

Химия

Максимальный балл – 40

Минимальный балл – 10

Проходной балл для профиля – 27

Оценка

Первичный балл 5 от 31 до 40 баллов 77,5% - 100%

4 от 21 до 30 баллов 52,5% - 75%

3 от 10 до 20 баллов 25% - 50%

Не сдал от 0 до 9 баллов...

Подробнее: <https://2022-god.com/shkala-perevoda-ballovo-oge-2022-goda-v-ocenki/>

Задания 1. Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества

1. Выберите два высказывания, в которых говорится о кальции как о химическом элементе.

- 1) В земной коре содержится 3,38-3,39% кальция.
 - 2) Кальций плавится при температуре 820 °С.
 - 3) «Кирпично-красная» окраска пламени — «визитная карточка» кальция, даже если он присутствует в микроскопических количествах.
 - 4) Кальций используют в качестве поглотителя остатков газов в вакуумных приборах.
 - 5) Кальций самовоспламеняется от удара, легко разлагает воду.
- Запишите номера выбранных ответов.

2. Выберите два высказывания, в которых говорится о хлоре как о простом веществе.

- 1) Хлор не горит на воздухе.
 - 2) В состав зубной эмали входит до 0,02 % хлора.
 - 3) Хлор ядовит.
 - 4) Хлор в виде соляной кислоты содержится в желудочном соке
 - 5) Пластмассы, содержащие хлор, характеризуются химической и термической устойчивостью.
- Запишите номера выбранных ответов.

3. Выберите два высказывания, в которых говорится о литии как о химическом элементе.

- 1) Литий хорошо проводит тепло.
 - 2) Природный литий состоит из двух стабильных изотопов (7,3%) и Li (92,7%).
 - 3) Литий входит в состав слюды лепидолита.
 - 4) Карбонат лития используется в медицине как антидепрессант.
 - 5) При окислении лития в сухом воздухе образуется оксид.
- Запишите номера выбранных ответов.

4. Выберите два высказывания, в которых говорится об углероде как о простом веществе.

- 1) Массовая доля углерода в земной коре составляет менее 1 %.
 - 2) Углерод обладает полупроводниковыми свойствами.
 - 3) Углерод не растворяется в воде.
 - 4) Углерод входит в состав всех органических веществ.
 - 5) Темновая фаза фотосинтеза связана с реакциями фиксации углерода.
- Запишите номера выбранных ответов.

5. Выберите два высказывания, в которых говорится о фторе как о химическом элементе.

- 1) Фтор присутствует почти во всех тканях человеческого организма.
- 2) Ядро атома фтора содержит 9 протонов.
- 3) Фтор желтый негорючий газ, но способствует возгоранию других веществ.
- 4) Химическая активность ниже, чем брома.
- 5) Фтор в промышленности получают электролизом расплавов его солей.

Запишите номера выбранных ответов.

6. Выберите два утверждения, в которых говорится о бrome как о простом веществе.

- 1) Бром при нормальных условиях — жидкость красно-бурого цвета.
- 2) Бром выделяется из организма преимущественно с мочой и потом.
- 3) Жидкий бром легко взаимодействует с золотом.
- 4) Много брома в виде бромидов находится в солёной воде морей и озёр.
- 5) Суточная потребность человека составляет 0,5-2,0 мг брома.

Запишите номера выбранных ответов.

7. Выберите два высказывания, в которых говорится о натрии как о химическом элементе.

- 1) Воспламенившийся натрий можно тушить аргоном и азотом.
- 2) Натрий используется как теплоноситель в атомных реакторах.
- 3) При недостатке натрия снижается интенсивность фотосинтеза у растений.
- 4) Небольшие количества натрия хранят в закрытых стеклянных банках под слоем керосина.

5) Основная часть натрия в организме человека содержится в межклеточных жидкостях.

Запишите номера выбранных ответов.

8. Выберите два высказывания, в которых говорится об азоте как о простом веществе.

- 1) На долю азота приходится 0,0019 % массы земной коры.
- 2) Азот при комнатной температуре реагирует с литием.
- 3) Азот входит в состав нуклеиновых кислот.
- 4) Азот в промышленности газами получают фракционной перегонкой жидкого воздуха.

5) Азот находится в VA группе периодической таблицы

Запишите номера выбранных ответов.

9. Выберите два высказывания, в которых говорится о свинце как о химическом элементе.

- 1) Свинец входит в состав более 80 различных минералов.
- 2) Исследователи изучили процесс накопления свинца в почве.
- 3) Свинец — ковкий, сравнительно легкоплавкий тяжелый металл серебристо-белого цвета с синеватым отливом.

- 4) Галенит - минерал, содержащий сульфид свинца(II).
5) Свинец активно используется в электротехнике.
Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

10. Выберите два высказывания, в которых говорится о водороде как о химическом элементе.

- 1) Водород плохо растворяется в воде.
2) Водород не имеет запаха.
3) Водород входит в состав воды.
4) В Солнечной системе водород входит в состав атмосферы планет Юпитера, Сатурна, Урана.
5) водород образует три изотопа протий дейтерий и тритий.
Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

11. Выберите два высказывания, в которых говорится о цинке как о химическом элементе.

- 1) Цинк реагирует с соляной кислотой.
2) Взаимодействие разбавленной серной кислоты с цинком — основной лабораторный способ получения водорода.
3) Сульфидные, медно-свинцово-цинковые руды являются основным сырьём для получения цинка.
4) Инсулин, содержащий цинк, влияет на уровень глюкозы в крови.
5) Цинк — входит в состав двухсот ферментов.
Запишите номера выбранных ответов.

12. Выберите два высказывания, в которых говорится о хrome как о химическом элементе:

- 1) Хром — твердый, ломкий металл серебристо-белого цвета
2) На воздухе хром окисляется, образуя тонкую прозрачную оксидную пленку.
3) Известны изотопы хрома с массовыми числами от 42 до 67.
4) Хром встречается в природе в основном в виде «хромистого железняка»
5) Очень чистый хром достаточно хорошо поддается механической обработке.
Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

13. Выберите два высказывания, в которых говорится о серебре как о химическом элементе:

- 1) Наиболее устойчивая степень окисления золота в соединениях +1
2) Серебро входит в состав зубной амальгамы.
3) Серебро пластичный благородный металл серебристо-белого цвета.
4) Серебро один из первых драгоценных металлов.
5) Полированная пластина из серебра отражает почти весь падающий на неё свет.
Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

14. Выберите два высказывания, в которых говорится об уране как о химическом элементе:

- 1) Нуклид уран-238 является самым распространённым изотопом урана.
2) Уран — металл активный, в природе образует много ярко окрашенных соединений.

- 3) Уран представляет собой тяжелый металл глянцевого серебристо-белого оттенка.
 - 4) Уран входит в состав более 20 минералов.
 - 5) Уран имеет три аллотропные модификации.
- Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

15. Выберите два высказывания, в которых говорится о магнии как о химическом элементе:

- 1) Взаимодействие магния с водородом при повышенной температуре приводит к образованию твердого гидрида.
 - 2) Большое применение находят природные силикаты магния: тальк, асбест.
 - 3) Магний составляет основу тканей всех живых организмов.
 - 4) При комнатной температуре магний реагирует с серной кислотой.
 - 5) При нагревании магний реагирует с серой, образуя сульфид.
- Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

16. Выберите два высказывания, в которых говорится о ртути как о химическом элементе:

- 1) Ртуть – единственный из всех существующих в природе металлов, который остается жидким при комнатной температуре.
 - 2) Физиологическая роль ртути в живых организмах окончательно не выяснена.
 - 3) Ртуть известна человеку с давних времен.
 - 4) Ртуть содержится во многих минералах.
 - 5) Ртуть легко реагирует с раствором соляной кислоты.
- Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

17. Выберите два высказывания, в которых говорится о боре как о химическом элементе:

- 1) В пиротехнике реалгар, в состав которого входит мышьяк, употребляется для получения «греческого» огня или «индийского» (бенгальского) огня
 - 2) Бор в обычных условиях реагирует лишь со фтором.
 - 3) Бор - чрезвычайно твердый и жаростойкий полуметалл
 - 4) Бор образует две аллотропные модификации – аморфный и кристаллический.
 - 5) Бор особой чистоты и некоторые его соединения используют в качестве полупроводников и диэлектрических материалов.
- Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

18. Выберите два высказывания, в которых говорится о гелии как о химическом элементе:

- 1) Гелий расположен в главной подгруппе восьмой группы, первом периоде периодической системы.
 - 2) Гелий самый легкий после водорода инертный газ, не имеющий запаха.
 - 3) Гелий повышает профессиональную работоспособность людей и используется в спорте.
 - 4) Гелий используется в медицине для производства дыхательных смесей.
 - 5) Гелий относится к группе инертных газов.
- Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

19. Выберите два высказывания, в которых говорится о железе как о химическом элементе:

- 1) Железо — тяжёлый серебристо-белый пластичный металл
- 2) Химически железо весьма активно.

- 3) Железо относится к семейству переходных металлов.
- 4) Мелкий порошок железа предназначен для изготовления сварочных электродов.
- 5) Железо, присутствующее в стекле в виде загрязнений, придает ему неприятный зеленовато-синий цвет.

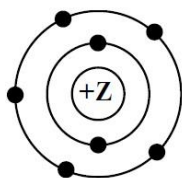
Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

20. Выберите два высказывания, в которых говорится о йоде как о химическом элементе:

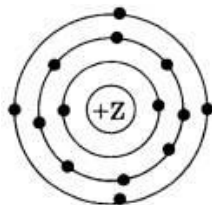
- 1) В эксперименте учащиеся изучали сублимацию на примере йода.
- 2) Природный йод состоит только из одного изотопа — йода-127.
- 3) Йод входит в состав йодной настойки в виде йодида калия.
- 4) Долгое время йод в промышленных масштабах получали именно из морских водорослей
- 5) Йод входит в состав гормона щитовидной железы.

Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

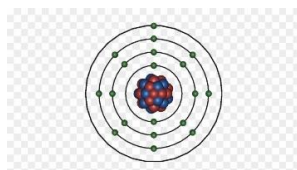
Задания 2. Строение атома. Строение электронных оболочек атомов



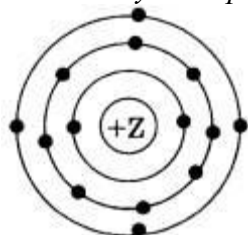
1. На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента. Запишите в поле ответа номер периода и номер группы, в которых расположен химический элемент, модель которого изображена на рисунке. *(Для записи ответа используйте арабские цифры.)*



2. На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента. Запишите в поле ответа номер периода и номер группы, в которых расположен химический элемент, модель которого изображена на рисунке. *(Для записи ответа используйте арабские цифры.)*

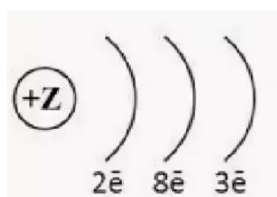


3. На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента. Запишите в поле ответа номер периода и номер группы, в которых расположен химический элемент, модель которого изображена на рисунке. *(Для записи ответа используйте арабские цифры.)*

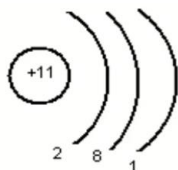


4. На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента. Запишите в поле ответа номер периода и номер группы, в которых расположен

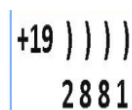
химический элемент, модель которого изображена на рисунке. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)



5. На приведённом рисунке изображена схема строения электронных оболочек атома. Запишите в поле ответа номер периода и номер группы, в которых расположен химический элемент, схема строения которого изображена на рисунке. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)



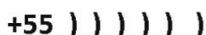
6. На приведённом рисунке изображена схема строения электронных оболочек атома. Запишите в поле ответа номер периода и номер группы, в которых расположен химический элемент, схема строения которого изображена на рисунке. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)



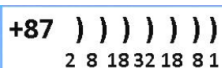
7. На приведённом рисунке изображена схема строения электронных оболочек атома. Запишите в поле ответа номер периода и номер группы, в которых расположен химический элемент, схема строения которого изображена на рисунке. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)



8. На приведённом рисунке изображена схема строения электронных оболочек атома. Запишите в поле ответа номер периода и номер группы, в которых расположен химический элемент, модель которого изображена на рисунке. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)



9. На приведённом рисунке изображена схема строения электронных оболочек атома. Запишите в поле ответа номер периода и номер группы, в которых расположен химический элемент, модель которого изображена на рисунке. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)



10. На приведённом рисунке изображена схема строения электронных оболочек атома. Запишите в поле ответа номер периода и номер группы, в которых расположен данный элемент. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

11. Запишите в поле ответа номер периода и номер группы химического элемента, в ядре которого находится 49 протонов. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

12. Запишите в поле ответа число электронных оболочек и количество валентных электронов кремния. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

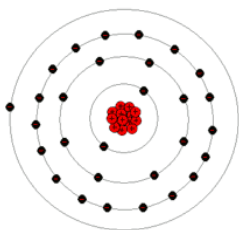
13. Запишите в поле ответа число электронных оболочек и количество валентных электронов стронция. *(Для записи ответа используйте арабские цифры.)*

14. Запишите в поле ответа номер периода и номер группы химического элемента, атом которого в основном состоянии содержит 32 электронов. *(Для записи ответа используйте арабские цифры.)*

15. Запишите в поле ответа номер периода и номер группы химического элемента, атом которого в основном состоянии содержит 80 электронов. *(Для записи ответа используйте арабские цифры.)*

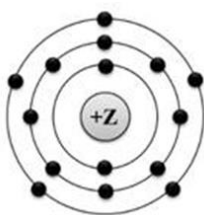
16. Запишите в поле ответа число протонов и число валентных электронов химического элемента, атом которого в основном состоянии содержит 5 электронов. *(Для записи ответа используйте арабские цифры.)*

17. Запишите в поле ответа число протонов и число валентных электронов химического элемента, атом которого в основном состоянии содержит 7 электронов. *(Для записи ответа используйте арабские цифры.)*



18. На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента. Запишите в поле ответа количество электронов на внешнем энергетическом уровне и номер группы, в котором расположен химический элемент, модель которого изображена на рисунке. *(Для записи ответа используйте арабские цифры.)*

19. Запишите в поле ответа число электронов в основном состоянии и количество электронных оболочек химического элемента, ядро которого содержит 8 протонов. *(Для записи ответа используйте арабские цифры.)*



20. На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента. Запишите в поле ответа количество электронов на внешнем энергетическом уровне и номер группы, в котором расположен химический элемент, модель которого изображена на рисунке. *(Для записи ответа используйте арабские цифры.)*

Задания 3. Периодический закон и Периодическая система элементов

1. Расположите химические элементы –

1) галлий 2) германий 3) мышьяк

в порядке усиления металлических свойств соответствующих им простых веществ.
Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

2. Расположите химические элементы –

1) бром 2) йод 3) хлор

в порядке увеличения их атомного радиуса.
Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

3. Расположите химические элементы –

1) висмут 2) сурьма 3) мышьяк

в порядке уменьшения электроотрицательности.
Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

4. Расположите химические элементы –

1) фосфор 2) сера 3) хлор

в порядке усиления кислотных свойств их высших оксидов.
Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

5. Расположите химические элементы –

1) селен 2) мышьяк 3) бром

в порядке ослабления основных свойств их высших оксидов.
Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

6. Расположите химические элементы –

1) полоний 2) селен 3) теллур

в порядке усиления неметаллических свойств соответствующих им простых веществ.
Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

7. Расположите химические элементы –

1) мышьяк 2) сурьма 3) фосфор

в порядке уменьшения атомного радиуса.
Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

8. Расположите химические элементы –

1) рубидий 2) цезий 3) франций

в порядке ослабления металлических свойств соответствующих им простых веществ. Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

9. Расположите химические элементы –

1) углерод 2) азот 3) фтор

в порядке увеличения их валентности в своём летучем водородном соединении.

Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

10. Расположите химические элементы –

1) барий 2) радий 3) магний

в порядке увеличения числа заполненных энергетических уровней.

Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

11. Расположите химические элементы –

1) фосфор 2) кремний 3) алюминий

в порядке уменьшения высшей степени окисления.

Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

12. Расположите химические элементы –

1) теллур 2) сурьма 3) йод

в порядке увеличения валентности в их высших оксидах.

Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

13. Расположите химические элементы –

1) иод 2) хлор 3) фтор

в порядке уменьшения их окислительной способности.

Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

14. Расположите химические элементы –

1) радий 2) стронций 3) магний

в порядке усиления основных свойств их высших оксидов.

Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

15. Расположите химические элементы –

1) цезий 2) алюминий 3) азот

в порядке изменения от основных к кислотным свойств их высших оксидов.

Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

16. Расположите химические элементы –

1) стронций 2) бериллий 3) азот

в порядке изменения от кислотных к основным свойств их высших оксидов.

Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

17. Расположите химические элементы –

1) хлор 2) сера 3) магний

в порядке ослабления восстановительных свойств.

Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

18. Расположите химические элементы –

1) бор 2) кислород 3) азот

в порядке уменьшения электроотрицательности. Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

19. Расположите химические элементы –
 1) индий 2) сера 3) кремний
 в порядке уменьшения радиуса атома.
 Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

20. Расположите химические элементы –
 1) олово 2) висмут 3) ртуть
 в порядке усиления восстановительных свойств.
 Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

Задания 4. Валентность и степень окисления химических элементов

1. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления серы в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ
А) SF_6	1) –6
Б) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	2) –2
В) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$	3) +6
	4) +4

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

2. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления хлора в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХЛОРА
А) Cl_2O	1) +2
Б) HClO_3	2) +1
В) CCl_4	3) –1
	4) +5

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

3. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления азота в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА
А) HNO_3	1) +5
Б) $\text{Ba}(\text{NO}_2)_2$	2) -5
В) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	3) +3
	4) -3

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

4. Установите соответствие между формулой соединения и валентностью азота в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	ВАЛЕНТНОСТЬ АЗОТА
А) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$	1) II
Б) NH_3	2) III
В) N_2O_3	3) V
	4) IV

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

5. Установите соответствие между формулой соединения и валентностью хлора в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	ВАЛЕНТНОСТЬ ХЛОРА
А) Cl_2O	1) V
Б) CCl_4	2) IV
В) HClO_3	3) II
	4) I

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

6. Установите соответствие между формулой соединения и валентностью и степенью окисления азота в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	ВАЛЕНТНОСТЬ И С.О. АЗОТА
А) HNO_2	1) III, -3
Б) NH_4Cl	2) IV, +5
В) NH_3	3) III, +3
	4) IV, -3

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

7. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления фосфора в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ФОСФОРА
А) PH_3	1) -3
Б) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$	2) +1
В) H_3PO_4	3) +3
	4) +5

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

8. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления брома в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ БРОМА
А) Br_2O_5	1) -1
Б) HBrO_2	2) +1
В) $\text{Ca}(\text{BrO})_2$	3) +3
	4) +5

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

9. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления марганца в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ МАРГАНЦА
А) MnO_2	1) +2
Б) Na_2MnO_4	2) +4
В) NaMnO_4	3) +6
	4) +7

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

10. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления кремния в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ КРЕМНИЯ
А) SiH_4	1) -4
Б) SiF_4	2) -2
В) H_2SiO_3	3) +2
	4) +4

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

11. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления кислорода в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ КИСЛОРОДА
А) S_8	1) -1
Б) Na_2O_2	2) -2
В) O_2F_2	3) 0
	4) +1

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

12. Установите соответствие между формулой соединения и валентностью фосфора в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

- А) H_2CrO_4
 Б) $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
 В) Cr_2O_3

ВАЛЕНТНОСТЬ ХРОМА

- 1) V
 2) VI
 3) III
 4) II

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

13. Установите соответствие между формулой соединения и валентностью брома в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

- А) HBrO_4
 Б) $\text{Ca}(\text{BrO}_3)_2$
 В) Br_2O

ВАЛЕНТНОСТЬ БРОМА

- 1) I
 2) II
 3) V
 4) VII

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

14. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления хрома в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

- А) Cr_2O_3
 Б) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
 В) K_2CrO_4

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХРОМА

- 1) +7
 2) +6
 3) +4
 4) +3

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

15. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления сурьмы в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ МЫШЬЯКА
А) H_3AsO_4	1) +5
Б) AsI_3	2) +4
В) $\text{As}_2(\text{SO}_4)_3$	3) +3
	4) +2

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

16. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления железа в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЛЮМИНИЯ
А) AlPO_4	1) +3
Б) Al_2O_3	2) +2
В) NaAlO_2	3) +1
	4) 0

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

17. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления углерода в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ УГЛЕРОДА
А) CF_4	1) +4
Б) CO	2) +2
В) CS_2	3) -2
	4) -4

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

18. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления иода в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ИОДА
А) HIO_3	1) -1
Б) HIO_2	2) +3
В) HIO_4	3) +5
	4) +7

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

19. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления ванадия в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СУРЬМЫ
А) K_3SbO_4	1) +5
Б) Sb_2O_5	2) +4
В) HSbO_2	3) +3
	4) +2

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

20. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления мышьяка в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ МЫШЬЯКА
А) KAsO_2	1) +5
Б) H_3AsO_4	2) +3
В) As_2S_3	3) +1
	4) -3

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

Задания 5. Строение молекул. Химическая связь

1. Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентно полярной связью

- 1) H_2
- 2) N_2

- 3) O_2
4) NH_3
5) CO_2
2. Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентно неполярной связью
- 1) NH_3
2) K_3N
3) O_2
4) H_2
5) CO_2
3. Из предложенного перечня выберите два вещества, у которых молекулярное строение.
- 1) CH_4
2) $CaCO_3$
3) NH_3
4) Ca_3N_2
5) SiO_2
4. Такой же вид химической связи, как и для фторида кальция, характерен для
- 1) брома
2) кальция
3) оксида серы(VI)
4) сульфида калия
5) оксида магния
5. Такой же вид химической связи, как и для молекулы кислорода, характерен для
- 1) оксида бария
2) хлорида цезия
3) цинка
4) фосфора
5) брома
6. Ковалентную полярную связь имеет каждое из двух веществ
- 1) оксид калия и оксид хлора(V)
2) оксид углерода (II) и фосфин
3) хлорида калия и азот
4) сероводород и йод
5) оксид серы(IV) и бромоводородная кислота
7. Вещества, образованные посредством ковалентных неполярных связей:
- 1) силан
2) графит
3) оксид кремния (IV)
4) водород
5) селеноводород
8. Соединениями с ковалентной неполярной и ионной связью являются соответственно
- 1) оксид фосфора и оксид натрия
2) хлорид натрия и хлор
3) белый фосфор и сульфид лития
4) хлор и оксид бария
5) бромид магния и сера
9. В каких веществах бром образует ковалентные полярные связи?
- 1) PBr_5
2) $MgBr_2$
3) F_2

4) KBr

5) Br₂O₇

10. Такой же вид химической связи, как и в молекуле H₂Se, характерен для

1) Cs₂O

2) S₈

3) Li₂S

4) SnO₂

5) PH₃

11. Веществами с ионной и ковалентной неполярной связью являются соответственно

1) хлорид лития и бром

2) азот и фтор

3) хлорид железа (II) и йодоводород

4) оксид кальция и бром

5) сероводород и барий

12. Из предложенного перечня выберите два вещества с ионным строением

1) сернистая кислота

2) ромбическая сера

3) йод

4) хлорид натрия

5) сульфида цезия

13. Такой же вид химической связи, как и в молекуле HCl, характерен для

1) CaCl₂

2) PCl₃

3) SiO₂

4) Cl₂

5) KCl

14. Веществами немолекулярного строения являются

1) Na

2) KF

3) P₄

4) HF

5) H₂O

15. Ионная химическая связь реализуется в

1) сульфиде аммония

2) аммиаке

3) гидроксиде цезия

4) оксиде кремния (II)

5) оксиде углерода(II)

16. Одинаковый вид химической связи имеют хлорид магния и

1) йод

2) оксид брома (I)

3) цинк

4) сульфид бария

5) оксид калия

17. Из предложенного перечня выберите два вещества с молекулярным строением

1) C(алмаз)

2) CaC₂

3) Br₂

4) CaO

5) Ca

18. Ионная химическая связь присутствует в соединениях

1) NH_4Br

2) Cl_2O_5

3) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

4) SiO_2

5) NH_3

19. Вещества, образованные посредством ионных связей:

1) оксид серы(VI)

2) оксид бериллия

3) бромоводород

4) силан

5) сульфид аммония

20. Только ковалентная неполярная связь имеется в

1) молекуле йода

2) кристалле SiO_2

3) кристалле алмаза

4) молекуле пероксида натрия

5) молекуле воды

Задания 6. Строение электронных оболочек атомов. Закономерности изменения свойств элементов

1. Какие два утверждения верны для характеристики как кремния, так и олова?

- 1) Число протонов в ядре атома химического элемента равно 50
- 2) Химический элемент имеет 4 валентных электронов
- 3) Химический элемент образует высший оксид вида ЭO_2
- 4) Химический элемент является металлом
- 5) Электроны в атоме расположены на пяти электронных слоях

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

2. Какие два утверждения верны для характеристики как мышьяка, так и сурьмы?

- 1) Химический элемент образует высший оксид вида $\text{Э}_2\text{O}_5$
- 2) Химический элемент является металлом
- 3) Число протонов в ядре атома химического элемента равно 33
- 4) Химический элемент имеет 5 валентных электронов
- 5) Электроны в атоме расположены на четырёх электронных слоях

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

3. Какие два утверждения верны для характеристики как натрия, так и магния?

- 1) Атом имеет 2 валентных электрона.
- 2) Валентные электроны находятся в третьем электронном слое.
- 3) Простое вещество состоит из двухатомных молекул.
- 4) Может иметь как положительные, так и отрицательные степени окисления.
- 5) Химический элемент не образует летучие водородные соединения.

Запишите номера выбранных ответов.

4. Какие два утверждения верны для характеристики как мышьяка, так и брома?

- 1) Химический элемент является р-элементом
- 2) Простое вещество, образуемое химическим элементом, при н. у. является газом
- 3) Химический элемент образует высший оксид общей формулой $\text{Э}_2\text{O}_5$
- 4) Электроотрицательность химического элемента выше электроотрицательности селена
- 5) Электроны в атоме расположены на четырех электронных слоях.

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

5. Какие два утверждения верны для характеристики как азота, так и кислорода?

- 1) Химический элемент имеет 4 валентных электрона
 - 2) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул
 - 3) Химический элемент образует высший оксид вида $\text{Э}_2\text{O}_5$
 - 4) Электроотрицательность химического элемента ниже электроотрицательности бора
 - 5) Электроны в атоме расположены на двух электронных слоях
- Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

6. Какие два утверждения верны для характеристики как фтора, так и хлора?

- 1) Радиус атома больше, чем у йода.
- 2) Соответствующее простое вещество при н. у. является газом.
- 3) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 4) Является s-элементом.
- 5) Электроны расположены на трёх энергетических уровнях.

Запишите номера выбранных ответов.

7. Какие два утверждения верны для характеристики как хрома, так и молибдена?

- 1) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул
- 2) Соответствующее простое вещество при н. у. является твёрдым телом
- 3) Химический элемент относится к d- элементам
- 4) Восстановительные свойства химического элемента ниже, чем восстановительные свойства ртути
- 5) Электроны в атоме расположены на пяти электронных слоях

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

8. Какие два утверждения верны для характеристики как магния, так и бериллия?

- 1) Наличие 12 протонов в ядрах их атомов
 - 2) Нахождение двух валентных электронов
 - 3) Образование простых веществ-металлов
 - 4) Существование в природе в виде двухатомных молекул
 - 5) Образование ими высших оксидов с общей формулой $\text{Э}_2\text{O}$
- Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

9. Какие два утверждения верны для характеристики как меди, так и серебра?

- 1) Является d-элементом.
- 2) Простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 3) Электроны расположены на двух электронных слоях.
- 4) Радиус атома больше, чем у золота.
- 5) Проявляет только положительные степени окисления.

Запишите номера выбранных ответов.

10. Какие два утверждения верны для характеристики как рубидия, так и сурьмы?

- 1) Химический элемент относится к неметаллам.
- 2) Электроны в атоме расположены на пяти электронных слоях.
- 3) Радиус атома больше, чем у висмута.
- 4) Одинаковое количество электронов во внешнем электронном слое.
- 5) Не является d -элементом.

Запишите номера выбранных ответов.

11. Какие два утверждения верны для характеристики как углерода, так и кремния?

- 1) Число протонов в ядре атома химического элемента равно 6
- 2) Простое вещество, образуемое химическим элементом, не имеет аллотропных модификаций
- 3) Число валентных электроны в атоме равно четырём
- 4) Число нейтронов в ядре атома (наиболее распространённого изотопа) химического элемента равно 14
- 5) Химический элемент образует летучее водородное соединение вида ЭН_4

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

12. Какие два утверждения верны для характеристики как магния, так и хлора?

- 1) Химический элемент относится к неметаллам.
- 2) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 3) Электроны в атоме расположены на трёх энергетических уровнях
- 4) Значение электроотрицательности меньше, чем у фтора.
- 5) Химический элемент образует высшие оксиды с общей формулой ЭО_2 .

Запишите номера выбранных ответов.

13. Какие два утверждения верны для характеристики как цезия, так и бария?

- 1) Электроны в атоме расположены на шести энергетических уровнях.
- 2) Атом химического элемента имеет 2 валентных электрона.
- 3) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 4) Радиус атома больше, чем у франция.
- 5) Химический элемент не образует летучих водородных соединений.

Запишите номера выбранных ответов.

14. Какие два утверждения верны для характеристики как фтора, так и серы?

- 1) Формула высшего оксида R_2O_5 .
- 2) Химический элемент образует летучие водородные соединения.
- 3) Электроны в атоме расположены на двух электронных слоях.
- 4) Химический элемент является р-элементом.
- 5) Одинаковое количество электронов во внешнем электронном слое.

Запишите номера выбранных ответов.

15. Какие два утверждения верны для характеристики как кальция, так и титана?

- 1) Число протонов в ядре атома химического элемента равно 22
- 2) Химический элемент не является s-элементом
- 3) Химический элемент образует высший оксид вида EO_2
- 4) Химический элемент является металлом
- 5) Электроны в атоме расположены на четырёх электронных слоях

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

16. Какие два утверждения верны для характеристики как цезия, так и франция?

- 1) Химический элемент образует высший оксид вида EO_2
- 2) Металлические свойства химического элемента сильнее, чем металлические свойства рубидия
- 3) Число протонов в ядре атома химического элемента равно 55
- 4) Химический элемент является металлом
- 5) Электроны в атоме расположены на семи электронных слоях

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

17. Какие два утверждения верны для характеристики как лантана, так и актиния?

- 1) Химический элемент образует высший оксид состава EO_2 .
- 2) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 3) В соединениях проявляет как положительную, так и отрицательную степень окисления.
- 4) Значение электроотрицательности меньше, чем у скандия.
- 5) Химический элемент является f-элементом

Запишите номера выбранных ответов.

18. Какие два утверждения верны для характеристики как аргона, так и ксенона?

- 1) Химический элемент относится к инертным газам
- 2) Число нейтронов в ядре атома (наиболее распространённого изотопа) химического элемента равно 12
- 3) Число протонов в ядре атома химического элемента равно 36
- 4) Электроны в атоме расположены на четырёх энергетических уровнях
- 5) Соответствующее простое вещество существует в виде одноатомного газа

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

19. Какие два утверждения верны для характеристики как галлия, так и индия?

- 1) Число нейтронов в ядре атома (наиболее распространённого изотопа) химического элемента равно 49
- 2) Электроны в атоме расположены на пяти электронных слоях
- 3) Химический элемент имеет 3 валентных электрона
- 4) Число протонов в ядре атома химического элемента равно 31
- 5) Химический элемент является неметаллом

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

20. Какие два утверждения верны для характеристики как теллура, так и полония?

- 1) В ядре атома химического элемента содержится 52 протона
- 2) Элемент расположен в VIA группе Периодической системы Д. И. Менделеева
- 3) Электроны в атоме расположены на шести электронных слоях
- 4) Химический элемент является f-элементом
- 5) Химический элемент образует высший оксид вида EO_3 .

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

Задания 7. Простые и сложные вещества. Неорганические вещества

1. Из предложенного перечня веществ выберите основной оксид и среднюю соль.

- 1) CaCO_3
- 2) Cr_2O_3
- 3) CaO
- 4) NaHCO_3
- 5) H_2SO_4

Запишите в поле ответа сначала номер основного оксида, а затем номер средней соли.

2. Из предложенного перечня веществ выберите несолеобразующий оксид и амфотерный оксид.

- 1) CO_2
- 2) CaO
- 3) P_2O_5
- 4) NO
- 5) BeO

Запишите в поле ответа сначала номер несолеобразующего оксида, а затем номер амфотерного оксида.

3. Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и кислоту.

- 1) NO
- 2) $\text{Be}(\text{OH})_2$
- 3) CrO_3
- 4) $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- 5) Na_2SO_3

Запишите в поле ответа сначала номер кислотного оксида, а затем номер кислоты.

4. Из предложенного перечня веществ выберите амфотерный оксид и амфотерный гидроксид.

- 1) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 2) NO_2
- 3) Fe_2O_3
- 4) $\text{Be}(\text{OH})_2$
- 5) Ag_2O

Запишите в поле ответа сначала номер амфотерного оксида, а затем номер амфотерного гидроксида.

5. Из предложенного перечня веществ выберите основание и кислоту.

- 1) CH_4
- 2) MgO
- 3) HClO_3
- 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 5) $\text{Al}(\text{OH})_3$

Запишите в поле ответа сначала номер основания, а затем номер кислоты.

6. Из предложенного перечня веществ выберите основной оксид и основание.

- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 2) $\text{Al}(\text{OH})_3$
- 3) ZnO
- 4) CO
- 5) Cs_2O

Запишите в поле ответа сначала номер основного оксида, а затем номер основания.

7. Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и щёлочь.

- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 2) NO
- 3) N_2O_5
- 4) NH_4OH
- 5) H_3PO_4

Запишите в поле ответа сначала номер кислотного оксида, а затем номер щёлочи.

8. Из предложенного перечня веществ выберите основной оксид и кислоту.

- 1) SO_2
- 2) NH_4NO_3
- 3) $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- 4) H_2CrO_4

5) SrO

Запишите в поле ответа сначала номер основного оксида, а затем номер кислоты.

9. Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и кислоту.

- 1) KMnO_4
- 2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 3) HPO_3
- 4) Mn_2O_7
- 5) NO

Запишите в поле ответа сначала номер кислотного оксида, а затем номер кислоты.

10. Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и щёлочь.

- 1) HCl
- 2) CsOH
- 3) NO
- 4) P_2O_3
- 5) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Запишите в поле ответа сначала номер кислотного оксида, а затем номер щёлочи.

11. Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и основание.

- 1) N_2O
- 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 3) SO_3
- 4) NaClO_4
- 5) $\text{Al}(\text{OH})_3$

Запишите в поле ответа сначала номер кислотного оксида, а затем номер основания.

12. Гидроксид стронция и фосфат аммония соответственно являются

- 1) амфотерным гидроксидом и средней солью
- 2) основанием и средней солью
- 3) основным оксидом и кислотой
- 4) основанием и основным оксидом

13. Основным оксидом и кислотой, соответственно, являются

- 1) $\text{SO}_2, \text{HNO}_3$
- 2) $\text{K}_2\text{O}, (\text{NH}_4)_2\text{S}$
- 3) $\text{K}_2\text{O}, \text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$
- 4) $\text{FeO}, \text{Ba}(\text{OH})_2$

14. Кислотой и щелочью соответственно являются

- 1) NaCl и HCl

- 2) HF и $\text{Sr}(\text{OH})_2$
- 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и HBr
- 4) KOH и $\text{Zn}(\text{OH})_2$

15. Кислотой и кислой солью соответственно являются

- 1) NaCl и HCl
- 2) HF и $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
- 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и HBr
- 4) KOH и $\text{Zn}(\text{OH})_2$

16. Приведены формулы веществ: А — CuO ; Б — CuSO_4 ; В — $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Среди них к солям относят

- 1) только А
- 2) А и В
- 3) только Б
- 4) Б и В

17. Хлорной кислоте и оксиду олова (IV) соответствуют формулы

- 1) HClO_4 и SnO_2
- 2) HClO_3 и NO
- 3) HClO и NO_2
- 4) HClO_2 и Sb_2O_5

18. Вещества, формулы которых NH_4Cl и NH_4HSO_4 являются соответственно

- 1) основным оксидом и кислотой
- 2) амфотерным оксидом и солью
- 3) средней солью и кислой солью
- 4) основным оксидом и солью

19. Кислоте и основному оксиду соответствуют формулы

- 1) HClO и Na_2O
- 2) H_3PO_4 и CrO_3
- 3) H_3P и Al_2O_3
- 4) NH_4Cl и BaO

20. Сернистой кислоте и оксиду азота(I) соответствуют формулы

- 1) H_2SO_4 и N_2O_4
- 2) H_2SO_3 и N_2O
- 3) H_2S и NO_2
- 4) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ и NO

Задания 8. Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов

1 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом алюминия?

- 1) $\text{Al}(\text{OH})_3$

- 2) K_2O
- 3) O_2
- 4) $Cu(OH)_2$
- 5) H_2SO_4

Запишите номер выбранного ответа.

2. Какие два из перечисленных веществ не вступают в реакцию с водой?

- 1) оксид калия
- 2) оксид фосфора (V)
- 3) оксид бериллия
- 4) оксид кальция
- 5) оксид кремния (II)

3. Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию?

- 1) оксид меди(I) и кислород
- 2) оксид алюминия и гидроксид железа (III)
- 3) оксид кремния(IV) и вода
- 4) оксид хлора(VII) и оксид углерода(IV)
- 5) оксид серы(VI) и вода

4. Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию?

- 1) оксид натрия и оксид серы (VI)
- 2) оксид азота (II) и вода
- 3) оксид кальция и гидроксид магния
- 4) оксид фосфора (V) и кислород
- 5) оксид бериллия и оксид натрия

5. Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом алюминия?

- 1) гидроксид железа (II) и серная кислота
- 2) оксид кальция и хлорид магния
- 3) оксид калия и гидроксид лития
- 4) вода и фосфорная кислота
- 5) оксид серы(IV) и серная кислота

6. Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию?

- 1) оксид цинка и оксид лития
- 2) оксид кальция и оксид магния
- 3) оксид углерода(IV) и оксид серы(IV)
- 4) оксид лития и оксид серы(IV)
- 5) оксид железа(III) и оксид алюминия

7. Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом углерода (IV)?

- 1) раствор гидроксида бария
- 2) оксид серы(VI)
- 3) оксид цезия

- 4) фосфорная кислота
- 5) кислород

8. Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с разбавленной серной кислотой?

- 1) MnO_2 и CO_2
- 2) SiO и CO_2
- 3) CaO и NO
- 4) Na_2O и CuO
- 5) ZnO и Al_2O_3

9. Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом бария?

- 1) H_3PO_4
- 2) LiOH
- 3) SO_2
- 4) BaCO_3
- 5) NaCl

10. Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с водой с образованием кислот?

- 1) оксида хрома (VI)
- 2) оксида фосфора (III)
- 3) оксида кальция
- 4) оксида кремния (II)
- 5) оксида азота(II)

11. Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с раствором гидроксида натрия?

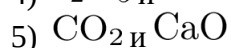
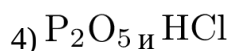
- 1) MgO и NO
- 2) NO_2 и CuO
- 3) FeO и ZnO
- 4) CO_2 и Al_2O_3
- 5) ZnO и P_2O_5

12. Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с раствором оксида фосфора(V)?

- 1) оксид калия
- 2) оксид серы(IV)
- 3) сероводород
- 4) аммиак
- 5) вода

13. Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с раствором оксида натрия ?

- 1) BaO и NO
- 2) Fe и ZnO
- 3) CO_2 и Al_2O_3



14. Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом цинка ?

- 1) вода и гидроксид лития
- 2) серная кислота и гидроксидом кальция
- 3) оксид калия и фосфорная кислота
- 4) оксид углерода(IV) и сульфат железа (II)
- 5) хлорид магния и серная кислота

15. Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом кремния (IV)?

- 1) вода
- 2) гидроксид натрия
- 3) серная кислота
- 4) оксид серы (VI)
- 5) оксид калия

16. Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с раствором оксида фосфора (V)?

- 1) кислород
- 2) гидроксид натрия
- 3) оксид углерода (IV)
- 4) оксид кремния (IV)
- 5) вода

17. Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом магния ?

- 1) гидроксид кальция
- 2) оксид лития
- 3) серная кислота
- 4) хлорид бария
- 5) хлороводород

18. Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию друг с другом?

- 1) оксид алюминия и кислород
- 2) оксид серы (IV) и оксид кремния (II)
- 3) оксид кальция и вода
- 4) оксид бериллия и гидроксид калия
- 5) оксид углерода (IV) и оксид фосфора(III)

19. Какие два из перечисленных веществ не вступают в реакцию с оксидом серы (IV)?

- 1) $Ca(OH)_2$
- 2) O_2
- 3) Li_2O
- 4) N_2O
- 5) CO_2

20. Какие два из перечисленных веществ не вступают в реакцию с оксидом бериллия ?

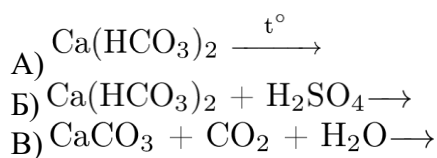
- 1) Na_2O
- 2) O_2
- 3) KOH
- 4) HNO_3
- 5) H_2O

Задания 9. Химические свойства простых и сложных неорганических веществ

1. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТ (Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



- 1) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

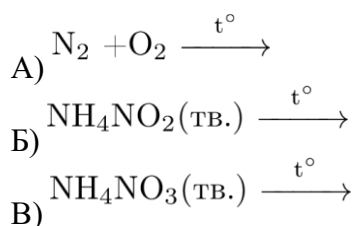
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

2. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



- 1) $\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
- 3) NO
- 4) NO_2
- 5) N_2O_3

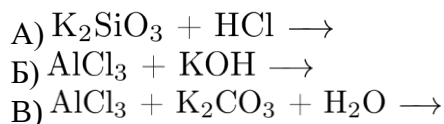
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

3. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТ ВИЯ



- 1) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{KCl}$
- 2) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{KCl} + \text{CO}_2$
- 3) $\text{SiO}_2 + \text{KHCO}_3$
- 4) $\text{KCl} + \text{H}_2\text{SiO}_3$
- 5) $\text{H}_2\text{SiO}_3 + \text{K}_2\text{CO}_3$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

--	--	--

4. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Li} + \text{O}_2 \rightarrow$
 Б) $\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 В) $\text{Li} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) \rightarrow$

ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $\rightarrow \text{Li}_2\text{O}_2$
 2) $\rightarrow \text{Li}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\rightarrow \text{Li}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\rightarrow \text{Li}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$
 5) $\rightarrow \text{Li}_2\text{O}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

5. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$
 Б) $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
 В) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$

ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $\text{NaNO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{NaNO}_3 + \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
 5) $\text{BaCO}_3 + \text{NaCl}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

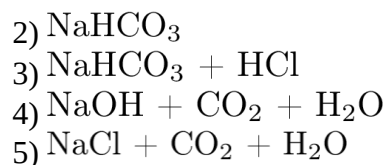
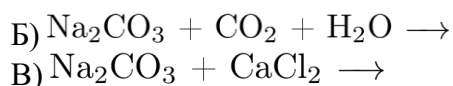
6. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$

ПРОДУКТ(Ы)
ВЗАИМОДЕЙСТ
ВИЯ

- 1) $\text{NaCl} + \text{CaCO}_3$



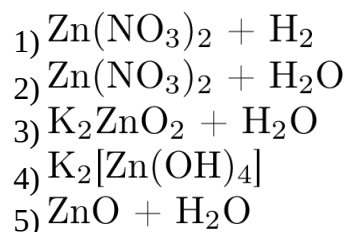
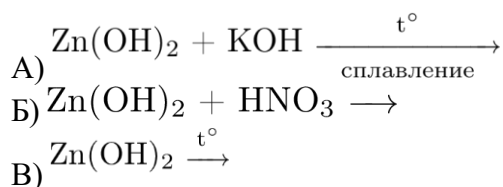
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

7. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТ(Ы)ВЗАИМО
ДЕЙСТВИЯ



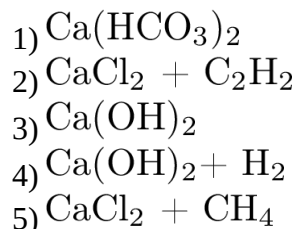
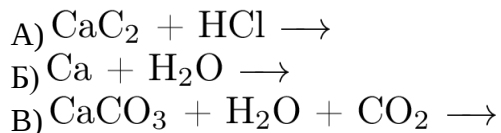
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А		Б	В

8. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

--	--	--

9. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Be}(\text{OH})_2 + \text{SO}_2 \rightarrow$
 Б) $\text{Be}(\text{OH})_2 + \text{NaOH}(\text{p.p}) \rightarrow$
 В) $\text{Be}(\text{OH})_2 + \text{SO}_3 \rightarrow$

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $\text{BeSO}_3 + \text{H}_2$
 2) $\text{BeSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{Na}_2[\text{Be}(\text{OH})_4]$
 4) $\text{BeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{Na}_2\text{BeO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

10. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Si} + \text{Mg} \xrightarrow{t^\circ}$
 Б) $\text{Si} + \text{NaOH}(\text{p-p}) \rightarrow$
 В) $\text{Ca}_2\text{Si} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) Mg_2Si
 2) H_2SiO_3
 3) Na_2SiO_3
 4) SiH_4
 5) CaSiO_3

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

11. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 Б) $\text{MgO} + \text{SO}_3 \rightarrow$
 В) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб.}) \rightarrow$

ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $\rightarrow \text{MgSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 2) $\rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\rightarrow \text{MgSO}_3 + \text{H}_2$

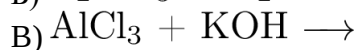
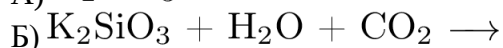
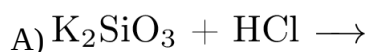


Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

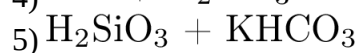
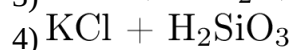
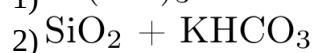
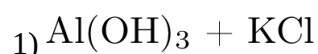
А	Б	В

12. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТ (Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

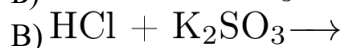
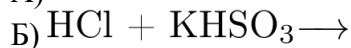
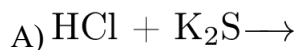


Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

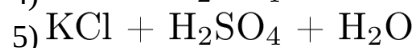
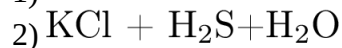
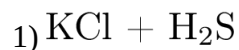
А	Б	В

13. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

14. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{MgO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 Б) $\text{MgO} + \text{SO}_2 \rightarrow$
 В) $\text{MgO} + \text{SO}_3 \rightarrow$

ПРОДУКТ (Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $\text{MgSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{MgSO}_3 + \text{H}_2$
 3) MgSO_3
 4) MgSO_4
 5) $\text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

15. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 Б) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow$
 В) $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

16. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами(-ом) их разложения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{t^\circ}$
 Б) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{t^\circ}$
 В) $\text{NaNO}_3 \xrightarrow{t^\circ}$

ПРОДУКТЫ РАЗЛОЖЕНИЯ

- 1) $\text{NO}_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{CuO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$
 3) $\text{NaO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$
 4) $\text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{NaNO}_2 + \text{O}_2$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

17. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{FeO} + \text{HCl} \rightarrow$
 Б) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
 В) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HCl} \rightarrow$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) $\text{NaFeO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{NaCl}$
 5) $\text{FeCl}_2 + \text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А		Б	В

18. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 (\text{конц}) \xrightarrow{t^\circ}$
 Б) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 (\text{разб}) \rightarrow$
 В) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц}) \rightarrow$

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $\text{CuSO}_4 + \text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{CuO} + \text{SO}_2$
 5) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

19. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$
 Б) $\text{KHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
 В) $\text{KHCO}_3 + \text{KOH} \rightarrow$

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $\text{BaCO}_3 + \text{KCl}$
 2) $\text{KNO}_3 + \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{KNO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А		Б	В

20. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{NaOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow$
 Б) $\text{NaOH} + \text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow$
 В) $\text{NaOH} + \text{N}_2\text{O}_3 \rightarrow$

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $\text{NaCl} + \text{NaClO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{NaClO} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

Задания 10. Химические свойства простых и сложных веществ

1. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) N_2
 Б) Fe
 В) Br_2

РЕАГЕНТЫ

- 1) $\text{HCl}, \text{CuSO}_4, \text{O}_2$
 2) $\text{KOH}, \text{Cu}, \text{SO}_2$
 3) $\text{Li}, \text{O}_2, \text{H}_2$
 4) $\text{O}_2, \text{NaOH}, \text{Mg}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

2. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) Fe
Б) Cl₂
В) Cu

РЕАГЕНТЫ

- 1) HCl, CuSO₄, O₂
2) HNO₃ (конц., хол.), AgNO₃, Br₂
3) Al, O₂, HNO₃
4) HBr, H₂, K₂S

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

3. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) FeO
Б) HCl
В) SO₂

РЕАГЕНТЫ

- 1) H₂SO₄, CO, Al
2) NaOH, CaO, H₂S
3) HNO₃, K₂SO₄, Na₂CO₃
4) AgNO₃, KMnO₄, Zn
5) CO₂, Cu, KNO₃

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

4. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) FeSO₄
Б) Na₂SO₃
В) CO₂

РЕАГЕНТЫ

- 1) Ca(NO₃)₂, KMnO₄, H₂SO₄ (разб.)
2) LiCl, PbF₂, H₂S
3) C, CaO, Mg
4) Ba(NO₃)₂, KOH, Zn

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

5. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) CuO

РЕАГЕНТЫ

- 1) AgNO₃, Cl₂, Na₂S

- Б) HBr
В) MgSO₄

- 2) BaBr₂, LiOH, Na₂CO₃
3) NH₃, CO, H₂SO₄
4) O₂, HCl, H₂SO₄

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

6. Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) Ba(OH)₂
Б) NH₄Br
В) Na

РЕАГЕНТЫ

- 1) S, Cl₂, H₂O
2) Fe, S, C
3) Ca(OH)₂, KOH, AgNO₃
4) Na₃PO₄, HCl, CO₂

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

7. Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) Cl₂
Б) NH₄Cl
В) Cu₂O

РЕАГЕНТЫ

- 1) O₂, CO, HCl
2) H₂, KOH, Fe
3) KOH, Pb(NO₃)₂, H₂SO₄ (конц.)
4) CO, BaCl₂, AgNO₃

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

8. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) P₂O₅
Б) Na₂S
В) Zn(OH)₂

РЕАГЕНТЫ

- 1) HCl, FeSO₄, Br₂
2) KOH, H₃PO₄, HCl
3) Ca₃(PO₄)₂, HNO₃, NH₃
4) Li₂O, H₂O, Ca(OH)₂

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

9. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) CuSO_4
- Б) ZnO
- В) Ca

РЕАГЕНТЫ

- 1) Fe , Na_2S , KOH
- 2) BaCl_2 , HCl , HNO_3
- 3) H_2 , HCl , KOH
- 4) HCl , P , O_2

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

10. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- Б) Ba
- В) SO_2

РЕАГЕНТЫ

- 1) P_2O_5 , CrO_3 , Li_2SO_4
- 2) H_2O , HBr , Mg
- 3) CO , K_3PO_4 , H_2
- 4) NaOH , H_2O , O_2

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

11. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) K_2S
- Б) P_2O_5
- В) $\text{Al}(\text{OH})_3$

РЕАГЕНТЫ

- 1) H_2O , Li_2O , $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 2) H_2O , NH_3 , BaSO_4
- 3) H_3PO_4 , HBr , NaOH
- 4) Br_2 , $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, H_2SO_4

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

12. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) Na_2CO_3
- Б) K_2SiO_3
- В) HCl

РЕАГЕНТЫ

- 1) H_2SO_4 , HCl , CaCl_2
- 2) Ag , H_3PO_4 , MgCl_2
- 3) H_2SO_4 , NaOH , CuO
- 4) NaOH , Fe , Na_2S

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

13. Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) CO_2
- Б) Fe
- В) HCl

РЕАГЕНТЫ

- 1) NaOH , C , Mg
- 2) Br_2 , CuCl_2 , AgNO_3
- 3) AgNO_3 , KOH , MnO_2
- 4) H_2 , CuSO_4 , HCl

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

14. Установите соответствие между простым веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) NaOH
- Б) H_2O
- В) O_2

РЕАГЕНТЫ

- 1) P_2O_5 , CaC_2 , Na_2O
- 2) $\text{NH}_4\text{Cl(p-p)}$, HCl(p-p) , $\text{CuSO}_4\text{(p-p)}$
- 3) Mg , CuO , CuSO_4
- 4) CO , P_2O_3 , Cu

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

--	--	--

15. Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) MgBr_2
- Б) $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- В) P_2O_3

РЕАГЕНТЫ

- 1) HNO_3 , HCl , Cl_2
- 2) NaOH , Na_3PO_4 , Cl_2
- 3) O_2 , NaOH , HNO_3
- 4) HCl , NaOH , CaO

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

16. Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми оно может вступать в реакцию.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) SO_2
- Б) KOH
- В) Ca

РЕАГЕНТЫ

- 1) HCl , O_2 , HNO_3
- 2) MgO , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, H_2SO_3
- 3) NH_4Cl , P_2O_5 , CrO_3
- 4) NaOH , H_2O , O_2

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

17. Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми оно может вступать в реакцию.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) K_2SiO_3
- Б) CuCl_2
- В) HCl

РЕАГЕНТЫ

- 1) H_2SO_4 , HCl , CaCl_2
- 2) NaOH , Fe , Na_2S
- 3) Ag , H_3PO_4 , MgCl_2
- 4) H_2SO_4 , NaOH , CuO

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

--	--	--

18. Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию.

ПРОСТОЕ ВЕЩЕСТВО

- А) С
- Б) Na
- В) O₂

РЕАГЕНТЫ

- 1) Ca, HNO₃, CuO
- 2) H₂, H₂O, HCl
- 3) O₂, Mg, KOH
- 4) H₂, Cu, NH₃

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

19. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) Li
- Б) S
- В) Ca

РЕАГЕНТЫ

- 1) HCl, H₃PO₄, Cu
- 2) Na, Cl₂, CuO
- 3) Fe, H₂SO₄, Cl₂
- 4) H₂O, HCl, Br₂

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

20. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) FeS
- Б) SO₂
- В) Ca

РЕАГЕНТЫ

- 1) KOH, H₂O, O₂
- 2) CO, K₃PO₄, H₂
- 3) H₂O, HBr, Mg
- 4) HCl, O₂, HNO₃

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

Задания 11. Химические реакции и уравнения

1. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция обмена.

- 1) оксид магния и углекислый газ
- 2) серная кислота и гидроксид бария
- 3) алюминий и вода
- 4) нитрат меди и ртуть
- 5) сульфат магния и бромид бария

Запишите номера выбранных ответов.

2. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция замещения.

- 1) натрий и вода
- 2) водород и хлор
- 3) серная кислота и оксид цинка
- 4) водород и оксид меди(II)
- 5) карбонат калия и серная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

3. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция соединения.

- 1) цезий и вода
- 2) азот и водород
- 3) хлорид калия и нитрат серебра
- 4) бромид железа(II) и бром
- 5) алюминий и вода

Запишите номера выбранных ответов.

4. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция соединения.

- 1) цинк и серная кислота
- 2) йодид кальция и фосфат калия
- 3) оксид меди(II) и водород
- 4) хлорид железа(II) и хлор
- 5) углекислый газ и оксид кальция

Запишите номера выбранных ответов.

5. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция обмена.

- 1) железо и нитрат серебра
- 2) оксид фосфора(V) и вода
- 3) хлорид магния и нитрат серебра
- 4) магний и соляная кислота
- 5) хлорид бария и фосфат калия

Запишите в поле ответа номера выбранных пар веществ.

6. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция замещения.

- 1) углекислый газ и углерод
- 2) железо и сульфат меди (II)
- 3) оксид калия и оксид фосфора(V)
- 4) калий и вода
- 5) аммиак и азотная кислота

Запишите в поле ответа номера выбранных пар веществ.

7. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция замещения.

- 1) железо и нитрат кобальта (II)
- 2) оксид серы(VI) и оксид железа(III)
- 3) оксид меди(II) и бромоводородная кислота
- 4) железо и хлор
- 5) натрий и вода

Запишите номера выбранных ответов.

8. Какие из приведённых реакций разложения не являются окислительно-восстановительной?

- 1) $2\text{HI} = \text{I}_2 + \text{H}_2$
- 2) $\text{NH}_4\text{Cl} = \text{NH}_3 + \text{HCl}$
- 3) $3\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 4) $2\text{H}_2\text{O}_2 = \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 5) $2\text{HI} = \text{I}_2 + \text{H}_2$

Запишите номера выбранных ответов.

9. К окислительно-восстановительным относятся реакции термического разложения

- 1) H_2SiO_3
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 3) NaNO_3
- 4) CaCO_3
- 5) KMnO_4

Запишите номера выбранных ответов.

10. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция соединения.

- 1) хлорид калия и нитрат серебра
- 2) водород и хлор
- 3) натрий и вода
- 4) хлорид железа(II) и хлор
- 5) цинк и вода

Запишите номера выбранных ответов.

11. Из предложенного перечня выберите две реакции, которые являются окислительно-восстановительными.

- 1) взаимодействие соляной кислоты с перманганатом калия
- 2) взаимодействие концентрированной серной кислоты с хлоридом бария
- 3) взаимодействие хлорида калия и нитрата серебра
- 4) взаимодействие оксида кремния с карбонатом натрия
- 5) взаимодействие иодоводородной кислоты с бромом.

Запишите номера выбранных ответов.

12. Из предложенного перечня типов реакций выберите все, которые характеризуют взаимодействие концентрированной бромоводородной кислоты с оксидом марганца (IV).

- 1) реакция соединения
- 2) необратимая
- 3) окислительно-восстановительная
- 4) реакция разложения
- 5) гомогенная

Запишите номера выбранных ответов.

13. Из предложенного перечня выберите все реакции, которые относят к реакциям обмена.

- 1) взаимодействие силиката калия с серной кислотой
- 2) взаимодействие цинка с соляной кислотой
- 3) взаимодействие оксида бериллия с оксидом натрия
- 4) взаимодействие гидроксида железа (II) с серной кислотой
- 5) взаимодействие сульфата меди (II) с цинком

Запишите номера выбранных ответов.

14. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция замещения.

- 1) карбонат кальция и серная кислота
- 2) оксид меди и угарный газ
- 3) оксид кремния и гидроксид натрия
- 4) плавиковая кислота и оксид кремния (IV)
- 5) бромоводородная кислота и хлор

Запишите номера выбранных ответов.

15. Из предложенного перечня выберите две реакции нейтрализации.

- 1) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl}$
- 3) $\text{HNO}_3 + \text{KOH} = \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 5) $2\text{NaOH} + \text{FeCl}_2 = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$

Запишите номера выбранных ответов.

16. Из предложенного перечня реакций выберите две необратимые реакции.

- 1) $\text{H}_2 + \text{S} = \text{H}_2\text{S}$
- 2) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$
- 3) $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{HCl} + \text{BaSO}_4$
- 4) $\text{HNO}_3 + \text{KOH} = \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $\text{H}_2 + \text{Br}_2 = \text{HBr}$

Запишите номера выбранных ответов.

17. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция замещения.

- 1) вода и цезий
- 2) вода и оксид кальция
- 3) бром и железо
- 4) серная кислота и гидроксид кальция
- 5) углерод и оксид железа (III)

Запишите номера выбранных ответов.

18. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция обмена.

- 1) нитрат серебра и бромоводород
- 2) железо и хлор
- 3) оксид бария и серная кислота
- 4) хлорид стронция и сульфат калия
- 5) оксид цинка и хлороводород

Запишите номера выбранных ответов.

19. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция соединения.

- 1) оксид бария и углекислый газ
- 2) серная кислота и гидроксид лития
- 3) алюминий и вода
- 4) нитрат меди и серебро
- 5) оксид углерода (II) и кислород

Запишите номера выбранных ответов.

20. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает окислительно-восстановительная реакция.

- 1) калий и вода
 - 2) бромид натрия и нитрат серебра
 - 3) серная кислота и оксид цинка
 - 4) водород и оксид меди(II)
 - 5) карбонат калия и серная кислота
- Запишите номера выбранных ответов.

Задания 12. Условия и признаки протекания химических реакций

1. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) CuSO_4 и BaCl_2
- Б) FeS и H_2SO_4
- В) FeCl_3 и NaOH

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение белого осадка
- 2) выпадение бурого осадка
- 3) выпадение голубого осадка
- 4) выделение газа

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

2. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Al и KOH (изб)
- Б) HCl и K_2SO_3
- В) NaI и AgNO_3

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение белого осадка
- 2) выделение газа с неприятным запахом
- 3) выделение газа без запаха
- 4) выпадение жёлтого осадка

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

3. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Al и KOH (р-р)
- Б) CaCO_3 и HNO_3 (конц.)
- В) Zn и H_2SO_4 (конц.)

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение белого осадка
- 2) выделение бесцветного газа с неприятным запахом
- 3) выделение бурого газа с неприятным запахом
- 4) выделение бесцветного газа без запаха

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

4. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) K_2CO_3 и HNO_3
- Б) K_2CO_3 и $Ca(NO_3)_2$
- В) AgF и $CaCl_2$

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение белого осадка
- 2) выпадение жёлтого осадка
- 3) выпадение бурого осадка
- 4) выделение бесцветного газа

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

5. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Zn и $CuSO_4$
- Б) Cu и HNO_3 (конц.)
- В) Zn и H_2SO_4 (разб.)

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выделение бесцветного газа
- 2) выделение бурого газа
- 3) выпадение голубого осадка
- 4) образование красного осадка

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

6. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) HCl и K_2SiO_3
- Б) Na_2SO_4 и $BaCl_2$
- В) Na_2CO_3 и HBr

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение желтоватого осадка
- 2) выпадение бесцветного желеобразного осадка
- 3) выделение бесцветного газа
- 4) выпадение белого осадка

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

7. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) AlCl_3 (изб.) и KOH
- Б) Li_2SO_4 и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- В) FeS и HBr

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение серо-зелёного осадка
- 2) выпадение бурого осадка
- 3) выпадение белого осадка
- 4) выделение газа с неприятным запахом

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

8. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) NH_4NO_3 и KOH
- Б) NaCl и AgNO_3
- В) FeCl_3 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение белого творожистого осадка
- 2) выпадение зеленоватого, буряющего на воздухе осадка
- 3) выпадение голубого осадка
- 4) выделение газа с резким запахом

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

9. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Al_2O_3 и HCl
- Б) K_2S и HBr
- В) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) растворение твёрдого вещества
- 2) выделение газа с неприятным запахом
- 3) видимые признаки реакции отсутствуют
- 4) образование голубого осадка

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

10. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) карбонат натрия и хлорид кальция
- Б) хлорид алюминия и гидроксид кальция
- В) сульфат аммония и гидроксид лития

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение белого осадка
- 2) выпадение чёрного осадка
- 3) выпадение голубого осадка
- 4) выделение бесцветного газа с резким запахом

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам

А	Б	В

11. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) сульфид натрия и соляная кислота
- Б) гидрокарбонат кальция и азотная кислота
- В) хлорид алюминия (изб.) и гидроксид кальция

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) образование белого осадка
- 2) выделение бесцветного газа
- 3) выделение бесцветного газа с неприятным запахом газа
- 4) выделение бурого

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

12. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) ацетат аммония и гидроксид бария
- Б) гидрокарбонат натрия и уксусная кислота
- В) хлорид бария и ортофосфат натрия

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение белого осадка
- 2) выпадение бурого осадка
- 3) выделение бесцветного газа
- 4) выделение бесцветного газа с резким запахом

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

13. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРИЗНАК
РЕАКЦИИ

- А) сульфит калия (р-р) и азотная кислота (р-р)
Б) гидроксид алюминия и гидроксид натрия (изб.)
В) хлорид аммония и гидроксид кальция

- 1) выделение газа с неприятным запахом
2) выделение газа с резким запахом
3) образование осадка
4) растворение осадка

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

14. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- А) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и HNO_3
Б) BaCl_2 и H_2SO_4
В) Li и HBr

- 1) видимых признаков протекания реакции нет
2) выделение газа без цвета и запаха
3) выпадение белого осадка
4) изменение окраски раствора

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

15. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- А) CoCl_2 и $\text{Ca}(\text{OH})_2$
Б) NaI и $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
В) K_2S и $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

- 1) выпадение жёлтого осадка
2) выпадение белого осадка
3) выпадение чёрного осадка
4) выпадение розового осадка

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

16. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ и NaI	1) выпадение красного осадка
Б) CaCl_2 и Na_2CO_3	2) выпадение белого осадка
В) CaCl_2 и Na_3PO_4	3) выпадение жёлтого осадка
	4) выпадение чёрного осадка

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

17. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) AgNO_3 и Na_3PO_4	1) выпадение грязно-зелёного осадка
Б) FeCl_2 и NaOH	2) выпадение бурого осадка
В) FeCl_3 и NaOH	3) выпадение чёрного осадка
	4) выпадение желтого осадка

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

18. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3$	1) выделение бесцветного газа
Б) $\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3$	2) образование белого осадка
В) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$	3) образование черного осадка
	4) изменение окраски раствора

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам

А	Б	В

19. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) CuSO_4 и KOH
 Б) CuSO_4 и Na_2S
 В) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и H_2SO_4

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) образование черного осадка
 2) образование белого осадка
 3) растворение осадка
 4) выпадение голубого осадка

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

20. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3$ (разб.)
 Б) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{O}_2$
 В) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$ (разб.)

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) изменение окраски осадка
 2) растворение осадка
 3) видимых признаков реакции нет
 4) изменение окраски раствора

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

Задания 13. Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы

1. Выберите две пары веществ, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 2 моль катионов.

- 1) Cu_2S и K_2SO_4
 2) H_2SO_4 и CuSO_4
 3) BaSO_4 и K_2SO_3
 4) Na_2S и Na_2SO_4
 5) Na_2SO_4 и BaSO_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 2 моль ионов.

- 1) HNO_3
- 2) CaCl_2
- 3) H_2S
- 4) K_2SO_4
- 5) NaBr

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

3. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 3 моль ионов. Br^-

- 1) Br_2
- 2) CrBr_3
- 3) NaBrO
- 4) AlBr_3
- 5) NaBr

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

4. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется одинаковое число молей катионов.

- 1) CrSO_4
- 2) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
- 3) CaCl_2
- 4) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
- 5) H_2SO_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

5. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется больше отрицательных ионов, чем положительных?

- 1) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
- 2) FeCl_3
- 3) KF
- 4) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- 5) MgSO_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется больше положительных ионов, чем отрицательных?

- 1) NH_4NO_3
- 2) CuSO_4
- 3) FeCl_3

- 4) K_2SO_3
- 5) Na_2CO_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых в растворе образуется 5 моль положительных и отрицательных ионов.

- 1) $Al_2(SO_4)_3$
- 2) $Zn(NO_3)_2$
- 3) $KClO_3$
- 4) Na_3PO_4
- 5) $Fe_2(SO_4)_3$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

8. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 3 моль ионов.

- 1) Li_2S
- 2) HNO_3
- 3) $CrCl_3$
- 4) $CuSO_4$
- 5) $Fe(NO_3)_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

9. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 4 моль ионов.

- 1) $CrCl_3$
- 2) K_3PO_4
- 3) $KClO_3$
- 4) HCl
- 5) H_2SeO_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

10. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется больше отрицательных ионов, чем положительных.

- 1) фосфат натрия
- 2) сульфат алюминия
- 3) нитрат алюминия(III)
- 4) сульфат аммония
- 5) азотная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

11. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется больше положительных ионов, чем отрицательных.

- 1) сульфат алюминия
- 2) фосфат натрия
- 3) хлорид кальция
- 4) гидроксид лития
- 5) сульфат калия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

12. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется одинаковое число положительных и отрицательных ионов.

- 1) CuSO_4
- 2) BaCl_2
- 3) NaOH
- 4) H_2SO_4
- 5) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

13. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется одинаковое число положительных и отрицательных ионов.

- 1) нитрат меди (II)
- 2) нитрат лития
- 3) сульфид натрия
- 4) хлорид хрома (II)
- 5) сульфат магния

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется одинаковое число положительных ионов.

- 1) хлорид калия
- 2) сульфат алюминия
- 3) карбонат натрия
- 4) сульфат железа(II)
- 5) хлорид бария

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 2 моль хлорид-ионов.

- 1) HClO
- 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$
- 3) MgCl_2
- 4) CaCl_2
- 5) CCl_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

16. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 2 моль анионов.

- 1) MgCl_2
- 2) AgNO_3
- 3) SiO_2
- 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 5) Fe_2O_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

17. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется одинаковое количество катионов и анионов.

- 1) Na_3PO_4
- 2) NH_4Cl
- 3) FeCl_3
- 4) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- 5) LiCl

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

18. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 2 моль анионов.

- 1) нитрат кальция
- 2) сульфат железа (II)
- 3) хлорид бария
- 4) карбонат калия
- 5) хлорид железа(III)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

19. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 2 моль катионов.

- 1) сульфат аммония
- 2) нитрат алюминия
- 3) нитрат аммония
- 4) сульфат меди (I)
- 5) хлорид железа(III)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

20. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 4 моль ионов.

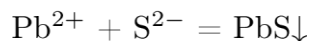
- 1) фосфат натрия
- 2) нитрат хрома (III)
- 3) бромид аммония
- 4) сульфат меди(II)
- 5) хлорид железа(II)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

Задания 14. Реакции ионного обмена и условия их осуществления

1. Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

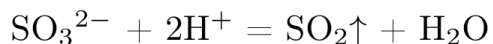


- 1) PbO
- 2) SO₂
- 3) Pb(NO₃)₂
- 4) H₂S
- 5) Pb(OH)₂
- 6) (NH₄)₂S

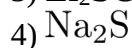
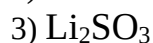
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2. Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции



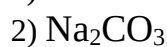
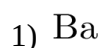
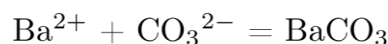
- 1) Na₂SO₄



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

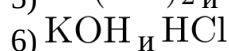
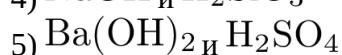
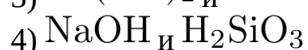
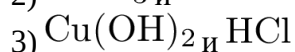
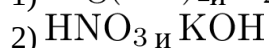
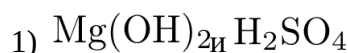
3. Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

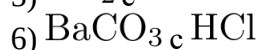
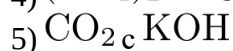
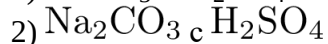
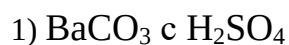
4. Сокращённое ионное уравнение $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействию веществ



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

5. Сокращённое ионное уравнение $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействию



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6. Сокращённое ионное уравнение $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$ соответствует реакции между

- 1) хлоридом бария и сульфатом меди
 - 2) оксидом бария и серной кислотой
 - 3) карбонатом бария и соляной кислотой
 - 4) гидроксидом бария и сульфатом цинка
 - 5) хлоридом бария и сульфатом натрия
 - 6) оксидом бария и сульфатом натрия
- Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7. Сокращённому ионному уравнению $2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-} = \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействие веществ

- 1) Na_2SO_4 и H_2SO_4
- 2) HNO_3 и BaSO_3
- 3) HCl и Na_2SO_3
- 4) Na_2SO_4 и K_2S
- 5) HCl и H_2SO_3
- 6) HBr и K_2SO_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

8. В водном растворе одновременно могут находиться ионы

- 1) H^+ и NO_2^-
- 2) Cu^{2+} и OH^-
- 3) Mg^{2+} и OH^-
- 4) Na^+ и CO_3^{2-}
- 5) Li^+ и SO_4^{2-}
- 6) Li^+ и PO_4^{3-}

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

9. Сокращённое ионное уравнение $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействию веществ

- 1) LiOH и HCl
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и HCl
- 3) Fe_2O_3 и H_2
- 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и HCl
- 5) H_2SiO_3 и NaOH
- 6) LiOH и H_2SO_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

10. В водном растворе одновременно не могут находиться ионы

- 1) Ba^{2+} и Cl^-
- 2) K^+ и OH^-
- 3) Cu^{2+} и OH^-
- 4) Na^+ и CH_3COO^-
- 5) Mg^{2+} и SO_4^{2-}
- 6) Ag^+ и Cl^-

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

11. Краткому ионному уравнению $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ соответствует левая часть схемы химической реакции

- 1) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
- 2) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
- 3) $\text{H}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
- 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
- 5) $\text{CO}_2 + \text{KOH} \rightarrow$
- 6) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

12. Краткому ионному уравнению $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4\downarrow$ соответствует левая часть схемы химической реакции

- 1) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{CaSO}_4 \rightarrow$
- 2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- 3) $\text{Ba} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- 4) $\text{BaO} + \text{SO}_3 \rightarrow$
- 5) $\text{BaCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- 6) $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

13. Сокращённое ионное уравнение $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{BaCO}_3$ соответствует взаимодействию между

- 1) бромидом бария и оксидом углерода(II)
- 2) хлоридом бария и карбонатом натрия
- 3) барием и угольной кислотой
- 4) нитратом бария и карбонатом калия
- 5) гидроксидом бария и угольной кислотой
- 6) оксидом бария и оксидом углерода(IV)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14. Сокращённое ионное уравнение $2\text{H}^+ + \text{S}^{2-} = \text{H}_2\text{S}$ соответствует взаимодействию веществ

- 1) H_2SO_4 и Na_2S
- 2) HNO_3 и $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
- 3) H_2SiO_3 и Na_2SO_3
- 4) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ и NaOH
- 5) HBr и BaS
- 6) HCl и CuS

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15. Между какими веществами возможно взаимодействие?

- 1) Li_3PO_4 и NaCl
- 2) BaCl_2 и KOH
- 3) NH_4NO_3 и AlCl_3
- 4) NH_4Cl и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 5) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- 6) K_3PO_4 и NaNO_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

16. Сокращённое ионное уравнение $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$ соответствует взаимодействию веществ

- 1) FeCl_3 и KOH
- 2) FeCl_2 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 3) FeS и KOH
- 4) FeSO_4 и NaOH
- 5) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ и LiOH
- 6) FeO и NaOH

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

17. Сокращённое ионное уравнение $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$ соответствует взаимодействию

- 1) CuO с NaOH
- 2) CuSO_4 с $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- 3) CuBr_2 с LiOH
- 4) CuS с $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 5) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и LiOH
- 6) $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$ и NaOH

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

18. Сокращённое ионное уравнение $H^+ + OH^- = H_2O$ соответствует взаимодействию между

- 1) кремниевой кислотой и гидроксидом бария
- 2) нитратом серебра и гидроксидом кальция
- 3) водой и оксидом лития
- 4) гидроксидом бария и соляной кислотой
- 5) серной кислотой и хлоридом магния
- 6) азотной кислотой и гидроксидом калия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

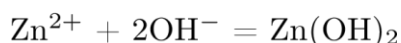
19. Сокращённое ионное уравнение $Cr^{3+} + 3OH^- = Cr(OH)_3$ соответствует взаимодействию между

- 1) нитратом хрома(III) и гидроксидом натрия
- 2) сульфатом хрома(II) и гидроксидом бария
- 3) хлоридом хрома(III) и гидроксидом натрия
- 4) оксидом хрома(III) и водой
- 5) фосфатом хрома(II) и водой
- 6) оксидом хрома(II) и водой

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

20. Сокращённому ионному уравнению



соответствует левая часть схемы уравнения химической реакции

- 1) $ZnBr_2 + Cu(OH)_2 \rightarrow$
- 2) $Zn(NO_3)_2 + Cu(OH)_2 \rightarrow$
- 3) $ZnS + Ca(OH)_2 \rightarrow$
- 4) $ZnO + KOH \rightarrow$
- 5) $ZnCl_2 + NaOH \rightarrow$
- 6) $ZnSO_4 + KOH \rightarrow$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

Задания 15. Окислительно-восстановительные реакции

1. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $Cl^0 \rightarrow Cl^-$	1) окисление
Б) $S^{-2} \rightarrow S^{+6}$	2) восстановление
В) $N^{+5} \rightarrow N^{-1}$	

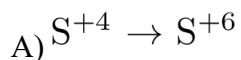
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

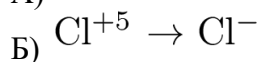
2. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

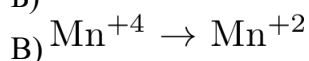
НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



1) окисление



2) восстановление



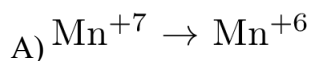
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

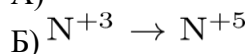
3. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

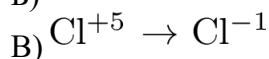
НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



1) окисление



2) восстановление



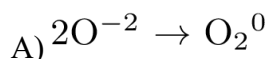
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

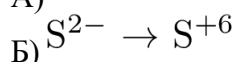
4. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

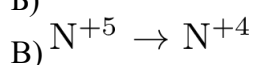
НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



1) окисление



2) восстановление



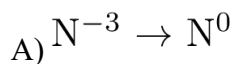
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

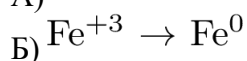
5. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

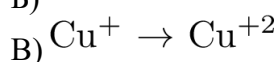
НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



1) окисление



2) восстановление



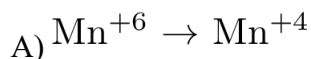
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

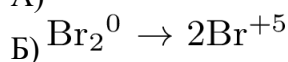
6. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

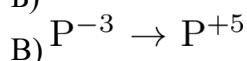
НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



1) окисление



2) восстановление



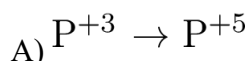
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

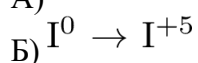
7. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

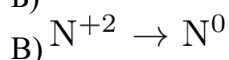
НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



1) окисление



2) восстановление



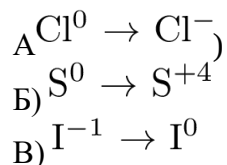
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

8. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



- 1) окисление
 2) восстановление

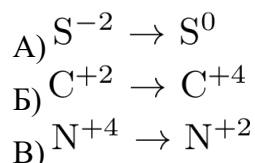
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

9. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



- 1) окисление
 2) восстановление

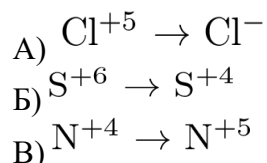
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

10. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



- 1) окисление
 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

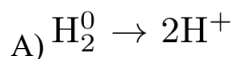
А	Б	В

--	--	--

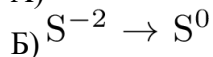
11. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

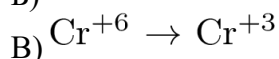
НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



1) окисление



2) восстановление



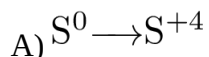
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

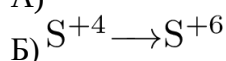
12. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

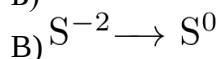
НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



1) окисление



2) восстановление



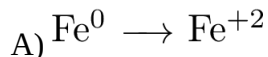
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

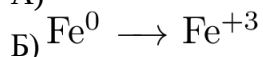
13. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

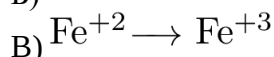
НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



1) окисление



2) восстановление



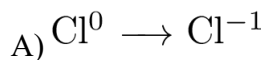
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

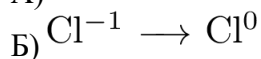
14. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

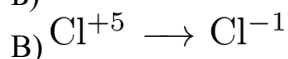
НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



1) окисление



2) восстановление



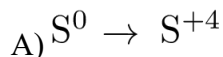
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

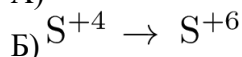
15. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

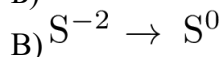
НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



1) окисление



2) восстановление



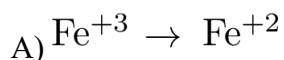
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

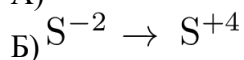
16. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

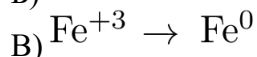
НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



1) окисление



2) восстановление



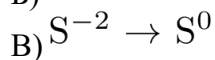
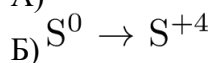
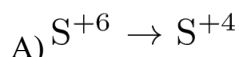
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

17. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



1) окисление

2) восстановление

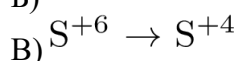
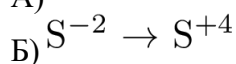
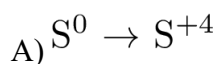
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

18. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



1) окисление

2) восстановление

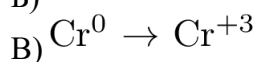
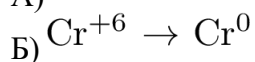
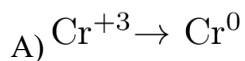
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

19. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



1) окисление

2) восстановление

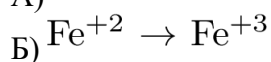
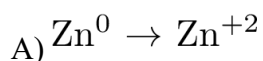
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

20. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

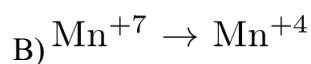
СХЕМА ПРОЦЕССА

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



1) окисление

2) восстановление



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

Задания 16. Безопасность в лаборатории. Смеси. Химическое загрязнение

1. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное (-ые) суждение (-я).

- 1) Выпаривание относят к химическим способам разделения смесей.
- 2) Чистые вещества имеют постоянный состав.
- 3) Смесь поваренной соли с речным песком можно разделить с помощью добавления воды и последующего фильтрования и выпаривания.
- 4) Разделение смеси воды и этанола возможно способом фильтрования.

Запишите в поле ответа номер(а) верного (-ых) суждения (-й).

Ответ: _____

2. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное (-ые) суждение (-я).

- 1) Разбитый ртутный термометр и вытекшую из него ртуть следует выбросить в мусорное ведро.
- 2) Готовить растворы кислот (уксусной, лимонной и др.) в домашних условиях рекомендуется в алюминиевой посуде.
- 3) Красками, содержащими ионы свинца, не рекомендуется покрывать детские игрушки и посуду.
- 4) При попадании раствора щёлочи на кожу рук следует промыть обожжённый участок водой и обработать раствором лимонной кислоты.

Запишите в поле ответа номер(а) верного (-ых) суждения (-й).

Ответ: _____

3. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное (-ые) суждение (-я).

- 1) Метан образует взрывчатые смеси с воздухом
- 2) Серную кислоту следует растворять в горячей воде.
- 3). В лаборатории нельзя знакомиться с запахом веществ.
- 4) Растворять серную кислоту следует вливая её тонкой струйкой в холодную воду.

Запишите в поле ответа номер(а) верного (-ых) суждения (-й).

Ответ: _____

4. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное (-ые) суждение (-я).

1) Кислород можно собрать в сосуд и способом вытеснения воздуха, и способом вытеснения воды.

2) Получение и собирание всех газообразных веществ проводят в вытяжном шкафу.

3) Углекислый газ можно собрать в сосуд способом вытеснения воздуха.

4) В школьной лаборатории запрещается нагревать пробирки с растворами кислот.

Запишите в поле ответа номер(а) верного (-ых) суждения (-й).

Ответ: _____

5. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное (-ые) суждение (-я).

1) В лаборатории нельзя знакомиться с запахом веществ.

2) Работать с горючими жидкостями необходимо вдали от источников огня.

3) Воду можно кипятить в любой стеклянной посуде.

4) Калий хранят под слоем керосина.

Запишите в поле ответа номер(а) верного (-ых) суждения (-й).

Ответ: _____

6. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное (-ые) суждение (-я).

1) Хлор в лаборатории получают в вытяжном шкафу

2) Щелочные металлы хранят в плотно закрытых стеклянных банках без применения дополнительных веществ.

3) Легковоспламеняющиеся жидкости, например метанол, разрешается хранить только в холодильнике.

4) Органические растворители следует хранить вдали от нагревательных приборов.

Запишите в поле ответа номер(а) верного (-ых) суждения (-й).

Ответ: _____

7. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное (-ые) суждение (-я).

1) Опыты с летучими, ядовитыми веществами проводят только под вытяжным шкафом

2) При перемешивании жидкости в пробирке можно закрыть отверстие пробирки рукой.

3) При проведении опытов с концентрированными растворами кислот и щелочей необходимо всегда надевать резиновые перчатки.

4). Чтобы погасить пламя спиртовки, его следует задуть.

Запишите в поле ответа номер(а) верного (-ых) суждения (-й).

Ответ: _____

8. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное (-ые) суждение (-я).

1) Все опыты, связанные с получением газов, надо проводить только в вытяжном шкафу.

2) Вещества, находящиеся в лаборатории, запрещается пробовать на вкус, даже если они в быденной жизни употребляются в пищу (например, хлорид натрия).

3) При нагревании растворов необходимо направлять отверстие пробирки или колбы в сторону от лица и от соседей.

4) При попадании кислоты на кожу поражённое место надо промыть большим количеством раствора щёлочи.

Запишите в поле ответа номер(а) верного (-ых) суждения (-й).

Ответ: _____

9. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное (-ые) суждение (-я).

1) При нагревании пробирки с раствором её следует располагать строго вертикально.

2) Не допускается поджигать спиртовку от другой горящей спиртовки.

3) При попадании едких веществ на кожу необходимо немедленно смыть их сильной струёй воды.

4) При нагревании пробирки с раствором любой соли необходимо использовать защитные очки

Запишите в поле ответа номер(а) верного (-ых) суждения (-й).

Ответ: _____

10. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное (-ые) суждение (-я).

1) При определении запаха вещества пробирку с веществом надо поднести к носу и глубоко вдохнуть.

2) Все склянки, содержащие химические вещества, должны быть подписаны.

3) Все газообразные вещества в лаборатории необходимо получать с использованием вытяжного шкафа.

4) Все вещества, находящиеся в лаборатории, запрещается пробовать на вкус.

Запишите в поле ответа номер(а) верного (-ых) суждения (-й).

Ответ: _____

11. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное (-ые) суждение (-я).

1) Принимать пищу в лаборатории можно, но только в отведенном для этого месте.

2) При ознакомлении с запахом вещества открытую пробирку или колбу аккуратно подносят к носу и глубоко вдыхают пары.

3) Намагничивание относят к физическим способам разделения смеси.

4) Смесь воды и бензина нельзя разделить с помощью делительной воронки.

Запишите в поле ответа номер(а) верного (-ых) суждения (-й).

Ответ: _____

12. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное (-ые) суждение (-я).

1) При приготовлении раствора кислоты следует приливать кислоту в воду.

2) Для определения состава вещества, содержащегося в склянке без этикетки, его можно попробовать на вкус.

3) При работе с препаратами бытовой химии, содержащими кислоты, обязательно использовать резиновые перчатки.

4) Средства бытовой химии можно хранить вместе с продуктами питания.

Запишите в поле ответа номер(а) верного (-ых) суждения (-й).

Ответ: _____

13. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное (-ые) суждение (-я).

1) Делительная воронка используется для разделения несмешивающихся жидкостей

2) Пипетка используется для отбора раствора определенного объема

3) Воду и этиловый спирт нельзя разделить перегонкой

4) Фарфоровая ступка используется для проведения химических реакций в малых объемах

Запишите в поле ответа номер(а) верного (-ых) суждения (-й).

Ответ: _____

14. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное (-ые) суждение (-я).

1) Смесь железа и меди можно разделить с помощью магнита

2) Воду и сульфат бария можно разделить фильтрованием

3) хлорид лития и речной песок нельзя разделить с помощью воды

4) Жидкий азот и кислород нельзя разделить перегонкой

Запишите в поле ответа номер(а) верного (-ых) суждения (-й).

Ответ: _____

15. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное (-ые) суждение (-я).

1) Воду и ацетон можно разделить декантацией

2) Внесение в почву избыточного количества минеральных удобрений вредит окружающей среде.

3) Сульфат бария и хлорид калия нельзя разделить с помощью воды

4) Увеличение количества углекислого газа в атмосфере приводит к «парниковому эффекту».

Запишите в поле ответа номер(а) верного (-ых) суждения (-й).

Ответ: _____

16. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное (-ые) суждение (-я).

1) Выбросы сернистого газа в атмосферу не приводят к кислотным дождям.

- 2) Ионы тяжёлых металлов, содержащиеся в овощах, выращенных у дороги, никак не влияют на здоровье человека.
- 3) Мерный стакан используется для измерения объема растворов
- 4) Делительная воронка используется для разделения несмешивающихся жидкостей

Запишите в поле ответа номер(а) верного (-ых) суждения (-й).

Ответ: _____

17. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное (-ые) суждение (-я).

- 1) Гидроксид аммония используется в медицине
- 2) этиловый спирт и хлорид серебра нельзя разделить фильтрованием
- 3) Делительная воронка используется для разделения смешивающихся жидкостей
- 4) Оксид кремния используется для получения стекла

Запишите в поле ответа номер(а) верного (-ых) суждения (-й).

Ответ: _____

18. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное (-ые) суждение (-я).

- 1) Использование бензина, содержащего соединения свинца, никак не сказывается на состоянии окружающей среды и здоровье людей.
- 2) Работу с едкими веществами следует проводить в резиновых перчатках.
- 3) Повышенное содержание в помещении оксида углерода(II) опасно для здоровья человека.
- 4) Внесение в почву избыточного количества минеральных удобрений не вредит окружающей среде.

Запишите в поле ответа номер(а) верного (-ых) суждения (-й).

Ответ: _____

19. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное (-ые) суждение (-я).

- 1) Реакция горения используется в двигателях внутреннего сгорания.
- 2) Выпарительная чашка используется для получения из раствора твёрдого вещества.
- 3) Для приготовления растворов кислот в химической лаборатории следует брать алюминиевую посуду.
- 4) Для приготовления раствора серной кислоты следует к концентрированной кислоте приливать горячую воду.

Запишите в поле ответа номер(а) верного (-ых) суждения (-й).

Ответ: _____

20. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное (-ые) суждение (-я).

- 1) Препараты бытовой химии, содержащие соединения хлора, обладают сильным отбеливающим свойством.

2) Углекислый газ неядовит, поэтому его повышенное содержание в атмосфере не влияет на жизнь человека.

3) Раствор медного купороса, используемый для опрыскивания садовых деревьев, следует хранить в оцинкованном ведре.

4) Раствор пищевой соды используется для обработки участка кожи, на который попала кислота.

Запишите в поле ответа номер(а) верного (-ых) суждения (-й).

Ответ: _____

Задания 17. Среда водных растворов. Качественные реакции неорганических соединений

1. Установите соответствие между двумя веществами, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) AlCl_3 и BaCl_2
Б) NaOH и NaCl
В) MgCl_2 и KCl

РЕАКТИВ

- 1) CuSO_4
2) CuS
3) Na_3PO_4
4) KOH

Запишите в ответ выбранные цифры под соответствующим буквами:

А	Б	В

2. Установите соответствие между двумя веществами, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) K_3PO_4 и Na_2CO_3
Б) Na_2CO_3 и Na_2SO_4
В) AlCl_3 и AgNO_3

РЕАКТИВ

- 1) HNO_3
2) K_2SO_4
3) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
4) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

Запишите в ответ выбранные цифры под соответствующим буквами:

А	Б	В

3. Установите соответствие между двумя веществами, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) AlCl_3 (р-р) и Na_2S (р-р)

РЕАКТИВ

- 1) H_2O

Б) CaCO_3 (тв.) и ZnSO_4 (тв.)
 В) AgNO_3 (р-р) и NaOH (р-р)

2) Cu
 3) KI (р-р)
 4) NH_3 (р-р)

Запишите в ответ выбранные цифры под соответствующим буквами:

А	Б	В

4. Установите соответствие между двумя веществами, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ

А) H_2SO_4 (разб.) и NaNO_3

1) лакмус

Б) Na_2SO_4 и Na_2CO_3

2) фенолфталеин

В) AlCl_3 и AlI_3

3) AgNO_3

4) HCl

Запишите в ответ выбранные цифры под соответствующим буквами:

А	Б	В

5. Установите соответствие между двумя веществами, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ

А) CO_2 (г) и O_2 (г)

1) Na_2SO_4 (р-р)

Б) HCl (р-р) и NH_3 (р-р)

2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (р-р)

В) BaCO_3 (тв.) и Li_2CO_3 (тв.)

3) фенолфталеин

4) H_2O

Запишите в ответ выбранные цифры под соответствующим буквами:

А	Б	В

6. Установите соответствие между двумя веществами, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ

А) BaCO_3 и K_2SiO_3

1) AlCl_3

Б) NaOH и Na_2CO_3
 В) Na_2SO_4 и H_2SO_4 (разб.)

2) HNO_3
 3) FeO
 4) K_3PO_4

Запишите в ответ выбранные цифры под соответствующим буквами:

А	Б	В

7. Установите соответствие между двумя веществами, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

А) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
 Б) HNO_3 и KNO_3
 В) KNO_3 и Na_2SO_4

РЕАКТИВ

1) NaOH
 2) BaCl_2
 3) Cu
 4) FeCl_3

Запишите в ответ выбранные цифры под соответствующим буквами:

А	Б	В

8. Установите соответствие между двумя веществами, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

А) CuSO_4 и CuCl_2
 Б) HNO_3 и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
 В) BaCl_2 и LiCl

РЕАКТИВ

1) BaBr_2
 2) AgNO_3
 3) NaOH
 4) Na_2SO_4

Запишите в ответ выбранные цифры под соответствующим буквами:

А	Б	В

9. Установите соответствие между двумя веществами, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ

- А) NH_4NO_3 и KNO_3
 Б) Na_2SO_4 (тв.) и BaSO_4 (тв.)
 В) NH_3 (р-р) и NH_4Cl (р-р)

- 1) Cu
 2) фенолфталеин
 3) KOH
 4) H_2O

Запишите в ответ выбранные цифры под соответствующим буквами:

А	Б	В

10. Установите соответствие между двумя веществами, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) Na_2SO_4 и $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 Б) Na_2SO_3 и Na_2SO_4
 В) ZnCl_2 и MgCl_2

РЕАКТИВ

- 1) фенолфталеин
 2) KOH
 3) HCl
 4) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

Запишите в ответ выбранные цифры под соответствующим буквами:

А	Б	В

11. Установите соответствие между двумя веществами, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) BaBr_2 и KF
 Б) NH_4NO_3 и KNO_3
 В) NaNO_3 и HNO_3

РЕАКТИВ

- 1) HCl
 2) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 3) KOH
 4) CaCO_3

Запишите в ответ выбранные цифры под соответствующим буквами:

А	Б	В

12. Установите соответствие между двумя веществами, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛЫ СОЛЕЙ

**РЕАКТИВ ДЛЯ
КАЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА**

- А) NaCl и NaOH
 Б) BaCl_2 и NH_4Cl
 В) AlBr_3 и HBr

- 1) KOH
 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 3) AgNO_3
 4) Na_2CO_3

Запишите в ответ выбранные цифры под соответствующим буквами:

А	Б	В

13. Установите соответствие между двумя веществами, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) AlBr_3 и AgNO_3
 Б) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и H_2SO_4
 В) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и $\text{Mg}(\text{OH})_2$

РЕАКТИВ

- 1) Na_2SO_4
 2) NaOH
 3) HNO_3
 4) H_2O

Запишите в ответ выбранные цифры под соответствующим буквами:

А	Б	В

14. Установите соответствие между двумя веществами, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
 Б) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ и K_2SO_3
 В) AgNO_3 и NaNO_3

РЕАКТИВ

- 1) оксид меди (II)
 2) соляная кислота
 3) ацетат лития
 4) нитрат бария

Запишите в ответ выбранные цифры под соответствующим буквами:

А	Б	В

15. Установите соответствие между двумя веществами, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ

- 1) HCl
- 2) K_2SO_4 (p-p)
- 3) лакмус
- 4) KOH (p-p)

A	Б	В

РЕАКТИВ

- 1) CuCl_2
- 2) HCl
- 3) MgO
- 4) K_3PO_4

A	Б	В

РЕАКТИВ

- 1) фенолфталеин
- 2) HCl
- 3) $\text{Ba}(\text{CH}_3\text{COO})_2$
- 4) K_2CO_3

A	Б	В

РЕАКТИВ

- А) Na_3PO_4 и ZnCl_2
 Б) NaOH и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
 В) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и K_2SO_4

- 1) BaCl_2
 2) NaOH
 3) AlCl_3
 4) Na_2SO_4

Запишите в ответ выбранные цифры под соответствующим буквами:

А	Б	В

19. Установите соответствие между двумя веществами, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ

- А) CrCl_3 и CrCl_2
 Б) FeBr_2 и FeSO_4
 В) NH_3 и CO_2

- 1) фенолфталеин
 2) BaCl_2
 3) NaOH
 4) сульфат натрия

Запишите в ответ выбранные цифры под соответствующим буквами:

А	Б	В

20. Установите соответствие между двумя веществами, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ

- А) HCl и KOH
 Б) HCl и Na_2SO_4
 В) KOH и $\text{Ba}(\text{OH})_2$

- 1) H_2SO_4
 2) NaOH
 3) лакмус
 4) HNO_3

Запишите в ответ выбранные цифры под соответствующим буквами:

А	Б	В

Задания 18. Вычисление массовой доли химического элемента в веществе

1. Вычислите в процентах массовую долю фосфора в гидрофосфате натрия. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____%

2. Вычислите в процентах массовую долю кислорода в манганате калия. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %

3. Вычислите в процентах массовую долю кремния в силикате кальция. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %

4. Вычислите в процентах массовую долю железа в ацетате железа(III). Запишите число с точностью до целых.

Ответ _____ %

5. Вычислите в процентах массовую долю кислорода в сульфате алюминия. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %

6. Вычислите в процентах массовую долю кислорода в оксиде железа (II, III). Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %

7. Вычислите в процентах массовую долю серы в гидросульфиде алюминия. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %

8. Вычислите в процентах массовую долю магния в гидрофосфате магния. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %

9. Вычислите в процентах массовую долю азота в нитрите аммония. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %

10. Вычислите в процентах массовую долю серы в сульфиде хрома (III). Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %

11. Вычислите в процентах массовую долю кислорода в гидрокарбонате аммония. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %

12. Вычислите в процентах массовую долю углерода в карбиде алюминия. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %

13. Вычислите в процентах массовую долю хлора в хлорате лития. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %

14. Вычислите в процентах массовую долю водорода в карбонате аммония. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %

15. Вычислите в процентах массовую долю кислорода в сульфате хрома (II). Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %

16. Вычислите в процентах массовую долю кальция в карбиде кальция. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %

17. Вычислите в процентах массовую долю водорода в дигидрофосфате лития. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %

18. Вычислите в процентах массовую долю хрома в хромате серебра. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %

19. Вычислите в процентах массовую долю кислорода в ацетате аммония. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %

20. Вычислите в процентах массовую долю кислорода в фосфате стронция. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %

Задания 19. Вычисления массы элемента по его массовой доле в веществе

1. Для подкормки растений в почву вносят 6 г фосфора на один квадратный метр. Какую массу (в граммах) простого суперфосфата $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ нужно взять для подкормки 200 м² почвы? Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

2. Для подкормки растений в почву вносят 5 г азота на один квадратный метр. Какую массу (в граммах) аммиачной селитры нужно взять для подкормки 250 м² почвы? Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

3. Для цинкования одного квадратного сантиметра металлического изделия нужно 0,4 г цинка. Сколько граммов сульфата цинка нужно взять, чтобы покрыть цинком изделие, площадью 50 см²? Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

4. Для золочения одного квадратного метра купола нужно 120 г золота. Сколько килограммов хлорида золота(II) нужно взять, чтобы покрыть золотом купол, площадью 350 м²? Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

5. При лечении нервных расстройств пациенту необходимо получать 400 мг лития в сутки. Какое количество (в граммах) карбоната лития, входящего в состав препарата, ежедневно принимает пациент? Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

6. При лечении гипокальциемии (дефицита кальция в организме) пациенту необходимо получать 1200 мг кальция в сутки. Сколько таблеток кальция ДЗ Никомеда нужно принимать пациенту в сутки, если в одной таблетке данного препарата содержится 1071 мг карбоната кальция? Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

7. При лечении дефицита магния в организме пациенту необходимо получать 500 мг магния в сутки. Сколько таблеток препарата Магне В6 ежедневно принимает пациент, если одна таблетка содержит 2100 мг лактата магния (C₆H₁₀MgO₆)? Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

8. При лечении дефицита железа в организме пациенту необходимо получать 120 мг железа в сутки. Сколько таблеток составляет суточная доза препарата сорбифер, если одна таблетка препарата содержит 108,5 мг сульфата железа(II)? Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

9. Для приготовления сплава для выплавки одного орудия из чугуна необходимо 500 кг чистого железа. Какое количество (в кг) железной руды (основной частью которой является гематит — оксид железа(III) нужно переработать для выплавки десяти таких орудий, если считать, что из руды извлекают 100% железа? Запишите ответ с точностью до целых.

Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

10. Для приготовления сплава для отлития одной детали необходимо 7 кг чистого железа. Какое количество (в кг) халькопирита (CuFeS_2) нужно переработать для отлития 35 таких деталей? Считать, что из руды извлекают 100% железа. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

11. Для создания флуоресцентного покрытия было взято 80 г силиката цинка. Какая масса (в граммах) кремния содержится в 7 таких порций силиката цинка? Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

12. При подкормках овощных и цветочных культур в почву вносится 180 г азота на 100 м². Вычислите, сколько граммов чилийской селитры (нитрата натрия) надо внести на земельный участок площадью 720 м². Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

13. При лечении железодефицитной анемии больному необходимо назначить 2,40 мг препарата железа на основе сульфата железа (III) на кг веса в сутки. Какое количество (в мг) железа получает пациент весом 70 кг ежедневно? Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

14. Для снижения артериального давления больному было введено 0,05 г сульфата магния на 1 кг веса. Какую массу (в миллиграммах) магния получил пациент весом 84 кг? Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

15. Для изготовления одной партии стёкол было израсходовано 80 кг карбоната магния. Какая масса (в килограммах) магния была использована для изготовления двадцати четырёх партий? Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

16. Для изготовления одного приёмника ультразвука было израсходовано 6 г лития. Какая масса (в граммах) сульфата лития понадобилась для изготовления 12 таких приёмников? Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

17. Для изготовления одной партии специальных стёкол было израсходовано 220 г фосфата бария. Какая масса бария была использована для изготовления пяти партий таких стёкол? Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

18. При подкормках овощных и цветочных культур в почву вносится 140 г фосфора на 100 м². Вычислите, сколько граммов дигидрофосфата кальция надо внести на земельный участок площадью 450 м². Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

19. Для полного осаждения хлорид-анионов в аналитической химии в исследуемом растворе массой 100 г требуется 2,25 г катионов серебра. Какую массу (в граммах) нитрата серебра нужно добавить в исследуемый раствор массой 350 г? Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

20. При подкормках овощных и цветочных культур в почву вносится 130 г азота на 100 м². Вычислите, сколько граммов дигидрофосфата аммония надо внести на земельный участок площадью 300 м². Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

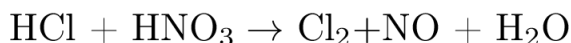
Задания 20. Окислительно-восстановительные реакции

1. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



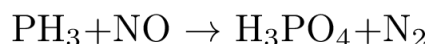
Определите окислитель и восстановитель

2. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



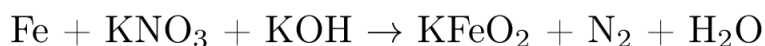
Определите окислитель и восстановитель

3. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции по схеме:



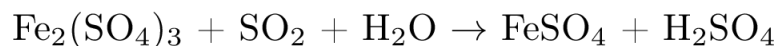
Определите окислитель и восстановитель

4. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



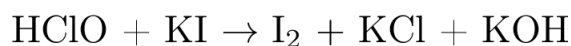
Определите окислитель и восстановитель.

5. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции по схеме:



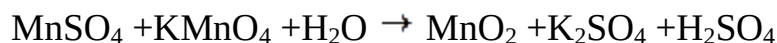
Определите окислитель и восстановитель

6. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



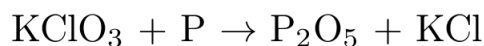
Определите окислитель и восстановитель

7. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



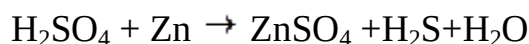
Определите окислитель и восстановитель.

8. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений



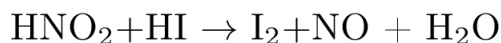
Определите окислитель и восстановитель.

9. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



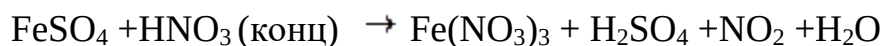
Определите окислитель и восстановитель.

10. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель

11. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

12. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

13. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

14. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель

15. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



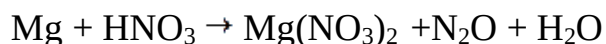
Определите окислитель и восстановитель.

16. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



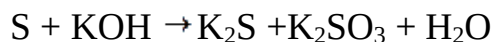
Определите окислитель и восстановитель

17. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции по схеме:



Определите окислитель и восстановитель

18. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции по схеме:



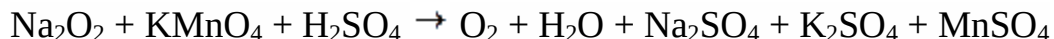
Определите окислитель и восстановитель

19. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель

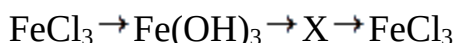
20. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции по схеме:



Определите окислитель и восстановитель

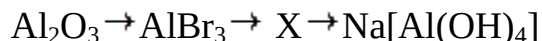
Задания 21. Химические свойства простых и сложных веществ

1. Дана схема превращений:



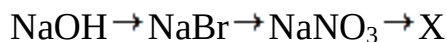
Напишите молекулярные уравнения, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого превращения составьте сокращённое ионное уравнение.

2. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращённое ионное уравнение.

3. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

4. Дана схема превращений:



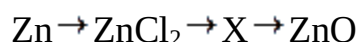
Напишите молекулярные уравнения, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращённое ионное уравнение.

5. Дана схема превращений:



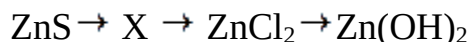
Напишите молекулярные уравнения, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого превращения составьте сокращённое ионное уравнение.

6. Дана схема превращений:



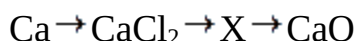
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

7. Дана схема превращений:



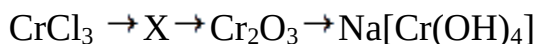
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьей реакции составьте сокращенное ионное уравнение.

8. Дана схема превращений:



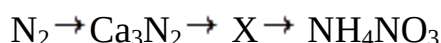
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

9. Дана схема превращений:



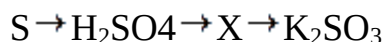
с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

10. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

11. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

12. Дана схема превращений:



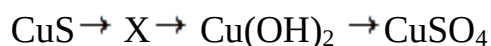
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второй реакции составьте сокращенное ионное уравнение.

13. Дана схема превращений:



Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

14. Напишите уравнения реакций, соответствующие схеме:



Для предпоследней реакции напишите сокращённое ионное уравнение.

15. Напишите уравнения реакций, соответствующие схеме:



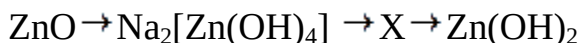
Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение.

16. Дана схема превращений:



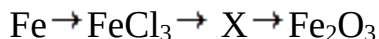
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для предпоследней реакции составьте сокращённое ионное уравнение.

17. Дана схема превращений:



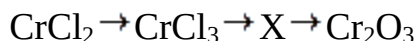
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

18. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

19. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

20. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

Задания 22. Вычисление массовой доли растворенного вещества

1. Через раствор гидроксида натрия пропустили 8,96 л сернистого газа (н. у.). При этом образовался 262 г раствора сульфита натрия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

2. После пропускания через раствор гидроксида кальция 4,48 л сернистого газа (н. у.) получили 262,8 г раствора сульфита кальция. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

3. После пропускания через раствор гидроксида натрия 3,36 л оксида фосфора(V) (н. у.) получили 423,8 г раствора фосфата натрия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

4. После пропускания 44,8 л (н. у.) аммиака через раствор серной кислоты получили 252 г раствора средней соли. Определите массовую долю соли в полученном растворе.

5. Через раствор гидроксида натрия пропустили 3,36 л углекислого газа. Образовалось 254 г раствора карбоната натрия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

6. После пропускания 8,96 л серного газа через 600 г раствора гидроксида калия получили раствор средней соли. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

7. После пропускания через раствор гидроксида калия 1,12 л углекислого газа (н.у.) получили 276 г раствора карбоната калия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

8. При пропускании 4,48 л оксида углерода (IV) через раствор гидроксида калия получили 276 г раствора карбоната калия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

9. При пропускании 4,48 л углекислого газа (н.у.) через раствор гидроксида кальция образовался 365 г раствора карбоната кальция. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

10. После пропускания 4,48 л (н.у.) оксида серы (VI) через раствор гидроксида лития получили 280 г раствора средней соли. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

11. Через раствор серной кислоты пропустили 0,448 л аммиака. Образовалось 26,4 г раствора сульфата аммония. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

12. При пропускании 3,36 л аммиака (н. у.) через раствор фосфорной кислоты образовался 230 г раствора фосфата аммония. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

13. После пропускания через раствор гидроксида натрия 3,36 л сернистого газа (н. у.) получили 320 г раствора сульфита натрия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

14. После пропускания через раствор гидроксида калия 0,896 л сероводорода (н. у.) получили 440 г раствора сульфида калия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

15. После пропускания через раствор гидроксида калия 4,48 л сероводорода (н. у.) получили 612 г раствора средней соли. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

16. После пропускания 11,2 л (н. у.) хлороводорода через раствор гидроксида бария получили 342 г раствора хлорида бария. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

17. После пропускания 33,6 л (н. у.) аммиака через раствор соляной кислоты получили 380 г раствора хлорида аммония. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

18. После пропускания 8,96 л (н. у.) аммиака через раствор бромоводорода получили 420 г раствора бромида аммония. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

19. После пропускания 11,2 л (н. у.) углекислого газа через раствор гидроксида магния получили 560 г раствора средней соли. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

20. После пропускания 0,224 л (н. у.) серного газа через раствор гидроксида калия получили 225 г раствора средней соли. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

Практическая часть (задания 23,24)

Инструкция по выполнению задания 24

Внимание: в случае ухудшения самочувствия перед началом опытов или во время их выполнения обязательно сообщите об этом организатору в аудитории.

1. Вы приступаете к выполнению задания 24. Для этого получите лоток лабораторным оборудованием и реактивами у специалиста по обеспечению лабораторных работ в аудитории.
2. Прочтите ещё раз перечень веществ, приведённый в тексте к заданиям 23 и 24, и убедитесь (по формулам на этикетках) в том, что на выданном лотке находится пять указанных в перечне реактивов. При обнаружении несоответствия набора веществ на лотке перечню веществ в условии задания сообщите об этом организатору в аудитории.
3. Перед началом выполнения эксперимента осмотрите ёмкости с реактивами и продумайте способ работы с ними. При этом обратите внимание на рекомендации, которым Вы должны следовать.
 - 3.1 В склянке находится пипетка. Это означает, что отбор жидкости и переливание её в пробирку для проведения реакции необходимо проводить только с помощью пипетки. Для проведения опытов отбирают 7–10 капель реактива.
 - 3.2 Пипетка в склянке с жидкостью отсутствует. В этом случае переливание раствора осуществляют через край склянки, которую располагают так, чтобы при её наклоне этикетка оказалась сверху («этикетку – в ладонь!»). Склянку медленно наклоняют над пробиркой, пока нужный объём раствора не перельётся в неё. Объём перелитого раствора должен составлять 1–2 мл (1–2 см по высоте пробирки).
 - 3.3 Для проведения опыта требуется порошкообразное (сыпучее) вещество. Отбор порошкообразного вещества из ёмкости осуществляют только с помощью ложечки или шпателя.
 - 3.4 При отборе исходного реактива взят его излишек. Возврат излишка реактива в исходную ёмкость категорически запрещён. Его помещают в отдельную, резервную пробирку.
 - 3.5 Сосуд с исходным реактивом (жидкостью или порошком) обязательно закрывается крышкой (пробкой) от этой же ёмкости.
 - 3.6 При растворении в воде порошкообразного вещества или при перемешивании реактивов следует слегка ударять пальцем по дну пробирки.
 - 3.7 Для определения запаха вещества следует взмахом руки над горлышком сосуда направлять на себя пары этого вещества.
 - 3.8 Если реактив попал на рабочий стол, кожу или одежду, необходимо незамедлительно обратиться за помощью к специалисту по обеспечению лабораторных работ в аудитории.

4. *Вы готовы к выполнению эксперимента.* Поднимите руки и попросите организатора в аудитории пригласить экспертов для оценивания проводимого Вами эксперимента.
5. *Начинайте выполнять опыт.* После проведения каждой реакции или обоих опытов записывайте в черновик свои наблюдения за изменениями, происходящими с веществами.
6. *Вы завершили эксперимент.* Проверьте, соответствуют ли результаты опытов записям решения задания 23. При необходимости скорректируйте ответ на задание 23, используя записи в черновике, которые сделаны при выполнении задания 24.

Выполнение или невыполнение участником задания 23 не влияет на оценивание выполнения задания 24.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Химический эксперимент выполнен в соответствии с инструкцией к заданию 24: • отбор веществ проведён в соответствии с пунктами 3.1–3.5 инструкции; • смешивание веществ выполнено в соответствии с пунктами 3.6–3.8 инструкции	
Химический эксперимент выполнен в соответствии с правилами техники безопасности	2
Правила техники безопасности нарушены при отборе или смешивании веществ	1
Правила техники безопасности нарушены как при отборе, так и при смешивании веществ	0
Максимальный балл	2
<i>При нарушении правил техники безопасности, которое может нанести ущерб здоровью самого экзаменуемого или других участников экзамена, эксперт обязан прекратить выполнение эксперимента обучающимся.</i>	

Задания 23. Экспериментальная задача.

Задания 24. Лабораторная работа

Задание 1

Дан раствор бромида алюминия, а также набор следующих реактивов: водные растворы нитрата кальция, гидроксида калия, нитрата серебра, сульфата натрия и металлическое железо.

23

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства бромида алюминия, и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

24

Проведите химические реакции между бромидом алюминия и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Задание 2

Дано металлическое железо, а также набор следующих реактивов: водные растворы аммиака, гидроксида калия, сульфата магния, соляной кислоты и сульфата меди (II).

23

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные

уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства металлического железа, и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

24

Проведите химические реакции между металлическим железом и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Задание 3.

Дана металлическая медь, а также набор следующих реактивов: водные растворы хлорида калия, нитрата серебра, серной кислоты (конц.), сульфата магния и карбоната натрия.

23

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства металлической меди, и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

24

Проведите химические реакции между металлической медью и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Задание 4.

Дан раствор карбоната натрия, а также набор следующих реактивов: водные растворы нитрата кальция, гидроксида калия, сульфата натрия, соляной кислоты и металлический цинк.

23

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства карбоната натрия, и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

24

Проведите химические реакции между карбонатом натрия и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Задание 5.

Дан порошкообразный хлорид кальция, а также набор следующих реактивов: водные растворы азотной кислоты, карбоната калия, нитрата серебра, хлорида натрия и металлическое железо.

23

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства хлорида кальция, и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

24

Проведите химические реакции между хлоридом кальция и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Задание 6.

Дан порошкообразный сульфат аммония и набор следующих реактивов: водные растворы гидроксида калия, сульфата магния, нитрата натрия, ацетата калия, хлорида бария, а также лакмусовая бумага.

23

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата аммония и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

24

Проведите химические реакции между сульфатом аммония и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Задание 7.

Дан раствор силиката калия, а также набор следующих реактивов: водные растворы хлорида калия, нитрата кальция, карбоната калия, сульфата натрия и соляной кислоты.

23

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства силиката калия, и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

24

Проведите химические реакции между силикатом калия и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Задание 8.

Дан раствор фосфата калия, а также набор следующих реактивов: водные растворы хлорида кальция, азотной кислоты, нитрата серебра, сульфата калия и металлическая медь.

23

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства фосфата калия, и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

24

Проведите химические реакции между фосфатом калия и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Задание 9.

Дан раствор сульфида калия и набор следующих реактивов: водные растворы хлорида меди(II), хлорида натрия, ацетата магния, соляной кислоты, а также металлическое железо.

23

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфида калия, и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

24

Проведите химические реакции между сульфидом калия и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Задание 10.

Дан раствор фосфата аммония, а также набор следующих реактивов: водные растворы азотной кислоты, нитрата лития, гидроксида калия, сульфата натрия, металлическая медь и лакмусовая бумага.

23

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства фосфата аммония, и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

24

Проведите химические реакции между фосфатом аммония и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Задание 11.

Дан раствор хлорида бария, а также набор следующих реактивов: водные растворы хлорида натрия, нитрата серебра, гидроксида натрия, фосфата калия и бромида калия.

23

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства хлорида бария, и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

24

Проведите химические реакции между хлоридом бария и выбранными веществами

в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Задание 12.

Дан раствор йодид калия, а также набор следующих реактивов: водные растворы нитрата свинца, нитрата серебра, хлорида калия, хлорида магния и фосфата калия.

23

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства йодида калия, и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

24

Проведите химические реакции между йодидом калия и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Задание 13.

Дан раствор сульфата железа(II) и набор следующих реактивов: водные растворы гидроксида калия, нитрата аммония, хлорида бария, сульфата цинка и соляной кислоты.

23

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата железа(II), и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

24

Проведите химические реакции между сульфатом железа(II) и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Задание 14.

Дан раствор сульфата меди(II), а также набор следующих реактивов: азотная кислота, соляная кислота, растворы гидроксида натрия, хлорида натрия и нитрата бария.

23

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата меди(II), и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

24

Проведите химические реакции между сульфатом меди(II) и выбранными

веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Задание 15.

Дан раствор карбоната натрия, а также набор следующих реактивов: медь, серная кислота, растворы хлорида натрия, гидроксида калия, нитрата бария, лакмусовая бумага.

23

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства карбоната натрия, и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

24

Проведите химические реакции между карбонатом натрия и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Задание 16.

Дан раствор хлорида железа(III), а также набор следующих реактивов: оксид железа(III), азотная кислота, растворы гидроксида калия, сульфата аммония и нитрата серебра.

23

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства хлорида железа(III), и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

24

Проведите химические реакции между хлоридом железа(III) и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Задание 17.

Дан раствор бромида меди(II), а также набор следующих реактивов: карбонат магния, азотная кислота, растворы нитрата натрия, гидроксида калия, нитрата серебра.

23

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства бромида меди(II) и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

24

Проведите химические реакции между бромидом меди(II) и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Задание 18.

Дана соляная кислота, а также набор следующих реактивов: цинк, оксид кремния, растворы нитрата бария, карбоната калия, сульфата железа(II).

23

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства соляной кислоты, и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

24

Проведите химические реакции между соляной кислотой и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Задание 19.

Дан раствор гидроксида калия, а также набор следующих реактивов: растворы пероксида водорода, хлорида железа(III), фосфата калия, нитрата меди(II), серной кислоты.

23

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства гидроксида калия, и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

24

Проведите химические реакции между гидроксидом калия и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Задание 20.

Дан раствор сульфата алюминия, а также набор следующих реактивов: фосфат кальция, соляная кислота, растворы аммиака, нитрата лития и нитрата бария.

23

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата алюминия, и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

Проведите химические реакции между сульфатом алюминия и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

ЧТО ВАЖНО запомнить!

Задание 1. Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества

Названия химического элемента и простого вещества в большинстве случаев совпадают, поэтому следует различать эти два понятия.

Химический элемент — это определённый вид атомов. Атомы химического элемента могут входить в состав простых и сложных веществ. Можно охарактеризовать распространённость и формы нахождения химического элемента в природе, а также свойства его атомов (массу, размеры, строение).

Простое вещество образовано атомами одного химического элемента. Это одна из форм существования химического элемента в природе. Простое вещество характеризуется определённым составом, строением, физическими и химическими свойствами. Его применяют для получения других веществ.

Химический элемент	Простое вещество
Относительная атомная масса кислорода равна 16	Кислород плохо растворяется в воде
Азот входит в состав белков	Азот используют для получения аммиака
Атомы водорода входят в состав молекул воды	Водород легче воздуха

Задания 2, 6. Строение атома. Строение электронных оболочек атомов

- Порядковый номер элемента численно равен заряду ядра его атома, числу протонов в ядре Z и общему числу электронов в атоме.

2. Число электронов на последнем (внешнем) слое определяется по номеру группы химического элемента.
3. Число электронных слоев в атоме равно номеру периода.
4. Массовое число атома A (равно относительной атомной массе, округленной до целого числа) - это суммарное количество протонов и нейтронов.
5. Количество нейтронов N определяют по разности массового числа A и числа протонов Z .
6. Изотопы – атомы одного химического элемента, имеющие в ядре одинаковое число протонов, но разное число нейтронов, т.е. одинаковый заряд ядра, но разную атомную массу.

Задание 3. Периодический закон и Периодическая система элементов

Задание 4. Валентность и степень окисления химических элементов

Степень окисления – условный заряд атома в соединении, вычисленный исходя из предположения, что все связи в этом соединении ионные (т.е. все связывающие электронные пары полностью смещены к атому более электроотрицательного элемента).

Правила определения степени окисления элемента в соединении:

- С.О. свободных атомов и простых веществ равна нулю.
- Сумма степеней окисления всех атомов в сложном веществе равна нулю.
- Металлы имеют только положительную С.О.
- С.О. атомов щелочных металлов (I(A) группа) +1.
- С.О. атомов щелочноземельных металлов (II(A) группа) +2.
- С.О. атомов бора, алюминия +3.
- С.О. атомов водорода +1 (в гидридах щелочных и щелочноземельных металлов –1).
- С.О. атомов кислорода –2 (исключения: в пероксидах –1, в OF_2 +2).
- С.О. атомов фтора всегда –1.
- Степень окисления одноатомного иона совпадает с зарядом иона.
- Высшая (максимальная, положительная) С.О. элемента равна номеру группы. Это правило не распространяется на элементы побочной подгруппы первой группы, степени окисления которых обычно превышают +1, а также на элементы побочной подгруппы VIII группы. Также не проявляют своих высших степеней окисления, равных номеру группы, элементы кислород и фтор.
- Низшая (минимальная, отрицательная) С.О. для элементов неметаллов определяется по

Характеристика	По периоду (слева направо →)	По группе (сверху вниз ↓)
Заряд ядра	<u>Возрастает</u>	<u>Возрастает</u>
Число электронных слоев	<u>Не изменяется</u>	<u>Возрастает</u>
Число валентных электронов	<u>Возрастает</u>	<u>Не изменяется</u>
Радиусы атомов		
Металлические свойства		
Восстановительные свойства	<u>Убывают</u>	<u>Возрастают</u>
Основные свойства оксидов и гидроксидов		
Электроотрицательность		
Неметаллические свойства	<u>Возрастают</u>	<u>Убывают</u>
Окислительные свойства		
Кислотные свойства оксидов и гидроксидов		

формуле: номер группы -8.

* С.О. – степень окисления

Валентность атома – это способность атома образовывать определенное число химических связей с другими атомами. Валентность не имеет знака.

Валентные электроны располагаются на внешнем слое у элементов А - групп, на внешнем слое и d – подуровне предпоследнего слоя у элементов В - групп. (Валентности некоторых элементов (обозначаются римскими цифрами).

постоянные		переменные	
ХЭ	валентность	ХЭ	валентность
H, Na, K, Ag, F	I	Cl, Br, I	I (III, V, VII)
Be, Mg, Ca, Ba, O, Zn	II	Cu, Hg	II, I
Al, B	III	Fe	II, III
		S	II, IV, VI
		Mn	II, IV, VII
		Cr	III, VI
		N	I - V
		P	III, V
		C, Si	IV (II)

Примеры определения валентности и С.О. атомов в соединениях:

Формула	Валентности	С.О.
N ₂	N III	0
NF ₃	N III, F I	N ⁺³ , F ⁻¹
NH ₃	N III, H I	N ⁻³ , H ⁺¹
H ₂ O ₂	H I, O II	H ⁺¹ , O ⁻¹
OF ₂	O II, F I	O ⁺² , F ⁻¹
*CO	C III, O III	C ⁺² , O ⁻²

Задание 5. Строение молекул. Химическая связь

1) **Ковалентная неполярная** – атомы в молекуле одинаковы: N₂, O₂, O₃, Cl₂, Br₂, I₂, F₂ (ЭО одинакова)

2) **Ковалентная полярная** - атомы в молекуле состоят из разных атомов неметаллов – ЭО отличается незначительно, появляется смещение электронной пары к более ЭО элементу - кислотные оксиды, например: N₂O₅, P₂O₅, SO₂, H₂O, все кислоты H₂S, HCl

3) **ионная связь**- между ионами: металла и неметалла- ЭО резко отличается, металл отдает электрон неметаллу (основные оксиды CaO, щелочи, н-р NaOH, соли н-р, NaCl, нитриды, фосфиды, карбиды, силициды металлов, при гидролизе которых образуются соответственно аммиак (NH₃), фосфин (PH₃), метан CH₄ (Al₄C₃) или ацетилен C₂H₂ (CaC₂) и силан (SiH₄). Ионная связь в **солях аммония!** (NH₄Cl, NH₄NO₃ и т.д.)

4) **металлическая связь** ионы металла

Кристаллические решетки:

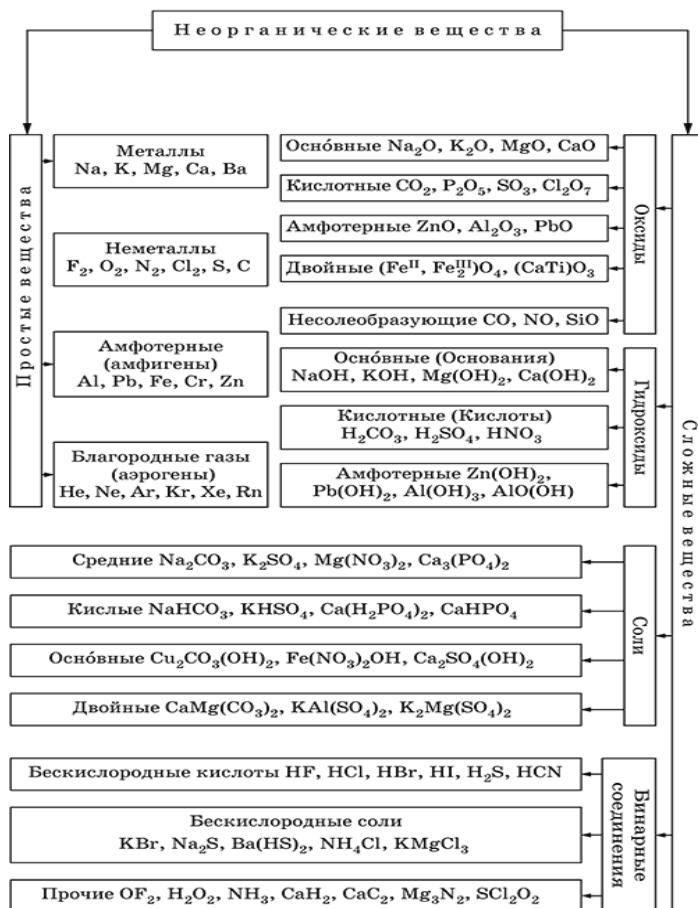
1) атомные – в узлах атомы, это вещества с ковалентной связью, с высокой температурой плавления, твердые- алмаз, графит (C), SiO₂

2) молекулярные- в узлах молекулы, это газы, жидкости, низкая тем. пл. и кипения, хрупкие (иод), твердые - сера

3) ионные, с высокой темпер. плавления, твердые –это соли

4) металлические в узлах ионы металлов

Задание 7. Простые и сложные вещества. Классы неорганические соединений



Задания 8, 9, 10. Химические свойства простых веществ: металлов и неметаллов Химические свойства классов неорганических соединений

Свойства металлов

Активные (Me*): Li, Na, K, Rb, Cs, Fr, Ca, Sr, Ba, Ra.	Средней активности	Неактивные Cu, Hg, Ag, Au, Pt
1. $+H_2O \rightarrow Me*OH + H_2$ (н.у.) 2. + неметаллы (но! $2Na + O_2 \rightarrow Na_2O_2$ пероксид натрия) 3. + кислоты	1. $+ H_2O (t^0) \rightarrow MeO + H_2$ 2. + неметаллы (кроме N_2) 3. + кислоты 4. + соль(раств.), если Me более акт., чем в соли 5. $Me^1 + Me^2O$ (если $Me^1 = Mg, Al$)	1. (только Cu, Hg) + O_2 (при t^0) 2. (только Cu, Hg) + Cl_2 (при t^0) 3. + соль(раств.), если Me более акт., чем в соли

С кислотами взаимодействуют только металлы, которые находятся в ряду активности левее водорода. Т.е. неактивные металлы Cu, Hg, Ag, Au, Pt с кислотами не реагируют. Исключение составляют HNO_3 (конц, разбавл.), H_2SO_4 (конц.)

- HNO_3 (конц.), H_2SO_4 (конц.) пассивируют Fe, Al, Cr (при н.у.)
- Cu, Hg, Ag восстанавливают кислоты до следующих продуктов:

Me (Cu, Hg, Ag) +	HNO_3 конц.	$\rightarrow MeNO_3 + NO_2 + H_2O$
	HNO_3 разбавл.	$\rightarrow MeNO_3 + NO + H_2O$
	H_2SO_4 конц.	$\rightarrow MeSO_4 + SO_2 + H_2O$

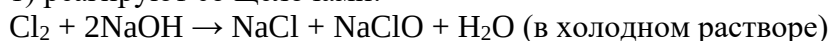
- Химические свойства неметаллов

Неметаллы реагируют с металлами и между собой.

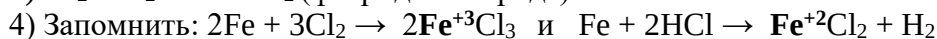
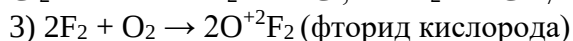
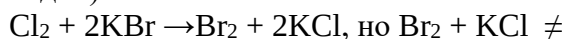
- $H_2 + Ca \rightarrow CaH_2$
- $N_2 + 3Ca \rightarrow Ca_3N_2$
- $N_2 + O_2 \leftrightarrow 2NO$
- $S + O_2 \rightarrow SO_2$
- $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$
- $2P + 3Cl_2 \rightarrow 2PCl_3$ или $2P + 5Cl_2 \rightarrow 2PCl_5$

Свойства галогенов можно объединить:

1) реагируют со щелочами:



2) более активный галоген (вышестоящий в группе, кроме фтора, так как он реагирует с водой) вытесняет менее активные галогены из растворов галогенидов.



Окислительные свойства галогенов усиливаются по группе снизу вверх.

Химические свойства классов неорганических веществ

Реагент	Основной оксид	Амфотерный оксид	Кислотный оксид	Щелочь	Амфотерный гидроксид	Кислота	Соль	H ₂ O
Основной оксид	-	соль	соль	-	соль + H ₂ O	соль + H ₂ O	-	щелочь
Амфотерный оксид	соль	-	соль	соль + H ₂ O	-	соль + H ₂ O	-	-
Кислотный оксид	соль	соль	-	соль + H ₂ O	соль + H ₂ O	-	-	кислота
Щелочь	-	соль + H ₂ O	соль + H ₂ O	-	соль + H ₂ O	соль + H ₂ O	соль + основание	диссоциация
Амфотерный гидроксид	соль + H ₂ O	-	соль + H ₂ O	соль + H ₂ O	-	соль + H ₂ O	-	-

Кислота	соль + H ₂ O	соль + H ₂ O	-	соль + H ₂ O	соль + H ₂ O	-	соль + кислота	диссоциация
Соль	-	-	-	соль + основание	-	соль + кислота	соль + соль	гидролиз

Генетическая связь неорганических соединений

Металл- основной оксид- основание- соль (Na -Na₂O –NaOH – Na₂SO₃)

Неметалл – кислотный оксид – кислота – соль (S – SO₂ – H₂SO₃ - Na₂SO₃)

Амфотерные соединения

Растворяются и в кислотах, и в щелочах!

Металл		Оксиды и гидроксиды металлов	
В растворах (+H ₂ O)			
Al+NaOH=Na[AL(OH) ₄]+H ₂ Zn+NaOH=Na ₂ [Zn(OH) ₄]+H ₂	Водород выделяется	Al ₂ O ₃ +NaOH=Na[AL(OH) ₄] Zn(OH) ₂ +NaOH=Na ₂ [Zn(OH) ₄]	Водород не выделяется
В расплавах (при температуре)			
Образуются соли			
Al+NaOH=NaAlO ₂ +H ₂ Zn+NaOH=Na ₂ ZnO ₂ +H ₂		Al ₂ O ₃ +NaOH=NaAlO ₂ +H ₂ O Zn(OH) ₂ +NaOH=Na ₂ ZnO ₂ +H ₂ O	

Задание 11. Типы химических реакций.

По числу и составу исходных и полученных веществ различают реакции:

- Соединения $A+B = AB$ (справа одно соединение)
- Разложения $AB = A + B$ (слева одно соединение)
- Замещения $A + BC = AC + B$ (слева одно простое, одно сложное вещество)
- Обмена $AB + CD = AD + CB$ (слева и справа сложные вещества)

Реакции обмена между кислотами и основаниями – реакции нейтрализации.

Задания 12, 17. Признаки реакций

Качественные реакции на ионы в растворе.

Ион	Ион для определения (пример вещества)	Признак реакции
Cl ⁻	Ag ⁺ (AgNO ₃)	Образуется творожистый белый осадок, нерастворимый в азотной кислоте.
Br ⁻		Образуется желтоватый осадок
I ⁻		Образуется желтый осадок
PO ₄ ³⁻		Образуется желтый осадок
SO ₄ ²⁻	Ba ²⁺ (Ba(NO ₃) ₂)	Выпадает молочно-белый осадок, нерастворимый ни в кислотах, ни в щелочах
CO ₃ ²⁻	H ⁺ (HCl)	Бурное выделение газа CO ₂

NH_4^+	$\text{OH}^- (\text{NaOH})$	Появление запаха NH_3
Fe^{2+}		Зеленоватый осадок↓, буряющий на воздухе
Fe^{3+}		Бурий осадок↓
Cu^{2+}		Голубой ↓гелеобразный
Al^{3+}		Белый ↓ гелеобразный, в избытке щелочи
Zn^{2+}		растворяется
Ca^{2+}	$\text{CO}_3^{2-} (\text{Na}_2\text{CO}_3)$	Белый осадок CaCO_3

Задания 13, 14. Электролитическая диссоциация, ионный обмен

Индикаторы – вещества, меняющие цвет в присутствии кислот и щелочей.

Индикатор	Среда		
	Кислая	Нейтральная	Щелочная
Лакмус	Красный	Фиолетовый	Синий
Метиловый оранжевый	Розовый	Оранжевый	Желтый
Фенолфталеин	Бесцветный	Бесцветный	Малиновый

Электролиты – вещества, которые в водных растворах и расплавах распадаются на ионы, вследствие чего их водные растворы или расплавы проводят электрический ток.

Электролиты	Неэлектролиты
Растворимые кислоты, основания и соли	Оксиды, простые вещества, большинство органических веществ, нерастворимые кислоты, основания и соли

1.Кислоты – электролиты, при диссоциации которых в водных растворах в качестве катионов образуется только катионы H^+ . Многоосновные кислоты диссоциируют ступенчато.

2.Основания – электролиты, при диссоциации которых в качестве анионов образуется только гидроксид-анионы OH^- . Многокислотные основания диссоциируют ступенчато.

3.Соли средние – электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла и анионы кислотного остатка. Средние соли диссоциируют нацело.

4.Катионы имеют положительный заряд; анионы – отрицательный.

5.Диссоциация описывается уравнением диссоциации.

6.Существуют сильные и слабые электролиты (по степени диссоциации)

Реакции с участием электролитов, протекающие в растворах (вещества находятся в виде ионов), называются **ионными**.

1.Реакции ионного обмена идут до конца, если образуется осадок, газ или малодиссоциирующее вещество, например вода.

2.В ионных уравнениях вещества-электролиты записывают в виде ионов, в неизменном виде надо оставлять формулы неэлектролитов, нерастворимых веществ, слабых электролитов, газов (например, H_2S , $\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2$, $\text{H}_2\text{O}+\text{SO}_2$, HF , H_3PO_4 , H_2SiO_3 , CH_3COOH , $\text{NH}_3+\text{H}_2\text{O}$)

Правила составления ионных уравнений:

- составить молекулярное уравнение реакции (коэффициенты!);
- проверить возможность протекания реакции;

- отметить вещества (подчеркнуть), которые будут записываться в молекулярном виде (простые вещества, оксиды, газы, нерастворимые вещества, слабые электролиты);
- записать полное ионное уравнение реакции;
- вычеркнуть из левой и правой части одинаковые ионы;
- переписать сокращённое ионное уравнение.

Задания 15, 20. Окислительно -восстановительные реакции

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР), в процессе которых происходит изменение степеней окисления химических элементов.

- Если в реакции участвует простое вещество – это всегда ОВР!!!
- Реакции замещения – это всегда ОВР!!!
Не окислительно-восстановительные реакции, в процессе которых не происходит изменения степеней окисления химических элементов.
- Реакции обмена всегда не ОВР!!!

1.Окислитель принимает электроны, происходит процесс восстановления. С.О. элемента при этом уменьшается.

2.Восстановитель отдает электроны, происходит процесс окисления. С.О. элемента возрастает.

3. Атомы с минимальными значениями степени окисления могут быть только восстановителями.

4. Атомы с максимальными значениями степени окисления могут быть только окислителями.

5. Атомы с промежуточными значениями степени окисления могут быть и окислителями, и восстановителями.

Важнейшие восстановители: металлы; водород H_2 ; уголь C ; оксид углерода(II) CO ; сероводород H_2S , сульфиды K_2S ; галогеноводороды HI , HBr ; аммиак NH_3 .

Важнейшие окислители: галогены F_2 , Cl_2 ; кислород O_2 , озон O_3 ; соединения марганца $KMnO_4$; азотная кислота HNO_3 и её соли KNO_3 ; концентрированная серная кислота H_2SO_4 ; ионы металлов.

Задание 16. Безопасность в лаборатории. Смеси. Химическое загрязнение

Чистые вещества и смеси.

- Чистое вещество имеет определенный постоянный состав или структуру, физические свойства (соль, сахар).
- Смесь – это система, состоящая из двух и более компонентов (чистых веществ).
- Вещества в смесях сохраняют свои свойства, поэтому смеси можно разделить, используя различия в этих свойствах.
- Смеси могут быть однородными (нельзя обнаружить частицы веществ даже вооруженным глазом) и неоднородными.

Разделить смеси можно, используя их физические свойства:

- Железо, сталь притягиваются магнитом, остальные вещества – нет.
- Песок и др. нерастворим в воде.
- Измельченная сера, опилки всплывают на поверхность воды.
- Несмешивающиеся жидкости можно разделить с помощью делительной воронки.
- Однородную смесь жидкостей разделяют дистилляцией.

Получение и собирание некоторых газов

O₂ - разложение перманганата калия при нагревании: $2\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$ (выт-ем воздуха или воды, в сосуд, расположенный вниз дном, проверка- тлеющая лучина загорается).

Водород получают: цинк + кислота, пробирка перевернута вверх дном, H₂ горит со звуком «па» $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

Аммиак NH₃ получают, собирая в пробирку вверх дном, нагревая соль аммония и твердую щелочь, выт-ем воздуха, лакмус синее, среда щелочная $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$;

Углекислый газ CO₂ мрамор + кислота $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ лучина гаснет, пробирка вниз дном, помутнение известковой воды

Газ	Уравнение реакции получения Проверка	Собираем вытеснением воздуха	Вытеснение воды
O ₂	$2\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow (t^0)$ Загорается лучинка		+
CO ₂	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ Мутнеет известковая вода		--
H ₂	$\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ Водород сгорает с хлопком		+
NH ₃	$2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O} (t^0)$ Синее влажная лакмусовая бумажка; Характерный запах аммиака		--

Некоторые правила безопасной работы в лаборатории:

- Работать с едкими веществами надо в перчатках.
- Получение таких газов, как SO₂, Cl₂, NO₂, NH₃ надо проводить только под тягой.
- Нельзя нагревать легковоспламеняющиеся вещества на открытом огне.
- При нагревании жидкости в пробирке, надо сначала прогреть всю пробирку и держать ее под углом 30-45° С.

Правила безопасности при работе с бытовой химией:

- Применять химические товары нужно, используя индивидуальные средства защиты - повязку и перчатки.
- «Химию» необходимо применять только по назначению.
- Химическую продукцию нельзя подвергать воздействию прямых солнечных лучей или открытого пламени.
- При использовании бытовой химии рекомендации по дозировке и периодичности применения являются обязательными к соблюдению.
- Химические средства с просроченным сроком годности категорически запрещено использовать.
- Не оставляйте бытовую химию без присмотра или в доступном для детей месте.
-
- Не используйте и не храните бытовую химию в непосредственной близости с пищевыми продуктами.

Проблемы химического загрязнения планеты. Некоторые из этих проблем:

- Кислотные осадки (SO_2 , NO_2 , CO_2)
- Парниковый эффект (CH_4 , CO_2)
- Общее загрязнение атмосферы, воды, почвы (соли Pb^{2+} , Cd^{2+} , Cu^{2+} , Hg^{2+} и чистая ртуть)
- Озоновая дыра (фреоны)
- Радиоактивное загрязнение.

Задания 21, 23, 24. Химические свойства простых и сложных веществ. Экспериментальная задача. Лабораторная работа

Алгоритм выполнения заданий.

1. Составить цепочку взаимных превращений веществ, отражая генетическую связь.

Для составления цепочки превращений целесообразно отталкиваться от формулы вещества, которое необходимо получить («начать с конца»). Затем подобрать в списке исходных веществ то, которое могло бы являться «родоначальником» цепочки. Проанализировать, какие вещества способны к взаимодействию с предполагаемым исходным веществом. Причем, продукт этого взаимодействия мог бы послужить реагентом для получения конечного продукта.

2. Записать соответствующие уравнения реакций, расставить в них коэффициенты, указать тип реакций, условия их протекания (например, выделение газа или выпадение осадка).

3. В произвольной форме охарактеризовать (записать) вещества-реагенты и вещества-продукты реакции (класс веществ) и указать признаки реакций.

4. Составить сокращенное ионное уравнение в соответствии с заданием.

5. Провести эксперимент в лаборатории, комментируя свои действия.

Ответы и критерии к заданиям

Задания 1. Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	13	13	23	23	12	13	35	24	14	35
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	45	34	12	14	13	24	24	15	35	25

Задания 2. Строение атома. Строение электронных оболочек атомов

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	27	37	41	34	33	31	41	51	61	71
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	53	34	52	44	62	53	75	11	82	55

Задания 3. Периодический закон и Периодическая система элементов

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	321	312	321	123	213	132	213	321	321	312
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	123	213	321	321	123	321	321	231	132	321

Задания 4. Валентность и степень окисления химических элементов

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	332	243	124	422	421	341	144	432	234	144
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	314	223	431	422	133	111	121	324	113	212

Задания 5. Строение молекул. Химическая связь

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	45	34	13	45	45	25	24	34	15	45
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	14	45	23	12	13	45	13	13	25	13

Задания 6. Строение электронных оболочек атомов. Закономерности изменения свойств элементов

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	23	14	15	15	25	23	23	23	15	25
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	35	34	15	24	45	14	45	15	35	25

Задания 7. Простые и сложные вещества. Неорганические вещества

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	31	45	34	34	43	51	34	54	43	42
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	32	2	3	2	2	3	1	3	1	2

Задания 8. Химические свойства простых веществ: металлов и неметаллов

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	25	35	15	15	35	14	13	45	13	12
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	45	15	34	23	25	25	35	34	45	25

Задания 9. Химические свойства оснований. Химические свойства кислот

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	245	312	412	523	541	521	325	241	234	134
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	254	321	133	534	415	425	325	352	453	534

Задания 10. Химические свойства простых и сложных неорганических веществ

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	312	242	142	413	312	431	231	412	134	124
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	413	114	123	214	243	431	122	124	434	413

Задания 11. Химические свойства простых и сложных веществ

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	25	14	24	45	35	24	15	23	35	24
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	15	23	14	25	34	34	15	14	15	14

Задания 12. Химические реакции и уравнения

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	142	324	443	411	421	243	334	412	124	114
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	321	431	142	132	413	322	412	212	413	212

Задания 13. Условия и признаки протекания химических реакций

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	14	15	24	13	24	45	15	15	12	23
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	25	13	25	15	34	14	25	13	14	12

Задания 14. Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	36	36	23	26	23	15	36	45	16	36
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	36	16	26	24	12	45	24	35	13	56

Задания 15. Реакции ионного обмена и условия их осуществления

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	212	122	212	112	121	211	112	211	112	221
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	112	111	111	212	111	212	211	112	221	112

Задания 16. Окислительно - восстановительные реакции

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	23	34	14	13	24	14	13	23	23	24
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	34	13	12	12	24	34	12	23	12	14

Задания 17. Чистые вещества и смеси. Безопасность в лаборатории

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)										Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: 1 $\text{Cl}^{+7} + 8\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^-$ 4 $\text{S}^{+4} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{S}^{+6}$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $4\text{SO}_2 + \text{HClO}_4 + 4\text{H}_2\text{O} = 4\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$ 3) Указано, что HClO_4 (или хлор в степени окисления +7) является окислителем SO_2 (или сера в степени окисления +4)– восстановителем, а										
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы										3
Правильно записаны два элемента ответа										2
Правильно записан один элемент ответа										1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют										0
Максимальный балл										3
№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	413	112	413	143	234	223	432	144	342	232
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	234	311	212	422	134	141	212	142	321	331

Задания 18. Среда водных растворов. Качественные реакции неорганических соединений

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	22	32	24	24	56	28	76	20	44	48
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	61	25	39	8	43	63	2	16	42	28

Задания 19. Вычисление массовой доли химического элемента в веществе

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	4529	3571	50	41	2	2	2	3	7143	805
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	111	7869	47	840	549	566	752	2378	12	3204

Критерии к заданиям 20

Задание 1.

Задание 2.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $2 \text{N}^{+5} + 3\bar{e} \rightarrow \text{N}^{+2}$ $3 2\text{Cl}^{-1} - 2\bar{e} \rightarrow \text{Cl}_2^0$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $6\text{HCl} + 2\text{HNO}_3 = 2\text{NO} + 3\text{Cl}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ 3) Указано, что HNO_3 (или азот в степени окисления +5) является окислителем, а HCl (или хлор в степени окисления –1) – восстановителем	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Задание 3.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $2 2\text{N}^{+2} + 4\bar{e} \rightarrow \text{N}_2^0$ $1 \text{P}^{-3} - 8\bar{e} \rightarrow \text{P}^{+5}$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $\text{PH}_3 + 4\text{NO} = \text{H}_3\text{PO}_4 + 2\text{N}_2$ 3) Указано, что NO (или азот в степени окисления +2) является окислителем, а PH_3 (или фосфор в степени окисления –3) –восстановителем	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Задание 4.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 3) Составлен электронный баланс: $3 2\text{N}^{+5} + 10\bar{e} \rightarrow \text{N}_2^0$ $10 \text{Fe}^0 - 3\bar{e} \rightarrow \text{Fe}^{+3}$ 4) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $10\text{Fe} + 6\text{KNO}_3 + 4\text{KOH} = 10\text{KFeO}_2 + 3\text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 3) Указано, что KNO_3 (или азот в степени окисления +5) является окислителем, а Fe (или железо в степени окисления 0) – восстановителем	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Задание 5.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа:	

1) Составлен электронный баланс: 1 $2\text{Fe}^{+3} + 2\bar{e} \rightarrow 2\text{Fe}^{+2}$ 1 $\text{S}^{+4} - 2\bar{e} \rightarrow \text{S}^{+6}$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{FeSO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$ 3) Указано, что Fe (или железо в степени окисления +3) является окислителем, а SO_2 (или сера в степени окисления +4) – восстановителем	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Задание 6.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: 1 $\text{Cl}^{+1} + 2\bar{e} \rightarrow \text{Cl}^{+1}$ 1 $2\text{I}^{-1} - 2\bar{e} \rightarrow \text{I}_2^0$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $2\text{HClO} + 2\text{KI} = \text{I}_2 + 2\text{KCl} + 2\text{KOH}$ 3) Указано, что HClO (или хлор в степени окисления +1) является окислителем, а HI (или йод в степени окисления –1) – восстановителем	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Задание 7.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: 2 $\text{Mn}^{+7} + 3\bar{e} \rightarrow \text{Mn}^{+4}$ 3 $\text{Mn}^{+2} - 2\bar{e} \rightarrow \text{Mn}^{+4}$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $3\text{MnSO}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = 5\text{MnO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$ 3) Указано, что KMnO_4 (или марганец в степени окисления +7) является окислителем, а MnSO_4 (или марганец в степени окисления +2) – восстановителем	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Задание 8.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
--	-------

Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $5\text{Cl}^{+5} + 6\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^-$ $3\text{P}^0 - 10\text{e}^- \rightarrow 2\text{P}^{+5}$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $5\text{KClO}_3 + 6\text{P} = 3\text{P}_2\text{O}_5 + 5\text{KCl}$ 3) Указано, что KClO_3 (или хлор в степени окисления +5) является окислителем, а P (или фосфор в степени окисления 0) – восстановителем	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Задание 9.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $1\text{S}^{+6} + 8\text{e}^- \rightarrow \text{S}^{-2}$ $4\text{Zn}^0 - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}^{+2}$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $5\text{H}_2\text{SO}_4 + 4\text{Zn} \rightarrow 4\text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$ 3) Указано, что H_2SO_4 (или сера в степени окисления +6) является окислителем, а Zn (или цинк в степени окисления 0) – восстановителем	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Задание 10.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $2\text{N}^{+3} + \text{e}^- \rightarrow \text{N}^{+2}$ $1\text{I}_2^{-1} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{I}_2^0$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $2\text{HNO}_2 + 2\text{HI} = 2\text{NO} + \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 3) Указано, что HNO_2 (или азот в степени окисления +3) является окислителем, а HI (или йод в степени окисления –1) – восстановителем	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Задание 11.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа:	

1) Составлен электронный баланс: 1 $N^{+5} + \bar{e} \rightarrow N^{+4}$ 1 $Fe^{+2} - \bar{e} \rightarrow Fe^{+3}$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $FeSO_4 + 4HNO_3 = Fe(NO_3)_3 + NO_2 + H_2SO_4 + 2H_2O$ 3) Указано, что HNO_3 (или азот в степени окисления +5) является окислителем, а $FeSO_4$ (или железо в степени окисления +2) – восстановителем	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Задание 12.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: 8 $N^{+5} + 3\bar{e} \rightarrow N^{+2}$ 3 $S^{-2} - 8\bar{e} \rightarrow S^{+6}$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $8HNO_3 + 3H_2S = 8NO + 3H_2SO_4 + 4H_2O$ 3) Указано, что HNO_3 (или азот в степени окисления +5) является окислителем, а H_2S (или сера в степени окисления –2) – восстановителем	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Задание 13.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: 1 $Cl^{+7} + 8\bar{e} \rightarrow Cl^{-}$ 4 $S^{+4} - 2\bar{e} \rightarrow S^{+6}$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $4SO_2 + HClO_4 + 4H_2O = 4H_2SO_4 + HCl$ 3) Указано, что $HClO_4$ (или хлор в степени окисления +7) является окислителем, а SO_2 (или сера в степени окисления +4) – восстановителем	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Задание 14.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
--	-------

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $1 \text{Mn}^{+4} + 2\bar{e} \rightarrow \text{Mn}^{+2}$ $1 2\text{Br}^{-1} - 2\bar{e} \rightarrow \text{Br}_2^0$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $\text{MnO}_2 + 4\text{HBr} = \text{MnBr}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 3) Указано, что MnO_2 (или марганец в степени окисления +4) является окислителем, а HBr (или бром в степени окисления –1) – восстановителем	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Задание 15.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $1 \text{Cl}_2^0 + 2\bar{e} \rightarrow 2\text{Cl}^-$ $1 \text{N}^{+3} - 2\bar{e} \rightarrow \text{N}^{+5}$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $\text{HNO}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HNO}_3 + 2\text{HCl}$ 3) Указано, что Cl_2 (или хлор в степени окисления 0) является окислителем, а HNO_2 (или азот в степени окисления +3) – восстановителем	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Задание 16.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $2 \text{Mn}^{+7} + 5\bar{e} \rightarrow \text{Mn}^{+2}$ $5 \text{N}^{+3} - 2\bar{e} \rightarrow \text{N}^{+5}$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $2\text{KMnO}_4 + 5\text{HNO}_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O} + 5\text{HNO}_3$ 3) Указано, что KMnO_4 (или марганец в степени окисления +7) является окислителем, а HNO_2 (или азот в степени окисления +3) – восстановителем	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Задание 17.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $1 2\text{N}^{+5} + 8\text{e}^- \rightarrow \text{N}_2^{+1}$ $4 \text{Mg}^0 - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}^{+2}$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $4\text{Mg} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 4\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + 5\text{H}_2\text{O}$ 3) Указано, что HNO_3 (или азот в степени окисления +5) является окислителем, а Mg (или магний в степени окисления 0) – восстановителем	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Задание 18.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $2 \text{S}^0 + 2\text{e}^- \rightarrow \text{S}^{-2}$ $1 \text{S}^0 - 4\text{e}^- \rightarrow \text{S}^{+4}$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $3\text{S} + 6\text{KOH} \rightarrow 2\text{K}_2\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 3) Указано, что S (или сера в степени окисления 0) является окислителем, и S (или сера в степени окисления 0) – также восстановителем	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Задание 19.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $4 \text{N}^{+5} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{N}^{+2}$ $3 \text{Si}^0 - 4\text{e}^- \rightarrow \text{Si}^{+4}$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $3\text{Si} + 4\text{HNO}_3 + 18\text{HF} \rightarrow 3\text{H}_2\text{SiF}_6 + 4\text{NO} + 8\text{H}_2\text{O}$ 3) Указано, что HNO_3 (или азот в степени окисления +5) является окислителем, а Si (или кремний в степени окисления 0) – восстановителем	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Задание 20.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $2 \text{Mn}^{+7} + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{+2}$ $5 \text{O}_2^{-1} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2^0$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{MnSO}_4 + 5\text{O}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$ 3) Указано, что KMnO_4 (или марганец в степени окисления +7) является окислителем, а Na_2O_2 (или кислород в степени окисления –1) – восстановителем	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Критерии к заданиям 21

Задание 1

Задание 2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $\text{SiO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SiO}_2$ 2) $\text{SiO}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ Составлено сокращенное ионное уравнение первого превращения: 1) $\text{FeSiO}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe(OH)}_3 + 3\text{NaCl}$ 2) $2\text{Fe(OH)}_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ Составлено сокращенное ионное уравнение первого превращения: 1) $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe(OH)}_3$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакций	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
Правильно записано одно уравнение реакций	Максимальный балл 1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
	Максимальный балл 4

Задание 3

Задание 4

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HBr} = 2\text{AlBr}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{AlBr}_3 + 2\text{NaOH} = \text{Al(OH)}_3 + 3\text{NaBr}$ 3) $\text{Al(OH)}_3 + \text{NaOH} = \text{Na[Al(OH)}_4]$ Составлено сокращенное ионное уравнение первого превращения: 4) $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al(OH)}_3$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакций	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
	Максимальный балл 4

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $\text{NaOH} + \text{HBr} = \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{NaBr} + \text{AgNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{AgBr}$ 3) $2\text{NaNO}_3 = 2\text{NaNO}_2 + \text{O}_2 (\text{t})$ Составлено сокращенное ионное уравнение первого превращения: 4) $\text{Ag}^+ + \text{Br}^- = \text{AgBr}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакций	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
	Максимальный балл 4

Задание 5

Задание 6

Задание 7

Задание 8

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 2\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 2\text{NaNO}_3$ 2) $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} = \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$ Составлено сокращенное ионное уравнение первого превращения: 4) $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записаны одно уравнение реакций	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
Правильно записано одно уравнение реакций	Максимальный балл 1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
	Максимальный балл 4

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ 2) $\text{ZnCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{KCl}$ 3) $\text{Zn}(\text{OH})_2 = \text{ZnO} + \text{H}_2\text{O}$ (t) Составлено сокращенное ионное уравнение первого превращения: 4) $\text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Zn}(\text{OH})_2$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакций	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
	Максимальный балл 4

Задание 9

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $N_2 + 3C \rightarrow Ca_3N_2$ 2) $2NH_4Cl + Ca_3N_2 \rightarrow 3CaCl_2 + 2NH_3$ 3) $ZnSO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + ZnCl_2$ 4) $ZnCl_2 + 2KOH \rightarrow Zn(OH)_2 + 2KCl$ Составлено сокращенное ионное уравнение первого превращения: а) $Zn^{2+} + 2OH^- = Zn(OH)_2$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакций	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
Правильно записано одно уравнение реакций	Максимальный балл 1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
	Максимальный балл 4

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $S + 6HNO_3(\text{конц}) = H_2SO_4 + 6NO_2 + 2H_2O$ 2) $2H_2SO_4 + Cu = CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$ 3) $2KOH + SO_2 = K_2SO_3 + H_2O$ Составлено сокращенное ионное уравнение первого превращения: 4) $2OH^- + SO_2 = SO_3^{2-} + H_2O$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакций	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
	Максимальный балл 4

Задание 10

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $CrCl_3 + 3KOH = Cr(OH)_3 + 3KCl$ 2) $Cr(OH)_3 = Cr_2O_3 + 3H_2O (t)$ 3) $Cr_2O_3 + 3H_2O + 2NaOH = 2Na[Cr(OH)_4]$ Составлено сокращенное ионное уравнение первого превращения: 4) $Cr^{3+} + 3OH^- = Cr(OH)_3$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакций	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
	Максимальный балл 4

Задание 11

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $K_2Cr_2O_7 + 14HCl = 2KCl + CrCl_3 + Cl_2 + H_2O$ 2) $CrCl_3 + 3KOH = Cr(OH)_3 + 3KCl$ 3) $2Cr(OH)_3 = Cr_2O_3 + 3H_2O (t)$ Составлено сокращенное ионное уравнение первого превращения: 4) $Cr^{3+} + 3OH^- = Cr(OH)_3$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакций	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задание 12

Задания 13

Задания 14

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $2KMnO_4 + 16HCl = 2KCl + 2MnCl_2 + 5Cl_2 + 8H_2O$ 2) $MnCl_2 + 2NaOH = Mn(OH)_2 + 2NaCl$ 3) $Mn(OH)_2 = MnO + H_2O$ Составлено сокращенное ионное уравнение первого превращения: 4) $Mn^{2+} + 2OH^- = Mn(OH)_2$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакций	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задания 15

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $2\text{CrCl}_3 + \text{Cr} = 3\text{CrCl}_2$ 2) $\text{CrCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Cr}(\text{OH})_2 + 2\text{KCl}$ 3) $\text{Cr}(\text{OH})_2 = \text{CrO} + \text{H}_2\text{O} (\text{t})$ Составлено сокращенное ионное уравнение первого превращения: 4) $\text{Cr}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cr}(\text{OH})_2$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакций	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задания 16

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $\text{CuS} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{S}$ 2) $\text{CuCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{KCl}$ 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ Составлено сокращенное ионное уравнение первого превращения: 4) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакций	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задания 17

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{CuCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{KCl}$ 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O} (\text{t})$ Составлено сокращенное ионное уравнение первого превращения: 4) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакций	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задания 18

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $2\text{CrCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{CrCl}_3$ 2) $\text{CrCl}_3 + 3\text{KOH} = \text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{KCl}$ 3) $2\text{Cr}(\text{OH})_3 = \text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O} (\text{t})$ Составлено сокращенное ионное уравнение первого превращения: 4) $\text{Cr}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Cr}(\text{OH})_3$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакций	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $\text{ZnO} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ 2) $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + 4\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + 2\text{NaCl} + 4\text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{ZnCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{KCl}$ Составлено сокращенное ионное уравнение первого превращения: 4) $\text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Zn}(\text{OH})_2$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакций	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задания 19

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $2\text{Fe} + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$ 2) $\text{FeCl}_3 + 3\text{KOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{KCl}$ 3) $2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O} (\text{t})$ Составлено сокращенное ионное уравнение первого превращения: 4) $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакций	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задания 20

Критерии к заданиям 22

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлено уравнение реакции: 1) $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 2) Рассчитано количество вещества сульфита натрия, полученного в результате реакции: $n(\text{SO}_2) = V(\text{SO}_2):V_m = 8,96:22,4 = 0,4\text{моль}$ по уравнению реакции $n(\text{Na}_2\text{SO}_3) = n(\text{SO}_2) = 0,4\text{моль}$ 3) Определена массовая доля сульфита натрия в растворе: $m(\text{Na}_2\text{SO}_3) = n(\text{Na}_2\text{SO}_3) \cdot M(\text{Na}_2\text{SO}_3) = 0,4 \cdot 126 = 50,4\text{ г}$ $w(\text{Na}_2\text{SO}_3) = m(\text{Na}_2\text{SO}_3) \cdot 100: m(\text{раствора}) = 50,4 \cdot 100:262 = 19,2\%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Задание 1

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: Составлено уравнение реакции: 1) $\text{SiO}_2 + 2\text{Ca(OH)}_2 = \text{CaSiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 2) Рассчитано количество вещества сульфита кальция, полученного в результате реакции: $n(\text{SO}_2) = V(\text{SO}_2):V_m = 4,48:22,4 = 0,2\text{моль}$ по уравнению реакции $n(\text{CaSiO}_3) = n(\text{SO}_2) = 0,2\text{моль}$ 3) $\text{K}_2\text{SiO}_3 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSiO}_3 + 2\text{KCl}$ 4) Определена массовая доля сульфита кальция в растворе: $m(\text{CaSiO}_3) = n(\text{CaSiO}_3) \cdot M(\text{CaSiO}_3) = 0,2 \cdot 160 = 32\text{ г}$ $w(\text{CaSiO}_3) = m(\text{CaSiO}_3) \cdot 100: m(\text{раствора}) = 32 \cdot 100:262,8 = 9\%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны два из названных выше элементов	3
Правильно записан один из названных выше элементов	2
Правильно записаны два уравнения реакций	1
Правильно записан один из уравнений реакций	0
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	4
Максимальный балл	3

Задание 2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлено уравнение реакции: 1) $\text{P}_2\text{O}_5 + 6\text{NaOH} = 2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ 2) Рассчитано количество вещества фосфата натрия, полученного в результате реакции: $n(\text{P}_2\text{O}_5) = V(\text{P}_2\text{O}_5):V_m = 3,36:22,4 = 0,15\text{моль}$ по уравнению реакции $n(\text{Na}_3\text{PO}_4) = 2n(\text{P}_2\text{O}_5) = 0,3\text{моль}$ 3) Определена массовая доля фосфата натрия в растворе: $m(\text{Na}_3\text{PO}_4) = n(\text{Na}_3\text{PO}_4) \cdot M(\text{Na}_3\text{PO}_4) = 0,3 \cdot 164 = 49,2\text{ г}$ $w(\text{Na}_3\text{PO}_4) = m(\text{Na}_3\text{PO}_4) \cdot 100: m(\text{раствора}) = 49,2 \cdot 100:423,8 = 11,6\%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Задание 3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлено уравнение реакции: 1) $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 2) Рассчитано количество вещества сульфата аммония, полученного в результате реакции: $n(\text{NH}_3) = V(\text{NH}_3):V_m = 44,8:22,4 = 2$ моль по уравнению реакции $n((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = 0,5n(\text{NH}_3) = 1$ моль 3) Определена массовая доля сульфата аммония в растворе: $m((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = n((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) \cdot M((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = 1 \cdot 132 = 132$ г $w((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = m((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) \cdot 100: m(\text{раствора}) = 132 \cdot 100:252 = 52\%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Задание 4

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлено уравнение реакции: 1) $\text{CO}_2 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 2) Рассчитано количество вещества карбоната натрия, полученного в результате реакции: $n(\text{CO}_2) = V(\text{CO}_2):V_m = 3,36:22,4 = 0,15$ моль по уравнению реакции $n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = n(\text{CO}_2) = 0,15$ моль 3) Определена массовая доля карбоната натрия в растворе: $m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = n(\text{Na}_2\text{CO}_3) \cdot M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,15 \cdot 106 = 15,9$ г $w(\text{Na}_2\text{CO}_3) = m(\text{Na}_2\text{CO}_3) \cdot 100: m(\text{раствора}) = 15,9 \cdot 100:254 = 6\%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Задание 5

Задание 6

Задания 7

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлено уравнение реакции: 1) $\text{CO}_2 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 2) Рассчитано количество вещества карбоната калия, полученного в результате реакции: $n(\text{CO}_2) = V(\text{CO}_2) : V_m = 1,12 : 22,4 = 0,05 \text{ моль}$ по уравнению реакции $n(\text{K}_2\text{CO}_3) = n(\text{CO}_2) = 0,05 \text{ моль}$ 3) Определена массовая доля карбоната калия в растворе: $m(\text{K}_2\text{CO}_3) = n(\text{K}_2\text{CO}_3) \cdot M(\text{K}_2\text{CO}_3) = 0,05 \cdot 138 = 6,9 \text{ г}$ $w(\text{K}_2\text{CO}_3) = m(\text{K}_2\text{CO}_3) : m(\text{раствора}) \cdot 100 = 6,9 : 276 = 2,5 \%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Задания 8

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлено уравнение реакции: 1) $\text{CO}_2 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 2) Рассчитано количество вещества карбоната калия, полученного в результате реакции: $n(\text{CO}_2) = V(\text{CO}_2) : V_m = 4,48 : 22,4 = 0,2 \text{ моль}$ по уравнению реакции $n(\text{K}_2\text{CO}_3) = n(\text{CO}_2) = 0,2 \text{ моль}$ 3) Определена массовая доля карбоната калия в растворе: $m(\text{K}_2\text{CO}_3) = n(\text{K}_2\text{CO}_3) \cdot M(\text{K}_2\text{CO}_3) = 0,2 \cdot 138 = 27,6 \text{ г}$ $w(\text{K}_2\text{CO}_3) = m(\text{K}_2\text{CO}_3) : m(\text{раствора}) \cdot 100 = 27,6 : 276 = 10 \%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлено уравнение реакции: 1) $\text{SO}_3 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 2) Рассчитано количество вещества сульфата калия, полученного в результате реакции: $n(\text{SO}_3) = V(\text{SO}_3) : V_m = 4,48 : 22,4 = 0,2 \text{ моль}$ по уравнению реакции $n(\text{K}_2\text{SO}_4) = n(\text{SO}_3) = 0,2 \text{ моль}$ 3) Определена массовая доля сульфата калия в растворе: $m(\text{K}_2\text{SO}_4) = n(\text{K}_2\text{SO}_4) \cdot M(\text{K}_2\text{SO}_4) = 0,2 \cdot 174 = 34,8 \text{ г}$ $w(\text{K}_2\text{SO}_4) = m(\text{K}_2\text{SO}_4) : m(\text{раствора}) \cdot 100 = 34,8 : 600 = 5,8 \%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Задания 9

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлено уравнение реакции: 1) $\text{SO}_3 + 2\text{LiOH} = \text{Li}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 2) Рассчитано количество вещества сульфата лития, полученного в результате реакции: $n(\text{SO}_3) = V(\text{SO}_3):V_m = 4,48:22,4 = 0,2 \text{ моль}$ по уравнению реакции $n(\text{Li}_2\text{SO}_4) = n(\text{SO}_3) = 0,2 \text{ моль}$ 3) Определена массовая доля сульфата лития в растворе: $m(\text{Li}_2\text{SO}_4) = n(\text{Li}_2\text{SO}_4) \cdot M(\text{Li}_2\text{SO}_4) = 0,2 \cdot 110 = 22 \text{ г}$ $w(\text{Li}_2\text{SO}_4) = m(\text{Li}_2\text{SO}_4) \cdot 100: m(\text{раствора}) = 22 \cdot 100:280 = 7,8 \%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Задания 10

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлено уравнение реакции: 1) $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 2) Рассчитано количество вещества сульфата аммония, полученного в результате реакции: $n(\text{NH}_3) = V(\text{NH}_3):V_m = 0,448:22,4 = 0,02 \text{ моль}$ по уравнению реакции $n((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = 0,5n(\text{NH}_3) = 0,01 \text{ моль}$ 3) Определена массовая доля сульфата аммония в растворе: $m((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = n((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) \cdot M((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = 0,01 \cdot 132 = 1,32 \text{ г}$ $w((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = m((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) \cdot 100: m(\text{раствора}) = 1,32 \cdot 100:26,4 = 5 \%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Задания 11

Задания 12

Задания 13

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлено уравнение реакции: 1) $\text{SO}_2 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 2) Рассчитано количество вещества сульфита натрия, полученного в результате реакции: $n(\text{SO}_2) = V(\text{SO}_2) : V_m = 3,36 : 22,4 = 0,15 \text{ моль}$ по уравнению реакции $n(\text{Na}_2\text{SO}_3) = n(\text{SO}_2) = 0,15 \text{ моль}$ 3) Определена массовая доля сульфита натрия в растворе: $m(\text{Na}_2\text{SO}_3) = n(\text{Na}_2\text{SO}_3) \cdot M(\text{Na}_2\text{SO}_3) = 0,15 \cdot 126 = 18,9 \text{ г}$ $w(\text{Na}_2\text{SO}_3) = m(\text{Na}_2\text{SO}_3) \cdot 100 : m(\text{раствора}) = 18,9 \cdot 100 : 320 = 6 \%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Задания 14

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлено уравнение реакции: 1) $\text{H}_2\text{S} + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$ 2) Рассчитано количество вещества сульфида калия, полученного в результате реакции: $n(\text{H}_2\text{S}) = V(\text{H}_2\text{S}) : V_m = 0,896 : 22,4 = 0,04 \text{ моль}$ по уравнению реакции $n(\text{K}_2\text{S}) = n(\text{H}_2\text{S}) = 0,04 \text{ моль}$ 3) Определена массовая доля сульфида калия в растворе: $m(\text{K}_2\text{S}) = n(\text{K}_2\text{S}) \cdot M(\text{K}_2\text{S}) = 0,04 \cdot 110 = 4,4 \text{ г}$ $w(\text{K}_2\text{S}) = m(\text{K}_2\text{S}) \cdot 100 : m(\text{раствора}) = 4,4 \cdot 100 : 440 = 1 \%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Задания 15

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлено уравнение реакции: 1) $3\text{NH}_3 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 = (\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ 2) Рассчитано количество вещества фосфида аммония, полученного в результате реакции: $n(\text{NH}_3) = V(\text{NH}_3) : V_m = 3,36 : 22,4 = 0,15 \text{ моль}$ по уравнению реакции $3n(\text{NH}_3) = 2n(\text{H}_3\text{PO}_4) \Rightarrow n(\text{H}_3\text{PO}_4) = 0,05 \text{ моль}$ 3) Определена массовая доля фосфида аммония в растворе: $m(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 = n(\text{H}_3\text{PO}_4) \cdot M((\text{NH}_4)_3\text{PO}_4) = 0,05 \cdot 149 = 7,45 \text{ г}$ $w((\text{NH}_4)_3\text{PO}_4) = m((\text{NH}_4)_3\text{PO}_4) \cdot 100 : m(\text{раствора}) = 7,45 \cdot 100 : 230 = 3 \%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Задания 16

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлено уравнение реакции: 1) $2\text{HCl} + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 2) Рассчитано количество вещества хлорида бария, полученного в результате реакции: $n(\text{HCl}) = V(\text{HCl}) : V_m = 11,2 : 22,4 = 0,5 \text{ моль}$ по уравнению реакции $n(\text{BaCl}_2) = 0,5n(\text{HCl}) = 0,25 \text{ моль}$ 3) Определена массовая доля хлорида бария в растворе: $m(\text{BaCl}_2) = n(\text{BaCl}_2) \cdot M(\text{BaCl}_2) = 0,25 \cdot 208 = 52 \text{ г}$ $w(\text{BaCl}_2) = m(\text{BaCl}_2) : m(\text{раствора}) \cdot 100 = 52 : 342 = 15 \%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Задания 17

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлено уравнение реакции: 1) $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$ 2) Рассчитано количество вещества хлорида аммония, полученного в результате реакции: $n(\text{NH}_3) = V(\text{NH}_3) : V_m = 33,6 : 22,4 = 1,5 \text{ моль}$ по уравнению реакции $n(\text{NH}_4\text{Cl}) = n(\text{NH}_3) = 1,5 \text{ моль}$ 3) Определена массовая доля хлорида аммония в растворе: $m(\text{NH}_4\text{Cl}) = n(\text{NH}_4\text{Cl}) \cdot M(\text{NH}_4\text{Cl}) = 1,5 \cdot 53,5 = 80,25 \text{ г}$ $w(\text{NH}_4\text{Cl}) = m(\text{NH}_4\text{Cl}) : m(\text{раствора}) \cdot 100 = 80,25 : 380 = 21 \%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Задания 18

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлено уравнение реакции: 1) $\text{NH}_3 + \text{HBr} = \text{NH}_4\text{Br}$ 2) Рассчитано количество вещества бромид аммония, полученного в результате реакции: $n(\text{NH}_3) = V(\text{NH}_3) : V_m = 8,96 : 22,4 = 0,4 \text{ моль}$ по уравнению реакции $n(\text{NH}_4\text{Br}) = n(\text{NH}_3) = 0,4 \text{ моль}$ 3) Определена массовая доля бромид аммония в растворе: $m(\text{NH}_4\text{Br}) = n(\text{NH}_4\text{Br}) \cdot M(\text{NH}_4\text{Br}) = 0,4 \cdot 98 = 39,2 \text{ г}$ $w(\text{NH}_4\text{Br}) = m(\text{NH}_4\text{Br}) : m(\text{раствора}) \cdot 100 = 39,2 : 420 = 9 \%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Задание 19

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлено уравнение реакции: 1) $\text{CO}_2 + \text{Mg}(\text{OH})_2 = \text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 2) Рассчитано количество вещества карбоната магния, полученного в результате реакции: $n(\text{CO}_2) = V(\text{CO}_2):V_m = 11,2:22,4 = 0,5 \text{ моль}$ по уравнению реакции $n(\text{MgCO}_3) = n(\text{CO}_2) = 0,5 \text{ моль}$ 3) Определена массовая доля карбоната магния в растворе: $m(\text{MgCO}_3) = n(\text{MgCO}_3) \cdot M(\text{MgCO}_3) = 0,5 \cdot 84 = 42 \text{ г}$ $w(\text{MgCO}_3) = m(\text{MgCO}_3) \cdot 100: m(\text{раствора}) = 42 \cdot 100: 560 = 7,5 \%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Задание 20

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлено уравнение реакции: 1) $\text{SO}_3 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 2) Рассчитано количество вещества сульфата калия, полученного в результате реакции: $n(\text{SO}_3) = V(\text{SO}_3):V_m = 0,224:22,4 = 0,01 \text{ моль}$ по уравнению реакции $n(\text{K}_2\text{SO}_4) = n(\text{SO}_3) = 0,01 \text{ моль}$ 3) Определена массовая доля сульфата калия в растворе: $m(\text{K}_2\text{SO}_4) = n(\text{K}_2\text{SO}_4) \cdot M(\text{K}_2\text{SO}_4) = 0,01 \cdot 174 = 1,74 \text{ г}$ $w(\text{K}_2\text{SO}_4) = m(\text{K}_2\text{SO}_4) \cdot 100: m(\text{раствора}) = 1,74 \cdot 100: 225 = 0,8 \%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Критерии к заданиям 23

Задание 1

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства бромида алюминия, и указаны признаки их протекания: 1) $\text{AlBr}_3 + 3\text{KOH} = \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{KBr}$ 2) выпадение белого осадка 3) $\text{AlBr}_3 + 3\text{AgNO}_3 = 3\text{AgBr} + \text{Al}(\text{NO}_3)_3$ 4) выпадение белого осадка	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задание 2+

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства металлического железа, и указаны признаки их протекания: 1) $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ 2) выделение бесцветного газа 3) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ 4) обесцвечивание голубого раствора	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно о записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задание 3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства меди, и указаны признаки их протекания: 1) $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$ 2) выпадение черного осадка 3) $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 4) выделение газа с острым запахом	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задание 4

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства карбоната натрия, и указаны признаки их протекания: 1) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 = \text{CaCO}_3 + \text{NaNO}_3$ 2) выпадение белого осадка 3) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 4) выделение бесцветного газа	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задание 5

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства хлорида кальция, и указаны признаки их протекания: 1) $\text{CaCl}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 + 2\text{KCl}$ 2) выпадение белого осадка 3) $\text{CaCl}_2 + \text{AgNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}$ 4) выпадение белого творожистого осадка	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задание 6

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства сульфата аммония, и указаны признаки их протекания: 1) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} = 2\text{NH}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 2) выделение газа и окрашивание влажной лакмусовой бумаги в синий цвет 3) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = 2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{BaSO}_4$ 4) выпадение белого осадка	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задание 7

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства силиката калия, и указаны признаки их протекания: 1) $K_2SiO_3 + 2HCl = H_2SiO_3 + 2KCl$ 2) выпадение белого студенистого осадка 3) $K_2SiO_3 + Ca(NO_3)_2 = CaSiO_3 + 2KNO_3$ 4) выпадение белого осадка	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задание 8

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства фосфата калия, и указаны признаки их протекания: 1) $2K_3PO_4 + 3CaCl_2 = 6KCl + Ca_3(PO_4)_2$ 2) выпадение белого осадка 3) $K_3PO_4 + 3AgNO_3 = Ag_3PO_4 + 3KNO_3$ 4) выпадение желтого осадка	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задание 9

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства сульфида калия, и указаны признаки их протекания: 1) $K_2S + CuCl_2 = 2KCl + CuS$ 2) выпадение черного осадка 3) $K_2S + 2HCl = 2KCl + H_2S$ 4) выделение газа с запахом тухлых яиц	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задание 10

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства фосфата аммония, и указаны признаки их протекания: 1) $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 + 3\text{KOH} = 2\text{NH}_3 + \text{K}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ 2) выделение газа и окрашивание влажной лакмусовой бумаги в синий цвет 3) $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 + 3\text{LiNO}_3 = \text{Li}_3\text{PO}_4 + 3\text{NH}_4\text{NO}_3$ 4) выпадение белого осадка	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задание 11

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства хлорида бария, и указаны признаки их протекания: 1) $\text{BaCl}_2 + \text{AgNO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}$ 2) выпадение белого творожистого осадка 3) $3\text{BaCl}_2 + 2\text{Na}_3\text{PO}_4 = \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{NaCl}$ 4) выпадение белого осадка	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задание 12

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства йодида калия, и указаны признаки их протекания: 1) $\text{KI} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 = 2\text{KNO}_3 + \text{PbI}_2$ 2) выпадение желтого осадка 3) $\text{KI} + \text{AgNO}_3 = \text{KNO}_3 + \text{AgI}$ 4) выпадение желтого осадка	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задание 13

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства сульфата железа(II), и указаны признаки их протекания: 1) $\text{FeSO}_4 + 2\text{KOH} = \text{Fe(OH)}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$ 2) выпадение зеленого осадка 3) $\text{FeSO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{FeCl}_2 + \text{BaSO}_4$ 4) выпадение белого кристаллического осадка	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задание 14

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства сульфата меди, и указаны признаки их протекания: 1) $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ 2) выпадение голубого осадка 3) $\text{CuSO}_4 + \text{Ba(NO}_3)_2 = \text{Cu(NO}_3)_2 + \text{BaSO}_4$ 4) выпадение белого осадка	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задание 15

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства карбоната натрия, и указаны признаки их протекания: 1) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ba(NO}_3)_2 = 2\text{NaNO}_3 + \text{BaCO}_3$ 2) выпадение белого осадка 3) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ 4) выделение бесцветного газа	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задание 16

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства хлорида железа (III), и указаны признаки их протекания: 1) $\text{FeCl}_3 + 3\text{KOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{KCl}$ 2) выпадение бурого осадка 3) $\text{FeCl}_3 + \text{AgNO}_3 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{AgCl}$ 4) выпадение белого творожистого осадка	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задание 17

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства бромида меди (II), и указаны признаки их протекания: 1) $\text{CuBr}_2 + 2\text{KOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{KBr}$ 2) выпадение голубого осадка 3) $\text{CuBr}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgBr}$ 4) выпадение светло-желтого осадка	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задание 18

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства хлороводорода, и указаны признаки их протекания: 1) $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ 2) выделение бесцветного газа 3) $2\text{HCl} + \text{K}_2\text{CO}_3 = 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ 4) выделение бесцветного газа	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задание 19

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства гидроксида калия, и указаны признаки их протекания: 1) $3\text{KOH} + \text{FeCl}_3 = \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{KCl}$ 2) выпадение бурого осадка 3) $2\text{KOH} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{KNO}_3$ 4) выпадение голубого осадка	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Задание 20

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства сульфата алюминия, и указаны признаки их протекания: 1) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NH}_4\text{OH} = 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 2) выпадение белого студенистого осадка 3) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = 3\text{BaSO}_4 + 2\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ 4) выпадение белого кристаллического осадка	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4