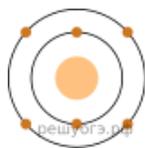


Вариант № 1

1. Выберите два утверждения, в которых говорится о кальции как о химическом элементе. В ответ запишите номера выбранных ответов.

- 1) Плотность кальция составляет $1,55\text{г/см}^3$.
- 2) В подростковом возрасте потребление достаточного количества кальция очень важно, поскольку интенсивно растет скелет.
- 3) Большая часть кальция содержится в составе силикатов и алюмосиликатов различных горных пород.
- 4) Кальций получают электролизом расплава хлорида кальция.
- 5) При нагревании на воздухе или в кислороде кальций воспламеняется.



2. На приведенном рисунке изображена модель атома химического элемента. Запишите в таблицу величину заряда ядра (X) атома химического элемента и номер периода (Y), в котором данный химический элемент расположен в Периодической системе Д. И. Менделеева.

3. Расположите химические элементы —

- 1) бор 2) бериллий 3) литий

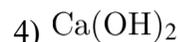
в порядке увеличения радиусов их атомов. Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

4. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления азота в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА | СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА |
|-------------------------------|-------------------------|
| A) HNO_2 | 1) -3 |
| Б) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ | 2) +5 |
| В) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ | 3) +1 |
| | 4) +3 |

5. Из предложенного перечня выберите два вещества, содержащие как ионную, так и ковалентную связь.

- 1) K_2CO_3
- 2) NaCl
- 3) H_2SO_3



6. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют с оксидом фосфора(V):

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

7. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом (-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА | ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ |
|--|--|
| A) CaO и H_2O | 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и H_2 |
| Б) Na_2O и H_2SO_4 | 2) Na_2SO_4 и H_2O |
| В) Ca и H_2O | 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ |
| | 4) Na_2SO_4 и H_2 |
| | 5) Na_2SO_3 и H_2O |

8. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА | РЕАГЕНТЫ |
|------------------|--|
| A) Si | 1) H_2O , CO_2 |
| Б) CaO | 2) K_3PO_4 , AgNO_3 |
| В) LiCl | 3) FeSO_4 , HCl |
| | 4) O_2 , NaOH |

9. Какие два утверждения являются верными для характеристики магния и неверными для характеристики фтора?

- 1) Химический элемент образует летучее водородное соединение.
- 2) Является неметаллом.
- 3) Гидроксид элемента является основным.

- 4) Электроны в атоме расположены на двух электронных слоях.
 5) Химический элемент в соединениях с кислородом проявляет положительную степень окисления.

10. 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) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ (р-р) и Na_2CO_3 (р-р) | 1) видимые признаки реакции отсутствуют |
| Б) K_2CO_3 (р-р) и HCl (р-р) | 2) выделение газа |
| В) Na_2CO_3 (р-р) и H_2SO_4 (разб.) | 3) растворение осадка |
| | 4) образование осадка |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

11. Выберите две пары веществ, каждое из которых относится к хорошо растворимым в воде сильным электролитам.

- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и CuBr_2
- 2) CuCl_2 и CuSO_4
- 3) CuS и $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- 4) CuO и $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$
- 5) $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ и CuF_2

12. Выберите две пары веществ, которые практически полностью взаимодействуют в водном растворе:

- 1) нитрат серебра и хлороводород
- 2) нитрат кальция и хлорид калия
- 3) хлороводород и нитрат натрия
- 4) серная кислота и хлорид бария
- 5) хлороводород и нитрат калия
- 6) фосфат калия и нитрит натрия

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 |
|--|-------------------|
| А) $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^0$ | 1) окисление |
| Б) $\text{O}_2^0 \rightarrow 2\text{O}^{-2}$ | 2) восстановление |
| В) $\text{C}^{-4} \rightarrow \text{C}^{+2}$ | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

14. Из перечисленных суждений о способах разделения смесей выберите одно или несколько верных.

- 1) Для разделения смеси речного песка и железных опилок можно использовать магнит.
- 2) Очистить морскую воду от растворенных в ней солей можно с помощью фильтрования.
- 3) Для отделения осадка от раствора можно использовать фильтровальную бумагу.
- 4) Перегонка является химическим способом разделения смесей.

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

| ВЕЩЕСТВА | РЕАКТИВ |
|---|----------------------------|
| А) KCl и K_2SiO_3 | 1) CuCl_2 |
| Б) K_2CO_3 и Li_2CO_3 | 2) HCl |
| В) Na_2SO_4 и NaOH | 3) MgO |
| | 4) K_3PO_4 |

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

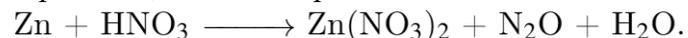
16. Вычислите в процентах массовую долю калия в стекле указанного состава. Запишите число с точностью до десятых.

Стекло — один из самых древних материалов. Способами изготовления различных видов стекол занимался еще М. В. Ломоносов: он предложил метод получения стекла, который

заключался в плавлении смеси кварцевого песка, соды и известняка. Позднее был разработан метод получения тугоплавкого стекла, в котором вместо соды использовался поташ. В результате получалось соединение оксидов $K_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2$, молекулярную формулу которого можно представить брутто-формулой $K_2CaSi_6O_{14}$.

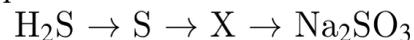
17. Вычислите массу указанного стекла (в килограммах), если в нем содержится 20,6 кг калия. Запишите число с точностью до десятых.

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



Определите окислитель и восстановитель.

19. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

20. При обжиге 50 кг сфалерита (минерала, содержащего ZnS) образовался сернистый газ объемом 8,96 м³ (в пересчете на н. у.). Рассчитайте массовую долю негорючих примесей в сфалерите.