



Королёвский лицей научно-инженерного профиля

Вступительный экзамен по химии в 10 класс

Демонстрационный билет

Демонстрационный вариант содержит прототипы заданий реального экзамена. Количество и формулировка заданий могут отличаться.

Задание 1

В ряду химических элементов $C \rightarrow N \rightarrow O$ происходит постепенное **уменьшение** (ослабление)

- 1) числа протонов в ядрах атомов
- 2) числа электронных слоев в атомах
- 3) радиуса атомов
- 4) неметаллических свойств
- 5) валентности в водородном соединении

Задание 2

В порядке **усиления** окислительных свойств расположены элементы следующих рядов

- 1) $Sb \rightarrow As \rightarrow P$
- 2) $Li \rightarrow Na \rightarrow K$
- 3) $Br \rightarrow Cl \rightarrow I$
- 4) $Si \rightarrow Ge \rightarrow Sn$
- 5) $Si \rightarrow Al \rightarrow Mg$

Задание 3

Из предложенного перечня выберите все вещества, содержащие ковалентную неполярную связь:

- 1) хлороводород
- 2) негашеная известь
- 3) перекись водорода
- 4) бром
- 5) сернистый газ

Задание 4

Закончите уравнения **возможных** реакций и расставьте в них коэффициенты.

- 1) $Fe + H_2SO_4$ (без нагревания) _(конц) \rightarrow
- 2) $Fe + Cl_2 \rightarrow$
- 3) $Fe + HCl \rightarrow$
- 4) $Fe + H_2SO_4$ _(разб) \rightarrow

Задание 5

Сокращённое ионное уравнение $Ca^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow CaCO_3$ соответствует взаимодействию:

- 1) бромида кальция и карбонат цинка
- 2) нитрата кальция и карбонат меди(II)
- 3) оксида кальция и углекислый газ
- 4) хлорида кальция и карбонат калия
- 5) фосфат кальция и карбонат натрия

Запишите выбранные вами уравнения в молекулярном и полном ионном виде.

Задание 6

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

- | | |
|---|---------------------|
| А) $CO_2 + NaOH \rightarrow$ | 1) $NaNO_3 + H_2O$ |
| Б) $HNO_2 + NaOH \rightarrow$ | 2) $Na_2CO_3 + H_2$ |
| В) $N_2O_5 + NaOH \rightarrow$ | 3) $NaNO_2 + H_2O$ |
| 4) $NaHCO_3$ | |
| 4) $Fe + H_2SO_4$ _(разб) \rightarrow | 5) $NaNO_3 + H_2$ |

Задание 7

Дана схема превращений $\text{CuO} \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2$.
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить данные превращения.

Задание 8

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

Вещество

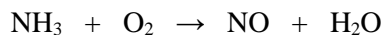
- А) азот
- Б) оксид серы (VI)
- В) хлорид цинка

Реагенты

- 1) K_2S , AgNO_3
- 2) HNO_3 , Cu
- 3) O_2 , Li
- 4) CaO , H_2S

Задание 9

Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты, определите окислитель и восстановитель.



Задание 10

К 200 г раствора сульфата алюминия прибавили раствор гидроксида калия. Масса выпавшего осадка составила 2,34 г. Определите массовую долю соли в исходном растворе

Задание 11

Объем смеси водорода и хлора равен 25 л. После окончания реакции между компонентами смеси оказалось, что хлор израсходован не полностью. Объем непрореагировавшего хлора равен 3 л. Определите объем хлора в исходной смеси.

Задание 12

На занятиях химического кружка учащиеся исследовали бесцветный раствор. При добавлении к нему небольшого количества раствора гидроксида натрия выпал белый студенистый осадок, который растворился при дальнейшем прибавлении раствора щелочи. При добавлении к исследуемому раствору хлорида бария образовался белый осадок. Определите возможный состав исследуемого раствора. Составьте уравнения реакций, которые провели учащиеся в процессе его распознавания.

Задание 13

Какой объём при комнатной температуре займет порция хлора в которой атомов в 2 раза больше, чем в 15 л хлороводорода при тех же условиях?

Задание 14

Вычислите массовую долю протонов в 142 г 36%-го раствора гидроксида натрия.

Задание 15

В 300 мл воды растворили 7,6 г $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (медного купороса). Определите массовую долю CuSO_4 в образовавшемся растворе.