

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников. Химия. 8 класс. Теоретический тур отборочного этапа, 2023/24

1 ноя 2023 г., 10:00 — 20 ноя 2023 г., 23:59

Правила записи ответов

1. При внесении формул пользуйтесь английской раскладкой клавиатуры.
2. Нижние и верхние индексы указывайте в той же строке, не применяя никаких специфических символов.

Пример: KMnO_4 .

3. Если в задании требуется указать степень окисления, сначала указывайте знак, потом число.

Пример: +3.

- При вводе ответов с клавиатуры обращайте внимание **на требования**, указанные в задании (единицы измерения, округление, число слов в ответе и прочее).
- В окна для ответов записывайте нужное количество слов **через пробел, без запятых и других разделителей**.
- Слова с орфографическими, грамматическими ошибками и опечатками **не засчитываются**.

№ 1, вариант 1

5 баллов

В научной лаборатории на другой планете были обнаружены записи учёных-химиков из другой галактики, где жизнь, так же как и на Земле, основана на молекулах, содержащих углерод. Среди них была обнаружена структурная формула неизвестного ранее органического вещества.

Какую информацию мы сможем получить из найденных данных? Выберите верные варианты ответа.

о качественном составе

о порядке соединения атомов в веществе

о количественном составе

о количестве молекул вещества

все ответы верные

Правила записи ответов

1. При внесении формул пользуйтесь английской раскладкой клавиатуры.
2. Нижние и верхние индексы указывайте в той же строке, не применяя никаких специфических символов.

Пример: KMnO_4 .

3. Если в задании требуется указать степень окисления, сначала указывайте знак, потом число.

Пример: +3.

- При вводе ответов с клавиатуры обращайте внимание **на требования**, указанные в задании (единицы измерения, округление, число слов в ответе и прочее).
- В окна для ответов записывайте нужное количество слов **через пробел, без запятых и других разделителей**.
- Слова с орфографическими, грамматическими ошибками и опечатками **не засчитываются**.

№ 1, вариант 2

5 баллов

В научной лаборатории на другой планете были обнаружены записи учёных-химиков из другой галактики, где жизнь, так же как и на Земле, основана на молекулах, содержащих углерод. Среди них была обнаружена структурная формула неизвестного ранее органического вещества.

Какую информацию мы не сможем получить из найденных данных, пока не синтезируем данное вещество?

Выберите верные варианты ответа.

о качественном составе

об аллотропных модификациях вещества

о пространственной структуре вещества

о количестве молекул вещества

все ответы ошибочные

№ 2, вариант 1

5 баллов

Сопоставьте значения первого и второго столбца.

аэрозоль

строительный раствор

эмульсия

пенополипропилен

суспензия

сталь

пена

дым

сплав

молоко

№ 2, вариант 2

5 баллов

Сопоставьте значения первого и второго столбца.

аэрозоль

мыльная пена

эмульсия

дюралюминий

суспензия

масло в воде

пена

масляная краска

сплав

туман

№ 3, вариант 1

10 баллов

В качестве раствора для инъекций зачастую применяется изотонический раствор или 0,9 % раствор натрия хлорида. Для контроля качества важно оценить наличие хлорид-иона в составе вещества. С помощью какого реактива это можно сделать?

нитрат серебра

ацетат натрия

хлорид калия

сульфат меди

гидроксид бария

При взаимодействии раствора натрия хлорида с избытком реактива, выбранного в предыдущем задании образовался белый осадок. Известно, что масса осадка составила 2,87 г. Определите молярную концентрацию раствора, если для проведения реакции взяли 100 мл раствора хлорида натрия.

0,18 моль/л

0,22 моль/л

0,2 моль/л

0,12 моль/л

0,4 моль/л

№ 3, вариант 2

10 баллов

В качестве раствора для инъекций зачастую применяется изотонический раствор или 0,9 % раствор натрия хлорида. Для контроля качества важно оценить наличие хлорид-иона в составе вещества. С помощью какого реактива это можно сделать?

нитрат меди

ацетат аммония

гидроксид натрия

нитрат серебра

бромид калия

При взаимодействии раствора натрия хлорида с избытком реактива, выбранного в предыдущем задании образовался белый осадок. Известно, что масса осадка составила 8,61 г. Определите молярную концентрацию раствора, если для проведения реакции взяли 500 мл раствора хлорида натрия.

0,12 моль/л

0,03 моль/л

0,3 моль/л

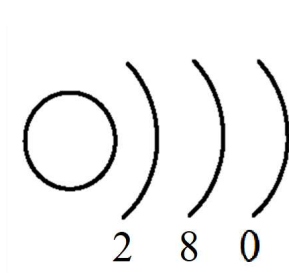
0,2 моль/л

0,27 моль/л

№ 4, вариант 1

10 баллов

На рисунке представлена схема строения электронных оболочек соответствующая некоторому элементу, имеющему заряд $3+$.

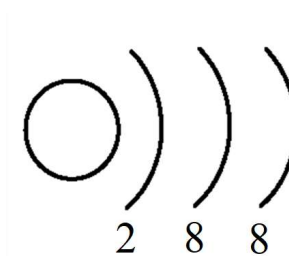


В ответе укажите порядковый номер этого элемента.

№ 4, вариант 2

10 баллов

На рисунке представлена схема строения электронных оболочек соответствующая некоторому элементу, имеющему заряд $2-$.



В ответе укажите порядковый номер этого элемента.

№ 5, вариант 1

35 баллов

- В стакане, содержащем 200 мл воды, растворили 5 мл хлороводорода (н.у.) (раствор 1).
- В стакан, содержащий 150 мл воды, поместили 4 мл раствора, содержащего 10 % по массе сульфата натрия (раствор 2).
- В стакане, содержащем 50 мл воды, растворили некоторое количество кристаллогидрата $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, и концентрация соли составила 0.025 моль/л (раствор 3).

Принять плотности растворов равными 1 г/мл. В ходе решения значения округлять до пятого знака после запятой. При вводе ответов округление вести до третьего знака после запятой.

Какова массовая концентрация хлороводорода в растворе 1? Ответ выразите в мг/л .

Какова молярная концентрация сульфата натрия в растворе 2?

Какую массу соли $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ использовали для приготовления раствора 3? Ответ выразите в граммах.

№ 5, вариант 2

35 баллов

- В стакане, содержащем 100 мл воды, растворили 10 мл хлороводорода (н.у.) (раствор 1).
- В стакан, содержащий 125 мл воды, поместили 12 мл раствора, содержащего 3 % по массе сульфата натрия (раствор 2).
- В стакане, содержащем 75 мл воды, растворили некоторое количество кристаллогидрата $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, и концентрация соли составила 0.035 моль/л (раствор 3).

Принять плотности растворов равными 1 г/мл. В ходе решения значения округлять до пятого знака после запятой. При вводе ответов округление вести до третьего знака после запятой.

Какова массовая концентрация хлороводорода в растворе 1? Ответ выразите в мг/л.

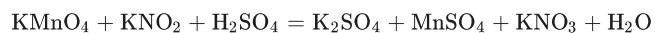
Какова молярная концентрация сульфата натрия в растворе 2?

Какую массу соли $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ использовали для приготовления раствора 3? Ответ выразите в граммах.

№ 6, вариант 1

35 баллов

Ниже представлена окислительно-восстановительная реакция, любым удобным для вас методом расставьте коэффициенты в этом уравнении реакции. В ответе укажите сумму всех коэффициентов реакции.



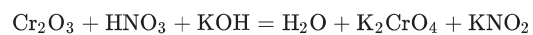
Рассчитайте массовую долю кислорода в перманганате, выразите в процентах. Результат округлите до десятых.

Вычислите массу серной кислоты, в которой содержится столько же молекул, сколько их содержится в 60,6 г нитрата калия. Результат округлите до десятых.

№ 6, вариант 2

35 баллов

Ниже представлена окислительно-восстановительная реакция, любым удобным для вас методом расставьте коэффициенты в этом уравнении реакции. В ответе укажите сумму всех коэффициентов реакции.



Рассчитайте массовую долю кислорода в нитрите, выразите в процентах. Результат округлите до десятых.

Вычислите массу гидроксида калия, в котором содержится столько же молекул, сколько их содержится в 77,6 г хромата калия.