

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по химии
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
2019-2020 учебный год
7-8 класс**

ЗАДАНИЯ

Инструкция по выполнению заданий

Продолжительность 4 часа. При выполнении заданий можно использовать периодическую систему Д.И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, ряд напряжений металлов, калькулятор.

Желаем удачи

Задача 1. Основные понятия и законы химии (20 баллов)

В сосуде постоянного объёма находится смесь двух неизвестных газов (А) и (В). Плотность неизвестного газа (В) по воздуху составляет 1,1. Неизвестный газ (А) долгое время получали из природного газа. Это негорючий газ, обладает аномальными свойствами: имеет низкую температуру кипения и в жидком состоянии практически лишен вязкости. Он используется в водолазном деле, но имеет очень большую теплоемкость, и водолаз, дыша смесью в состав которой входит неизвестный газ (А), очень быстро замерзает. Молярная масса неизвестного газа в восемь раз меньше молярной массы неизвестного газа (В).

Рассчитайте молярную массу газа (В), определите, какой двухатомный газ имеет такую плотность?

Рассчитайте молярную массу газа (А), определите, какой одноатомный газ имеет такую молярную массу?

Задача 2. Атомы химических элементов (10 баллов)

Изотопы – атомы одного химического элемента, имеющие одинаковый заряд ядра (равное число протонов), но отличающиеся по массе (из равного количества нейтронов).

Вопросы:

Рассчитайте среднюю относительную массу химического элемента, если известно, что молярная доля одного его изотопа со средней относительной массой 14,00307 составляет 99,635%, молярная доля одного его изотопа со средней относительной массой 15,00011 составляет 0,365%?

Определите какой это химический элемент?

Как его получают?

Где применяется определенный элемент, приведите примеры.
Как хранится данный элемент и транспортируется?

Задача 3. Основные понятия и законы химии (20 баллов)

При действии на смесь меди и железа массой 20 г избытком разбавленной соляной кислоты выделилось 5,6 л газа (н.у.). Определить массовые доли металлов в смеси?

Задача 4. Основные понятия и законы химии (10 баллов)

Кислород (O_2) можно превратить в озон (O_3) в приборе, называемом озонатором. Озонатор — устройство для получения озона (O_3). Озон является аллотропной модификацией кислорода, содержащей в молекуле три атома кислорода. В большинстве случаев исходным веществом для синтеза озона выступает молекулярный кислород (O_2), а сам процесс описывается уравнением $3O_2 \rightarrow 2O_3$. Эта реакция является эндотермичной и легко обратимой. Поэтому с помощью озонатора в озон можно превратить не весь кислород, только его часть. Но мы также знаем классический способ получения пероксида водорода H_2O_2 из пероксида бария BaO_2 при действии разбавленной серной кислоты.



- 1) Что за соединения пероксиды, чем они отличаются от других соединений с кислородом.
- 2) Что произойдет если взять не разбавленную, а концентрированную серную кислоту?
- 3) Где применяется озон? Приведите примеры

Задача 5. Основные понятия и законы химии (14 баллов)

Разделите явления на физические и химические:

- 1) вода превращается в пар,
- 2) вода превращается в лед,
- 3) желудок переваривает пищу,
- 4) брусок дерева нагревается трением,
- 5) металл плавится,
- 6) кусок стекла раскалывается в костре,
- 7) дрова сгорают в костре,
- 8) ржавление железа.

Дайте определение физическим и химическим явлениям.

Задача 6. Атомы химических элементов (26 баллов)

Напишите вещества, цепочку превращений с ними и подтверждающие цепочку реакции образования веществ исходя из следующего описания:

1. Он основа жизни. Все органические вещества, составляющие основу тканей живых организмов, имеют в своём составе его. У него больше всего аллотропных модификаций. Он — очень тугоплавкое вещество. Он компонент стали.
2. Он образуется из двух элементов. Он газ, бесцветен и тяжелее воздуха. Замерзает при температуре -78.5°C с образованием снега, составляющий около 0,03% состава земной атмосферы. В виде водного раствора он образует нестабильную кислоту. Он «одеяло» Земли.
3. Он – соединение белого цвета, нерастворимое в воде, встречающееся в природе. Он входит в число самых распространенных минералов и составляет 4% коры нашей планеты. Это минеральное вещество, которое сформировалось из останков одноклеточных раковинных животных и водорослей. Украшение и облагораживание поверхностей любого дома с его применением имеет древнесаксонское происхождение. Он существует лишь на Земле и, предположительно, на Марсе. В Шерготти, Индия, упал метеорит, предположительно, с Марса. В состав метеорита входил он, также в нем были обнаружены частицы гипса. Пищевая добавка E170 – это Он.
4. Он образуется из двух элементов. Он газ, бесцветен и тяжелее воздуха. Замерзает при температуре -78.5°C с образованием снега. В виде водного раствора он образует нестабильную кислоту. Он «одеяло» Земли.
5. Он – соединение белого цвета, нерастворимое в воде, встречающееся в природе. Он входит в число самых распространенных минералов и составляет 4% коры нашей планеты. Это минеральное вещество, которое сформировалось из останков одноклеточных раковинных животных и водорослей. Украшение дома с его применением имеет древнесаксонское происхождение. Он существует лишь на Земле и, предположительно, на Марсе. В Шерготти, Индия, упал метеорит, предположительно, с Марса. В состав метеорита входил он, также в нем были обнаружены частицы гипса. Пищевая добавка E170 – это Он.
6. Он неорганическая соль неорганической кислоты. Соединение сильно гигроскопично, поэтому его хранят без доступа влаги. Он представляет собой бесцветные хорошо растворимые в воде кристаллы. Он - противоморозная добавка. Он уплотняет бетон, используется в качестве удобрения, для приготовления рассола в холодильной технике, в производстве реактивов, стеклопластиков, а также как один из компонентов для производства взрывчатки. При 500°C начинает

*Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по химии
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
2019-2020 учебный год
7-8 класс*

разлагаться с выделением кислорода и образованием двух оксидов. Он при нормальных условиях негорючая, пожаро- и взрывобезопасна соль. При написании реакций указывать тип реакции по классификация химических реакций.

Задание	1	2	3	4	5	6	Итого
Максимальное кол-во баллов	20	10	20	10	14	26	100