

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии 2012-2013

Инструкция по выполнению заданий

На выполнение 6 заданий олимпиады отводится 4 часа (240 мин). Каждое из 6 заданий включает условие и вопросы. Прежде чем отвечать на вопросы, внимательно прочитайте условия задания. Постарайтесь ответить на все заданные вопросы. Все задания оцениваются примерно одинаковым количеством баллов, но неравноценны по трудности. Начинайте выполнение заданий с самых лёгких, постепенно переходя к более трудным. При выполнении заданий можно пользоваться периодической системой Д.И.Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, калькулятором. Желаем успеха!

8 класс

Задание 8-1. МЕТАЛЛЫ ДРЕВНОСТИ (14 баллов)

С древности человеку были известны 7 металлов и несколько сплавов. Впишите названия этих металлов, знаки, символы, используемые для обозначения этих металлов, и кратко опишите, где эти металлы применяются.

Металл	Символ	Применение
1)		
2)		
3)		
4)		
5)		
6)		
7)		

Задание 8-2. ПРОИСХОЖДЕНИЕ НАЗВАНИЙ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ (7 баллов)

Установите название химического элемента, если известно, что...

Описание	Знак химического элемента
Этот химический элемент в древности добывали на острове Кипр, откуда и его латинское название.	1)
Название этого химического элемента в переводе с греческого означает свет несущий.	2)
Латинское название этого элемента означает рождающий воду.	3)
Латинское название этого элемента означает рождающий селитру	4)
Русское название этого химического элемента	5)

переводится с греческого как «безжизненный»	
Название этого химического элемента произошло от латинского слова, обозначающего квасцы	6)
Этот химический элемент был назван в честь России	7)

Задание 8-3. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МАССЫ (13 баллов)

Великий русский ученый М.В. Ломоносов открыл один из основных химических законов, который в настоящее время позволяет нам проводить вычисления по химическим уравнениям. Ломоносов сформулировал этот закон следующим образом: «Все перемены, в натуре случающиеся, такого суть состояния, что, сколько чего у одного тела отнимется, столько присовокупится к другому. Так, ежели где убудет несколько материи, то умножится в другом месте». Он считал, что тела состоят из «корпускул» - мельчайших частиц, имеющих вес и обладающих всеми свойствами вещества, а корпускулы состоят из «элементов».

Вопросы:

- 1) Как называются в настоящее время частицы, названные М.В. Ломоносовым «корпускулами» и «элементами»?
- 2) Назовите трех химиков, внесших наибольший вклад в развитие атомно-молекулярного учения
- 3) Какова современная формулировка закона, записанного М.В. Ломоносовым?
- 4) Вычислите массу атомов кислорода в куске мрамора - CaCO_3 массой 200 г
- 5) Какую массу железа и массу серы нужно взять для получения 22 г сульфида железа?
- 6) При разложении малахита массой 22,2 г ученик собрал с колбе углекислый газ массой 4,4 г, пары воды массой 1,8 г. В пробирке остался порошок черного цвета – оксид меди. Вычислите массу оксида меди

Задание 8-4. ВОЗДУШНЫЙ ШАР (12 баллов)

Юный химик решил наполнить водородом шар объемом 1 м^3 (в пересчете на н.у.). Водород для этого он решил получить из цинка и соляной кислоты. Цинк в гранулах стоит 150 руб. за упаковку массой 0,2 кг, 36,5 % соляная кислота стоит 40 руб. за бутылку, содержащую 0,6 кг HCl .

Вопросы:

- 1) Какая минимальная сумма потребуется на приобретение реактивов?

Задание 8-5. СЛОВО – СЕРЕБРО, МОЛЧАНИЕ – ЗОЛОТО
(11 баллов)

А) СЕРЕБРО И ЗОЛОТО В ДРЕВНОСТИ. «Второй высокий металл называется серебро. Сие от золота разнится больше цветом и тягостию», - так писал М.В.Ломоносов, по сути, приравнивая серебро к золоту. В Древнем Египте серебро именовалось «белым золотом» и ценилось даже выше чем драгоценный желтый металл. В богатейшей гробнице одной из египетских цариц среди многочисленных золотых ожерелий, колец и браслетов археологи обнаружили всего несколько серебряных браслетов. Совсем мало серебра оказалось и в знаменитой гробнице Тутанхамона. Античный автор Страбон сообщал, что у одного из арабских племён фунт серебра равнялся по цене двум фунтам золота.

Б) СЕРЕБРО И ЗОЛОТО В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. На продажу выставлены:

- серебряное кольцо 925 пробы, производство Россия, размер 17,5. Вес изделия 2,58 гр. Цена 1070 рублей
- обручальное кольцо из желтого золота 750 пробы. Размер 17,5. Вес изделия 4,00 гр. Цена 11700 рублей.

Вопросы:

1) Заполните таблицу

Русское название	Латинское название
серебро	
золото	

2) Назовите наиболее вероятную причину, по которой серебро в Древнем мире ценилось дороже золота

3) Под пробой понимают число частей из 1000 в ювелирных изделиях. Например, 1 г золотого изделия 375 пробы содержит 0,375 г золота. Рассчитайте массы чистого серебра и золота в упомянутых ювелирных украшениях.

4) Почему для производства ювелирных изделий не используют чистое золото?

5) Сравните объёмы золотого и серебряного колец, приняв плотность ювелирного серебра за $10,5 \text{ г/см}^3$, а плотность ювелирного золота за $19,3 \text{ г/см}^3$.

6) Во сколько раз ювелирное золото дороже ювелирного серебра?

Задание 8-6. ПОЛУЧЕНИЕ КИСЛОРОДА В ЛАБОРАТОРИИ
(14 баллов)

1) Какое вещество с вашей точки зрения наиболее удобно для получения кислорода в лаборатории? Ответ обоснуйте

2) В каком случае потребуется меньшая масса реагента, для получения равных объёмов кислорода? С целью сравнения данных заполните таблицу.

При расчёте учтите, что пероксид водорода обычно доступен в виде 30%-ных растворов.

	Масса раствора	Масса, реагента, г	Кол-во реагента	Кол-во O ₂ , моль	Объём O ₂ , л (н.у.)
перманганат калия	–				2,24 л
бертолетова соль	–				2,24 л
30%-ный раствор пероксида водорода					2,24 л