Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии

Теоретический тур

7 - 8 класс

Задание 1.

Кто из вас не мечтает разыскать сокровища, спрятанные когда-то, в глубине веков, морскими пиратами?! Если разгадаете головоломку, то узнаете, как наверняка найти настоящий клад. Разгадка простая – посмотрите внимательно на символы химических элементов и в Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева.

Si - тон, Ar - оящ, Ne - др, Fe - ад,

Mg - э, F - ий, Cr - кл, Cl - аст,

Li - хо, Sc - ий, N - рош, Na - уг.

Задание 2.

История открытия химических элементов – это часть истории химии, это частица истории человечества. За каждым открытием – огромный труд и великий талант.

1) Назовите 5 химических элементов, известных с глубокой древности;
2) Назовите 5 химических элементов, названия которых связаны с их свойствами;
3) Назовите 5 химических элементов, названия которых связаны с окраской простых веществ или соединений;
4) Назовите 5 химических элементов, названия которых связаны с астрономией.

Задание 3.

Шарады – это загадки, ответы на которые разгадывают по частям. Например, два слова МЫШЬ и ЯК, соединяясь между собой, образуют в целом название элемента - МЫШЬЯК. Отгадайте предложенные вам шарады, в которых зашифрованы термины, имеющие непосредственное отношение к химии.

1. Первый слог – предлог известный.
Слог второй трудней найти
Часть его составит цифра,
К ней добавьте букву И.
Чтобы целое узнать,
Нужно вам металл назвать.

2. Нота
Плюс женское имя
В целом напишем ….

3. Я – газ, простое вещество,
Двузначен номер мой.
А слог мой первый – божество,
Река – вот слог второй.

4. К предлогу и ноте
Время года добавьте
Из полученных букв
Лантаноид составьте.

5. Первый мой слог означает крушение.
Крохотен слог мой второй.
Рождаюсь лишь только в зеленых растениях.
Подумайте, кто я такой?

6. Основа моя – сухая трава,
С обоих концов – согласные.
В целом я – газ, дорогие друзья.
И кто я, думаю, ясно вам.

7. Первый слог мой – повозка большая.
Моральная сила – слог мой второй.

8. Слог мой первый – предлог,
Слог второй – сообщение.

В целом, важнейшую роль выполняя,
Хоть и невидим, всегда я с тобой.

Чтоб назвать меня смог,
Вспомни соединение.

Задание 4.

Элемент А знаком человеку с очень древних времен. Известно, что А вместе с неменее известным элементом Б входит в состав бронзы – сплава, обозначившего целую эпоху в истории развития человечества – бронзовый век. А при сплавлении с цинковой рудой получается не менее известный сплав – латунь.

Элемент А и простое вещество, ему соответствующее, довольно распространены в природе и хорошо обрабатываются. В древние времена люди использовали только вещество А в самородном состоянии. Но затем возникла необходимость использовать и обрабатывать руды, в состав которых входит А. Данные руды делят на сульфидные, оксидные и смешанные. Главными минералами элемента А в сульфидных рудах являются халькопирит (34,7% элемента А), борнит (63,5% элемента А), халькозин (80,0% элемента А). Одним из главных минералов в окисленных рудах является азурит (55,5% элемента А).

1) Назовите элемент А.

2) Назовите элемент Б.

3) Приведите формулы халькопирита (содержит еще железо – 30,4%), халькозина, борнита (кроме серы, еще содержит железо – 11,1%) и азурита (кроме элемента А содержит водород – 0,58%, углерод – 6,9% и кислород).

Задание 5.

Без преувеличения можно сказать, что самым важным элементом на Земле является кислород. В отсутствие кислорода невозможно существование высокоорганизованной материи. Только лишь некоторые виды бактерий могут обходиться без кислорода. Без пищи человек может прожить один-два месяца, без воды – около недели, а в отсутствие кислорода организм человека погибает в течение нескольких минут. Кроме того, кислород является самым распространенным элементом на Земле. Массовая доля кислорода в земной коре составляет 47%, еще больше его в гидросфере – водной оболочке нашей планеты – 86%. Кислорода на Земле практически столько же, сколько всех остальных элементов вместе взятых. Кислород является составной частью всех веществ, из которых построена живая природа.

В лаборатории кислород получают при нагревании некоторых кислородсодержащих веществ: оксида ртути (II), свинцового сурика (Pb_3O_4), бертолетовой соли, перманганата калия, нитрата калия,

Напишите уравнения получения кислорода из выше перечисленных соединений, если известно, что:

1) оксид ртути (II) разлагается на простые вещества;

2) при разложении свинцового сурика помимо кислорода получается оксид свинца (II);

3) бертолетова соль может разлагаться с образованием различных продуктов в зависимости от температуры: а) при нагревании до 400°С образуются перхлорат калия, хлорид калия и выделяется кислород; б) при нагревании бертолетовой соли до 500°С образуются перхлорат и хлорид калия; далее перхлорат разлагается с образованием хлорида калия и кислорода; в) в присутствии катализаторов, например оксида марганца (IV) бертолетова соль разлагается при более низких температурах на хлорид калия и кислород;

4) перманганат калия разлагается на манганат калия, оксид марганца (IV) и кислород:

5) нитрат калия разлагается на нитрит калия и кислород.

Не забудьте расставить стехиометрические коэффициенты в написанных уравнениях!