

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
МУНИПАЦИАЛЬНЫЙ ЭТАП**

*Химия
10 класс*

ОБЩЕЕ ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ – 4(ЧЕТЫРЕ) ЧАСА

Вводная часть: для выполнения заданий необходимо иметь калькулятор, таблицу растворимости веществ, периодическую систему Д.И.Менделеева.

МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ (за все задания) – 100 БАЛЛОВ.

Внимательно читайте условия заданий, перечитывайте вопросы задания несколько раз.
Желаем успеха!

Задание 1.

В трех склянках без этикеток находятся различные вещества, окрашивающие пламя в желтый цвет. При взаимодействии первого вещества с соляной кислотой выделяется 2,24 л газа с неприятным запахом, при пропускании которого через раствор нитрата свинца выпадает осадок черного цвета. При приливании раствора хлорида бария к раствору третьего вещества выпадает 25,3 г желтого осадка. При приливании раствора хлорида бария к раствору второй соли выпадает 69,9 г белого осадка.

Определите, какие вещества, и в каком количестве находятся в каждой склянке.

КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ 20

Задание 2.

Вещество *A* – один из немногих оксидов, традиционно относимых к несолеобразующим. Плотность *A* очень близка к плотности воздуха.

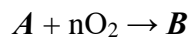
О веществе *A* известно следующее:

- взаимодействует с гидроксидом калия при давлении 5 атм и температуре 120 °С;
- чрезвычайно опасно для организма человека;
- вступает в реакции соединения с некоторыми металлами, например с железом, никелем и кобальтом;
- способно восстанавливать металлы из их оксидов.

Вопросы:

1. Установите вещество *A*. Приведите два примера несолеобразующих оксидов.
2. Напишите уравнение взаимодействия вещества *A* с гидроксидом калия.
3. Напишите уравнение взаимодействия вещества *A* с железом, никелем и кобальтом, если массовые доли металлов в образующихся соединениях составляют $W(\text{Fe}) = 28,57\%$,
 $W(\text{Ni}) = 34,50\%$, $W(\text{Co}) = 34,50\%$.
4. Почему вещество *A* так опасно для организма человека?
5. Напишите уравнения восстановления двух металлов из их оксидов веществом *A*.
6. Вещество *B* имеет тот же качественный состав, что и вещество *A*, и содержит 72,7% кислорода.

Учитывая, что энтальпия образования вещества *B* $\Delta H^0_{\text{обр}}(\text{B}) = - 393,5$ кДж/моль, а для реакции:



энтальпия $\Delta H^0_{\text{реакции}} = - 283$ кДж/(моль *A*),

определите энтальпию образования вещества $A \Delta H^0_{\text{обр}} (A)$.

КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ 20

Задание 3.

В семи пронумерованных пробирках находятся сухие сульфаты аммония, калия, бария, свинца, марганца, цинка и алюминия.

1. Представьте в виде таблицы наиболее простой путь идентификации сульфатов.
2. Используя находящиеся на столе реактивы, определите, какая соль находится в каждой пробирке.
3. Приведите уравнения реакций.

Реактивы: H_2O , NH_4OH (2M), $NaOH$ (2M), $(NH_4)_2SO_4$ (2M), индикаторная бумага универсальная.

Оборудование: пробирки, шпатель для отбора пробы, водяная баня.

КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ 20

Задание 4.

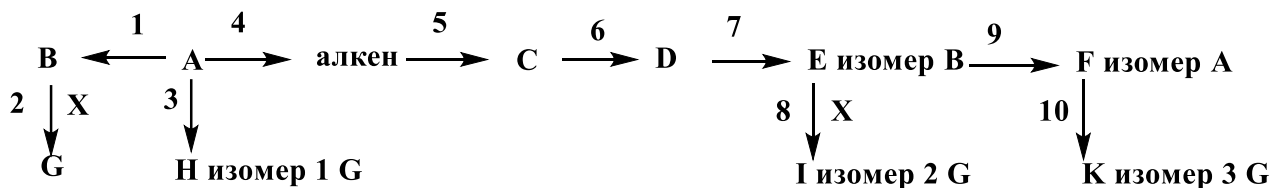
Смесь, состоящая из пропADIена, пропена, пентадиена-1,4, 1-винилциклопентена-1, при исчерпывающем каталитическом гидрировании поглощает объем водорода, равный половине объема углекислого газа (н.у.), образующегося при сжигании такого же количества смеси.

1. Напишите структурные формулы веществ, входящих в состав смеси.
2. Напишите уравнения исчерпывающего гидрирования для всех компонентов смеси. При написании уравнений используйте структурные формулы для органических веществ.
3. Напишите уравнения горения для всех компонентов смеси.
4. Определите объемное содержание пропADIена в смеси.

КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ 20

Задание 5.

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующую схему превращений:



Укажите условия протекания реакций. Напишите структурные формулы веществ А-К и назовите их.

Известно, что вещество А является первичным моногалогеналканом, массовая доля галогена в котором составляет 65%.

Также известно, что соединение X содержит по массе 36,36% кислорода, 54,55% углерода и водород и имеет неразветвленный углеродный скелет.

КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ 20