

5-8 КЛАССЫ

Задача 5-8-1

Чтобы Золушка не смогла поехать на бал, мачеха придумала ей работу: смешала древесные стружки, мелкие железные гвозди, речной песок и сахар, и велела Золушке очистить сахар, а гвозди сложить в отдельную коробку. Золушка быстро справилась с заданием и успела поехать на бал. Объясните, как можно быстро справиться с заданием мачехи (опишите действия Золушки поэтапно)

Задача 5-8-2.

Вещество некоторых живых организмов может быть представлено в виде эмпирической формулы: $O_{0,255} C_{0,095} H_{0,63} N_{0,014}$

Каково массовое содержание этих элементов в живых организмах?

Задача 5-8-3.

Рассмотрите внимательно картинки и выполните задания:



№ 1



№ 2



№ 3



№ 4



№ 5



№ 6

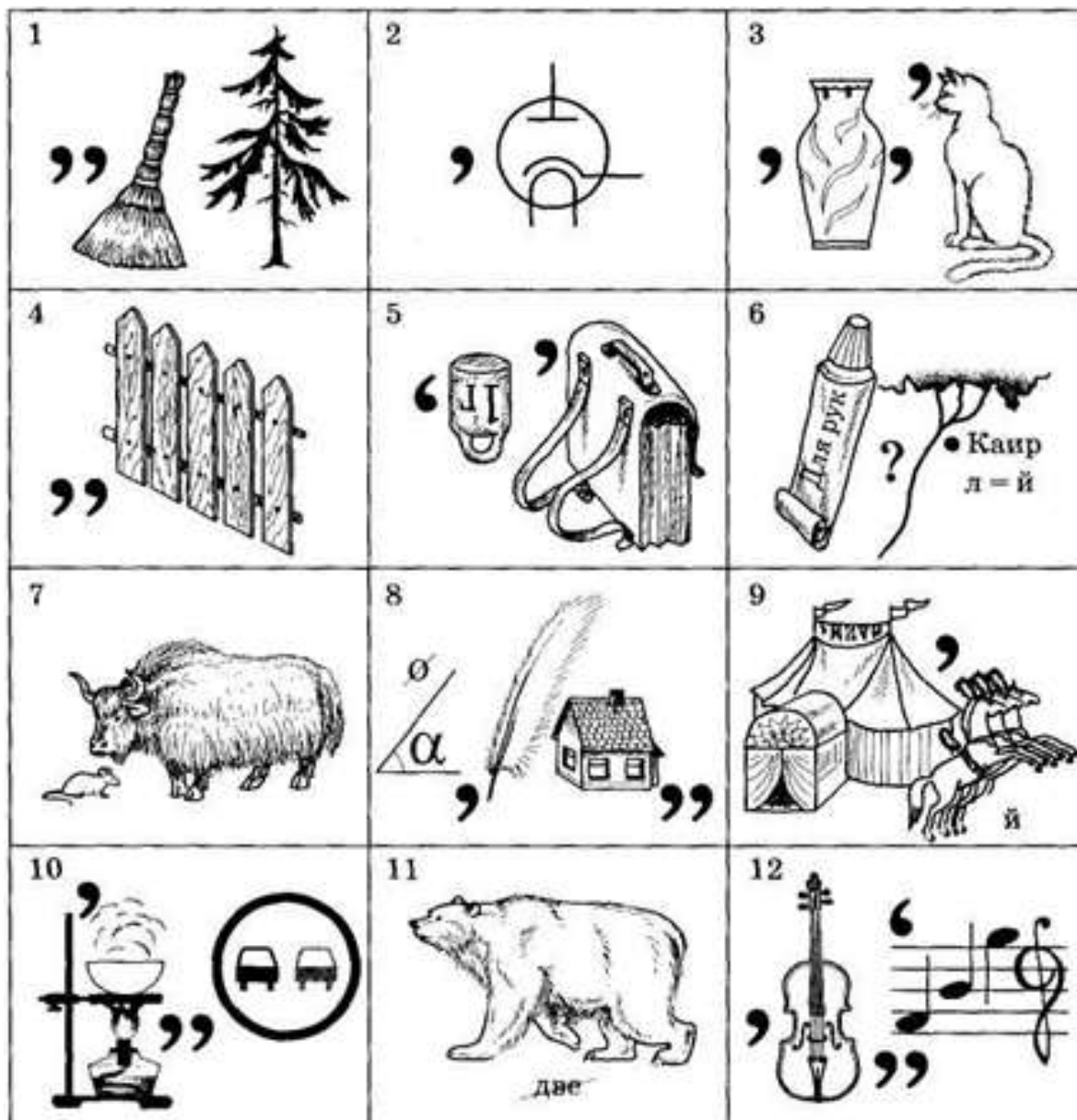
1) Укажите, какие процессы относятся к химическим, а какие к физическим.

2) Определите вещества участвующие в представленных процессах.

3) Объясните, почему одни процессы являются физическими, а другие – химическими.

Задача 5-8-4

В ребусах зашифрованы названия двенадцати химических элементов. Расшифруйте их и установите, какие из этих элементов образуют простые вещества в виде металлов, а какие - в виде неметаллов. Какой из этих элементов был известен человечеству с давних времен, а какой из них был открыт последним?



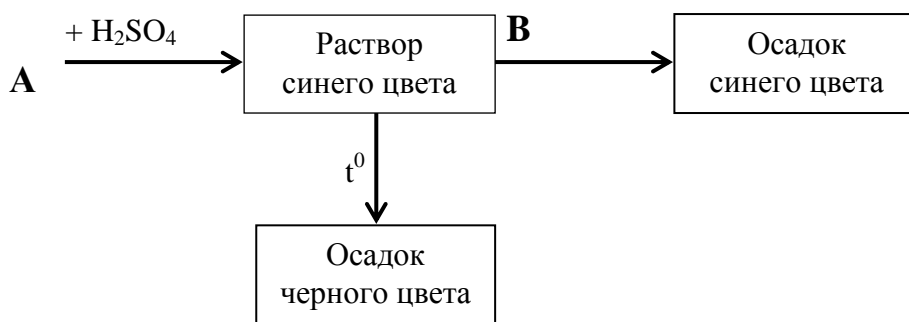
ДЕВЯТЫЙ КЛАСС

Задача 9-1.

Вычислите, какой объем кислорода (при н.у.) выделится в результате реакции, термохимическое уравнение которой $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 - 91 \text{ кДж}$, если на разложение бертолетовой соли было затрачено 182 кДж теплоты.

Задача 9-2.

Реакции протекают в соответствии со следующей схемой:



Определите вещества (**A** и **B**), запишите их формулы и названия, приведите соответствующие уравнения реакций, помня, что вещество **A** черного цвета.

Задача 9-3.

Существуют два газообразных при обычных условиях оксида **X** и **Y**, которые образованы элементами одного и того периода. Один газ поддерживает горение, а другой, наоборот, используется при тушении пожара.

Молекулы этих газов:

- 1) состоят из одинакового числа атомов;
- 2) $M_r(\text{X}) = M_r(\text{Y})$;
- 3) $D_{\text{H}_2}(\text{X}) = D_{\text{H}_2}(\text{Y})$;
- 4) число протонов в атомах молекулы **X** равно суммарному числу протонов в атомах молекулы **Y**;
- 5) число электронов в атомах молекулы **X** равно суммарному числу электронов в атомах молекулы **Y**;
- 6) число нейтронов в атомах молекулы **X** равно суммарному числу нейтронов в атомах молекулы **Y**.

Подтвердите или опровергните вышесказанное. Ответ обоснуйте математическими расчетами.

Задача 9-4.

При взаимодействии 4 г смеси, состоящей из железа и магния, с раствором серной кислоты выделилось 2,4 л водорода (н.у.). Определить массовую долю каждого металла в смеси.

ДЕСЯТЫЙ КЛАСС

Задача 10-1.

Имеется четыре стакана с дистиллированной водой. Каждый из них насытили углекислым газом. Получилось четыре стакана с газированной водой.

В каждый стакан добавили по чайной ложке: в 1-й стакан сахарного песка ($C_{12}H_{22}O_{11}$), во 2-й – поваренной соли ($NaCl$), в 3-й – питьевой соды ($NaHCO_3$); в 4-й – кальцинированной соды (Na_2CO_3).

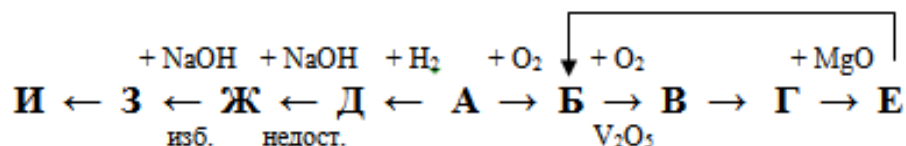
При этом получили следующие результаты:

- прибавление сахара и поваренной соли не оказывают существенного влияния на выделение газа в 1-м и во 2-м стаканах;
- добавление питьевой соды вызывает бурное выделение пузырьков газа в 3-м стакане;
- внесение кальцинированной соды в 4-й стакан – приводит к уменьшению выделения пузырьков газа.

Объясните происходящие явления. Запишите возможные уравнения происходящих реакций.

Задача 10-2.

Осуществите превращения соединений одного химического элемента, часто встречающегося в земной коре в составе многочисленных руд. В схеме превращений вещества **Б**, **В** являются оксидами, **Е**, **З**, **И** – средние соли, **Ж** – кислая соль; **Г**, **Д** – вещества, обладающие кислотными свойствами. Напишите названия каждого вещества. Составьте уравнения химических реакций согласно схеме:



Задача 10-3.

В сосуде объемом 1 литр при н.у. содержится смесь бутана и бутадиена. Средняя молярная масса смеси составляет 57,2 г/моль. Определите объемную долю бутана в данной смеси. С каким объемом бромоводорода будет реагировать 1 л этой смеси?

Задача 10-4.

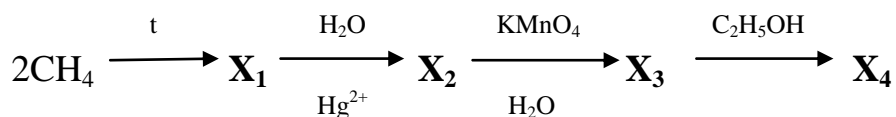
Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций. Даны правые части с коэффициентами, восстановите левую часть уравнений:

- ... = $K_2MnO_4 + MnO_2 + \dots$
- ... = $N_2 + 2H_2O$
- ... + $HNO_3 = \dots + NH_4NO_3 + H_2O$
- $Ca_3(PO_4)_2 + \dots + \dots = P_4 + \dots + \dots$
- $FeO + \dots = Fe_3O_4$

ОДИННАДЦАТЫЙ КЛАСС

Задача 11-1.

Расшифруйте вещества X_1 , X_2 , X_3 , X_4 в схеме превращений:



Приведите уравнения соответствующих реакций.

Задача 11-2.

Смесь бутана и бутена массой 300 г пропустили через избыток раствора брома в бензоле и получили 972 г бромпроизводного. Назовите полученное вещество, укажите состав исходной смеси (в %).

Задача 11-3.

Определите массу воды, в которой можно растворить 161 г глауберовой соли $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, чтобы получить 7,1%-й раствор сульфата натрия (безводная соль).

Задача 11-4.

При полном сгорании 13,6 г вещества получили 28,4 г оксида фосфора (V) и 10,8 г воды. К продуктам реакции добавили 74 мл 32 %-ного раствора гидроксида натрия, имеющего плотность $1,351 \text{ г/см}^3$. Определите исходное вещество и назовите его. Определите, какая соль образуется в результате этого процесса (процессами гидролиза пренебречь). Вычислите долю (в %) этого вещества в полученном растворе. Ответ подтвердите уравнениями соответствующих реакций.