

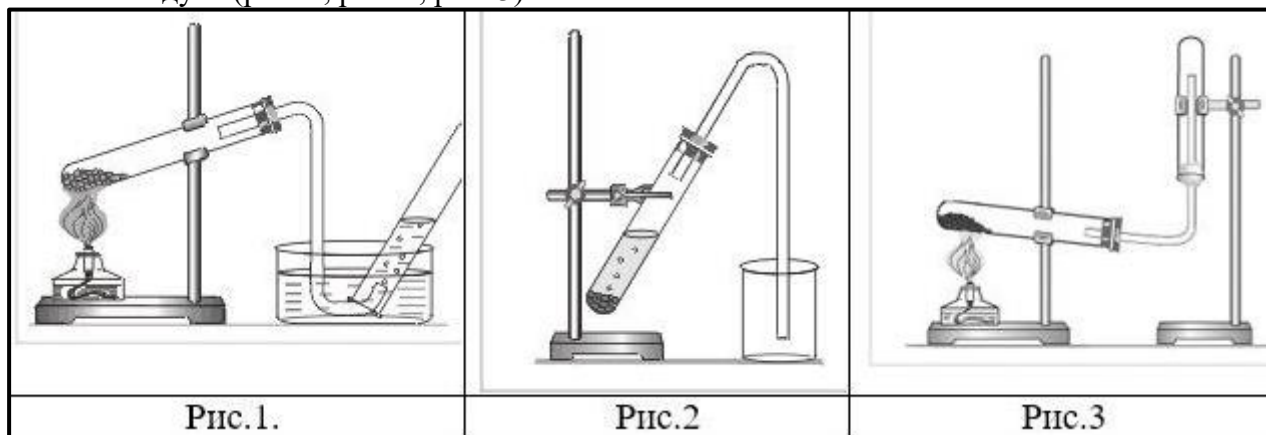
ОЛИМПИАДНЫЕ ЗАДАНИЯ 9 КЛАССА

Задание 9-1

Смесь Mg_3P_2 и $MgHPO_4$ содержит $2,408 \cdot 10^{23}$ атомов фосфора и $3,01 \cdot 10^{23}$ атомов магния. Найдите массовую долю Mg_3P_2 в смеси.

Задание 9-2

Существует несколько способов собирания газов в лаборатории – вытеснением воды и вытеснением воздуха (рис. 1, рис. 2, рис. 3).



Ученик 9 класса Петя Иванов для получения и собирания аммиака подготовил прибор как на рисунке 1, но газ в пробирке-приемнике так и не появился.

1) Объясните, почему у Пети не удался опыт. Составьте уравнение реакции получения аммиака в лаборатории из твердых веществ. Подберите правильный прибор для получения и собирания аммиака, обоснуйте свой выбор.

2) Какие газы и с помощью каких реакций можно получать в приборе, который собрал Петя (рис. 1)? Приведите три примера. Составьте уравнения предложенных вами реакций.

3) Соотнесите формулу газа с его названием и всеми возможными способами собирания.

Формула газа	Название газа	Метод собирания
1. SO_2	А) «удушливый» газ	I. Вытеснением воды (рис. 1)
2. CH_4	Б) бурый газ	II. Вытеснением воздуха в сосуд, расположенный дном вниз (рис. 2)
3. CO_2	В) сернистый газ	III. Вытеснением воздуха в сосуд, расположенный дном вверх (рис. 3)
4. NO_2	Г) углекислый газ	
5. H_2S	Д) сероводород	
6. N_2	Е) природный газ	

Задание 9-3

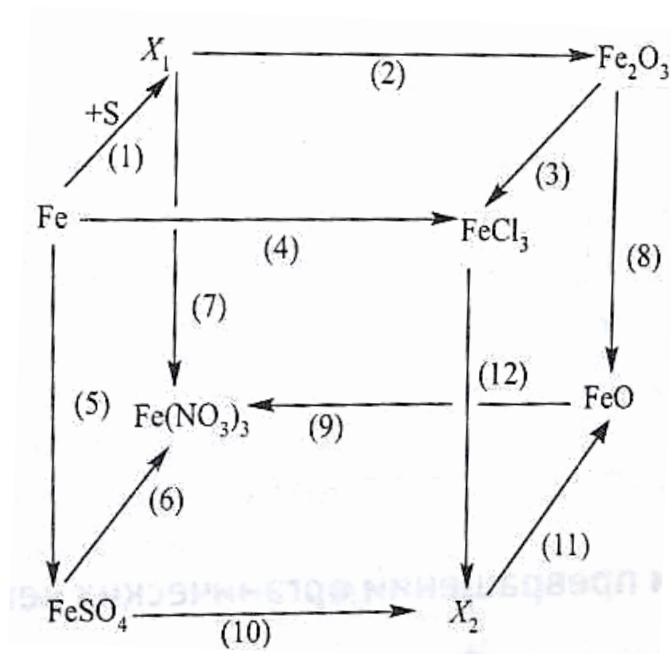
Ученица 9 класса Аня Пуговкина при выполнении проекта к уроку по финансовой грамотности «Коммунальные услуги и платежи» выяснила, что ее семья за прошедший месяц потратила 2 м^3 природного газа (в перерасчете на н.у. $1,863 \text{ м}^3$). Аня решила рассчитать, сколько тепловой энергии получила семья и сколько углекислого газа выделилось в воздух квартиры.

1) Учитывая, что природный газ на 94% (по объему) состоит из метана CH_4 , а при полном сгорании 1 моль метана выделяется 891 кДж теплоты, помогите Ане рассчитать, сколько тепла образовалось за месяц в результате горения газа. Составьте термохимическое уравнение горения метана.

2) Определите объем углекислого газа, выделившегося при этом.

Задание 9-4

Перед вами схема превращений веществ:



Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения веществ.

Задание 9-5

Однажды вечером в одной из школьных лабораторий города NN лаборант Василий Иванович обнаружил 4 склянки с растворами, этикетки от которых отклеились и валялись на полу. За короткий промежуток времени, используя только эти растворы, ему необходимо было определить, что находится в каждой склянке и вернуть этикетки на место. Отклеившиеся этикетки: гидроксид натрия, соляная кислота, поташ, сульфат алюминия.

Восстановите ход рассуждений Василия Ивановича при проведении анализа растворов в склянках. Решение представьте в виде таблицы с указанием цветов осадков и наблюдаемых явлений. Напишите уравнения всех возможных реакций в молекулярном и ионном видах.