

## 10 класс

### Задача 1

*Из-за сильной цитотоксичности для живых существ угарный газ относится к группе химических загрязнителей и крупнейших загрязнителей воздуха.*

Из материалов Википедии

Оксид иода (V) – порошок белого цвета, используется как реактив на угарный газ. 10 л (н.у.) смеси угарного и углекислого газов, в которой атомное соотношение углерода к кислороду составляет 10/17, пропустили над оксидом иода (V).

На основании условий задачи:

- 1) Определите объемное содержание угарного газа в исходной смеси.
- 2) Приведите уравнение протекающей реакции.
- 3) Объясните, почему оксид иода (V) используется как реактив на угарный газ.
- 4) Установите массу оксида иода (V), вступившего в реакцию.

**15 баллов**

### Задача 2

*О, камни, вы храните суть  
Того, что называют мирозданьем*  
Л.Вильд

Навеску неизвестного минерала массой 4,44 г прокалили, при этом его масса уменьшилась на 28% и выделилось 0,448 л газа (н.у.) с плотностью по воздуху примерно 1,52. Такую же навеску минерала растворили в серной кислоте, при этом выделился тот же газ в таком же количестве. К образовавшемуся голубому раствору, содержащему только один вид катионов и анионов, добавили избыток раствора сульфида натрия; образовавшийся осадок отфильтровали и высушили без доступа воздуха. Его масса составила 3,84 г. На основании приведенных количественных и качественных данных определите состав минерала (приведите формулу). Опишите ход ваших рассуждений. Как называется минерал? Приведите уравнения всех протекающих реакций.

**24 балла**

### Задача 3

*Случается не редко нам  
И труд, и мудрость видеть там,  
Где стоит только догадаться,  
За дело просто взяться*  
И.А. Крылов

До начала XIX века считалось, что органические вещества синтезируются только в живых организмах под действием жизненной силы *vitale*. В 1828 году Фридрих Велер синтезировал мочевины (карбамид) из цианата аммония, и вскоре были получены также некоторые другие органические вещества из неорганических, что дало мощный толчок развитию органической химии. В числе первых синтезированных органических веществ были вещества **В** и **Г**.

Неорганические вещества **А** и **Б** в определенных условиях реагируют друг с другом с образованием органических веществ **В** и **Г** в соответствии с уравнениями



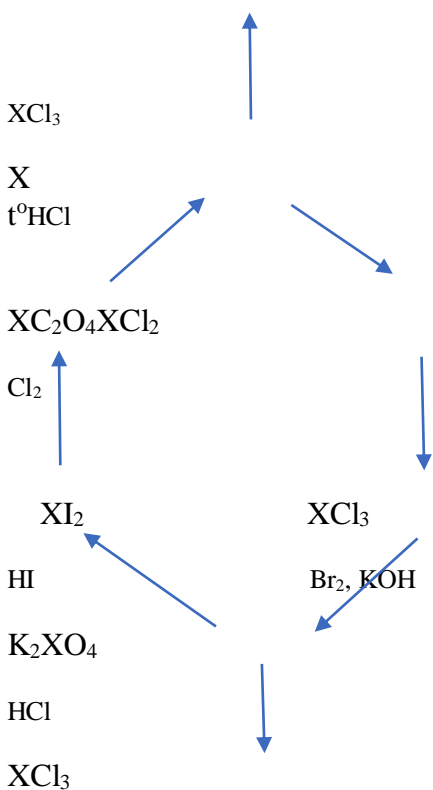
Вещество **В** может быть получено в две стадии из вещества **Г**. При сгорании смеси веществ **А** и **Б** получают те же продукты, что и при сгорании веществ **В** и **Г**. Один из продуктов сгорания – вещество **Д**, которое образуется также в реакции (2). Второй продукт сгорания – газ **Е**, пропускание которого через известковую воду вызывает ее помутнение. Определите формулы (приведите рассуждения) и назовите веществ **А** – **Е**, приведите уравнения реакций (1) и (2), а также всех описанных в задаче реакций. **18 баллов**

### Задача 4

Человек не может обойтись без металлов. Если бы не было металлов, люди владели бы самой омерзительной и жалкой жизнью среди диких зверей.

Г. Агрикола, 1556 г

Ниже приведена схема превращений металла **X**. Определите этот элемент (подкрепите ваш вывод рассуждениями) и напишите уравнения всех химических реакций. Где применяется металл **X**? **23 балла**



### Задача 5

Лаборант, наводивший порядок в кабинете химии после снятия карантина, обнаружил 4 банки с белыми порошками. Рядом валялись 4 оторванных этикетки:  $KOH$ ,  $K_2CO_3$ ,  $Al(NO_3)_3$ ,  $CaCl_2$ . Для того, чтобы идентифицировать вещества, он взял пробы из все 4 банок и растворил их в минимальном количестве воды. Затем он провел попарные сливания растворов. Результаты этих опытов лаборант занес в таблицу:

Реактив	1	2	3	4
1		↓	—	↓↑
2	↓		↓	—
3	—	↓		↓р
4	↓↑	—	↓	

**Обозначения:** в столбцах представлен номер взятого реактива,

в строках – номер добавляемого реактива,

↓ - выпадение осадка, ↑ - выделение газа, р – растворение образовавшегося осадка,

↓р – выпадение осадка и растворение его в избытке добавляемого реактива,

↓↑ - выпадение осадка и выделение газа,

«—»-видимые изменения отсутствуют.

Определите содержимое банок 1 – 4. Напишите уравнения всех проведенных реакций и объясните фиксируемые в таблице наблюдения. Объясните, почему при сливании растворов 3 и 4 наблюдения зависят от порядка сливания. **20 баллов**

Муниципальный этап ВСОШ по химии 10 класс

Бланк ответов

--	--	--	--