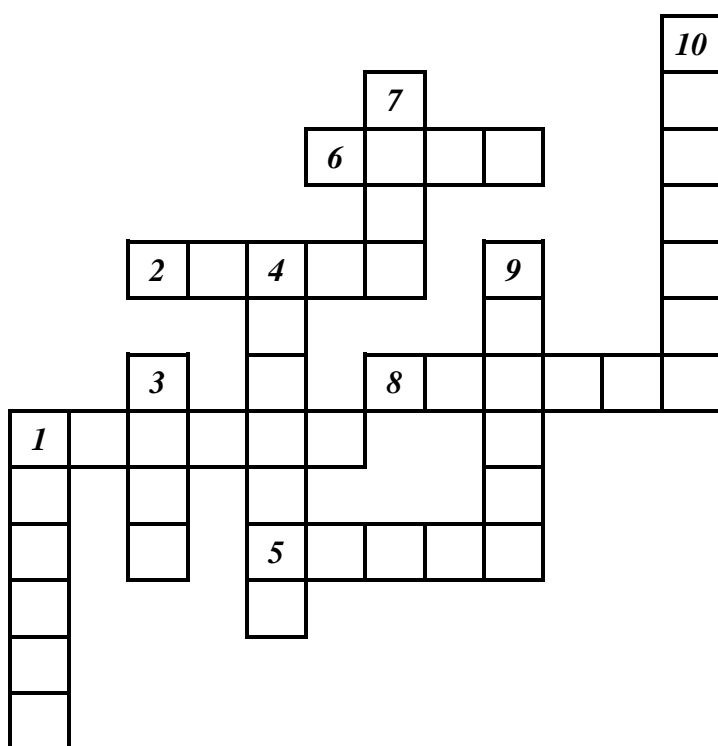


**Задача 1.** В кроссворде зашифрованы русские названия элементов и соответствующих им простых веществ, известных человечеству с древнейших времен.

**Задания:**

- Используя подсказки, разгадайте кроссворд. Ответы перепишите на лист с Вашими решениями в формате «номер – слово».
- Для каждого из этих элементов среди уравнений реакций а) – л) найдите одно подходящее. Вставьте химический символ элемента в соответствующее уравнение реакции и расставьте коэффициенты в этом уравнении.



- а)  $X + HNO_{3(\text{конц.})} \xrightarrow{t, ^\circ C} XO_2 + NO_2\uparrow + H_2O$ ;  
б)  $X(NO_3)_2 \xrightarrow{t, ^\circ C} XO_{(\text{черный})} + O_2\uparrow + NO_2\uparrow$ ;  
в)  $XO \xrightarrow{t, ^\circ C} X + O_2\uparrow$ ;  
г)  $XS_{(\text{черный})} + H_2O_2 \rightarrow XSO_{4(\text{белый})} + H_2O$ ;  
д)  $X_2O + NH_3 + H_2O \rightarrow [X(NH_3)_2]OH$ ;  
е)  $XS_2 + O_2 \xrightarrow{t, ^\circ C} X_2O_3 + SO_2\uparrow$ ;  
ж)  $X + HNO_{3(\text{конц.})} \xrightarrow{t, ^\circ C} X_2O_5 + NO_2\uparrow + H_2O$ ;  
з)  $X + NH_3 + H_2O \rightarrow [X(NH_3)_4](OH)_2 + H_2\uparrow$ ;  
и)  $X + HNO_3 + HCl \rightarrow H[XCl_4] + NO\uparrow + H_2O$ ;  
к)  $Al_4X_3 + H_2O \rightarrow Al(OH)_3\downarrow + XH_4\uparrow$ ;  
л)  $X + HNO_{3(\text{конц.})} \xrightarrow{t, ^\circ C} H_2XO_4 + NO_2\uparrow + H_2O$ .

1. (вправо). Этот тяжелый металл используют для изготовления снарядов, пуль и охотничьей дроби.

1. (вниз). Этот элемент V группы ПС имеет два латинских названия, одно из которых в переводе означает «против монахов» (antimonium).

2. Температура плавления этого металла настолько низка, что при обычных условиях он находится в жидком состоянии.

3. Для защиты от коррозии эти металлом покрывают кровельное железо, самые обычные ведра, баки для воды и т.п.

4. Элемент, являющийся основой органической жизни.

5. Стойкий солдатик, выплавленный из этого металла, известен всему миру благодаря перу Г.Х. Андерсена.

6. Горючий неметалл желтого цвета.

7. Из этого красного металла делают мелкие монеты.

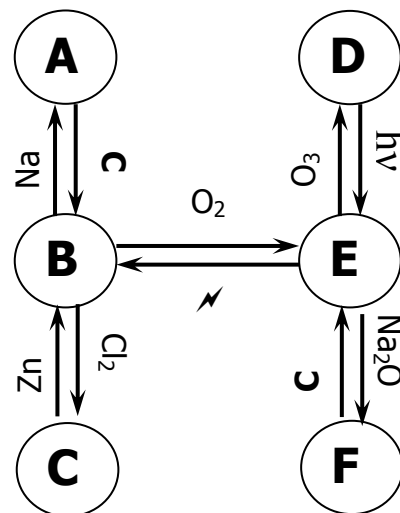
8. А из этого металла делают гвозди.

9. Благородный металл желтого цвета.

10. Тоже благородный металл, известный тем, что сделанной из него пульей можно убить вампира.

**Задача 2.** На долю атомов элемента **X** приходится около 92 % всех атомов Вселенной. На Земле этот показатель заметно меньше, а его массовая доля составляет всего 1 % (9 место среди элементов). Однако его роль на нашей планете определяется вовсе не массой, а числом атомов, доля которых среди остальных элементов составляет 17 % (но все равно это намного меньше, чем 92). Элемент **X** входит в состав практически всех органических веществ и присутствует во всех живых клетках, в которых на него приходится почти половина всех атомов.

На приведенной схеме буквами **A – F** зашифрованы вещества, содержащие элемент **X**, и показаны некоторые пути их взаимных превращений. Обозначения над стрелками показывают, с чем реагируют вещества, либо условия проведения реакции: **C** – это соединение **C** (не углерод!),  $h\nu$  – облучение ультрафиолетом, « $\text{⚡}$ » – электрический ток. Дополнительно известно, что вещество **B** – простое, а соединение **D** содержит 5,88 % элемента **X**.



**Задания:**

1. Назовите элемент **X**. Если у Вас еще нет ответа на этот вопрос, отодвиньте листик с заданием подальше от себя, подумайте хорошенько и внимательно посмотрите на схему издалека.
2. Напишите формулы и названия веществ **A – F**.
3. Приведите уравнения всех представленных на схеме реакций. Какое из веществ, зашифрованных на схеме, обычно добавляют к веществу **E** для успешного превращения в **B** под действием тока?
4. В природе элемент **X** представлен тремя изотопами, два из которых стабильны, а один радиоактивен. Укажите их массовые числа, условные обозначения и названия.

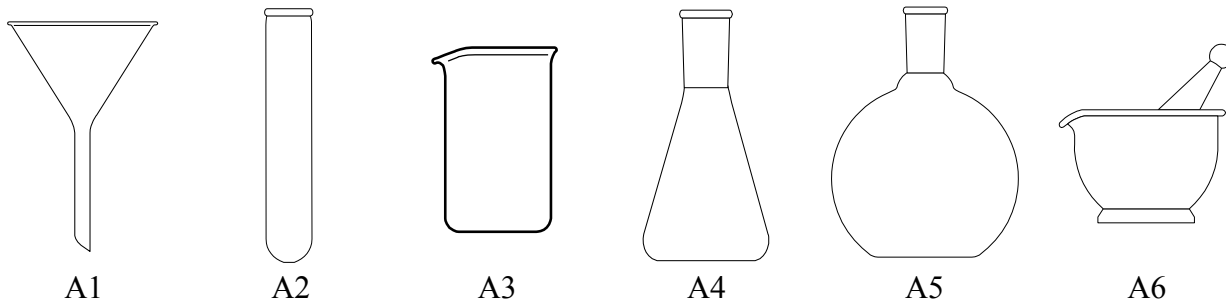
**Задача 3.** *«Лабораторная посуда — специальные и специализированные ёмкости различного конструктивного исполнения, объема, и изготавливаемые из разнообразных материалов, устойчивых в агрессивных средах».*

Из Википедии

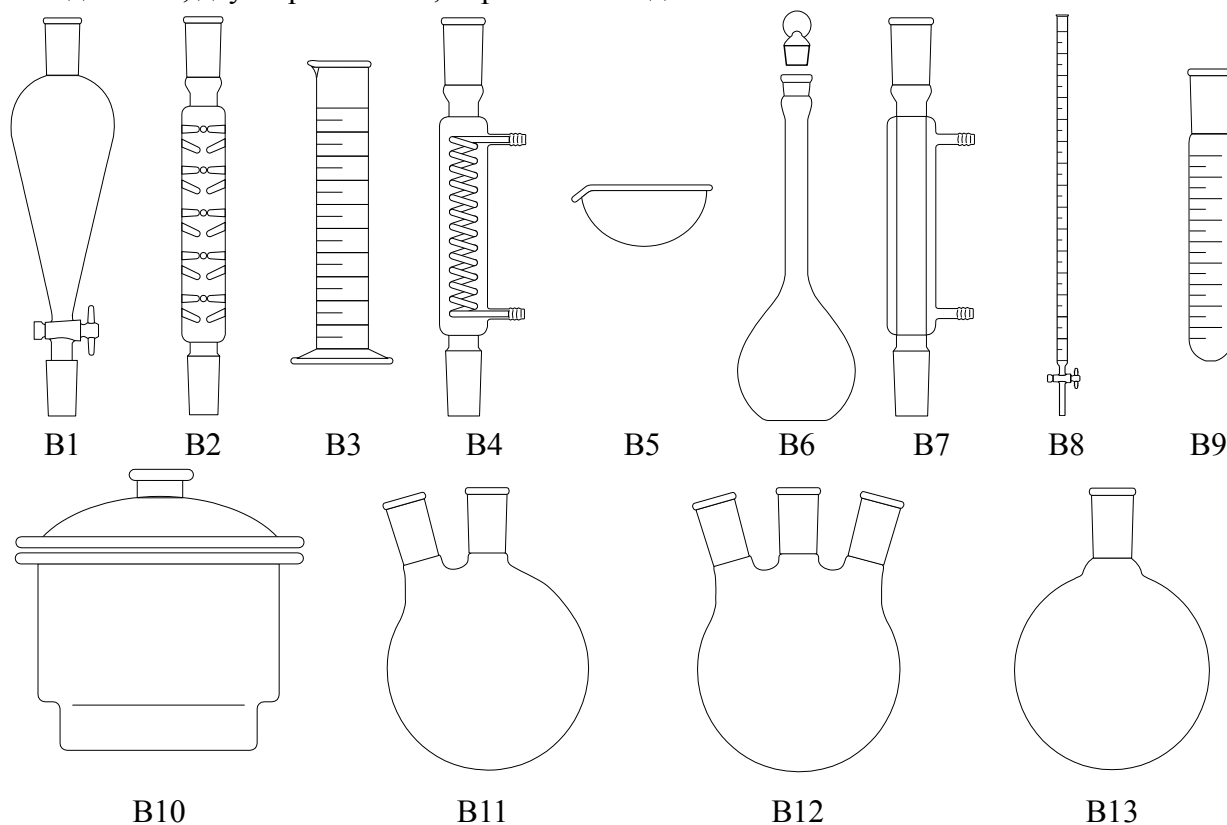
Химия – наука экспериментальная. Поэтому большинство настоящих химиков считает, что истинным химиком можно стать только в лаборатории. Попадая в химическую лабораторию в первый раз, каждый человек бывает несказанно удивлен, увидев большое количество разнообразной лабораторной посуды, в том числе такой, с которой в обычной жизни ему сталкиваться не приходилось. Для того, чтобы суметь выполнить самую простую лабораторную работу по химии по готовой написанной методике, необходимо знать правильные названия каждой из этих «специализированных емкостей».

**Задания:**

1. На первом рисунке приведены примеры наиболее часто используемой лабораторной посуды. Назовите эту посуду, записав Ваши ответы в формате «номер – слово».



На втором рисунке представлена разнообразная лабораторная посуда, которая используется несколько реже. Чтобы немного облегчить Вашу задачу, мы приводим названия этой посуды общим списком: трёхгорлая колба, выпаривательная чашка, мерная колба, бюретка, эксикатор, мерная пробирка, круглодонная колба, мерный цилиндр, делительная воронка, дефлегматор, прямой холодильник, двухгорлая колба, обратный холодильник.



2. Для каждого из приведенных в списке слов найдите соответствующее изображение на рисунке. Ответы приведите в формате «номер – слово».

**Задача 4.**

*«При недостатке воздуха реакция горения углерода будет протекать не полностью, причем будет выделяться значительно меньше тепла. Вследствие неполного сгорания углерода получают углекислый и угарный газы».*

[www.domremstroy.ru](http://www.domremstroy.ru). Процесс горения топлива

В лаборатории измеряли тепловые эффекты химических реакций. При сжигании 3 г графита в недостатке кислорода выделилось 70,08 кДж тепла, причем графит израсходовался полностью. Продукты сгорания пропустили через избыток известковой воды и получили 15 г осадка. Затем сожгли 0,9 г графита в избытке кислорода. В ходе этой реакции выделилось 29,51 кДж тепла.



**Задания:**

1. Напишите уравнения проведенных реакций, рассчитайте массу газа, поглотившегося в реакции с известковой водой.
2. Вычислите теплоты образования углекислого и угарного газов.
3. Рассчитайте, сколько тепла выделится при сгорании 2,8 г угарного газа в избытке кислорода?
4. С какими из перечисленных оксидов взаимодействуют, а с какими не взаимодействуют угарный и углекислый газы (если необходимо, то при нагревании): а)  $\text{Na}_2\text{O}$ ; б)  $\text{CuO}$ ; в)  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ; г)  $\text{I}_2\text{O}_5$ ; д)  $\text{SrO}$ ? Если не взаимодействуют, обязательно укажите это, а в случае взаимодействия напишите уравнения реакций.