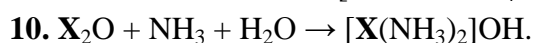
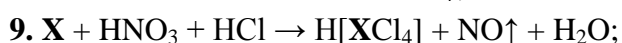
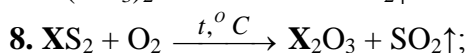
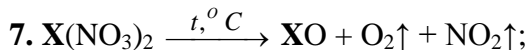
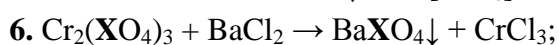
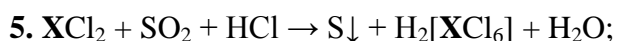
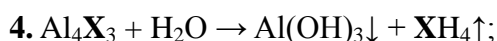
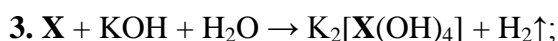
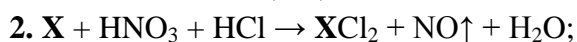
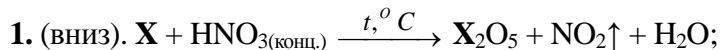
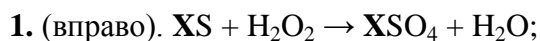
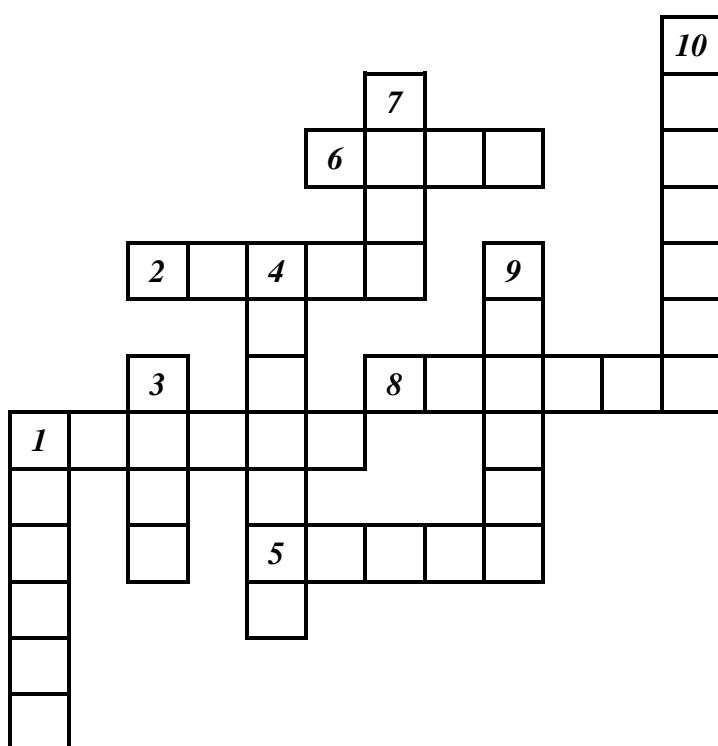


Задача 1. В кроссворде зашифрованы русские названия элементов и соответствующих им простых веществ, известных человечеству с древнейших времен.

Задания:

- Используя подсказки, разгадайте кроссворд. Ответы перепишите на лист с Вашими решениями в формате «номер – слово».
- Вставьте химический символ элемента в соответствующее уравнение реакции и расставьте коэффициенты в этом уравнении.



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 пулей можно убить вампира.

Задача 2. *«Химический язык – система условных обозначений и понятий, предназначенная для краткой, ёмкой и наглядной записи и передачи химической информации».*

Жуков С.Т. «Химия 8-9 класс»: <http://www.chem.msu.su/rus/school/zhukov1>

Человечество использует много разных языков. Кроме естественных языков (японского, английского, русского – всего более 2,5 тысяч), существуют еще и искусственные языки, среди которых выделяются языки различных наук. Так, в химии используется свой, химический язык. «Буквами» этого языка являются символы химических элементов, «словами» - формулы химических соединений, «предложениями» - уравнения химических реакций.

Символ химического элемента обозначает сам элемент или один атом этого элемента. Каждый такой символ представляет собой сокращенное латинское название химического элемента, состоящее из одной или двух букв латинского алфавита. Символ пишется с прописной буквы. Общего правила произношения символов не существует, однако каждый человек, изучающий химию, должен уметь читать слова и предложения, написанные на химическом языке и даже воспринимать их на слух.

Произношение ряда химических формул вслух на русском языке звучит так:

- а) эн-аш-три; б) цэ-о; в) пэ-два-эс-три; г) цинк-хлор-два; д) натрий-два-эс-о-четыре;
- е) кальций-эн-о-три-дважды; ж) аргентум-бром; з) феррум-три-пэ-о-четыре-дважды;
- и) плюмбум-силициум-о-три; к) эн-аш-четыре-дважды-цэ-о-три.

Задания:

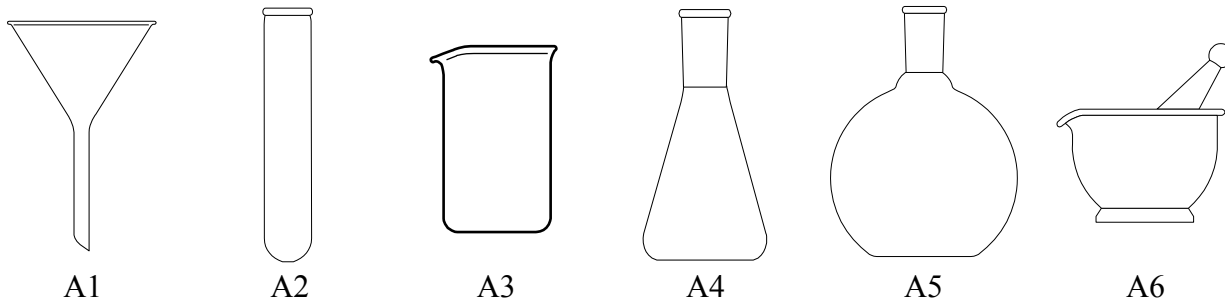
1. Составьте химические формулы веществ а) – к) по их произношению.
2. Рассчитайте относительные молекулярные массы веществ б), д), е), з), к).
3. Вычислите массовые доли элемента кислорода в веществах б), д), е), з), к).

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

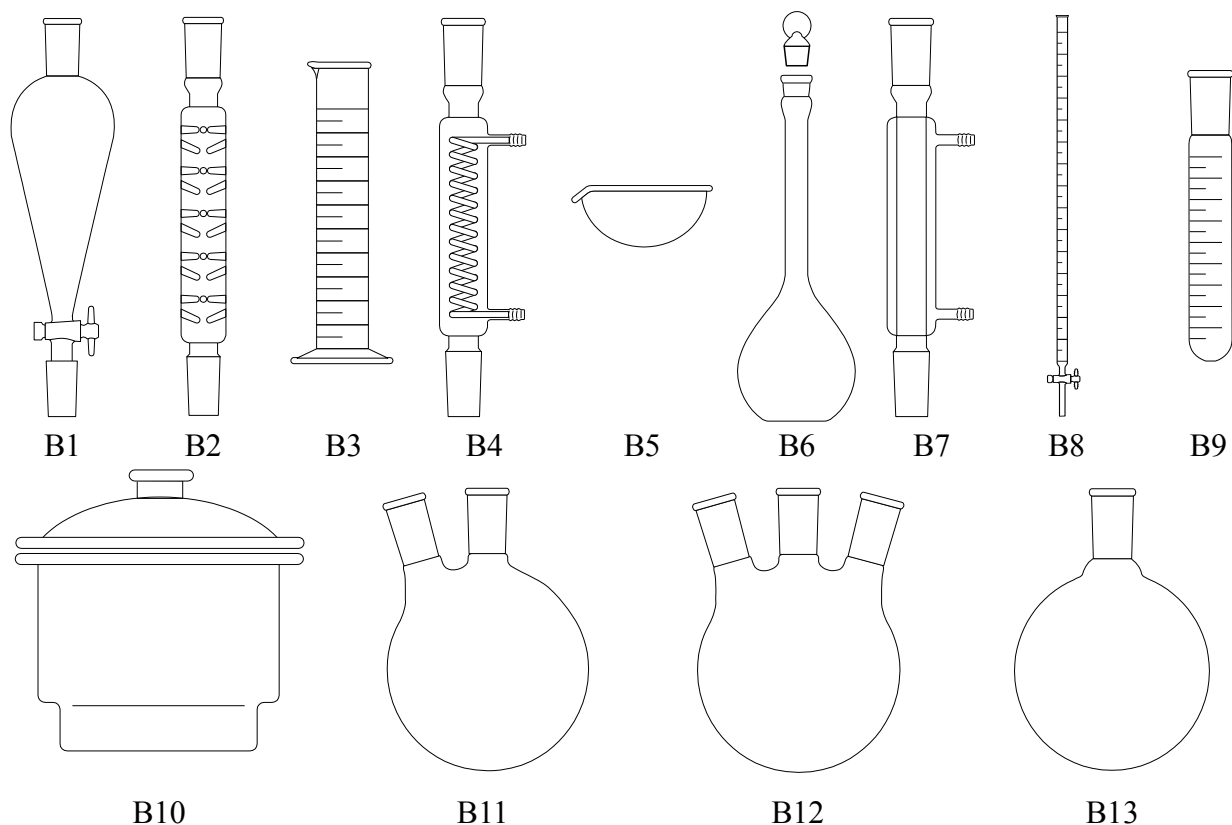
Из Википедии

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».

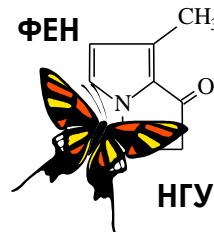
1. На первом рисунке приведены примеры наиболее часто используемой лабораторной посуды. Назовите эту посуду, записав Ваши ответы в формате «номер – слово».



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.



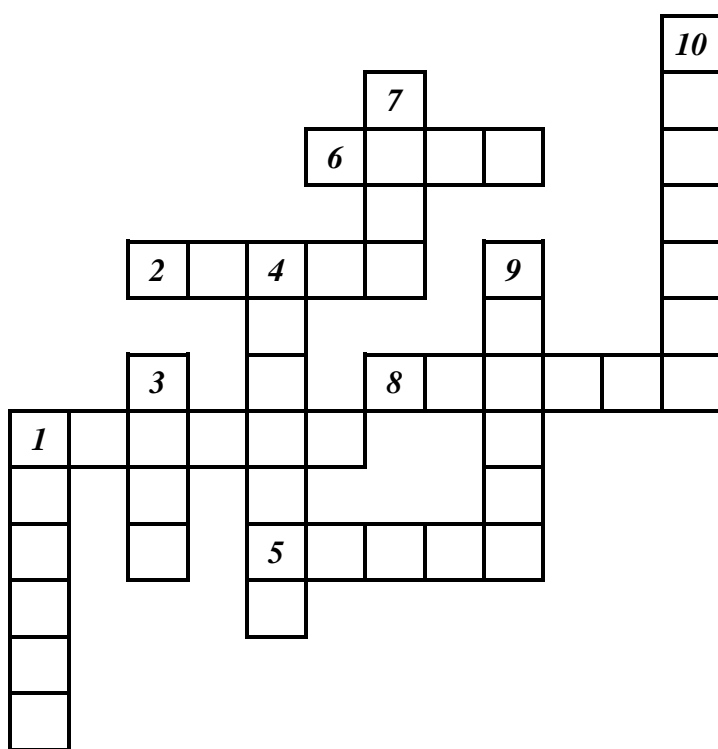
2. Для каждого из приведенных в списке слов найдите соответствующее изображение на рисунке. Ответы приведите в формате «номер – слово».



Задача 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) $X + HNO_{3(конц.)} \xrightarrow{t, ^\circ C} XO_2 + NO_2 \uparrow + H_2O$;
б) $X(NO_3)_2 \xrightarrow{t, ^\circ C} XO_{(черный)} + O_2 \uparrow + NO_2 \uparrow$;
в) $XO \xrightarrow{t, ^\circ C} X + O_2 \uparrow$;
г) $XS_{(черный)} + H_2O_2 \rightarrow XSO_{4(белый)} + H_2O$;
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) $X + HNO_{3(конц.)} \xrightarrow{t, ^\circ C} X_2O_5 + NO_2 \uparrow + H_2O$;
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) $X + HNO_{3(конц.)} \xrightarrow{t, ^\circ C} H_2XO_4 + NO_2 \uparrow + H_2O$.

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.

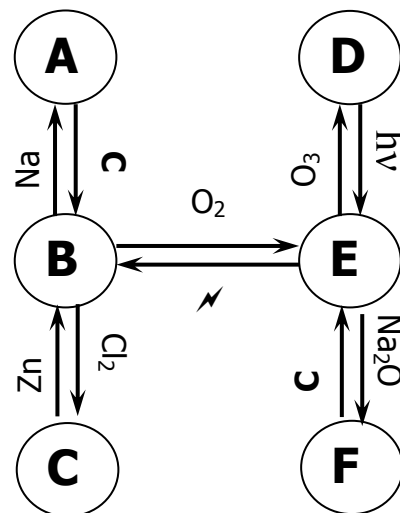
8. А из этого металла делают гвозди.

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, « ⚡ » – 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.

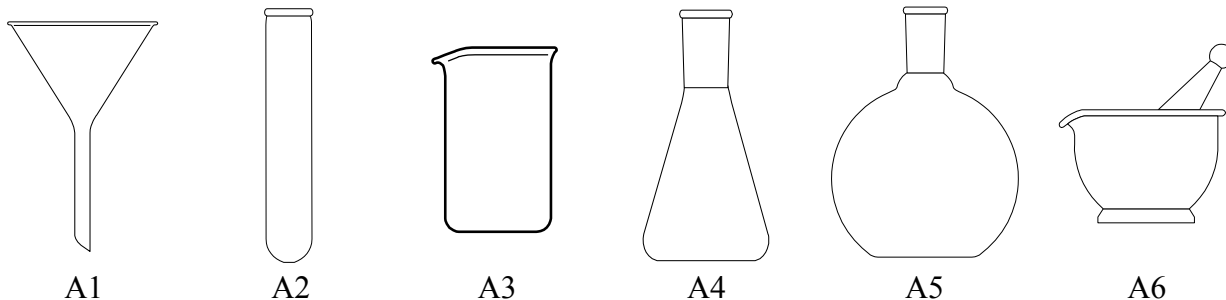
Задача 3. *«Лабораторная посуда — специальные и специализированные ёмкости различного конструктивного исполнения, объема, и изготавливаемые из разнообразных материалов, устойчивых в агрессивных средах».*

Из Википедии

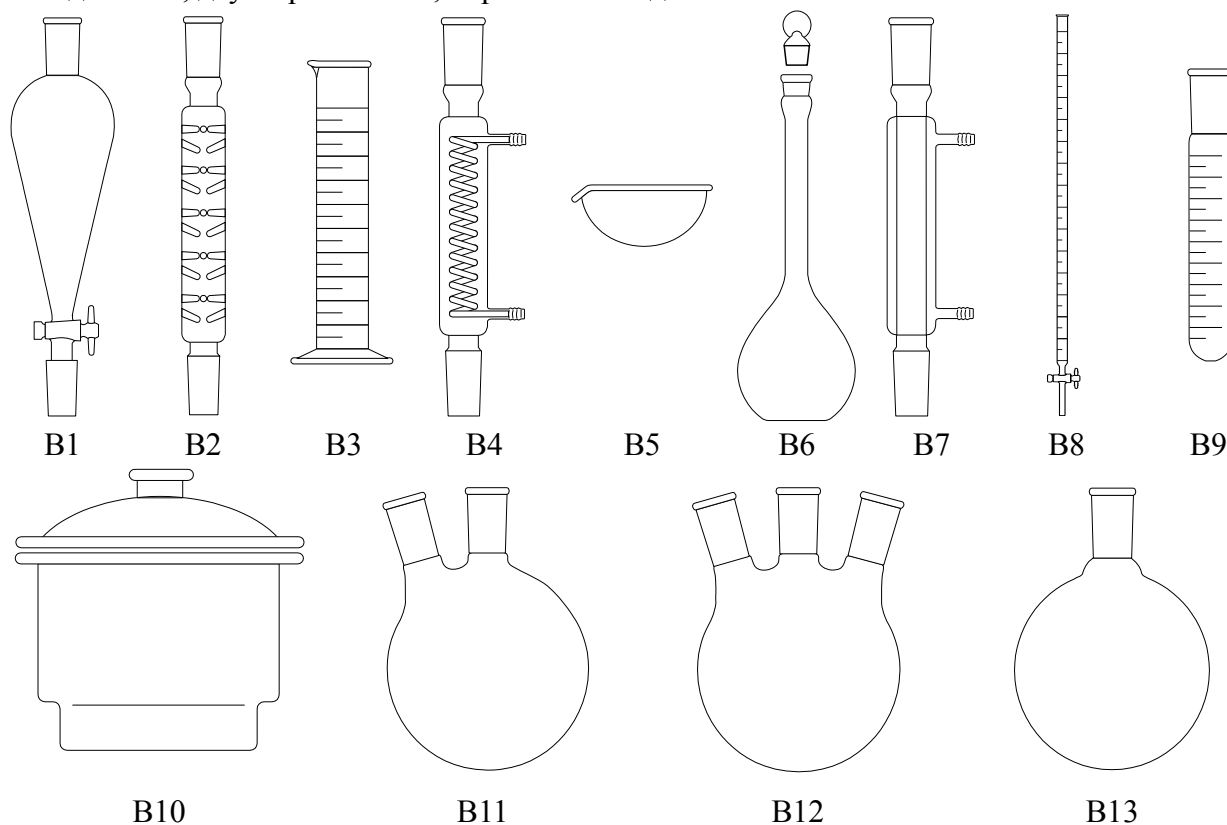
Химия – наука экспериментальная. Поэтому большинство настоящих химиков считает, что истинным химиком можно стать только в лаборатории. Попадая в химическую лабораторию в первый раз, каждый человек бывает несказанно удивлен, увидев большое количество разнообразной лабораторной посуды, в том числе такой, 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».

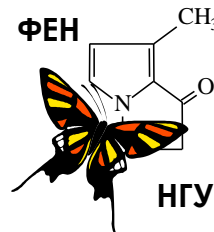
www.domremstroy.ru. Процесс горения топлива

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) Na_2O ; б) CuO ; в) Fe_3O_4 ; г) I_2O_5 ; д) SrO ? Если не взаимодействуют, обязательно укажите это, а в случае взаимодействия напишите уравнения реакций.

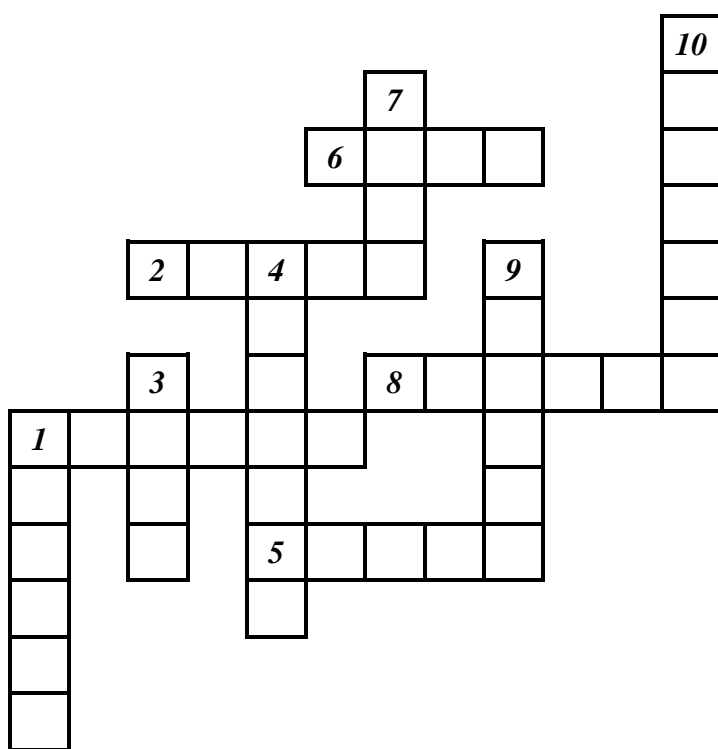




Задача 1. В кроссворде зашифрованы русские названия элементов и соответствующих им простых веществ, известных человечеству с древнейших времен.

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) $X + HNO_{3(конц.)} \xrightarrow{t, ^\circ C} XO_2 + NO_2 \uparrow + H_2O$;
- б) $X(NO_3)_2 \xrightarrow{t, ^\circ C} XO_{(черный)} + O_2 \uparrow + NO_2 \uparrow$;
- в) $XO \xrightarrow{t, ^\circ C} X + O_2 \uparrow$;
- г) $XS_{(черный)} + H_2O_2 \rightarrow XSO_4(белый) + H_2O$;
- 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) $X + HNO_{3(конц.)} \xrightarrow{t, ^\circ C} X_2O_5 + NO_2 \uparrow + H_2O$;
- 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) $X + HNO_{3(конц.)} \xrightarrow{t, ^\circ C} H_2XO_4 + NO_2 \uparrow + H_2O$.

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

1. (вниз). Этот элемент 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. Изделия из этого металла имеют свойство рассыпаться в порошок при сильном охлаждении.

6. Горючий неметалл желтого цвета.

7. Из этого металла делают мелкие монеты и электрические провода.

8. А из этого металла делают гвозди.

9. Самый популярный из благородных металлов.

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

Задача 2. «Загадочный углеводород X».

Установление качественного и количественного состава неизвестного соединения является одной из главных задач химии. Для решения этой задачи химики в разные времена использовали различные методы. Одним из самых достоверных, относительно несложных и до сих пор весьма распространенных методов определения брутто-состава веществ является метод сжигания точной навески неизвестного соединения в избытке кислорода. По количеству полученных продуктов сгорания химики рассчитывают простейшую, а затем, используя дополнительные данные, и молекулярную формулу.



Неизвестный углеводород **X** имеет плотность паров по воздуху 3,31. При сжигании навески **X** в избытке кислорода образуется 15,68 л углекислого газа (при н.у.) и 10,8 мл воды.

1. Определите молекулярную формулу **X**. Приведите все необходимые расчеты.

После того, как установлен качественный и количественный состав неизвестного вещества, химики пытаются выяснить его строение. Конечно, в современном арсенале химиков есть множество физико-химических методов, позволяющих это сделать. Тем не менее, не утратили своего значения и качественные реакции, используемые в качестве экспресс-метода подтверждения присутствия различных функциональных групп. Предлагаем Вам попробовать определить строение углеводорода **X**, зная, как он ведет себя при действии различных реагентов.

а) Углеводород **X** обесцвечивает бромную воду с образованием вещества **A** [*реакция 1*].

б) 1 моль **X** способен прореагировать с 1 молекул водорода (в присутствии платинового катализатора), при этом образуется углеводород **B** циклогексанового ряда [*реакция 2*]. В результате монобромирования **B** при облучении светом образуется преимущественно одно органическое бромпроизводное **C** [*реакция 3*].

2. Приведите все возможные структурные формулы углеводорода **X**, которые удовлетворяют условиям пунктов *а* и *б*. Приведите соответствующие пояснения.

в) При взаимодействии соединения **X** с водным раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты происходит обесцвечивание раствора и образуется единственный органический продукт **D** [*реакция 4*], содержащий в своем составе три атома кислорода. 1 моль вещества **D** полностью реагирует с 0,5 моль карбоната натрия с выделением углекислого газа и образованием соли **E** [*реакция 5*].

3. Среди рассмотренных Вами в вопросе 2 структурных формул выберите ту, которая удовлетворяет пункту *в* и соответствует истинному строению углеводорода **X**. Дайте необходимые пояснения к своему выбору. Назовите углеводород **X**.

4. Напишите *уравнения (не схемы!) реакции сгорания X*, а также *реакций 1–5*, описанных в пунктах *а–в*. Для всех органических веществ, участвующих в этих реакциях, используйте структурные формулы.

5. Как в результате одностадийного синтеза из соединения **C** можно получить углеводород **X**? Приведите *уравнение (не схему!) реакции* и отметьте условия ее проведения (для органических веществ используйте структурные формулы).

6. Углеводород **X** способен реагировать с водным раствором перманганата калия при охлаждении, в результате чего образуется органическое соединение **F** [*реакция 6*]. Известно, что 1 моль **F** реагирует с 2 молями натрия, при этом выделяется 1 моль водорода и образуется вещество **G** [*реакция 7*]. Напишите *уравнения (не схемы!) реакций 6 и 7* (для органических веществ используйте структурные формулы).

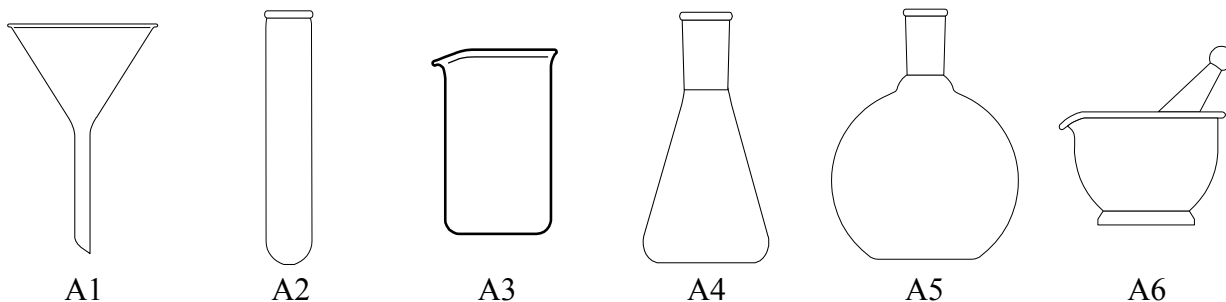
Задача 3. *«Лабораторная посуда — специальные и специализированные ёмкости различного конструктивного исполнения, объема, и изготавливаемые из разнообразных материалов, устойчивых в агрессивных средах».*

Из Википедии

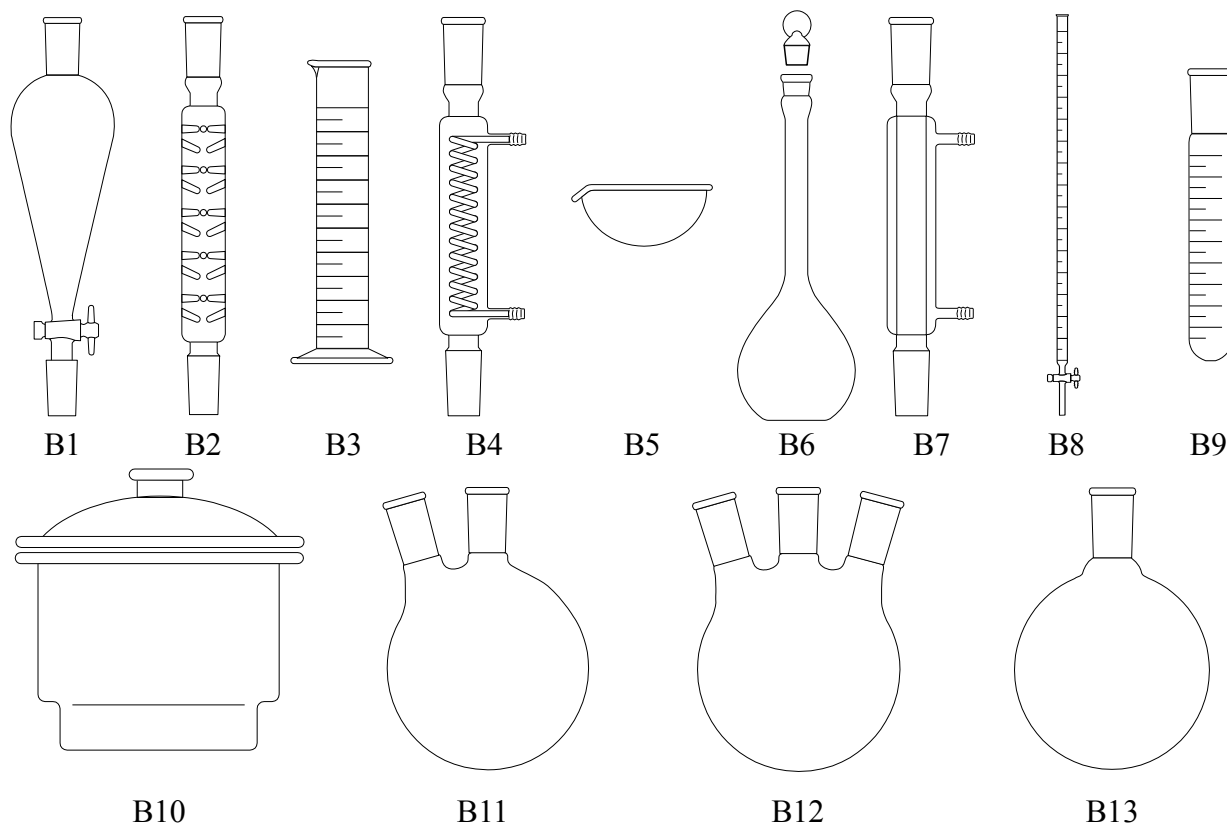
Химия – наука экспериментальная. Поэтому большинство настоящих химиков считает, что истинным химиком можно стать только в лаборатории. Попадая в химическую лабораторию в первый раз, каждый человек бывает несказанно удивлен, увидев большое количество разнообразной лабораторной посуды, в том числе такой, 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 некоторой посуды общим списком: мерная колба, бюретка, эксикатор, мерная пробирка, делительная воронка, круглодонная колба, дефлегматор, обратный холодильник.



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

Задача 4.

«При недостатке воздуха реакция горения углерода будет протекать не полностью, причем будет выделяться значительно меньше тепла.»

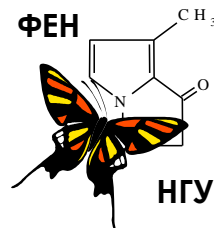
www.domremstroy.ru. Процесс горения топлива

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) Na_2O ; б) CuO ; в) Fe_3O_4 ; г) I_2O_5 ; д) SrO ? Если не взаимодействуют, обязательно укажите это, а в случае взаимодействия напишите уравнения реакций.

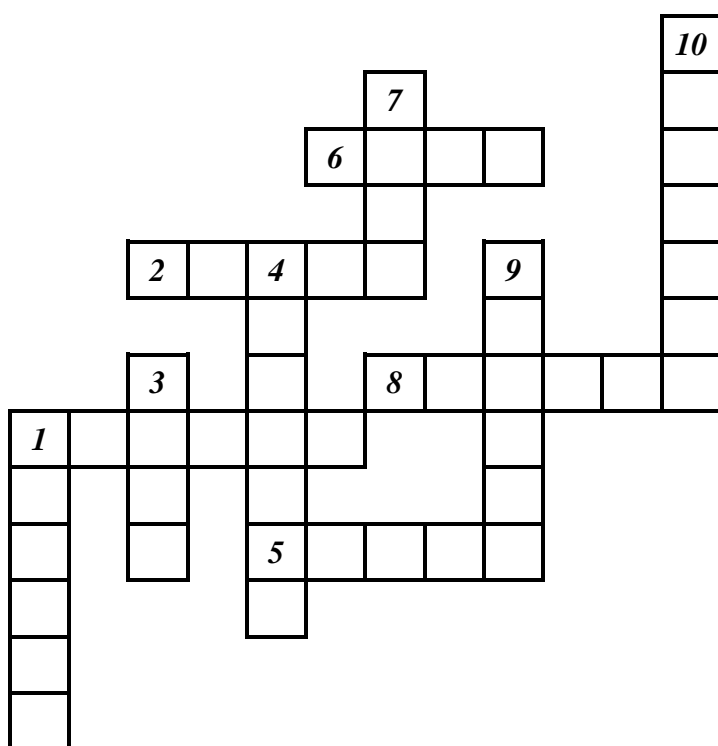




Задача 1. В кроссворде зашифрованы русские названия элементов и соответствующих им простых веществ, известных человечеству с древнейших времен.

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) $X + \text{HNO}_3(\text{конц.}) \xrightarrow{t, \text{C}} \text{XO}_2 + \text{NO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$;
б) $X(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{t, \text{C}} \text{XO}(\text{черный}) + \text{O}_2\uparrow + \text{NO}_2\uparrow$;
в) $\text{XO} \xrightarrow{t, \text{C}} \text{X} + \text{O}_2\uparrow$;
г) $\text{XS}(\text{черный}) + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{XSO}_4(\text{белый}) + \text{H}_2\text{O}$;
д) $\text{X}_2\text{O} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow [\text{X}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$;
е) $\text{XS}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t, \text{C}} \text{X}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2\uparrow$;
ж) $X + \text{HNO}_3(\text{конц.}) \xrightarrow{t, \text{C}} \text{X}_2\text{O}_5 + \text{NO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$;
з) $X + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow [\text{X}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2 + \text{H}_2\uparrow$;
и) $X + \text{HNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{H}[\text{XCl}_4] + \text{NO}\uparrow + \text{H}_2\text{O}$;
к) $\text{Al}_4\text{X}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + \text{XH}_4\uparrow$;
л) $X + \text{HNO}_3(\text{конц.}) \xrightarrow{t, \text{C}} \text{H}_2\text{XO}_4 + \text{NO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$.

1. (вправо).

Этот тяжелый металл используют для изготовления снарядов, пуль и охотничьей дроби.

1. (вниз). Этот элемент 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. Изделия из этого металла имеют свойство рассыпаться в порошок при сильном охлаждении.

6. Горючий неметалл желтого цвета.

7. Из этого металла делают мелкие монеты и электрические провода.

8. А из этого металла делают гвозди.

9. Самый популярный из благородных металлов.

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

Задача 2. «Загадочный углеводород X».

Установление качественного и количественного состава неизвестного соединения является одной из главных задач химии. Для решения этой задачи химики в разные времена использовали различные методы. Одним из самых достоверных, относительно несложных и до сих пор весьма распространенных методов определения брутто-состава веществ является метод сжигания точной навески неизвестного соединения в избытке кислорода. По количеству полученных продуктов сгорания химики рассчитывают простейшую, а затем, используя дополнительные данные, и молекулярную формулу.



Неизвестный углеводород **X** имеет плотность паров по воздуху 3,31. При сжигании навески **X** в избытке кислорода образуется 15,68 л углекислого газа (при н.у.) и 10,8 мл воды.

1. Определите молекулярную формулу **X**. Приведите все необходимые расчеты.

После того, как установлен качественный и количественный состав неизвестного вещества, химики пытаются выяснить его строение. Конечно, в современном арсенале химиков есть множество физико-химических методов, позволяющих это сделать. Тем не менее, не утратили своего значения и качественные реакции, используемые в качестве экспресс-метода подтверждения присутствия различных функциональных групп. Предлагаем Вам попробовать определить строение углеводорода **X**, зная, как он ведет себя при действии различных реагентов.

а) Углеводород **X** обесцвечивает бромную воду с образованием вещества **A** [реакция 1].

б) 1 моль **X** способен прореагировать с 1 молем водорода (в присутствии платинового катализатора), при этом образуется углеводород **B** циклогексанового ряда [реакция 2]. В результате монобромирования **B** при облучении светом образуется преимущественно одноорганическое бромпроизводное **C** [реакция 3].

2. Приведите все возможные структурные формулы углеводорода **X**, которые удовлетворяют условиям пунктов *а* и *б*. Приведите соответствующие пояснения.

в) При взаимодействии соединения **X** с водным раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты происходит обесцвечивание раствора и образуется единственный органический продукт **D** [реакция 4], содержащий в своем составе три атома кислорода. 1 моль вещества **D** полностью реагирует с 0,5 моль карбоната натрия с выделением углекислого газа и образованием соли **E** [реакция 5].

3. Среди рассмотренных Вами в вопросе 2 структурных формул выберите ту, которая удовлетворяет пункту *в* и соответствует истинному строению углеводорода **X**. Дайте необходимые пояснения к своему выбору. Назовите углеводород **X**.

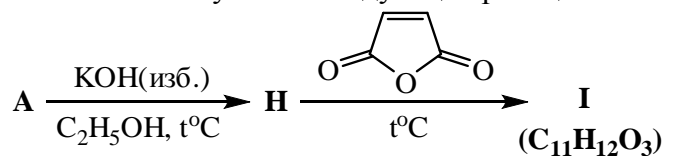
4. Напишите уравнения (здесь и далее – именно уравнения, а не схемы!) реакции сгорания **X**, а также реакций 1–5, описанных в пунктах *а–в*. Для всех органических веществ, участвующих в этих реакциях, здесь и далее используйте структурные формулы.

5. Углеводород **X** способен реагировать с водным раствором перманганата калия при охлаждении, в результате чего образуется органическое соединение **F** [реакция 6]. Известно, что 1 моль **F** реагирует с 2 молями натрия, при этом выделяется 1 моль водорода и образуется вещество **G** [реакция 7]. Напишите уравнения реакций 6 и 7.

6. При взаимодействии углеводорода **X** с бромной водой (см. реакцию 1) помимо основного продукта **A** в небольших количествах образуется побочный продукт. Приведите структурную формулу этого побочного продукта.

7. Как в результате одностадийного синтеза из соединения **A** можно получить углеводород **X**? Приведите уравнение реакции и отметьте условия ее проведения.

8. Известно, что соединение **A** может вступать в следующие реакции:



Приведите структурные формулы органических продуктов **H** и **I**.

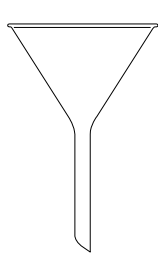
Задача 3. *«Лабораторная посуда — специальные и специализированные ёмкости различного конструктивного исполнения, объема, и изготавливаемые из разнообразных материалов, устойчивых в агрессивных средах».*

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:

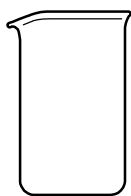
1. На первом рисунке приведены примеры наиболее часто используемой лабораторной посуды. Назовите эту посуду, записав Ваши ответы в формате «номер – слово».



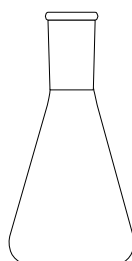
A1



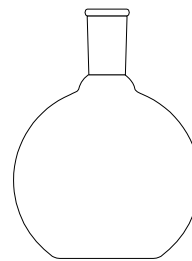
A2



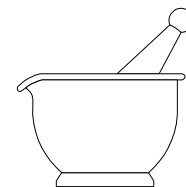
A3



A4

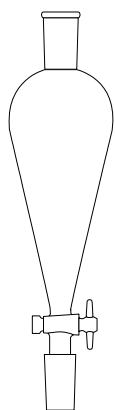


A5

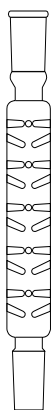


A6

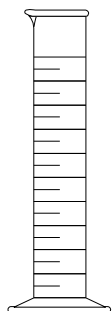
На втором рисунке представлена разнообразная лабораторная посуда, которая используется несколько реже, обычно для всяких специальных операций.



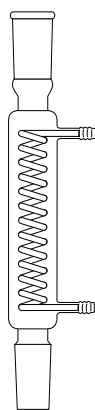
B1



B2



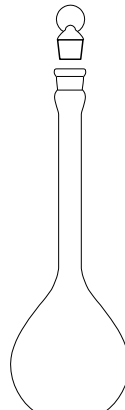
B3



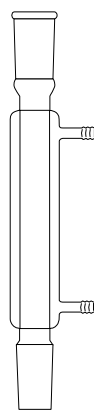
B4



B5



B6



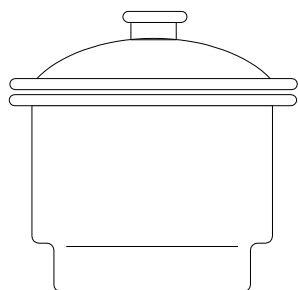
B7



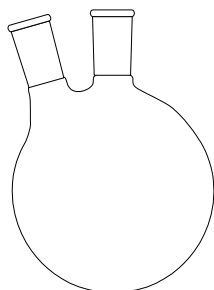
B8



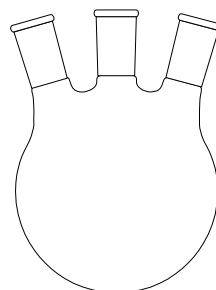
B9



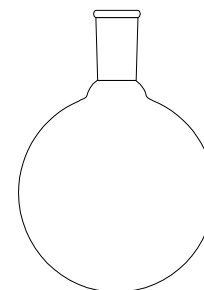
B10



B11



B12



B13

2. Назовите и эту посуду. Ответы приведите в формате «номер – слово».

3. Укажите по одному номеру, соответствующему посуде, без которой невозможно осуществление следующих операций: титрование, перегонка жидкости, разделение смеси близкокипящих жидкостей, сушка веществ над осушителями, экстракция, приготовление точного объема раствора.

Задача 4.

«При недостатке воздуха реакция горения углерода будет протекать не полностью, причем будет выделяться значительно меньше тепла.»

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) Na_2O ; б) CuO ; в) Fe_3O_4 ; г) I_2O_5 ; д) SrO ? Если не взаимодействуют, обязательно укажите это, а в случае взаимодействия напишите уравнения реакций.

