**Химические задачи с экологическим содержанием.**

В.П.Ухаткина

Почетный работник общего образования,

учитель химии МБУ СОШ№85

г.о Тольятти

Использование задач с экологическим содержанием способствует формированию экологических знаний и умений школьников, более глубокому пониманию ими существа экологических проблем, возникновению убежденности в необходимости их решения, а также развитию у учащихся приемов умственной деятельности, таких как анализ, синтез, сравнение, обобщение, установление причинно-следственных связей, научное прогнозирование, т.е. логических операций, необходимых для выбора экологически целесообразного решения.

Химическая задача с экологическим содержанием - объект мыслительной деятельности, в котором в диалектическом единстве представлены составные элементы (условие и требование), раскрытие отношения между которыми на основе законов и методов химии приводит к познавательному результату. В каждой такой задаче описано химическое явление или процесс, при этом рассматривается лишь определенная его сторона, (например, влияние на организм человека).

В конечном счете, исследование понятия «химическая задача с экологическим содержанием» приводит к выводу, что такая задача как одно из средств обучения экологии - сложная динамическая система. Компонентами задачи являются содержание и решение, которые, в свою очередь, образованы отдельными элементами.

Химические задачи с экологическим содержанием созданы и подобраны с определенной целью, а именно формирование экологических знаний и ответственного отношения к природе. Роль задач в процессе обучения определяется прежде всего тем, что цели обучения предмету не сводятся только к овладению определенными методами и способами решения задач; через решение задач происходит освоение предметной действительности. Полноценный результат обучения будет достигнут при условии применения знаний в ходе решения практических задач. При таком: подходе решение задач выступает и как цель, и как средство обучения. Примеры некоторых вопросов и задач.

1. Перед переработкой бытового мусора необходимо избавиться от железных предметов. Как проще это сделать?

2. Вода после мойки автомобилей в крупных гаражах оказывается загрязненной машинным маслом. Как следует поступать перед сливом её в канализацию?

3. Какие из химических элементов, перечисленных в таблице (смотреть таблицу в учебнике) встречались вам в окружающей среде?

4. В стратосфере на высоте 20-30 км. находится слой озона О3, защищающий землю от мощного, ультрафиолетового излучения Солнца. Если бы не «озоновый экран» атмосферы, то фотоны большой энергии достигли бы поверхности Земли и уничтожили на ней все живое. Подсчитано, что в среднем на каждого Земли воздушном пространстве приходится по 150 моль озона. Сколько молекул озона и какая масса озона приходится на одного человека?

5. Круговорот азота в природе включает биологическую фиксацию этого элемента при помощи клубеньковых бактерий и процессы его окисления при атмосферных электрических разрядах. Во время грозы в воздухе образуется некоторое количество оксида азота неизвестного состава. Установлено, что абсолютная масса одной молекулы этого оксида составляет 4,99·10 -23 г. Определите формулу этого вещества.

6 .В школьном химическом кабинете пролили на пол немного соляной кислоты, и к концу урока она полностью испарилась. Хотя хлороводород сильно токсичен и при вдыхании оказывает раздражающее действие, ученики не почувствовали никакого постороннего запаха. Много ли молекул HCl оказалось в воздухе, если масса хлороводорода, перешедшего в газообразное состояние, равна l г?

7. Считается, что загрязняющие вещества не оказывают вредного влияния, если их количество в воздухе не превышает некоторого предельного значения. Так, допускается содержание в 1 м воздуха 0,085 мг диоксида азота, 3 мг монооксида углерода, 0,05 мг диоксида серы, 0,008 мг сероводорода. Вдыхание какого количества (в моль) каждого из этих веществ в сутки не опасно для здоровья? Норма потребления воздуха для дыхания у взрослых мужчин -10м3 в сутки.

8. Какова абсолютная масса одной молекулы аммиака NН3, хлороводорода HCl, серной кислоты H2S04, белого фосфора Р4? Все перечисленные вещества очень токсичны и при попадании с воздухом в дыхательные пути вызывают сильнейшие отравления. Определите число молекул каждого вещества в 1 м воздуха при содержании этих веществ, признанном неопасным, а именно NНз - 0,2 мг; HCl- 0,05 мг; H2S04 - 0,3 мг; Р4 - 0,1 мг. Вычислите и сравните между собой массы 0,3 моль монооксида азота NO и такого же количества диоксида азота N02. Предельное безопасное содержание NO составляет 0,6 мг и N02 - 0,085 мг в 1 м3 воздуха. Каково безопасное количество вещества (в моль) этих газов в 3 куб. м воздуха?

9. Взаимодействие озона, образующегося при грозе в горной местности, со льдом приводит к выделению небольшого количества соединения водорода и кислорода. Какова формула этого соединения, если абсолютная масса его молекул равна 5,65·10-23 г.

10. Такие виды рыб, как форель и хариус очень чувствительны к чистоте воды. Если в 1 л природной воды содержится всего 3·10-6 моль серной кислоты (которая может попадать в реки с промышленными стоками или за счет кислотных дождей), то мальки этих рыб погибают. Вычислите массу серной кислоты в 1 л воды, которая представляет собой смертельную дозу для мальков форели и хариуса.

11. Человек начинает ощущать едкий запах диоксида серы, если в 1 м3 воздуха содержится 3 мг этого вредного газа. При вдыхании воздуха с таким содержанием этого вещества в течение пяти минут у человека начинается ларингит - воспаление слизистой оболочки гортани. Какое суммарное количество вещества диоксида серы приводит к этому неприятному заболеванию? Примите объем легких человека равным 3,5 л, а периодичность дыхания - 4с.

12. Растения суши и Мирового океана ежегодно выделяют при фотосинтезе 320 млрд. тонн газообразного кислорода, с избытком восполняя расход этого газа в промышленности, энергетике и на транспорте. Сколько молекул кислорода ежегодно выделяет земная растительность?

13. Океан, как насос: в полярных широтах он поглощает своими холодными водами диоксид углерода, а в экваториальных и тропических зонах, где вода теплая, он отдает этот газ в атмосферу. В этом обменном процессе между атмосферой и океаном участвуют ежегодно 100 млрд. тонн углекислого газа. Сколько молекул диоксида углерода вовлечено в этот процесс?

14.Какие явления в живой природе происходят с участием кислорода?

15.Почему кислород образно называют «природным санитаром»?

16.Укажите, какие из перечисленных свойств характеризуют

отрицательное действие кислорода на природные процессы:

А) образует оксиды;

Б) вступает в экзотермические реакции горения;

В) способствует разрушению металлов и сплавов;

Г) окисляет органические отходы.

17.Как влияет сжигание твердого топлива на окружающую среду?

Выберите правильный ответ:

А) при неполном сжигании в атмосферу попадают твердые частицы, загрязняющие воздух;

Б) при полном сжигании выделяется углекислый газ, необходимый растениям для процессов фотосинтеза;

В) не изменяет состав воздуха;

Г) улучшает.

18.В Самарской области питьевая вода содержит растворимые соли ионов Ca2+ и Mg2+ - сульфаты и карбонаты, обуславливающие ее жесткость. Повседневное употребление такой воды может привести к ряду заболеваний пищеварительного тракта. Какие из перечисленных ниже веществ могут быть применены для снижения жесткости самарской воды:   
а) карбонат калия;   
б) поваренная соль;   
в) фосфат натрия.   
Дайте обоснованный ответ, приведя уравнения соответствующих реакций.   
19.Промышленные сбросы в Куйбышевское водохранилище содержат азот и фосфор и являются причиной «цветения» воды из за массового развития сине-зелёных водорослей. С помощью каких химических реакций можно обнаружить в воде катион аммония и нитрат анион. Запишите уравнения реакции.

20**.** Накопление углекислого газа в атмосфере становится опасным загрязнением – приводит к парниковому эффекту. Какой объем CO2 попадает в атмосферу при сжигании 100 г полиэтилена (100 шт. использованных пакетов)?  
Использование природоохранного материала вместе с программным материалом активизирует интерес к предмету, развивает потребность общения с природой, воспитывает ответственность в личном поведении и различных видах деятельности, формирует навыки по бережному использованию, защите и улучшению окружающей среды. Каждому человеку необходимы химические знания в системе экологического образования. Основы ответственного отношения к окружающей среде должны закладываться на протяжении всех лет обучения. Химические задачи, с помощью которых можно рассматривать и качественную и количественную стороны вопросов экологии позволяют решить эту проблему интересно и с пользой.

Литература.

1.. Горелов А. А. Экология. – М: Центр, 2000. –240с.

2. [Степанчук Н.А.: Модели экологического образования. - Волгоград: Учитель, 2011](http://2dip.ru/список_литературы/136115/)