

Использование информационно – коммуникативных технологий в исследовательской экологической деятельности школьников в процессе обучения ХИМИИ



*М. Н. Афанасьева, учитель химии
МБОУ «Средняя
общеобразовательная
школа с углубленным изучением
отдельных предметов № 53»
города Курска*



«Общение с природой не только доставляет эстетическое наслаждение, но и влияет на формирование мировоззрения детей, на их нравственное развитие, расширяет их кругозор, обогащает впечатление»

К.Д. Ушинский

Роль химии в решении экологических проблем



Элементы-аналоги в природной среде вступают в конкуренцию и могут взаимозаменяться в живых организмах, оказывая тем самым влияние на структуру биомолекул, их биохимическую активность. Примерами конкурентных пар, возникающих при загрязнении природной среды, могут служить: **Ca–Ba, Zn–Hg, Fe–Ni (Co), S–Se, Ni–Cd, Zn–Cd, Al–Ca, Al–Fe, Mg–Mn, K–Li, K–Tl, Ca–Sr, Ni–Cu**, все галогены между собой.

Сведения о биологической взаимозаменяемости химических элементов иллюстрируют зависимость химических свойств элементов, их биологической роли от строения атомов.

Так, замена натрия или калия в организмах животных и человека на литий вызывает расстройства нервной системы, т.к. в этом случае изменяется разность потенциалов на клеточных мембранах, и клетки не проводят нервный импульс. Подобные нарушения приводят к шизофрении.

Таллий, биологический конкурент калия, заменяет его в клеточных мембранах, поражает центральную и периферическую нервную систему, желудочно-кишечный тракт и почки.

Игра «История погибшего озера».

Ученикам предлагается ситуация: на берегу озера расположено химическое предприятие (указывается какое), деятельность которого привела к гибели этого природного объекта.

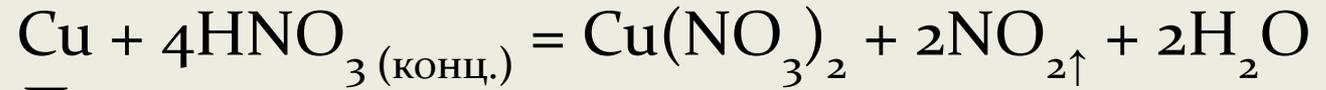


Задание 1. Восстановите последовательность событий, начиная с того момента, когда озеро было живым, и заканчивая его гибелью.

Задание 2. Предложите меры по восстановлению мертвого озера, если известно, что источники, питающие его, остались живыми (мелкие лесные ручьи, подземные грунтовые воды).

Основной компонент природного газа – метан. Некоторые крупные месторождения природного газа, например Астраханское, Оренбургское, помимо углеводородных газов содержат значительное количество сероводорода. Эта примесь, с одной стороны опасна, так как вызывает сильную коррозию трубопроводов и перекачивающей аппаратуры. Кроме того, при сгорании такого газа получается оксид серы (IV), что вызывает загрязнение атмосферы. С другой стороны сероводород является ценным химическим сырьем, из которого можно получить, например, серную кислоту. Предложите рациональные, по вашему мнению, способы очистки природного газа от сероводорода.

Демонстрационный опыт 1. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.



Поглотители:

- щелочь
- гидрокарбонат натрия
- водный раствор аммиака
- карбонат аммония

Демонстрационный опыт 2. Взаимодействие этилена с раствором перманганата калия (а не с бромной водой).



Демонстрационный опыт 3. Взаимодействие оксида углерода (IV) с раствором гидроксида кальция. Опыт служит иллюстрацией части круговорота углерода в природе, связанной с его изъятием из общего цикла. Происходит связывание газа CO_2 в недоступные для живых организмов карбонаты.

Демонстрационный опыт 4. Способы очистки воды от нефтяного загрязнения.

Для очистки воды от нефтяного загрязнения используют различные адсорбенты: пробковую крошку, опилки, измельченный пенопласт, жгуты из пеньки. В обсуждении затрагивают проблему загрязнения Мирового океана нефтью и нефтепродуктами, а также различные способы очистки поверхности воды от этих соединений.

Задание. Вы – заместитель директора фабрики резиновых игрушек. Вам предложили новую краску, содержащую кадмий, более дешевую и яркую, чем та, которая есть на фабрике. В результате ее использования фабрика получит большую прибыль. Как вы поступите, если знаете о токсичности красителей, содержащих кадмий:

- а) согласитесь с директором на покупку новой краски;
- б) будете против этого решения;
- в) пойдете на компромисс и предложите выпускать 50% игрушек с использованием новой краски и 50% – старой?



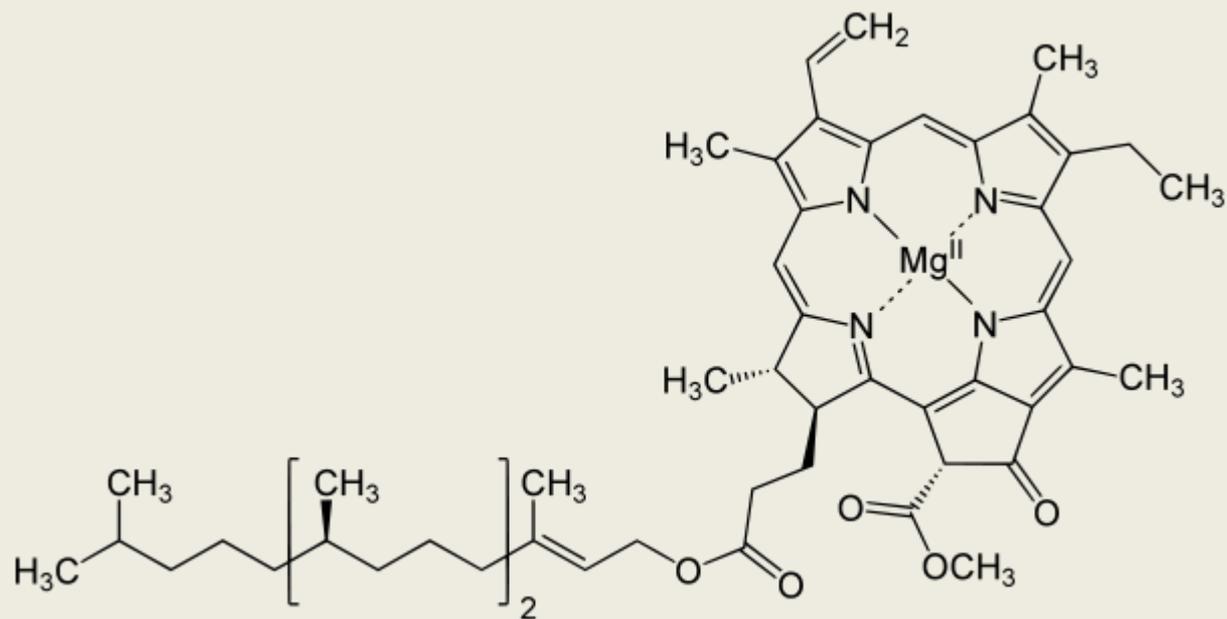
Задание. Вам выданы образцы воды, взятой из разных источников (они указаны на этикетках). Предположительно в них содержатся ионы: Fe^{2+} , Fe^{3+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} , Pb^{2+} . Составьте план их определения. Предложите способы очистки воды от этих ионов. Каковы будут ваши действия, если концентрация указанных ионов в образцах будет слишком высокой (значительно превышать ПДК)?



Задание. На заводе, производящем свинцово-никелевые аккумуляторы, произошел аварийный сброс сточных вод в закрытый водоем. Оцените экологическую обстановку в водоеме. Каковы вероятные последствия для обитателей этого водоема и для здоровья человека (при условии, что человек пользуется ими)?



Задание. Элемент магний входит в состав зеленого пигмента хлорофилла. В питательной среде, в которой выращивается растение методом гидропоники, вместо ионов магния присутствуют ионы кальция. Вызовет ли это какие-либо изменения в растении? Если да, то какие и почему? Какие причины могут обусловить аналогичный процесс в природной среде?



Игра 1. «Найди ошибку».

Команды (4—5 обучающихся) получают схему производства. В схеме допущены ошибки (технологические, химические, нарушение техники безопасности), из-за которых нанесен ущерб окружающей природной среде или здоровью человека. За отведенное время команды должны найти эти ошибки, указать пути их устранения и способы ликвидации последствий загрязнения из числа тех, что перечислены на листе задания. Выигрывает команда, быстрее всех справившаяся с заданием.



Игра 2. «Экологическая экспертиза».

В классе формируют группы по 5—6 обучающихся. Каждая группа получает одинаковый по содержанию текст об экологическом состоянии конкретной местности и анализирует его только в рамках указанного для нее направления: 1-ая группа — почва; 2-ая группа — воздух и состояние атмосферы; 3-я группа — вода; 4-ая группа — состояние флоры; 5-ая группа — состояние фауны. Затем от каждой группы зачитывается часть текста, которая отражает конкретное направление.

Задание состоит в том, что все участники игры должны определить характер предприятия, расположенного в данной местности, технологическую схему производства, потоки вредных выбросов и идею создания экологически безопасного производства.

Теперь, когда мы умеем
летать по небу, как птицы,
плавать по воде, как
рыбы,
нам осталось одно –
научиться жить на земле,
как люди.
Б. Шоу.

