**О применении проблемного обучения на уроках химии**

Смирнова А.Ю., учитель химии

МАОУ «СОШ №102» г. Перми

**ФГОС** **по** **химии** ориентирует учителя на организацию учебного процесса, в котором ведущая роль отводится самостоятельной познавательной деятельности учащихся.

Технология **проблемного** **обучения** способна в полной мере осуществить данные требования. *Под* ***проблемным******обучением*** *понимается такая организация учебного процесса, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению.*

Проблемное обучение позволяет ставить ученика в позицию исследователя, учит его анализировать ситуацию, обосновывать её, пробуждать у него интерес к ещё нерешенным задачам.

Психологами доказано, что мышление возникает в проблемной ситуации и направлено на её разрешение.

Проблемная ситуация характеризует определённое психологическое состояние учащегося, возникающее в процессе выполнения задания, для которого нет готовых средств и которое требует усвоения новых знаний о предмете, способах или условиях выполнения задания.

Проблемная ситуация может вызвать состояние эмоционального подъёма активности школьника, интереса к обучению, адекватной оценки учениками своих интеллектуальных возможностей.

Проблемная ситуация может создаваться на всех этапах процесса обучения: при объяснении, закреплении, контроле. Учитель создает проблемную ситуацию, направляет учащихся на ее решение, организует поиск решения. Таким образом, ребенок становится в позицию своего обучения и как результат у него образуются новые знания, он овладевает новыми способами действия.

Курсы неорганической и органической химии, направленные на формирование умений выделять связи и зависимости типа: состав → строение → свойства → область применения представляют особенно широкие возможности для использования методов проблемного обучения. Поэтому изучение всего основного содержания предмета можно построить как систему познавательных проблем и способов их решения, но масштабы проблем будут различны. Одни из них широкого плана, и решению их подчиняется изучение отдельных тем или целых разделов химии, другие более узкие, охватывающие содержание нескольких уроков или одного, являющиеся ступенями к решению более общих проблем.

Использование методов проблемного обучения, по моему мнению, следует начинать уже с первого года обучения химии, то есть с восьмого класса. С первых уроков учащиеся знакомятся с основными химическими понятиями и законами, расширяют знания о строении веществ и их свойствах. Таким образом, оперируя основными положениями атомно-молекулярного учения, особенностями строения атомов в зависимости от положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, учащиеся достаточно активно участвуют в решении проблемных вопросов и задач при изучении различных тем курса химии.

Рассмотрим применение проблемного обучения при изучении темы: «Углерод и кремний» (9 класс).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тема урока | Проблемные вопросы | Предполагаемые ответы учащихся | Примечания |
| Углерод и кремний. Аллотропные модификации углерода | Основные проблемы:  -Почему элементы подгруппы углерода, имея только два неспаренных электрона на наружном уровне, способны образовывать четыре ковалентные связи? Укажите степени окисления элементов данной подгруппы в соединениях с водородом и кислородом, составьте электронные и структурные формулы этих соединений.  -Какое противоречие можно сформулировать, анализируя температуры плавления простых веществ, образованных следующими элементами:  IVгр. Vгр. VIгр.  С+37500С N2 -1980C О2-2180С  -Предположите, как Г.Дэви и М.Фарадей смогли доказать, что алмаз является углеродом? Как доказать, что алмаз и графит состоят только из атомов углерода?  -Почему алмаз и графит, имея одинаковый состав, резко различаются физико-химическими свойствами?  Чем определяются свойства веществ? | Учащиеся составляют графические формулы строения атомов углерода и кремния в обычном и возбужденном состоянии. В возбужденном состоянии s-электрон переходит на свободную р-орбиталь: С\* 1s22s12p3.  Формулируют проблему: Почему температуры плавления простых веществ, образованных азотом и кислородом, различаются незначительно, а температуры плавления веществ, образованных азотом и углеродом, - существенно, хотя элементы С, N, О стоят рядом в периодической системе, и свойства образованных ими веществ должны бы не изменяться так резко? Высказывают гипотезу: вероятно, кристаллы углерода, азота и кислорода имеют разное строение: для азота и кислорода характерна молекулярная кристаллическая решетка, а для углерода – атомная.  Предлагают сжечь оба вещества и исследовать продукты сгорания  Различие обусловлено разным строением кристаллических решеток алмаза и графита (объясняют строение, используя модели кристаллических решеток). В кристаллической решетке графита есть свободные электроны, а в кристаллической решетке алмаза их нет. В кристаллической решетке графита электроны, осуществляющие связь между слоями, более подвижны, чем другие, они могут перемещаться по кристаллу графита, чем и объясняются такие свойства графита, как металлический блеск, тепло- и электропроводность.  Формулируют и записывают вывод: свойства веществ зависят не только от строения атомов элементов, но и от кристаллического строения веществ. | Работа в парах, заслушиваются ответы учащихся в устной форме |
| Адсорбция. Химические свойства углерода. | Основные проблемы:  -Почему древесный уголь при внесении его в окрашенный раствор или в смесь газов удерживает на своей поверхности пары, газы или растворенные вещества?  Предложите конструкцию противогаза. | Уголь получают при нагревании древесины без доступа воздуха, уголь сохраняет структуру древесины, то есть содержит множество канальцев и пор, благодаря которым может удерживать на своей поверхности различные вещества.  Предлагают различные конструкции противогаза, в которых уголь используют для поглощения газов, то есть в качестве адсорбента. | Работа в группах, затем ответы представителей групп, демонстрация конструкций противогаза |
| Оксиды углерода | Основные проблемы:  -Почему оксид углерода (II) и оксид углерода (IV), имея одинаковый качественный состав, представляют собой совершенно разные вещества? Составьте их сравнительную характеристику, заполните таблицу (5 столбцов):  Вещество, строение, физические и химические свойства, применение  5)область применения | Учащиеся составляют сравнительную характеристику оксидов углерода (II) и (IV), в случаях затруднения обращаются к учебнику: 1)название вещества, формула; 2)строение; 3)физические свойства;  4)химические свойства; 5)область применения | Работа в группах. Письменные развернутые ответы |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Угольная кисло­та и ее соли. | Основные и вспомогательные проблемы:  -Почему водный раствор углекислого газа имеет кислую среду?  -Как отличить угольную кислоту от других кислот?  -Почему карбонат кальция растворяется при длительном пропускании углекислого газа?  -Как отличить соли угольной кислоты от солей других кислот? Испытайте отношение карбонатов и гидрокарбонатов к кислоте. Продумайте последовательность операций, характер возможных продуктов и их распознавание.  Где на практике можно использовать подобные процессы ? Предложите схему действия огнетушителя. | Учащиеся пропускают углекислый газ из аппарата Киппа в воду и добавляют лакмус. Лакмус окрашивается в слаборозовый цвет. Один из учеников записывает на доске уравнения: Н2О+СО2↔Н2СО3↔Н++НСО3-↔ 2Н++СО32-  Добавить известковой воды, она помутнеет в результате выпадения осадка СаСО3    При длительном пропускании углекислого газа карбонат кальция переходит в кислую соль – гидрокарбонат кальция:  СаСО3 +Н2О+СО2↔Са( НСО3)2  Записывают уравнения реакций:  NаНСО3 +НСl=NаСl + Н2О+СО2  В огнетушителях.  Учащиеся предлагают конструкцию огнетушителя и исходные вещества для получения углекислого газа. | Работа в группах, заслушиваются ответы учащихся в устной форме |
| Кремний. Свойства и применение | Основные проблемы:  Какой вывод можно сделать о строении кремния на основании сопоставления температур плавления простых веществ:  IVгр. Vгр. VIгр.  Si+14230С Р+440C S+1190С  Какие физико-механические свойства следует ожидать у кремния?  Какое предположение вы можете высказать о химической активности кремния? Почему?  . | Кристаллическая решетка кремния должна быть атомного типа, а свойства, близкие к свойствам алмаза.  Кремний, вероятно, следует отнести к малоактивным веществам. Инертность его можно объяснить прочностью связей в кристалле. | Работа в парах, готовятся письменные и устные ответы, заслушиваются ответы учащихся в устной форме |
| Соединения кремния: оксид кремния (IV), кремниевая кислота и ее соли. | Основные проблемы:  -Почему оксид кремния (IV) при обычных условиях – твердое кристаллическое вещество, а оксид углерода (IV) – газ? | У оксидов разное строение кристаллов, а потому и разные свойства. У углекислого газа молекулярная кристаллическая решетка, а у оксида кремния – атомная. Оксид кремния сходен по свойствам с алмазом, обладает высокой твердостью, тугоплавкостью, прочностью, может использоваться в качестве образивного материала. | Работа в парах, заслушиваются ответы учащихся в устной форме |

**Литература**

1. Глинка Н.Л. Общая химия. Ленинград. «Химия». 1992.
2. Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе.-М.: Просвещение. 1982.
3. Габриелян О.С. Химия. 9класс.-М.: Дрофа. 2014.
4. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас. –М.: Высшая школа. 1992.
5. Интернет-ресурсы.