**Химия**

Кочкина С. Н. (учитель I категории МБОУ СОШ №14)

(Можно применять при изучении темы «Строение веществ. Типы кристаллических решёток», которую учащиеся традиционно плохо усваивают в 8 классе)

**Наблюдательные жители старинных домов заметили, что стёкла, простоявшие в рамах десятки лет, деформируются, образуя наплывы и утолщения в нижней части окон. Поясните, почему?**

Прежде, чем отвечать на поставленный вопрос:

1) прочитайте текст, расположенный ниже;

2)выпишите термины, новые для вас;

3)составьте схему, позволяющую классифицировать вещества по строению;

4)заполните таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | вещества | |
| кристаллические | аморфные |
| Основное свойство, характеризующее строение |  |  |
| Примеры веществ |  |  |
| Области применения |  |  |
| Фамилии учёных, исследовавших структуру веществ |  |  |

5)как вы думаете, на уроках каких ещё предметных дисциплин могут пригодиться эти сведения?

В книге выдающегося русского кристаллографа Е. С. Фёдорова « Царство кристаллов», изданной в ХIХ веке, приведено описание кристаллов различных химических элементов и их соединений, даны величины углов между кристаллическими гранями. Эти сведения были дополнены трудами учёных ХХ века, и уже в наше время возникла новая область аналитической химии - кристаллохимический анализ.

Изучив с помощью рентгеновских лучей или пучков электронов внутреннюю структуру какого-либо кристалла, учёные могут, пользуясь справочными книгами-энциклопедиями, достаточно точно определить его химический состав.Современные методы анализа позволяют учёным очень многое узнать о кристаллах, не разрушая их.

Многие кристаллы образованы не атомами, а ионами. Сравнительно недавно обнаружены и молекулярные кристаллы. Их внутренняя геометрическая решётка составлена из ритмично и равномерно расположенных молекул.

Когда большой монолитный кусок вещества представляет собой единый кристалл, его называют монокристаллом. К сожалению, совершенные монокристаллы, необходимые, например, современной оптике, радиоэлектронике, получит или обнаружить в природе очень трудно. Чаще учёные имеют дело с поликристаллами – веществами, состоящими из множества мелких или крупных кристаллических зёрен, немного повёрнутых в пространстве относительно друг друга.

У кристаллов, в силу строго определённой внутренней формы, проявления химических свойств существенно меняются при перемене плоскости, на которой происходит взаимодействие (химическая реакция). Заметно отличаются, например, скорости травления в кислотах разных граней кристаллов. Зависят от направления внутри кристалла, или, как говорят учёные, анизотропны, и физические свойства кристаллов. Эти характерные свойства весьма чётко разграничивают упорядоченный строгий мир кристаллов и аморфные материалы – другой большой класс веществ.

Внутри аморфных тел атомы и молекулы расположены хаотично, в структуре аморфных тел царит беспорядок. Кажется, что такие твёрдые тела образованы внезапным быстрым охлаждением или сжатием жидкости. Атомы и молекулы будто застигнуты врасплох воздействием внешних сил и застыли в случайных позах. Вероятно, поэтому многие аморфные тела, например , стёкла, получили название твёрдых жидкостей, свойства аморфных тел изотропны, не зависят от направления приложения внешних сил.

Для кристаллов точно известны температуры, при которых происходят процессы плавления или кристаллизации. Превращения аморфных материалов - из жидкости в твёрдое состояние и обратно –протекают без тепловых остановок. Охлаждение и нагревание в этом случае идёт плавно и постепенно. Для стекла нельзя, например, назвать точную температуру плавления – стекло не плавится, а размягчается. Происходит процесс размягчения в довольно большом интервале температур. Сначала стекло начинает напоминать густой и вязкий мёд, а затем делается похожим на сметану и только потом превращается в жидкость, столь же подвижную, как вода.

Известный советский учёный, посвятивший много лет изучению структуры твёрдых тел, профессор А. И. Китайгородский описывает такой простой и эффективный эксперимент. Из большого кристалла поваренной соли, например, можно выточить шар. При этом грани и рёбра кристаллов исчезают, но на самом деле существуют, хотя и в скрытом виде. Если такой шар начать медленно растворять в воде, то будет видно, что по мере растворения из шара образуется куб, то есть та форма, которая свойственна кристаллу данного вещества.

Ещё доступнее опыты, показывающие, как много в окружающем нас мире аморфных тел. Они, как правило, изучаются в курсе органической химии, где неоценим вклад таких учёных как наш соотечественник А. М. Бутлеров, немецкий химик А. Кекуле, шотландец А. Купер и др.Таблетки лекарственных веществ, леденцы и кусочки сахара растворяются в тёплой воде, принимая отнюдь не кристаллические очертания. И это поведение аморфных твёрдых тел становится вполне понятным, если вспомнить о случайном, беспорядочном расположении частиц, из которых они состоят.

(Текст взят из: Колтун М.М. Земля: Основная книга интегрированного экспериментального учебного пособия для учащихся среднего школьного возраста. - М .: МИРОС, 1994.)

**Биология**

Кочкина С. Н. (учитель I категории МБОУ СОШ №14)

(Можно применять при изучении темы «Среды жизни на Земле» в 5 классе)

После ознакомления с текстом в учебнике «Среды жизни на Земле» выполните задания :

**В России ХХI века стали востребованы знания, позволяющие заниматься частным бизнесом. А в науке на передовые позиции вышли новые биотехнологии, клеточная инженерия, которые позволяют искусственно создавать новые организмы. Представьте себя успешным бизнесменом, желающим расселить диковинных животных на территории зоны отдыха для вас и ваших сотрудников, которую вы назвали Раем. Выберите их из каталога, предлагаемого учёными:**

Единорог фантастический – передвигается на четырёх ногах. Челюсти напоминают утиный клюв. На них около трёх тысяч мелких зубов. На голове огромный рог и большой костяной щит на шее. Тело покрыто шерстью. Желудок имеет несколько камер.

Лягродонтюжный - малоподвижное животное с короткими конечностями на небольшом туловище и крупной головой. Череп достигает около метра в длину. Кожа гладкая и увлажняется железами со слизью. Охотится на рыб и насекомых.

Бигоптер – животное с размахом крыльев около 5 метров, большой череп с длинным костистым гребнем на затылке и длинный клюв без зубов. Тело небольшое с хорошо развитыми нижними конечностями. Периодически он поедает камушки.

1)заполните таблицу, чтобы правильно разместить животных на территории с учётом имеющихся у них приспособлений для среды обитания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| животное | Особенности внешнего и внутреннего строения | Местообитания  (водная/наземная/воздушная среда) |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

2) а теперь представьте себя успешным учёным и создайте мысленно своих животных для каждой среды обитания (по одному примеру), внесите их в вышерасположенную таблицу

3)какая среда обитания не внесена в таблицу? Стали бы вы создавать животное и для неё, и если да, то с какой целью?