

Конспект открытого урока по физике (10 класс)

Тема урока-обобщения «Кристаллические и аморфные тела» (учитель физики Кабанова Е.И.)



Цели урока:

обучающая-

- сформировать понятия: «кристаллическое тело», «кристаллическая решетка», «монокристалл», «поликристалл», «аморфное тело»;
- выявить основные свойства кристаллических и аморфных тел;

развивающая-

- развивать умения выделять главное;
- развивать умение систематизировать материал;
- развивать познавательный интерес к предмету, используя разнообразные формы работы;

воспитательная -

- воспитывать научное мировоззрение.

Ожидаемый результат: Знать строение и свойства кристаллических и аморфных тел, основные физические различия между ними.

Средства обучения:

- Учебник «Физика. 10 класс» Г.Я. Мякишев и др.;
- техническое: компьютер, презентация по теме урока;
- учебно-методическое: наборы кристаллических и аморфных тел, модели кристаллических решеток.

Формы работы:

Фронтальная, групповая, индивидуальная.

Методы:

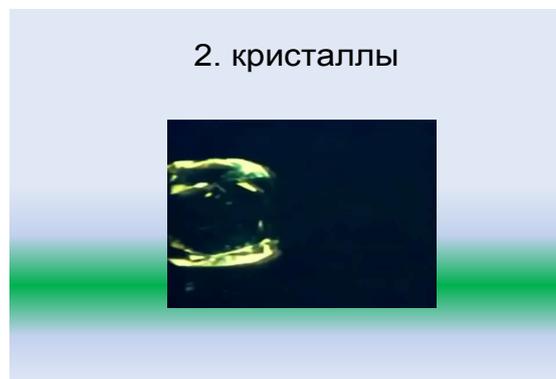
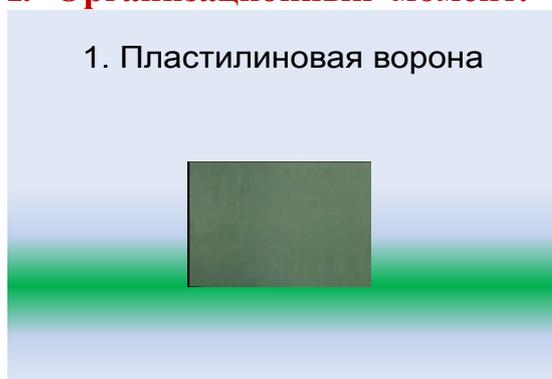
- * Словесный;
- * Наглядный ;
- * Практический.

План урока:

- I. Организационный момент
- II. Проверка ранее изученного материала
- III. Актуализация и мотивация знаний (обобщение)
- IV. Закрепление
- V. Подведение итогов. Домашнее задание.

Ход урока:

I. Организационный момент.



Предлагаю вам посмотреть два видеоклипа, которые связаны с сегодняшней темой. Предложите свои варианты названия урока.

Слайд 1. Видеоклип мультфильма «Пластилиновая ворона».

Слайд 2. Фотографии кристаллических веществ.

Учащиеся предлагают свои названия темы урока и называют тему урока **«Кристаллические и аморфные тела».**

- На предыдущих уроках мы рассмотрели подробно особенности газов и жидкостей. Для завершения изучения темы МКТ нам необходимо рассмотреть особенности твердых тел.

II. Проверка ранее изученного материала

Выполнение тестового задания по проверке знаний ранее изученного материала по теме: **«Основные положения МКТ»**

«Основные положения МКТ»

Вопросы:

1. Какие наблюдения показывают, что каждое тело состоит из мельчайших частиц?
2. Какие факты доказывают, что между молекулами существуют промежутки?
3. Какие факты доказывают, что между молекулами твердых тел существуют силы притяжения?
4. Какие факты доказывают, что между молекулами жидкости существуют силы притяжения?
5. Какие факты доказывают, что между молекулами газов существуют силы притяжения?
6. Какие факты доказывают, что между молекулами веществ есть силы отталкивания?

Выбрать букву с правильным ответом

Код	Ответ	Код	Ответ
А	распространение запаха, растворение веществ, испарение, размельчение твердого тела, деление вещества и т.д.	Г	при сжатии тел в любом агрегатном состоянии возникает сопротивление.
Б	необходимо приложить некоторую силу, чтобы оторвать стеклянную пластинку от поверхности воды.	К	при резком расширении сжатого газа происходит охлаждение, т.к. часть энергии идет на преодоление сил притяжения
В	При сближении двух свинцовых цилиндров с зачищенными поверхностями они "слипаются", при растяжении и разрушении тела необходимо приложить силу	Л	твердые, жидкие и газообразные тела при увеличении внешнего давления уменьшаются в объеме. При изменении температуры также меняется объем указанных тел.

Вопросы:

1. Какие наблюдения показывают, что каждое тело состоит из мельчайших частиц?
2. Какие факты доказывают, что между молекулами существуют промежутки ?
3. Какие факты доказывают, что между молекулами твердых тел существуют силы притяжения?
4. Какие факты доказывают, что между молекулами жидкости существуют силы притяжения?
5. Какие факты доказывают, что между молекулами газов существуют силы притяжения?
6. Какие факты доказывают, что между молекулами веществ есть силы отталкивания?

Код	Ответ	Код	Ответ
А	распространение запаха, растворение веществ, испарение, размельчение твердого тела, деление вещества и т.д.	Г	при сжатии тел в любом агрегатном состоянии возникает сопротивление.
Б	необходимо приложить некоторую силу, чтобы оторвать стеклянную пластинку от поверхности воды.	К	при резком расширении сжатого газа происходит охлаждение, т.к. часть энергии идет на преодоление сил притяжения
В	При сближении двух свинцовых цилиндров с зачищенными поверхностями они "слипаются", при растяжении и разрушении тела необходимо приложить силу	Л	твердые, жидкие и газообразные тела при увеличении внешнего давления уменьшаются в объеме. При изменении температуры также меняется объем указанных тел.

№	Правильные ответы
1	А
2	Л
3	В
4	Б
5	К
6	Г

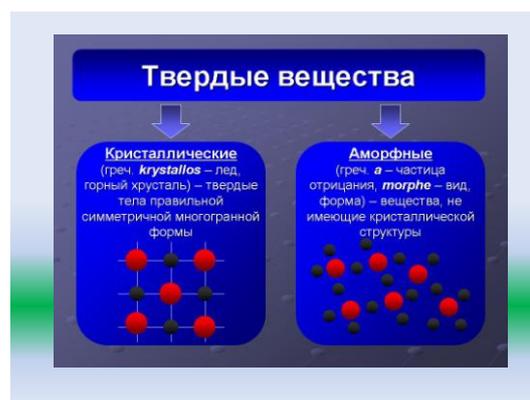
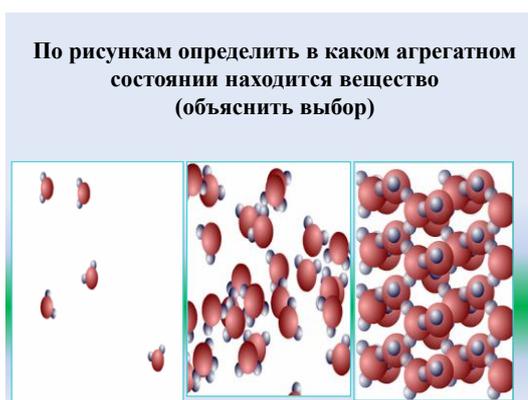
III. Актуализация и мотивация знаний



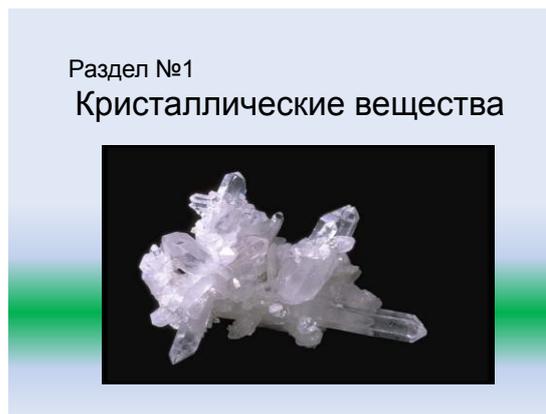
Учитель: Вещества, которые находятся на ваших столах, имеют разное внутреннее строение, но агрегатное состояние их одинаковое. Какое? Правильно: все эти вещества твердые.

Все ли твердые тела одинаковы? Чем объясняется такое разнообразие? Мы рассмотрим это на нашем уроке.

1. Вопрос: Какие агрегатные состояния вещества вы знаете?
2. По рисункам определить агрегатное состояние веществ (объяснить выбор)



3. Все твердые вещества, тела, предметы условно подразделяются на: кристаллические и аморфные.



Примеры кристаллических и аморфных тел

Раздел №1. Кристаллические тела.

Учитель: Каждый день мы в своей жизни сталкиваемся с кристаллами. Они разной величины и формы. Красивые и загадочные. Они повсюду!

Учитель: Приведите примеры кристаллических тел.

Учитель: Кристаллические тела разнообразны по форме, цвету и строению. Они сверкают, переливаются различными цветами. Их красота и величие вдохновляли поэтов на написание стихотворений.



Учитель: Свойства кристаллических тел

Свойства кристаллических тел

- Атомы занимают определённые, упорядоченные положения в пространстве.
- Кристаллы имеют свою температуру плавления.
- Анизотропия — зависимость физических свойств от направления внутри кристалла.

Рассмотрим первое свойство кристаллов: атомы занимают определённые, упорядоченные положения в пространстве.

КРИСТАЛЛЫ

УПАКОВКА АТОМОВ И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ РЕШЕТКА АЛМАЗА

УПАКОВКА АТОМОВ И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ РЕШЕТКА ГРАФИТА

УПАКОВКА АТОМОВ И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ РЕШЕТКА ПОВАРЕННОЙ СОЛИ

АЛМАЗ

ГРАФИТ

ПОВАРЕННАЯ СОЛЬ

Свойство №1: Алмаз, графит, поваренная соль являются примерами кристаллических твердых тел. Правильная форма кристаллов обусловлена тем, что атомы или молекулы в кристаллах расположены упорядоченно, образуя кристаллическую решетку.

Второе свойство говорит о том, что каждый кристалл имеет свою температуру плавления

Например: самая высокая температура плавления среди металлов принадлежит вольфраму: она составляет 3422°C , самая низкая - у ртути: элемент плавится уже при -39°C .



Свойство №2: Самая высокая температура плавления среди металлов принадлежит вольфраму: она составляет 3422°C , самая низкая - у ртути: элемент плавится уже при -39°C .

Третье свойство кристаллов (Анизотропия – (от греч. *ánisos* – неравный и *trópos* – направление). Примеры: пластинка слюды легко расщепляется на тонкие листочки только вдоль определённой плоскости.



Свойство №3: Третье свойство кристаллов (Анизотропия – (от греч. *ánisos* – неравный и *trópos* – направление). Примеры: пластинка слюды легко расщепляется на тонкие листочки только вдоль определённой плоскости.

Учитель: Кристаллы делятся на моно- и поликристаллы.

Вопрос : Что обозначает слово «моно»?

(Ответ: одиночные кристаллы (кварц, алмаз, графит, слюда, крупинки соли и сахара).

Монокристаллы

одиночные кристаллы (кварц, алмаз, графит, слюда, крупинки соли и сахара).



Вопрос: что обозначает слово «поли»?

(Ответ: тела состоят из большого числа маленьких кристалликов (металлы, сахар, поваренная соль).

Поликристаллы

состоят из большого числа маленьких кристалликов (металлы, сахар, поваренная соль).



Если рассмотреть через увеличительное стекло кристаллики поваренной соли или сахара, то заметим: у них ровные, будто срезанные грани.



Учитель: Если рассмотреть через увеличительное стекло кристаллики поваренной соли или сахара, то заметим: у них ровные, будто срезанные грани.

Учитель: Можно вырастить и большой кристалл поваренной соли или сахара в домашних условиях.

Можно вырастить и большой кристалл поваренной соли или сахара в домашних условиях



Не все твердые тела, которые существуют на планете Земля, имеют кристаллическое строение.



Опыт с выращиванием кристалла соли.

Учитель: Не все твердые тела, которые существуют на планете Земля, имеют кристаллическое строение.

Раздел №2. Аморфные тела.

Раздел №2 АМОΡФНЫЕ ТЕЛА



Учитель: Аморфные тела не имеют формы.

Учитель: назовите аморфные вещества созданные самой природой: мёд, янтарь, смола, битум.

Естественные природные аморфные вещества: мёд, янтарь, смола, битум



ЧЕЛОВЕК создал искусственные аморфные тела



Учитель: назовите аморфные вещества созданные человеком.

Учитель: Аморфные тела (от греч. Amorphos – бесформенный). по физическим свойствам и по внутреннему строению, стоят ближе к жидкостям, чем к твердым телам. Их часто называют переохлаждёнными жидкостями. Они тоже красивы и многообразны.

Аморфные тела (от греч. Amorphos – бесформенный).

по физическим свойствам и по внутреннему строению, стоят ближе к жидкостям, чем к твердым телам. Их часто называют **переохлаждёнными жидкостями**.



капелька

Застыла капелька смолы янтариком прозрачным меж корней сосны высокой.

Остановилось Солнышко на ней своим горячим и весёлым, ярким оком.

И, тёплую от ласковых лучей, её в ладони осторожно приняла я...

Из капельки смолы – янтарь родится!

Мне от тепла её почудилось: она – живая!

Мне так светло, такой в душе простор – я целый Мир могу вместить в неё. И хочется обнять мне всех людей и сердце им отдать своё!

Юлия Владова



Ученица читает стихотворение « Капелька смолы»

Учитель: Рассмотрим свойства аморфных тел.

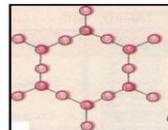
Свойства аморфных тел

1. Нет строгого порядка в расположении атомов.
2. Не имеют постоянной температуры плавления.
3. Изотропия – физические свойства одинаковы по всем направлениям (*при низких температурах они ведут себя подобно кристаллическим телам, а при высокой подобно жидкостям*).

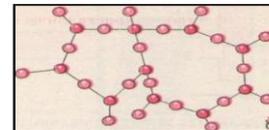
Рассмотрим первое свойство аморфных тел:
Нет строгого порядка в расположении атомов.

Аморфные тела

Вещества, у которых кристаллическая решётка имеет большие нарушения



кристаллическая структура
твёрдого тела

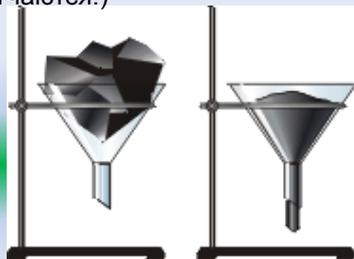


кристаллическая структура
аморфного тела

Свойство №1: нет строгого порядка в расположении атомов.

Свойство №2: аморфные тела не имеют постоянной температуры плавления (они не плавятся, а размягчаются.)

Второе свойство:
аморфные тела не имеют постоянной температуры плавления (они не плавятся, а размягчаются.)



Третье свойство аморфных тел:
изотропия – физические свойства одинаковы по всем направлениям



Свойство №3: Все аморфные тела *изотропны* – их физические свойства одинаковы по всем направлениям. В телах, находящихся в аморфном состоянии, нельзя обнаружить даже очень малые области, внутри которых наблюдалась бы зависимость физических свойств от направления. Тепловые, электрические и оптические свойства аморфных тел оказываются совершенно не зависящими от направления.

Учитель: С течением времени аморфные тела мутнеют (стекло «расстекловывается», леденец «засахаривается» и т. п.). Это помутнение связано с появлением внутри стекла или леденца мелких кристалликов.

С течением времени аморфные тела мутнеют (стекло «расстекловывается», леденец «засахаривается» и т. п.). Это помутнение связано с появлением внутри стекла или леденца мелких кристалликов



Раздел №3:
«Практическое применение кристаллов и аморфных тел».



Раздел №3: « Практическое применение кристаллов и аморфных тел»

Кристаллография — наука о кристаллах, их структуре, возникновении и свойствах.

Учитель: Основы кристаллографии были заложены нашим соотечественником М. В. Ломоносовым.

Основы кристаллографии были заложены нашим соотечественником М. В. Ломоносовым.

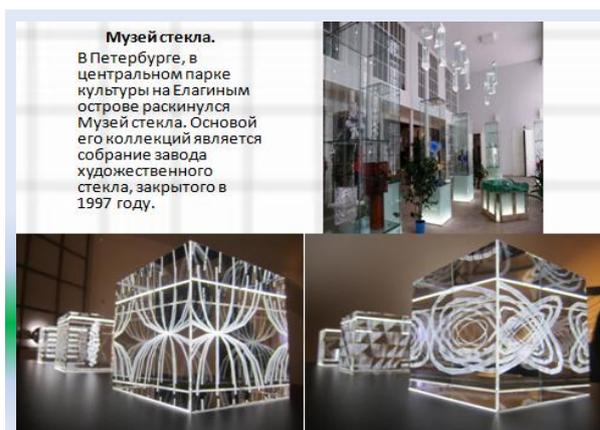
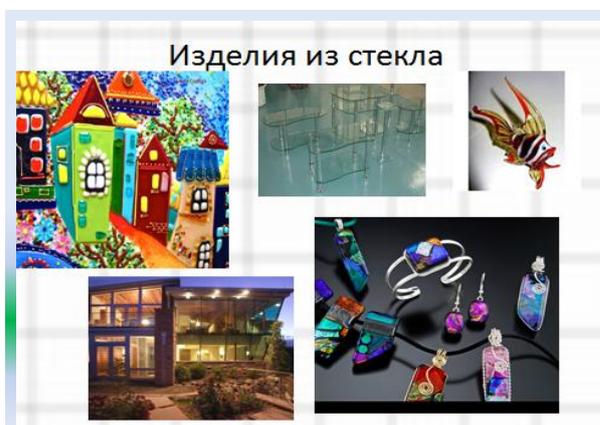


М.В. Ломоносов был первым русским мастером, постигшим тайны цветного стекла.

Сообщение учащейся о М.В. Ломоносове (приложение № 1)

Учитель: М.В. Ломоносов был первым русским мастером, постигшим тайны цветного стекла.

Учитель: Какие виды стекол вы знаете?



Учитель: В природе встречаются вещества, обладающие одновременно основными свойствами кристалла и жидкости, а именно анизотропией и текучестью. Такое состояние вещества называется жидкокристаллическим.

Жидкие кристаллы.

В природе встречаются вещества, обладающие одновременно основными свойствами кристалла и жидкости. Жидкими кристаллами являются в основном органические вещества, молекулы которых имеют длинную нитевидную форму или форму плоских пластин. Мыльные пузыри — яркий пример жидких кристаллов.



Практическое использование жидких кристаллов



Мониторы ЖК



Часы ЖК



Термометры ЖК

Сообщение учащейся по теме «Жидкие кристаллы. Практическое использование жидких кристаллов» (приложение № 2 и № 3).



В 1964 г. советскими академиками А.М. Прохоровым и Н.Г. Басовым, было предложено использовать кристалл рубина в лазерах. За это открытие они были удостоены Ленинской и Нобелевской премий.



Учитель: Применения кристаллов и аморфных тел в науке и технике так многочисленны и разнообразны, что все их перечислить трудно рамках нашего урока. Будущее новейших технологий принадлежит кристаллам и аморфным телам!!!

Кристалл кварца применяется в кварцевых часах в качестве колебательной системы



Применения кристаллов и аморфных тел в науке и технике так многочисленны и разнообразны, что все их перечислить трудно рамках нашего урока. **Будущее новейших технологий принадлежит кристаллам и аморфным телам!!!**



IV. Закрепление изученного материала.

Учитель: Рассмотрите коллекцию минералов. Запишите по два названия минералов, имеющих кристаллическое строение.

Задание

Рассмотрите коллекцию минералов. Запишите название минералов, имеющих кристаллическое строение.



Задача № 1

Задача №1

На рисунках сахар в трех состояниях: сахарный песок, сахар-рафинад, и сахарный леденец.

Вопросы:

- Есть ли среди этих образцов монокристаллы?
- Есть ли среди этих образцов поликристалл?
- Можем ли мы утверждать, что леденец имеет правильную форму? Есть ли у него плоские грани?



На рисунках сахар в трех состояниях: сахарный песок, сахар-рафинад и сахарный леденец.

Вопросы:

- Есть ли среди этих образцов монокристаллы?
- Есть ли среди этих образцов поликристалл?
- Можем ли мы утверждать, что леденец имеет правильную форму? Есть ли у него плоские грани?

Задача № 2

Задача №2

Почему в мороз снег скрипит под ногами?



Почему в мороз снег скрипит под ногами? (Снежинки- кристаллики, под ногами они разрушаются и появляется характерный звук.)

Задача № 3.

Задача №3. Найдите соответствие между телами и температурой плавления.

- | | |
|--------------------------|--|
| 1) кристаллические тела; | а) определенной температуры плавления нет; |
| 2) аморфные тела. | б) температура плавления постоянная. |

Найдите соответствие между телами и температурой плавления.

Игра «Всегда - Никогда»

Игра «Всегда - Никогда»

Утверждения	Всегда	Никогда
1. Тело, представляющее собой один кристалл, называют монокристалл		
2. Сахарный леденец – аморфное тело		
3. Хрусталь- твердое кристаллическое вещество		
4. Твердые тела имеют определенную температуру плавления (кристаллизации)		
5. В кристалле отсутствует порядок расположения атомов		

V. Подведение итогов урока.

VI. Домашнее задание: п. 72 стр. 238- 242

Михаил Васильевич Ломоносов

Михаила Васильевича Ломоносова называют гением! Ведь ещё в 18 веке, когда наука в России только начинала развиваться, он занимался географией, химией, физикой, астрономией, геологией, литературой, производством стекла, изучением погоды, заложил основы литературного русского языка. Но многие открытия Ломоносова были поняты и доказаны только спустя много лет.

Родился он 19 ноября 1711 года недалеко от села Холмогоры Архангельской губернии, в семье простого рыбака. Его мать умерла очень рано, поэтому воспитывала маленького Мишу его мачеха.

С 10 лет он начал помогать отцу.

Ломоносов начал учиться грамоте в 11-12 лет и через 2 года мог грамотно читать и писать.

В 19 лет Михаил ушёл из дома с обозом рыбы в Москву, взял у соседа всего три рубля.

В январе 1731 года, он назвался сыном дворянина и стал учащимся академии, где учился 5 лет. Как одного из самых лучших учеников, его отправили учиться в Санкт-Петербург в университет, а уже через год был направлен в Германию, чтобы изучать математику, физику, философию, химию и другие науки. В Германии будущий ученый женился, и у него родились дети, но выжила только дочка Елена.

Ломоносов был основателем в России производства стекла, фарфора, бисера. Он изобрёл цветные стёкла. Использовал для своих мозаичных картин. Наиболее известна его работа из мозаики «Полтавская баталия», которую он создавал 2 года.

Умер Михаил Васильевич Ломоносов 15 апреля 1765 года от простуды.

Академия наук СССР учредила в 1956 году Золотую медаль имени М.В. Ломоносова за выдающиеся работы в области химии, физики и других естественных наук.

Жидкий кристалл

– это специфическое агрегатное состояние вещества, в котором оно проявляет одновременно свойства кристалла и жидкости.

Некоторое время тому назад большой популярностью в Америке пользовалась новинка ювелирного производства, получившая название «перстень настроения». За год было продано 50 миллионов таких перстней, т. е. практически каждая взрослая женщина имела это ювелирное изделие. Что же привлекло внимание любителей бижутерии к этому перстню? Оказывается, он обладал совершенно мистическим свойством реагировать на настроение его владельца. Цвет камешка перстня следовал за настроением владельца, пробегая все цвета радуги от красного до фиолетового. Пожалуй, именно тогда впервые широкие массы столкнулись с загадочным термином «жидкие кристаллы». Дело в том, что каждому владельцу перстня хотелось знать его секрет слежения за настроением. Однако ничего толком не было известно, говорилось, только, что камешек перстня сделан на жидком кристалле, а секрет перстня настроения связан с его удивительными оптическими свойствами.

Самая многообещающая область применения жидкокристаллических веществ — информационная техника. От электронных часов, до цветных телевизоров с жидкокристаллическим экраном прошло лишь несколько лет. Такие телевизоры дают изображение весьма высокого качества, потребляя меньшее количество энергии.

Приложение № 3

Игра: «Всегда - Никогда».

Утверждения	Всегда	Никогда
1. Тело, представляющее собой один кристалл, называют монокристалл		
2. Сахарный леденец – аморфное тело		
3. Хрусталь- твердое кристаллическое вещество.		
4. Твердые тела имеют определенную температуру плавления (кристаллизации)		
5. В кристалле отсутствует порядок расположения атомов		

Игра: «Всегда - Никогда».

Утверждения	Всегда	Никогда
1. Тело, представляющее собой один кристалл, называют монокристалл		
2. Сахарный леденец – аморфное тело		
3. Хрусталь- твердое кристаллическое вещество.		
4. Твердые тела имеют определенную температуру плавления (кристаллизации)		
5. В кристалле отсутствует порядок расположения атомов		

Игра: «Всегда - Никогда».

Утверждения	Всегда	Никогда
1. Тело, представляющее собой один кристалл, называют монокристалл		
2. Сахарный леденец – аморфное тело		
3. Хрусталь- твердое кристаллическое вещество.		
4. Твердые тела имеют определенную температуру плавления (кристаллизации)		
5. В кристалле отсутствует порядок расположения атомов		