**Тема: Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и кристаллизации.**

**Цель**: обеспечить усвоение учащимися на уровне понимания сущности процессов плавления и кристаллизации, усвоения понятия «удельная теплота плавления» и формулы для расчета количества теплоты , необходимого для плавления.

**Задачи:**

1. Общеобразовательная: формирование умений осознанно применять основные понятия молекулярно-кинетической теории строения вещества для объяснения процессов плавления и кристаллизации и изменения составляющих внутренней энергии тела при этих процессах.
2. Развивающая: развитие навыков работы с учебной информацией, умений кратко и точно давать ответ на вопрос, развитие навыков взаимоконтроля и самоконтроля.
3. Воспитательная :воспитание привычки к рациональному учебному труду, формирование правильного отношения к научно-материалистическим идеям

**Тип урока:** урок изучения нового материала (изложение нового материала в процессе объяснения с элементами беседы, показ явлений на уроке посредством демонстраций опыта;

**Форма организации познавательной деятельности учащихся**: фронтальная, индивидуальная.

**Технологии**: проблемное обучение, практически-ориентированное

обучение.

 **Ход урока**

**1.Организационный момент**

**2. Проверка выполнения домашнего задания**

**3.Выполнение входного теста для диагностики и коррекции знаний.**

Входной тест (правильный ответ подчеркнуть)

1.Как изменить внутреннюю энергию тела?

А) совершить над телом механическую работу

Б) нагреть

В) охладить

2.При горении энергия выделяется за счет

А) соединения атомов топлива с кислородом

Б) распада молекул топлива

В) нет правильного ответа

3.При горении 2 кг. торфа с удельной теплотой сгорания 15 $\frac{МДж}{кг}$ выделяется энергия равная

А) 30Дж

Б)30000000Дж

В)7500000Дж

4. Заполнить таблицу изменения характеристик вещества при различных процессах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Процесс | Изменение температуры(Δt$>0, $Δt$<$0) | Количество теплоты | Внутренняя энергия |
| Поглоща-лось | Выделя-лось | Увели-чивалась | Умень-шалась |
| Нагревание вещества |  |  |  |  |  |
| Охлаждение вещества |  |  |  |  |  |
| Плавление вещества |  |  |  |  |  |
| Кристаллизация вещества |  |  |  |  |  |

**4. Проверка результатов теста** (фронтальный опрос)

**5.Создание проблемной ситуации**: для того, чтобы заполнить две последних строчки таблицы, нужно понимать сущность процессов плавления и кристаллизации

**6.Совместное целеполагание** : поэтому сегодня на уроке мы должны :

-опираясь на жизненный опыт, рассмотреть понятия «плавление» и «кристаллизация», объяснить их с точки зрения физики, ввести понятия и формулы их описывающие.

Запишите тему урока «Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и кристаллизации»

**7.Изучение нового материала** ( работа с материалом учебника)

1.Что такое плавление ? ( Переход вещества из твердого в жидкое состояние)

2.Что называется кристаллизацией (Переход вещества из жидкого состояния в твердое)

3.Плавление и кристаллизацию какого вещества мы чаще всего наблюдаем?

Изучим эти процессы с помощью опыта

В алюминиевый стаканчик калориметра поместим кусочки льда из термоса и термометр и начнем нагревать – температура льда повышается. Внутренняя энергия увеличивается за счет кинетической энергии его молекул. Изменение температуры вещества в стакане с течением времени будем изображать на графике . Участок АВ соответствует нагреванию льда до температуры 00С.При дальнейшем нагревании температура льда остается постоянной, равной 00С (участок ВС на графике). На что же уходит получаемая льдом теплота? Наблюдения показывают, что лед превращается в воду. Получаемая теплота, по-прежнему превращается во внутреннюю энергию вещества, увеличивая ее. Это увеличение идет за счет изменения потенциальной энергии взаимодействия частиц при разрушении кристалла. Кинетическая энергия не меняется, так как температура постоянна.

Температура, при которой вещество переходит из твердого состояния в жидкое, называется температурой плавления. Рассмотрим таблицу 3 на странице 33 учебного пособия. Температура плавления у разных веществ неодинаковая. Вернемся к опыту, лед весь расплавился и температура воды в стакане начнет возрастать (участок СД) Теплота на всех участках поглощается. А теперь представим, что стаканчик поместили в морозильную камеру. Вода начнет остывать (участок ДЕ) , внутренняя энергия уменьшается , теплота выделяется. Температура воды уменьшается до 00С, а затем вода начнет превращаться в лед - идет процесс кристаллизации при этом температура не меняется (участок ЕК), теплота выделяется, внутренняя энергия уменьшается. Обратите внимание, что температура плавления и кристаллизации одинаковы. После того, как вся вода превратиться в лед, температура льда начнет уменьшаться (участок КМ).

 Вывод: при плавлении вещество поглощает энергию, при кристаллизации такая же энергия выделяется.

**8.Физкультминутка**

Физическая величина, численно равная количеству теплоты, которое необходимо передать твердому тему массой 1кг при температуре плавления для перехода в жидкое состояние, называется удельной теплотой плавления. Удельная теплота плавления обозначается греческой буквой λ (ламбда).

Чтобы расплавить твердое тело массой 2кг, ему надо передать энергии (теплоты) Q в 2 раза больше. Очевидно, для перехода в жидкость тело массой m должно получить теплоты Q в m раз больше, т.е.:

 Q=λm,

из формулы следует, что удельная теплота плавления определяется как:

 λ=$\frac{Q}{m}$,

В СИ единицей удельной теплоты плавления является 1джоуль на килограмм ($\frac{Дж}{кг}$)

**9.Закрепление**

Составьте «треугольник памяти»

Вернемся к таблице 3 на странице 33 учебного пособия : при плавлении 1 кг льда нужно 333000Дж энергии, столько же энергии выделиться при замерзании 1 кг воды.

Подумайте, почему весной вблизи больших водоемов листья на деревьях распускаются позже?

Почему в большие морозы в погреба вносят емкости с водой?

**10.Диагностика качества усвоения материала**

Выходной тест:

Заполнить таблицу изменения характеристик вещества при различных процессах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Процесс | Изменение температуры(Δt$>0, $Δt$<$0) | Количество теплоты | Внутренняя энергия |
| Поглоща-лось | Выделя-лось | Увели-чивалась | Умень-шалась |
| Плавление вещества |  |  |  |  |  |
| Кристаллизация вещества |  |  |  |  |  |

Заполните пропуски в таблице

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вещество | Температура плавления,t | Удельная теплота плавления,λ | Масса вещества,m | Количество теплоты для плавления,Q |
| Олово |  |  | 0.100 кг |  |
|  |  | 210000 $\frac{Дж}{кг}$ |  | 630000 |
| Лед |  |  | 4кг |  |

**11.Домашнее задание: Домашний эксперимент стр.35, упр.7(2)**