

Селеванова Любовь Ивановна

учитель физики

Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №3

с углублённым изучением отдельных предметов»

ЯНАО, г.Лабытнанги

УРОК ФИЗИКИ 8 КЛАСС

«ПЛАВЛЕНИЕ И ОТВЕРДЕВАНИЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ТЕЛ»

Действия учителя	Действия учеников, их предполагаемые ответы
<p style="text-align: right;">Во всём мне хочется дойти До самой сути... Б. Пастернак</p> <p>ПРАВИЛА на урок: - <i>Сначала делай то, что необходимо сделать сначала.</i> - <i>Начинайте, представляя конечную цель</i></p>	эпиграф
<p><i>Звучит музыка Чайковского. Звук тише, я начинаю:</i> - Здравствуйте, ребята! Для успешного урока, мне бы хотелось, чтобы вы были активными, высказывали свои мысли, предположения, показывали свои знания. На партах у вас лежат карточки для работы на уроке. Можете их потрогать, посмотреть, но поддерживайте порядок на своём рабочем месте в течение всего урока.</p>	Организуются
<p>Самоактуализация. Проблемная ситуация, постановка учебной задачи.</p>	
<p>– Настроимся на урок:</p> <p>– Музыку, которую вы слышите, это ... Чайковский, произведение «Времена года», тема?.. «Весна». На улице у нас тоже... весна.</p> <p>– Какие процессы (фазовые переходы) характерны этому времени года?</p> <p>– А зимой? (рано о ней забывать)</p> <p>– Замечали ли вы зимой следующее: Когда идёт снег, никогда не бывает трескучего мороза (проанализируйте свои жизненные наблюдения). Было такое ощущение?</p> <p>– А весной кажется, что на улице иногда холоднее, чем зимой, хотя температура небольшая? (По этому поводу даже пословица есть..? ..« Марток- одевай семь парток». А уж когда пойдёт Обь, то наверное все замечали, что становится ещё холоднее. Так?</p>	<p>- Могут узнать произв. <i>Отвечают:</i> - Таяние снега (Плавление) и замерзание воды (отвердевание).</p> <p>- Перечисляют: тепло, промозгло, влажно, холоднее, чем зимой и т.д. Высказывают свои жизненные</p>

<p>Как вы думаете, какие процессы (агрегатные превращения, фазовые переходы) надо изучить, чтобы разобраться в этих особенностях природы: весны, зимы и осени.</p> <p>- Это два симметричных процесса.</p>	<p>наблюдения. Затруднение: Высказывают гипотезу, что не знают особенностей процессов пл. и отв. - Предполагают (предлагают) тему урока: ПЛАВЛЕНИЕ И ОТВЕРДЕВАНИЕ.</p>
<p>Актуализация знаний о процессах плавления и отвердевания. Выравнивание стартовых позиций. Создание ситуации успеха. Ситуация разрыва (всеобщего неуспеха). Выход на УЗ и Операционно-исполнительский этап.</p>	
<p>I. Ориентировочно-мотивационный этап 1. Фронтальный опрос - Но прежде, мне бы хотелось узнать: Что вы уже знаете о плавлении? - Об отвердевании? - Покажите модель поведения молекул в твёрдом агрегатном состоянии. - В жидком. - Почему вы так определили?</p>	<p>Фронтальный опрос. Отвечают.</p>
<p>- Чем отличаются процессы нагревания и охлаждения от плавления и отвердевания?</p>	<p>Затруднение</p>
<p>Ситуация разрыва (ситуация всеобщего неуспеха): – <i>Опыт 1.</i> В калориметре размещаю соль и снег. – Какой процесс будет происходить здесь? – Ставлю на мокрый столик, в результате что наблюдаете? – Философский вопрос - Почему? Иду в класс – <i>Опыт 2.</i> В кастрюле с водой плавает кусок льда, я занесла его с улицы, и никаких заметных изменений вот уже достаточно долго не происходит. Какова температура воды и льда? Но ведь в классе около 20 °С, почему же столбик термометра остановился на 0°С? – Итак, у вас достаточно знаний о процессах плавления и отвердевания? А хотелось бы узнать больше, чтобы вы объяснить увиденное и услышанное? – Поставьте учебную задачу на урок. Что конкретно вы хотите узнать?</p>	<p>ситуация всеобщего неуспеха: Наблюдают опыты. - снег будет таять, процесс плавления. - калориметр примерзает к столику. Затруднение Пытаются решить на основе знаний о фазовых переходах. На каждый ответ задаю очередной вопрос: ПОЧЕМУ? Затруднение. Осознают недостаток знаний УЗ:</p>

<p>- Молодцы. Откройте тетради, поставьте себе каждый на полях тетради самооценку за повторение и постановку УЗ (насколько вы были активны, насколько вы готовы изучать новый материал).</p> <p>- Запишите дату и тему урока в тетрадях.</p>	<p>1. Получить ответ на вопрос: ПОЧЕМУ ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ С ТАЮЩИМ ЛЬДОМ ДОЛГОЕ ВРЕМЯ ОСТАЁТСЯ ПОСТОЯННОЙ И РАВНА 0 °С?</p> <p>2. ОБЪЯСНИТЬ ОТВЕРДЕВАНИЕ ВОДЫ ВОКРУГ КАЛОРИМЕТРА С ТАЮЩИМ СНЕГОМ.</p> <p>Или: ИЗУЧИТЬ ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ ПЛАВЛЕНИЯ И ОТВЕРДЕВАНИЯ</p>
<p>- Чем отличаются процессы нагревания и охлаждения от плавления и отвердевания? Посмотрим анимацию. АНИМАЦИЯ: – температура увеличивается и молекулы в узлах кристаллической решётки колеблются с большей амплитудой (и наоборот) СД</p> <p>- Смотрите: нагреваем, охлаждаем, предел нагревания. Что дальше?</p> <p>- Итак, в чём принципиальное отличие?</p> <p><i>МОЛОДЦЫ! Вы уже очень много знаете о процессах плавления и отвердевания, но всё ли?</i></p>	<p>- Рушится кристаллическая решётка</p> <p>- нагревание и охлаждение сопровождаются изменением поведения молекул, а плавление и отвердевание – изменение расположения молекул (разрушение или восстановление кристаллической решётки).</p>
<p>II. Операционно-исполнительский этап Идём дальше: Ответ на этот вопрос,- создайте информационный мини-проект: ДЕМОНСТРИРУЮ СЛАЙД № 5: - Возьмите карточки.</p>	<p>Ситуация успеха: <i>Готовят сообщение по вопросам, используя знания о фазовых переходах:</i></p>

<p>жизненные знания о плавлении льда и отвердевании воды. Обратите внимание на оси координат: ОХ- время – t (с); ОУ- температура – t (°С) и назовите процессы, соответствующие участкам графика. Покажите их на слайде: Кто знает, все встаём. <i>ФМ</i> АВ,ВС,СД, АВ, ВС, СД</p> <p>- Вернёмся к опыту с тающим льдом . Я занесла его с улицы. Что с ним стало происходить во первых? Температура на улице -20°C, а в помещении $+20^{\circ}$</p> <p>- Разве сразу кристаллическая решётка разрушается? Вспомните анимацию. Сначала молекулы начинают активнее себя вести, разрушение мы лишь предположили. А видели что?</p> <p>- Что происходит со льдом в настоящее время?</p> <p>- Когда лёд весь растает, то что ожидает его дальше?</p> <p>- Постояла-постояла вода в комнате, да мы вздумали её снова вынести на улицу. Какие процессы её ожидают? Во 1-х?</p> <p>- Как только вода остынет до 0°C, что будет дальше?</p> <p>- А сейчас самое сложное: давайте попробуем разобраться на участках плавления и отвердевания, задавая вопрос: ПОЧЕМУ он выглядит так, а не иначе?</p> <p>ВС- нагреваем – температура не растёт. Почему? Куда тратится энергия?</p> <p>- Посмотрите записи результатов проекта 1-го ряда.</p> <p>- Почему, если подставить руку к таящему снегу, явно чувствуешь холод? (демонстрирую)</p> <p>- Чтобы сломать дом, вам не покажется странным, что процесс разрушения потребует от вас энергетических затрат. Так и в плавлении. Природа гармонична.</p> <p style="text-align: center;">ЗАДАЧА</p> <p>- Чем объяснить, что весной во время ледохода вблизи реки бывает холоднее, чем вдали от неё?</p> <p>ВС- охлаждаем - температура не уменьшается. Почему?</p> <p>- Посмотрите запись с результатами проекта 2-й группы.</p> <p>- (Смотрите: Вещество продолжают охлаждать, а температура не снижается. Откуда берётся дополнительная энергия, которая поддерживает температуру на одном уровне?)</p> <p style="text-align: center;">ЗАДАЧА</p> <p>- Когда идёт снег, никогда не бывает трескучего мороза. Почему?</p> <p>Вы после физкультуры приходите на урок и вы прямо пышете, вам жарко, вы выделяете дополнительную теплоту в окружающую среду. Вы разогрелись, накопили потенциал и сели строго на место, подобно</p>	<p>АВ ВС СД АВ ВС СД</p> <p>.</p> <p>Лёд начал нагреваться. Он тает, процесс плавления</p> <p>Нагревание воды - Охлаждение воды - отвердевание</p> <p>Энергия тратится на разрушение кристаллической решётки</p> <p>Энергия выделяется при восстановлении кристаллической решётки.</p>
--	--

<p>молекулам в кристаллическом теле.</p> <p>- Выделением дополнительной теплоты в природе во время становления льда очень активно пользуются птицы. Прочтите об этом в учебнике (последний абзац § 38, стр. 105).осенью, когда при первых заморозках, они сидят не на деревьях, как обычно, а около застывающего водоёма.</p> <p>- Как объясните: $t_{пл} = t_{отв}$</p> <p>- температура плавления разных веществ различна.</p> <p>- Металлы, плавящиеся при температуре выше 1650°C, называются тугоплавкими. Перечислите их. (стр. 105 Таблица № 9).</p> <p>- Какой металл расплавится в ладони?</p> <p>- Можно ли в медной кастрюле расплавить стальную деталь?</p> <p>- В алюминиевом стакане можно расплавить.....(по табл.)</p> <p>- Подведём итоги наших исследований: ВЫДЕЛИТЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ ПЛАВЛЕНИЯ И ОТВЕРДЕВАНИЯ. (посоветуйтесь друг с другом и сформулируйте их)</p> <p>Открываю последний слайд</p>	<p>-Работает закон сохранения энергии.</p> <p>- Разные кристаллические решётки и разные по силе связи между молекулами</p> <p><i>Поисковая работа:</i> Выделяют особенности</p> <p>В процессе обсуждения приходят к единому мнению: $t_{пл} = \text{const}$ $t_{отв} = \text{const}$, т.к. При плавлении энергия тратится на разрушение кристаллической решётки ($-Q$), а при отвердевании энергия выделяется при восстановлении структуры молекул ($+Q$).</p>
<p>Закрепление. Рефлексия. Итог урока. Инструктаж по выполнению домашнего задания.</p>	
<p>III. Рефлексивно-оценочный этап ЗАДАЧИ НА ЗАКРЕПЛЕНИЕ:</p> <p>- В воду, имеющую температуру 0°C, бросили кусок льда той же температуры. Будет ли таять лёд или вода замерзает? От чего это зависит? Ответы обосновывайте.</p>	<p>Дискуссия, в процессе которой приходят к выводу: (Ничего! Для плавления нужна дополнительная</p>

энергия, которая пойдёт на разрушение кристаллической решётки (её нет). Для отвердевания нужна потеря энергии (выделение в окружающую среду) (охлаждения тоже не может происходить

-И в завершении урока небольшой тест. Обведите букву возле правильного на ваш взгляд ответа прямо в тесте.

ТЕСТ

1. Какой из отрезков графика соответствует процессу таяния Снегурочки, в сухую, тёплую, солнечную погоду?

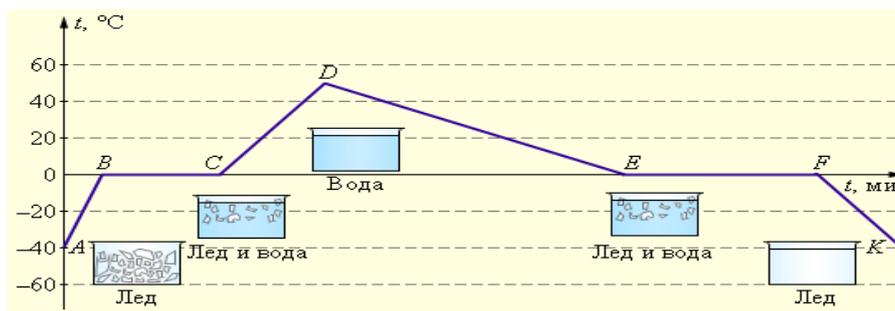
- A) АВ
- У) ВС
- T) CD
- C) EF
- Ф) FK

2. Что можно сказать о внутренней энергии 1 кг льда и 1 кг воды при температуре 0 °С?

- K) Они одинаковы.
- P) У льда внутренняя энергия меньше.
- Ж) У льда внутренняя энергия больше.

3. Рассмотрев график охлаждения и отвердевания вещества, дайте ответы на вопросы: Для какого вещества составлен график?

- C) Парафин
- B) Олово
- A) Лёд



- Проверяем на месте: Какое слово из выделенных букв у вас получилось? Поднимите руки, у кого УРА. У кого не получилось? Где ошибки? (разобрать на месте)

- КОМУ И КАКИЕ ВОПРОСЫ ОСТАЛИСЬ НЕЯСНЫМИ?

Учащиеся получают раздаточный материал с тестовыми заданиями.

Размышляют. Проговаривают в паре, соотносят свои

<ul style="list-style-type: none"> - Подведём итоги наших исследований: - Какова была цель урока? - Почему она возникла? - Какие особенности процесса плавления вы открыли? - Какие особенности процесса отвердевания вы открыли? <p>- Ребята, переверните карточку с надписью «САМООЦЕНКА», дайте устный ответ самому себе на вопросы, и, ориентируясь на ответы, поставьте на полях в тетради самооценку за свою работу на уроке. (насколько вы усвоили новый материал, насколько он значим для вас).</p>	<p>ответы с ответами других учащихся.</p> <p>Самооценка:</p> <ul style="list-style-type: none"> - На сколько успешно решена учебная задача урока? - На сколько я успешен в решении задачи? - Доволен собой. <p>Знаю ответы на все вопросы, тему понял;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не очень доволен. <p>Затруднялся ответить на некоторые вопросы (какие конкретно?). кое-что осталось неясным (что именно?). в чём причина?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Недоволен собой (в чём причина?). <p><i>Выставляют на полях тетради самооценку в виде отметки за работу на уроке.</i></p>
<p>Итог урока: Откройте дневники, запишите домашнее задание: А- §38(вопросы к §), Б - карточки с качественными задачами, С- творческий проект (информационный, любая проблема, тема, объект, опыт, исследование, др.) В ПРОГРАММЕ «ПРЕЗЕНТАЦИЯ» (Power Point), пакета программ MS Office</p>	
<p>- Урок закончен. - Спасибо за работу на уроке!</p>	
<p>Дополнительно: Перед вами розовые карточки с вопросами, к которым нужен нестандартный подход. Выделите любые и подготовьте полный, ясный, обоснованный ответ. Кто готов, поднимайте руку.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Почему вода в водоёмах начинает замерзать с поверхности? - Одну из бутылок с водой положили на лёд при 0 °С, вторую опустили в воду с температурой 0 °С. Замёрзнет ли вода в какойнибудь из них? - Температура пламени газовой горелки около 500 °С. Из каких металлов нельзя делать посуду для приготовления пищи и других целей? А из каких можно? 	<p>Раздаю распечатанные листки к заданию: Выберите наиболее интересный вопрос, предположите ответ. Обоснуйте ответ.</p>

- Может ли в результате теплопередачи увеличиться внутренняя энергия горячего тела?
- Объясните $t_{пл} = t_{отв}$ с точки зрения закона сохранения энергии.
- Объясните: Почему у **разных веществ $t_{пл}$ и $t_{отв}$ разная** на основе строения вещества.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО:

– Как вы думаете, почему Пушкин мог так не любить весну, и так по сердцу ему была осень?

«Осень»

Теперь моя пора: я не люблю весны;
Скучна мне оттепель; вонь, грязь – весной я болен;

.....

И с каждой осенью я расцветаю вновь;

ЗАГАДКИ:

1. Он известен иногда, как замерзшая вода.
2. Время, когда снеговые горы тают, им не до сна.

- Кто готов,
прошу высказать
свою точку
зрения.