

## Технологическая карта урока

**Класс:** 8 класс

**Предмет:** физика

**Учитель:** Цветкова А.Ю.

**Тема урока:** Плавление и кристаллизация

**Тип урока:** («открытия новых знаний»)

**Цель урока** (для учителя)

-расширить знания обучающихся о процессах плавления и кристаллизации веществ; сформировать представление о сублимации и десублимации; показать практическую значимость знаний об этих процессах.

**Планируемые результаты** (для обучающихся):

1. <b>Предметные, например:</b>	2. <b>Метапредметные, например:</b>	3. <b>Личностные, например:</b>
<p><b>- знают:</b> процессы плавления, кристаллизации, сублимации, десублимации; их характеристики.  <b>понимают:</b> обосновывать своё мнение; делать выводы в ходе рассуждений;  <b>применяют:</b> уметь отбирать нужную информацию при составлении таблицы;</p>	<p><b>анализируют:</b> анализировать информацию, совершенствовать речевую практику;  <b>оценка:</b> проводить самооценку по предложенным заданиям.</p>	<p>- Принятие социальной роли обучающегося.                      .Развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения.                      -.Развитие навыков сотрудничества с учителем и сверстниками в разных учебных ситуациях.                      .</p>

**Ключевые понятия темы урока:** Кристаллическое тело, температура плавления, удельная теплота плавления, внутренняя энергия, кристаллизация, жидкие кристаллы, сублимация, десублимация.

**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение:** технология развития критического мышления; ИКТ; технология обучения в сотрудничестве; технология создания проблемной ситуации; частично-поисковая технология.

**Межпредметные связи:** Материаловедение, строительные материалы

№ п/п	Этап урока, цель	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Планируемые результаты (в соответствии с ФГОС)

1	1-й этап - организационный	Сегодня наш кабинет станет исследовательской лабораторией, в которой мы проведем самостоятельные открытия. А тему нашего урока вам предстоит сформулировать самостоятельно. Демонстрируются видеоролики о плавлении и кристаллизации.	Записывают предположения в тетрадь	Регулятивные: Осуществляют актуализацию личного опыта.
2	<b>2-й этап - постановки целей и задач урока</b> Приём проблемного диалога	Актуализация имеющихся знаний, мотивация к дальнейшей работе, пробуждение интереса к получению новой информации. . Вещество может находиться в четырех агрегатных состояниях: твердом, жидком, газообразном, плазменном. Сразу в трех состояниях на планете Земля может находиться вода. Что вам известно о переходах веществ из одного агрегатного состояния в другое? Постановка проблемы: (демонстрируется кусочек льда из морозилки)1) Что будет происходить с кусочком льда, вынутым из морозилки? 2)Лёд сразу плавится? Чтобы он стал жидким, что с ним надо сделать? (Чтобы перевести вещество из одного агрегатного состояния в другое нужно либо передавать ему энергию, либо забирать её посредством теплопередачи или совершения работы).3)Как изменяется скорость молекул вещества при переходе из жидкого состояния в твердое? (уменьшается) Сформулируйте тему урока? Верно: “Плавление и кристаллизация”. А цели?	Обучающиеся высказывают свои мысли.  Обучающиеся обдумывают и записывают тему в тетрадь.	В результате диалога формулируют цели урока. Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества с учителем и со сверстниками. Коммуникативные: строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами. Познавательные УУД :самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели.
3	<b>3 этап – расширение, углубление,</b>	Реализацию целей урока начнём с выполнения теоретического и экспериментального заданий.	Класс делится на три подгруппы. – экспериментаторы	Проводят эксперименты, изучают теоретический материал, готовят выступления.

	<b>открытие новых знаний</b>		(2подгруппы) и теоретики. 1 Э – получают задание по наблюдению и описанию плавления парафина. 2Э – получают задание по наблюдению и описанию кристаллизации парафина. 1Т – получают информационный текст по теме урока.	Познавательные УУД: ориентироваться в своей системе знаний; поиск, анализ, фиксирование и выделение необходимой информации.
4	<b>4 этап - обобщение и систематизация знаний</b>	Демонстрация презентации, обсуждение, фронтальная беседа  Обсуждение результатов, представление через компьютер в форме презентации. Выступление теоретиков происходит по слайдам презентации, в которой отмечены тезисы для записи в тетрадь обучающихся, раскрывается смысл и практическое значение сублимации и десублимации.	Выступление экспериментаторов происходит тоже с опорой на слайды презентации, с записью основных выводов.	Коммуникативные: умение оформлять свои мысли и идеи в устной форме.
6	<b>6 этап - применение знаний и умений в новой ситуации</b>	Внимательно прочитайте текст. Используя следующие обозначения, промаркируйте абзацы текста. V – уже знал + - новое - - думал иначе ? – не понял, есть вопросы O - ошибка.	Читают предложенный текст и маркируют абзацы.	
7	<b>7 этап – контроль усвоения,</b>	Самостоятельная работа. Ответить на вопросы по тексту.	Отвечают на вопросы. Обсуждают содержание своих ответов в парах.	Познавательные: умение преобразовывать информацию из одной формы в другую. Познавательные: поиск, анализ,

	<b>обсуждение допущенных ошибок.</b>			<p>фиксирование и выделение необходимой информации из текста.</p> <p>Регулятивные: умение выполнять задание в соответствии с целью и планом</p> <p>Познавательные УУД: проводить анализ учебного материала</p>
<b>8</b>	<b>8 этап – информация о домашнем задании</b>	Учитель объясняет сущность домашнего задания	Записывают домашнее задание	
<b>9</b>	<b>9 этап - рефлексия</b>	«Выберете ту «мордашку», которая соответствует вашему настроению. И устно закончите предложение по цепочке сегодня я узнал... было интересно... было трудно... я выполнял задания... я понял, что... теперь я могу... я почувствовал, что... я приобрел... я научился... у меня получилось я попробую... меня удивило... урок дал мне для жизни...	Проводит рефлексию, анализирует выбранные «мордашки». Рефлексируют.	Регулятивные УУД: осуществлять познавательную рефлексию; выбор критерий оценивания работы; оценка качества и уровня усвоения.

### Текст: Свойства льда

Между давлением и точкой замерзания (плавления) воды наблюдается интересная зависимость (см. таблицу).

Давление, атм	Температура плавления льда, °С	Изменение объёма при кристаллизации, см <sup>3</sup> /моль
1	0,0	-1,62
610	-5,0	-1,83
1970	-20,0	-2,37
2115	-22,0	0,84
5280	-10,0	1,73
5810	-5,0	1,69
7640	10,0	1,52
20000	73,8	0,68

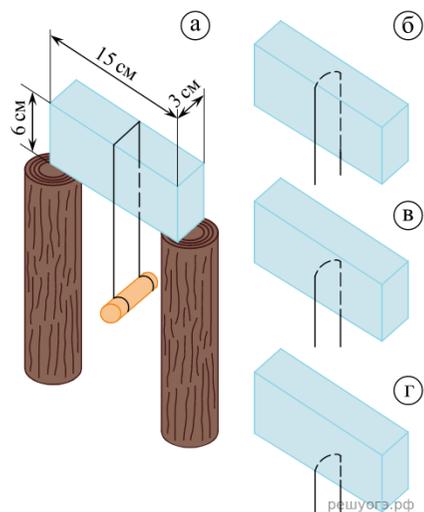
С повышением давления до 2200 атмосфер температура плавления падает: с увеличением давления на каждую атмосферу она понижается примерно на 0,0075 °С. При дальнейшем увеличении давления точка замерзания воды начинает расти: при давлении 20 670 атмосфер вода замерзает при 76 °С. В этом случае будет наблюдаться горячий лёд.

При нормальном атмосферном давлении объём воды при замерзании внезапно возрастает примерно на 11%. В замкнутом пространстве такой процесс приводит к возникновению избыточного давления до 2500 атм. Вода, замерзая, разрывает горные породы, дробит многотонные глыбы.

В 1850 г английский физик М. Фарадей обнаружил, что два влажных куса льда при 0 °С, будучи прижаты друг к другу, прочно соединяются или смерзаются. Однако, по Фарадею, этот эффект не наблюдался с сухими кусками льда при температуре ниже 0 °С. Позже он назвал это явление режелацией.

В 1871 г англичанин Дж.-Т. Боттомли продемонстрировал подобное явление на другом опыте. Поставив на два столбика ледяной брусок и перекинув через него тонкую стальную проволоку (диаметром 0,2 мм), к которой был подвешен груз массой около 1 кг (рис. а), Боттомли наблюдал при температуре чуть выше нуля, как в течение нескольких часов проволока прорезала лёд и груз упал. При этом ледяной брусок остался целым и невредимым, и лишь там, где проходила проволока, образовался тонкий слой непрозрачного льда. Если бы мы в течение этих часов непрерывно наблюдали за проволокой, то увидели бы, как постепенно она опускается, как бы разрезая лёд (рис. б, в, г), при этом выше проволоки никакого разреза не остаётся — брусок оказывается монолитным.

Долгое время думали, что лёд под лезвиями коньков тает потому, что испытывает сильное давление, температура плавления льда понижается, и лёд плавится. Однако расчёты показывают, что человек массой 60 кг, стоя на коньках, оказывает на лёд давление, при котором температура плавления льда под коньками уменьшается примерно на 0,1 °С, что явно недостаточно для катания, например, при -10 °С.



1. Выберите верное утверждение, соответствующее содержанию текста.

- 1) Под режеляцией льда понимают процесс таяния льда под давлением и восстановление льда после снятия давления.
- 2) Катание на коньках возможно за счёт изменения температуры плавления льда под действием внешнего давления.
- 3) При давлении 7640 атмосфер объём льда при замерзании увеличивается в 1,5 раза.
- 4) Чем выше внешнее давление, тем ниже температура таяния льда.

2.

3. Получится ли описанный в тексте опыт по режеляции льда, если его проводить при температуре  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ? Ответ поясните.

3. Вода, замерзая, может разрывать горные породы, потому что

- 1) температура замерзания воды зависит от давления, а в горных породах оно достигает 2500 атм.
- 2) с повышением внешнего давления до 2200 атмосфер температура замерзания падает.
- 3) объём вещества увеличивается и создаёт огромное внешнее давление.

4) при замерзании под давлением наблюдается явление режеляции льда

