Урок физики 8 класс
Раздел: Тепловые явления.
Тема: Плавление вещества.

.

Цель урока:

- Повторить сведения об агрегатных состояниях вещества.
- Познакомиться с понятиями плавление и кристаллизация вещества.
- Научиться анализировать таблицу температур плавления веществ.
- Научиться читать график плавления.

План урока:

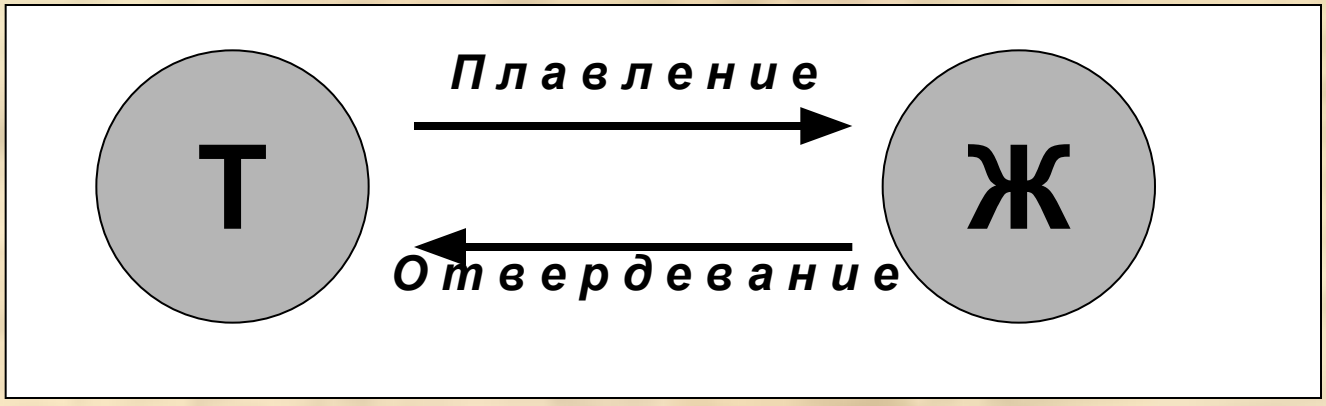
- Повторяем сведения о строении вещества
- Выясняем, что такое плавление и отвердевание.
- Выясняем, что называют температурой плавления.
- Проводим опыт по плавлению льда и строим график этого процесса.
- Решаем задачи по новой теме.
- Подводим итоги урока.

Об агрегатных состояниях вещества (воды)

Агрегатные состояния вещества

Твердое | Жидкое | Газообразное

Определения плавления и отвердевания (кристаллизации) вещества



Плавление **– переход вещества из твердого состояния в жидкое.**

Отвердевание или кристаллизация **– переход вещества из жидкого состояния в твердое.**

О плавлении в природе

Весна. Выглянуло солнышко, и сквозь осевшие сугробы и журчащие ручьи пробиваются подснежники. Но взгляните на рисунок: температура и снега, и талой воды остается 0°С. Так будет до тех пор, пока не растает весь снег, даже если температура воздуха станет +10°С!

Снег – это мелкие кристаллики льда. А таяние снега – это их превращение в жидкость. В физике его называют плавлением. Поэтому таяние снега – это плавление кристаллического тела – льда.

Температура плавления

Многочисленные наблюдения за плавлением разных тел показывают, что ***каждое кристаллическое тело плавится при строго определенной температуре;*** во время плавления температура тела и образующейся жидкости одинакова и остается постоянной до тех пор, пока все тело не расплавится. Если расплавленное вещество охлаждать, то вскоре наступит его ***кристаллизация*** – образование кристалликов твердого вещества.

Температуры плавления некоторых веществ ***В градусах Цельсия***

алюминий	660	золото	1064
лед	0	железо	1539
олово	232	свинец	327
ртуть	- 39	спирт	- 114

График плавления льда (получаем в результате опыта и анализируем).

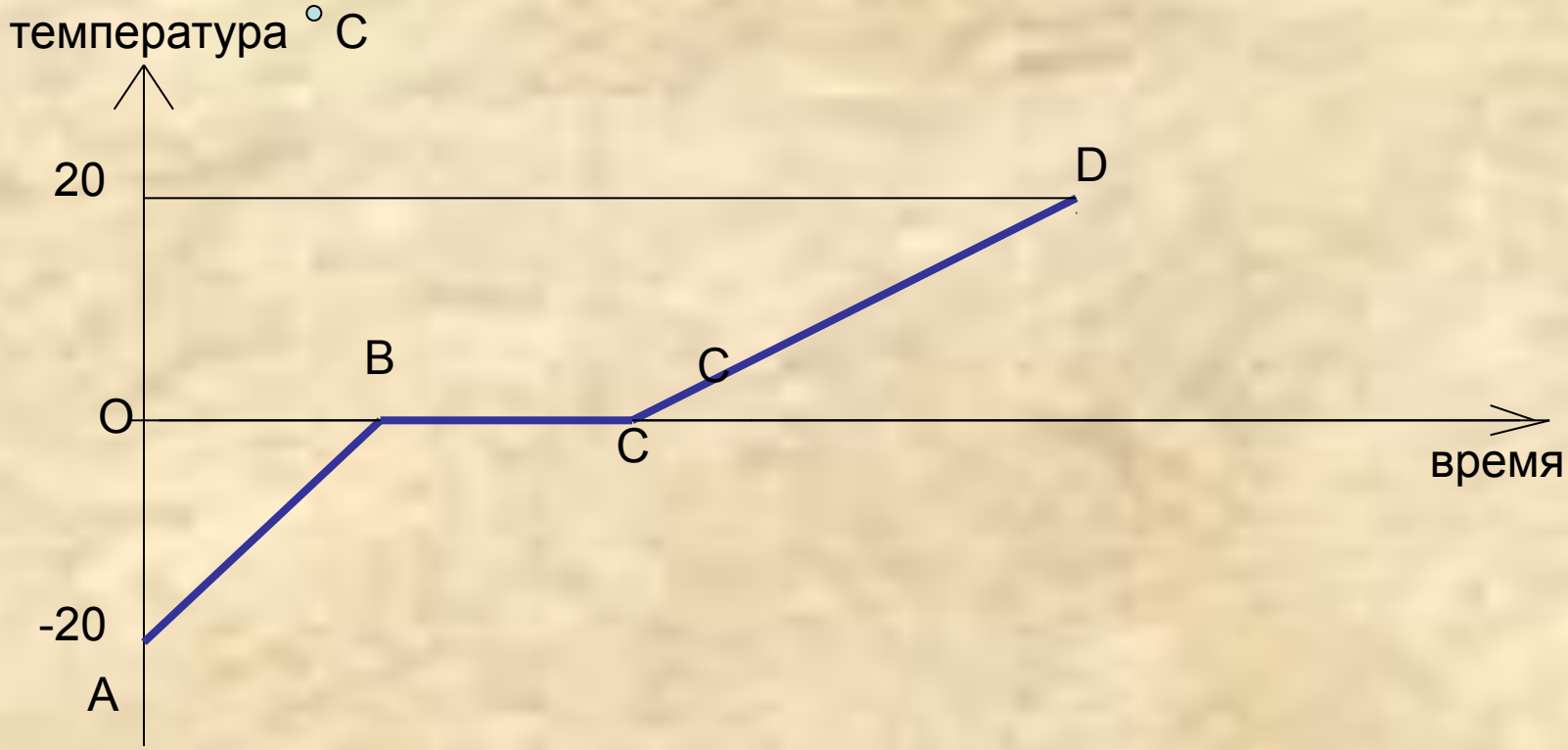
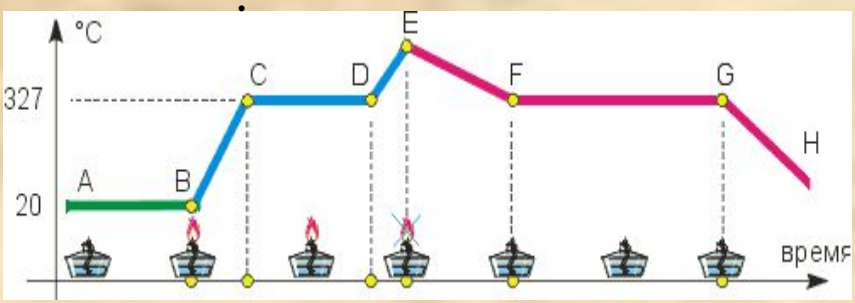


График плавления и кристаллизации свинца.



Пусть, например, кусочек свинца положили в ложку и поместили над горелкой. На участке АВ она не была зажжена, и свинец имел комнатную температуру: 20 °С. На этапе ВС твердый свинец постепенно прогревался, и вскоре его температура достигла температуры плавления: 327 °С. Затем свинец начал плавиться, и в ложке одновременно сосуществовали твердый и жидкий свинец (участок CD). После окончания этого этапа температура свинца вновь стала повышаться, так как пламя все еще продолжало гореть (участок DE).

В момент времени, соответствующий точке E, горелку погасили, и температура свинца начала понижаться (участок EF). Как видите, остывание происходило медленнее, чем нагревание (сравните участки EF и DE). Поэтому график теперь имеет меньший наклон. В точке F температура расплава достигла 327 °С и длительное время оставалась постоянной, так как происходила кристаллизация. Следовательно, на участке FG сосуществуют жидкий и твердый свинец. Наконец, на участке GH остывает уже твердый свинец.

Закрепление изученного

1. Можно ли в алюминиевой ложке расплавить железо ?

2. Можно ли пользоваться ртутным термометром на полюсе холода, где была зафиксирована самая низкая температура -88 градусов Цельсия ?

3. Температура сгорания пороховых газов порядка 3500 градусов Цельсия. Почему же ствол ружья не плавится при выстреле ?

вещество	Температура плавления	вещество	Температура плавления
алюминий	660	олово	232
железо	1539	ртуть	-39
золото	1064	цинк	420

Ответы

Ответы

1. Нельзя, так как температура плавления железа гораздо выше, чем температура плавления алюминия.

2.Нельзя, так как ртуть при такой температуре замерзнет, и термометр выйдет из строя.

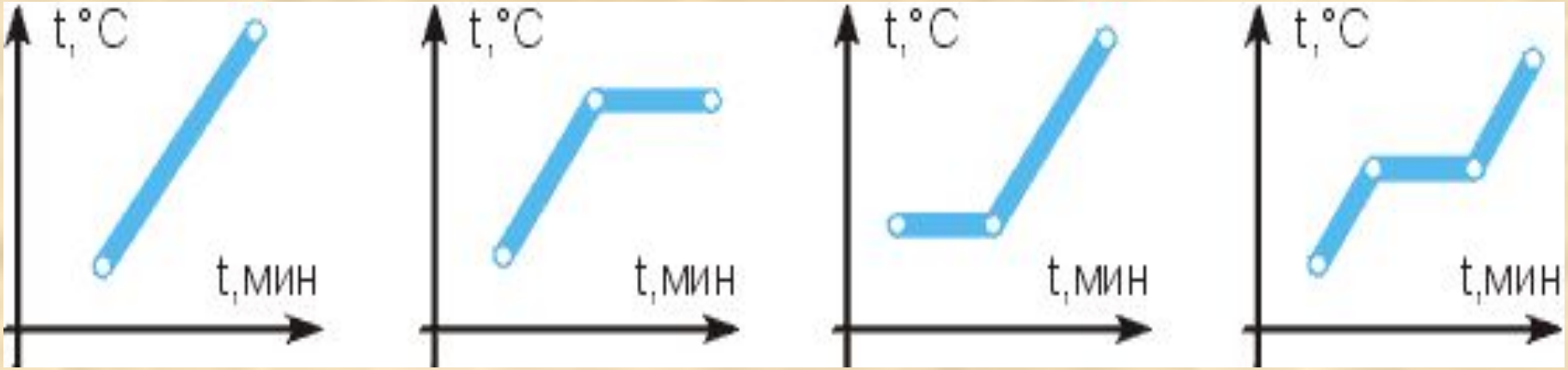
3.Для нагревания и плавления вещества требуется время, и кратковременность сгорания пороха не позволяет стволу ружья нагреться до температуры плавления.

1.Проверь себя !

Во время работы двигателя самолета турбина разогревается до 1300 градусов Цельсия. Какие металлы пригодны для изготовления турбин ?(см. таблицу)

металл	***Температура плавления, °С***	***металл***	***Температура плавления, °С***
алюминий	660	вольфрам	3560
железо	1539	свинец	327
золото	1064	цинк	420

2. Проверь себя !



К каждой из ниже перечисленных ситуаций подберите график, который наиболее верно отражает происходящие с веществом процессы: а) медь нагревают и плавят; б) цинк нагревают до 400 °С; в) плавящийся стеарин нагревают до 100 °С; г) железо, взятое при 1539 °С, нагревают до 1600 °С; д) олово нагревают от 100 до 232 °С; е) алюминий нагревают от 500 до 700 °С.

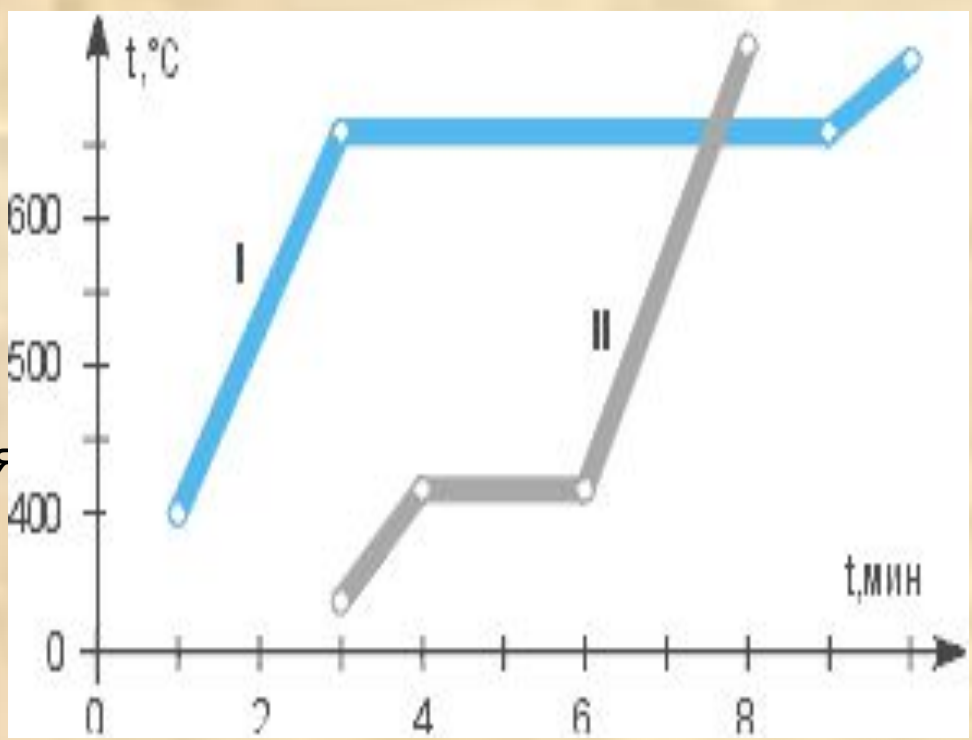
3. Проверь себя !

1. На графике отражены наблюдения за изменением температуры двух кристаллических веществ. Ответьте на вопросы:

2. В какие моменты времени началось наблюдение за каждым веществом? Сколько времени оно длилось?

3. Какое вещество начало плавиться раньше? Какое вещество расплавилось раньше?

4. Укажи температуру плавления каждого вещества. Назови вещества, графики нагревания и плавления которых изображены.



Удельная теплота плавления

- **Скорость плавления тела определяется удельной теплотой плавления**

  λ- количество теплоты, необходимое для превращения 1 кг. твердого вещества в жидкость при температуре плавления.
- Единица измерения **λ- Дж/кг**

$$Q = \lambda m$$

Задача

- **Какое количество теплоты потребуется для плавления 14 кг. меди,начальная температура которой 85°С?**

Дано

m=14 кг.

t_1= 85°С

λ=210·10^3Дж/кг

t_2= 1085°С

с=400 Дж/кг ·°С

Q- ?

Решение

$$Q_1 = cm(t2 - t1)$$

$$Q_2 = \lambda m$$

$$Q = Q_1 + Q_2$$

Вычисление

$$Q_1 = 400 \cdot 14(1085-85) = 5600000 \text{ Дж}$$

$$Q_2 = 210 \cdot 10^3 \text{Дж/кг} \cdot 14 \text{ кг} = 2940 \cdot 10^3 \text{Дж}$$

$$Q = 5600000 + 2940000 = 8540000 \text{Дж}$$

Q=8540кДж или

Q=8,54МДж