

Перечень опорных конспектов для 8 класса

Перечень опорных конспектов для 8 класса	1
ОК 8-1 Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества	2
ОК 8-2 Смачивание и капиллярность	3
ОК 8-3 Тепловое расширение. Температура	4
ОК 8-4 Внутренняя энергия	5
ОК 8-5 Виды теплопередачи	6
ОК 8-6 Количество теплоты. Удельная теплоемкость	6
ОК 8-7 Уравнение теплового баланса	7
ОК 8-8 График плавления и отвердевания кристаллического тела	7
ОК 8-9 Удельная теплота плавления	8
ОК 8-10 Испарение. Конденсация	8
ОК 8-11 Кипение	9
ОК 8-12 Удельная теплота парообразования и конденсации	9
ОК 8-13 Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха	10
ОК 8-14 Энергия топлива	11
ОК 8-15 Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя	11
ОК 8-16 Электрические взаимодействия	12
ОК 8-17 Строение атома	13
ОК 8-18 Закон сохранения электрического заряда	14
ОК 8-19 Закон Кулона	14
ОК 8-20 Электрическое поле	15
ОК 8-21 Электрический ток	15
ОК 8-22 Действия и направление электрического тока	16
ОК 8-23 Сила тока. Амперметр	16
ОК 8-24 Электрическое напряжение	17
ОК 8-25 Закон Ома для участка цепи	17
ОК 8-26 Электрическое сопротивление	18
ОК 8-27 Виды соединения проводников	19
ОК 8-28 Работа и мощность тока	19
ОК 8-29 Закон Джоуля-Ленца	20
ОК 8-30 Полупроводники и полупроводниковые приборы	20
ОК 8-31 Взаимодействие постоянных магнитов	21
ОК 8-32 Магнитное поле	22
ОК 8-33 Сила Ампера. Электрический двигатель	23
ОК 8-34 Электромагнитная индукция	24
ОК 8-35 Производство и передача электроэнергии	25
.....	25

ОК 8-1 Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества

Таблица № 1 – Агрегатные состояния вещества

Состояние вещества	Внутренние различия			
	Характер движения молекул	Расстояние между молекулами	Взаимодействие молекул	Сравнение $E_{км}$ и $E_{пм}$
Твердое	колебание молекул	равно размеру молекул (кристаллическая решетка)	Притяжение >>> отталкивание	$E_{км} \ll E_{пм}$
Жидкое	колебание молекул и перескоки	равно размеру молекул	Притяжение $\approx$ отталкивание	$E_{км} \sim E_{пм}$
Газообразное	свободно с большой скоростью	очень большое	только отталкивание	$E_{км} \uparrow E_{пм} = 0$

$E_{км}$ – кинетическая энергия молекул

$E_{пм}$ – потенциальная энергия молекул

Твердое вещество

Аморфное

1. Нет определённой $t_{пл}$
2. Расположение частиц в них строго не упорядоченно
3. Примеры: смола
стекло
пластилин

Кристаллическое

1. Определённая $t_{пл}$
2. Правильное расположение частиц, из которых они построены
3. Примеры: металлы
графит
хлорид натрия

ОК 8-2 Смачивание и капиллярность

Смачивание – явление искривления свободной поверхности жидкости при соприкосновении жидкости с поверхностью твердого тела.



Капиллярными явлениями называют подъём или опускание жидкости в трубках малого диаметра – капиллярах.

Смачивающие жидкости поднимаются по капиллярам, не смачивающие – опускаются.

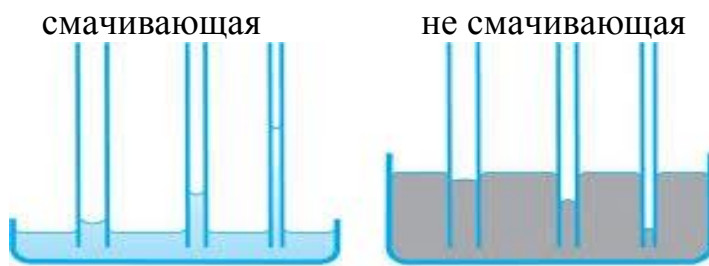
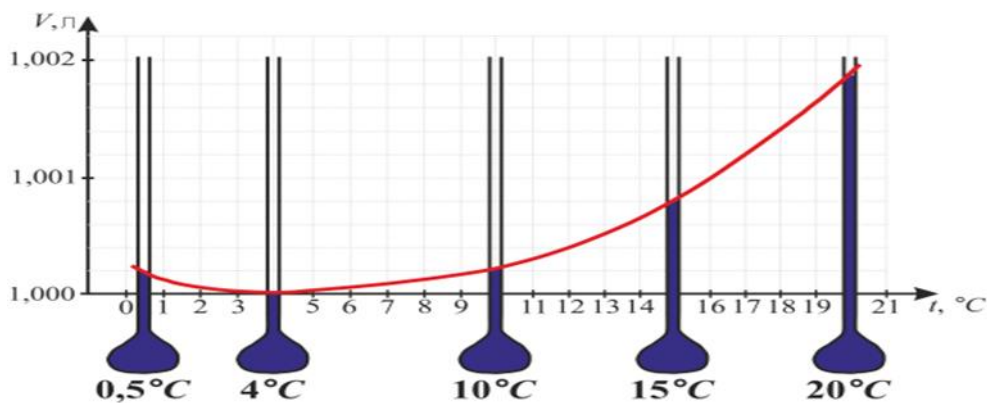


Рис. 57.8

ОК 8-3 Тепловое расширение. Температура

Тепловое расширение тел: если $t \uparrow$, то $V_m \uparrow$ и наоборот. Исключение вода.

Тепловое расширение воды:



Тепловое движение молекул связано с температурой: $U_m \uparrow \rightarrow t \uparrow$

Температура – мера средней кинетической энергии молекул.

Тепловое равновесие – это состояние, при котором температура всех соприкасающихся тел одинакова.

Температура – скалярная ф. в., характеризующая степень нагретости тел.

Единица измерения:

$$[t] = [1^\circ \text{C}]$$

Прибор для измерения: термометр.

Шкала Цельсия: $t_{\text{п}}$ – температура таяния льда (замерзания воды);
 $t_{\text{к}}$ – температура кипения воды.

Шкала Кельвина: $T = t + 273$

$$[T] = [1 \text{ K}]$$

Внутренняя энергия тела (ВЭТ) – это кинетическая и потенциальная энергия молекул, из которых состоит тело.

$$\text{ВЭТ}(1 \text{ молекулы}) = 0,000000000000000000000005 \text{ Дж} (5 \cdot 10^{-21} \text{ Дж})$$

$$\text{ВЭТ}(1 \text{ м}^3 \text{ Н}_2) = 140000 \text{ Дж} \equiv E_n (\text{тела } m=5 \text{ т на высоте } 3 \text{ м}).$$

ВЭТ зависит:

1. $t \uparrow \Rightarrow \text{ВЭТ} \uparrow$ $t \downarrow \Rightarrow \text{ВЭТ} \downarrow$;
2. от массы;
3. от агрегатного состояния вещества.

- все тела состоят из частиц (**$в 1 \text{ см}^3$ около $3,34 \times 10^{22}$ молекул**);
- частицы взаимодействуют друг с другом ($E_{\text{п}}$);
- молекулы непрерывно и хаотично движутся ($E_{\text{к}}$) - **тепловое движение**.

Способы изменения ВЭТ

совершение работы (A)

- тело совершает работу $\Rightarrow \text{ВЭТ} \downarrow$
- над телом совершают работу $\Rightarrow \text{ВЭТ} \uparrow$

телопередача (Q)

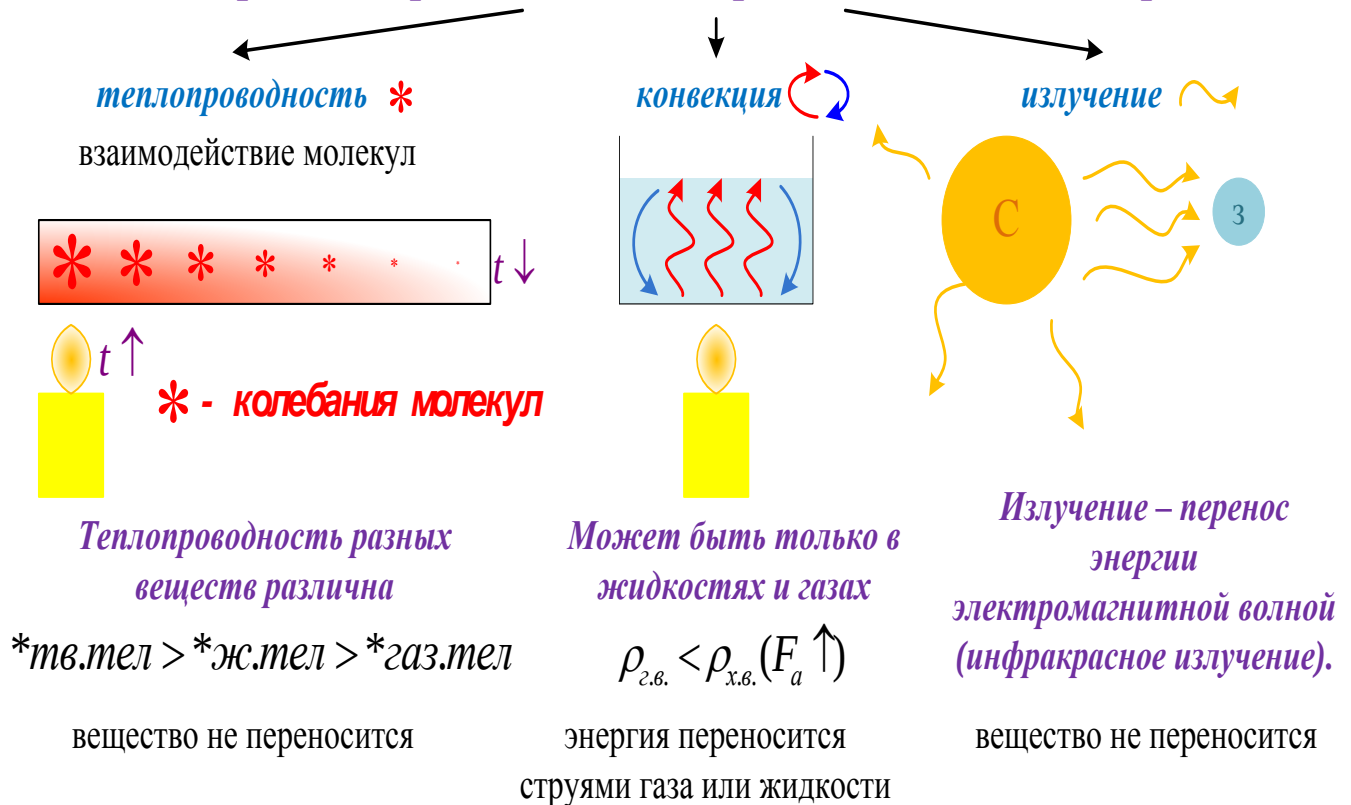
- теплопроводность;
- конвекция;
- излучение.

ВЭТ не зависит

- от положения тела;
- от движения тела.

ОК 8-5 Виды теплопередачи

- перенос энергии от более нагретых тел к менее нагретым



ОК 8-6 Количество теплоты. Удельная теплоемкость

Количество теплоты: Q – ф. в., равная энергии, которую получает или отдает тело в процессе теплопередачи.

Единица измерения в СИ : $[Q] = [1 \text{ Дж}]$

Q зависит от:

- массы тела ($m \uparrow \Rightarrow Q \uparrow$);
- изменения температуры ($\Delta t \uparrow \Rightarrow Q \uparrow$);
- рода вещества (c).

$$Q = c \cdot m \cdot (t_2 - t_1).$$

c – удельная теплоемкость вещества показывает, какое количество теплоты требуется для изменения температуры вещества массой 1 кг на 1°C .

$$[c] = \left[1 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \right]$$

ОК 8-7 Уравнение теплового баланса

Закон сохранения энергии для тепловых процессов: для любой изолированной системы, при любых изменениях внутри нее внутренняя энергия остается неизменной (уравнение теплового баланса).

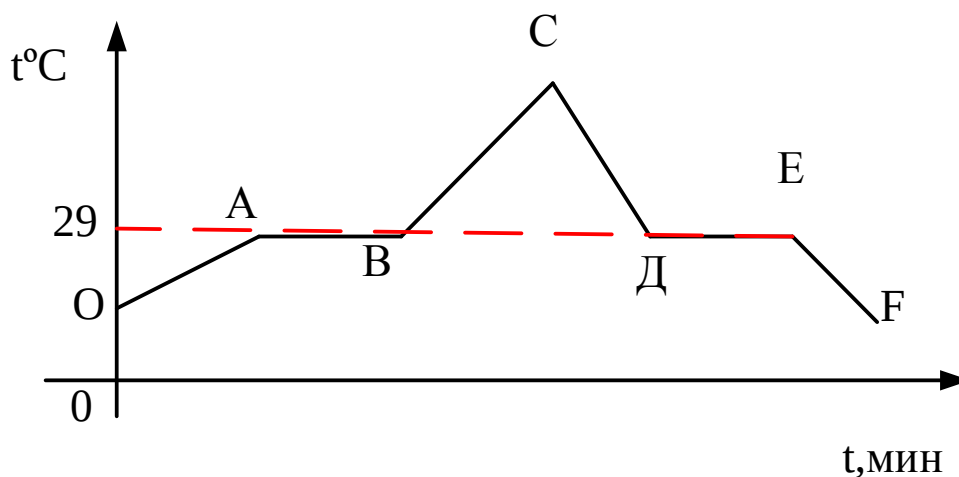
$$Q_{\text{отд.}} + Q_{\text{пол.}} = 0$$

Во всех явлениях, происходящих в природе, энергия не возникает и не исчезает. Она только превращается из одного вида в другой, при этом ее значение сохраняется.

ОК 8-8 График плавления и отвердевания кристаллического тела

Вещество: цезий $t = 29^\circ\text{C}$

Участок	Процесс	Состояние
ОА	Нагрева	Твердое
АВ	Плавления	Из твердого в жидкое
ВС	Нагрева	Жидкое
СД	Охлаждения	Жидкое
ДЕ	Кристаллизации	Из жидкого в твердое
ЕФ	Охлаждения	Твердое



Температура плавления соответствует температуре кристаллизации.

ОК 8-9 Удельная теплота плавления

λ – удельная теплота плавления – ф.в., показывающая, какое количество теплоты необходимо сообщить кристаллическому телу массой 1 кг, чтобы при температуре плавления полностью перевести его в жидкое состояние.

$$[\lambda] = \left[1 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \right].$$

$$Q = \lambda \cdot m.$$

При отвердевании кристаллического вещества выделяется точно такое же количество теплоты, которое поглощается при его плавлении.

При температуре плавления внутренняя энергия вещества в жидком состоянии больше внутренней энергии такой же массы вещества в твердом состоянии.

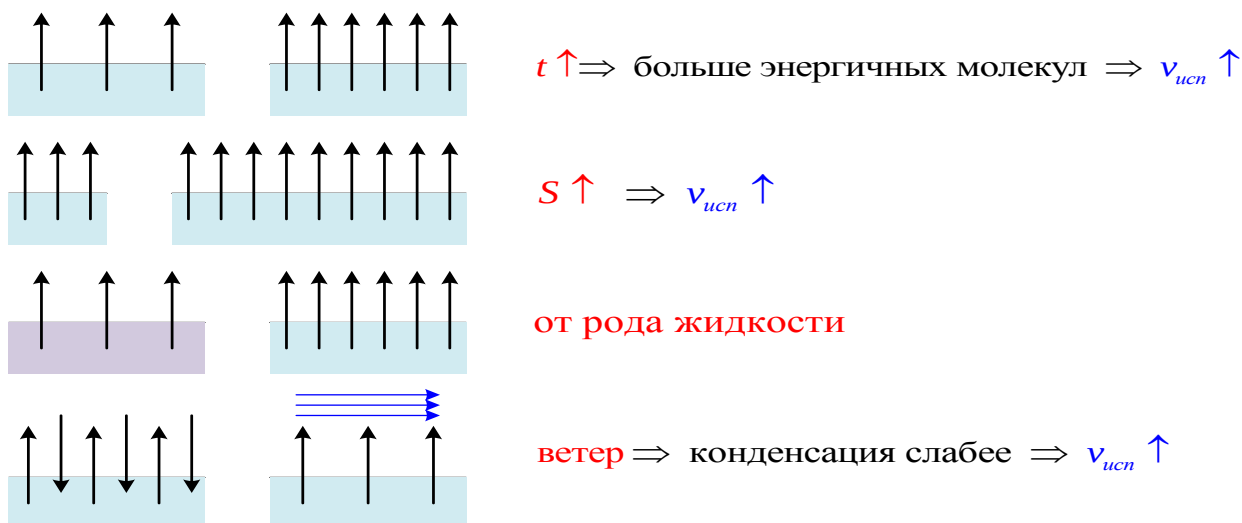
ОК 8-10 Испарение. Конденсация

Испарение – это процесс парообразования, происходящий с поверхности жидкости при любой температуре.

При испарении ВЭЖ уменьшается: если нет притока энергии к жидкости извне, испаряющаяся жидкость охлаждается.

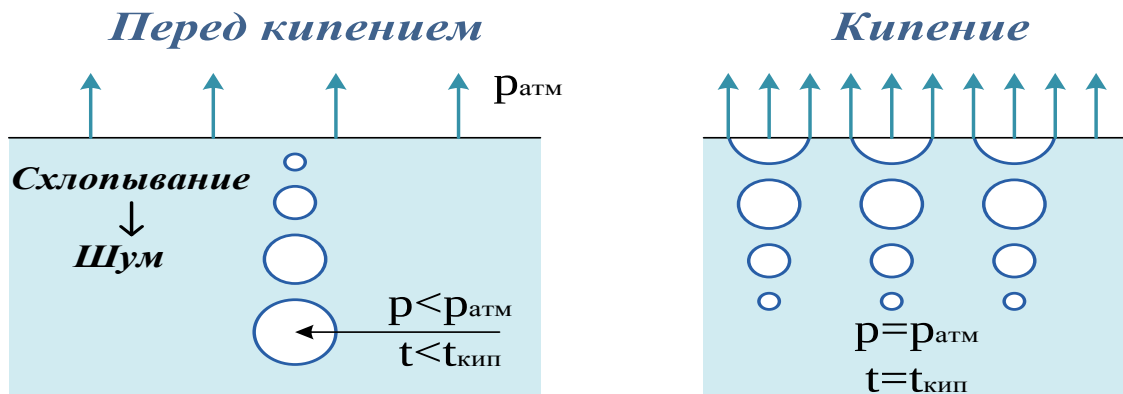
Конденсация сопровождается выделением энергии.

Скорость испарения зависит:



ОК 8-11 Кипение

- процесс парообразования, происходящий по всему объему жидкости при определенной температуре (температуре кипения данного вещества).



Во время кипения температура кипения не изменяется.

ОК 8-12 Удельная теплота парообразования и конденсации

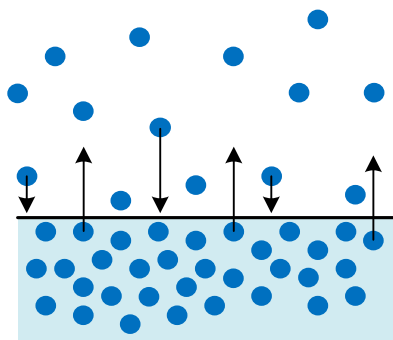
Удельная теплота парообразования L – ф.в., показывающая, какое количество теплоты необходимо сообщить жидкости массой 1 кг, чтобы при температуре кипения полностью перевести его в пар.

$$[L] = \left[1 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \right].$$

$$Q = L \cdot m.$$

При конденсации пара выделяется точно такое же количество теплоты, которое поглощается при его парообразовании.

При температуре кипения внутренняя энергия вещества в жидком состоянии меньше внутренней энергии такой же массы вещества в газообразном состоянии.



Малоэнергичные – в жидкость: **конденсация**.

Энергичные – в пар: **испарение**.

Динамическое равновесие – это состояние, когда число молекул, покинувших жидкость, равно числу молекул, вернувшихся назад.

Пар, (не)находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью, называется (не)насыщенным.

Влажность – количество водяных паров, содержащихся в воздухе

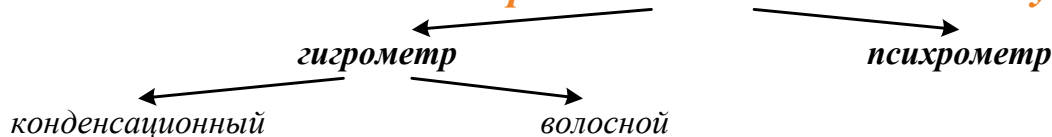
абсолютная (ρ) показывает, сколько граммов водяного пара содержится в воздухе объёмом 1 м^3 при данных условиях

относительная (ϕ) – отношение абсолютной влажности воздуха ρ к плотности ρ_0 насыщенного водяного пара при той же температуре, выраженной в процентах

$$\phi = \frac{\rho}{\rho_0} \cdot 100\%.$$

Нормальная влажность воздуха – 40-60%.

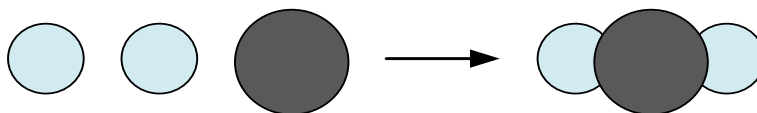
Способы определения влажности воздуха



Точкой росы называют температуру, при которой **пар**, находящийся в воздухе, **становится насыщенным**.

ОК 8-14 Энергия топлива

При сжигании топлива атомы соединяются в молекулы, и происходит **выделение энергии**.



q – удельная теплота сгорания топлива – ф. в., показывающая, какое количество теплоты выделяется при полном сгорании топлива массой 1 кг.

$$[q] = \left[1 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \right].$$

$$Q = q \cdot m.$$

ОК 8-15 Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя

Тепловые двигатели (ТД) – машины, в которых внутренняя энергия топлива превращается в механическую энергию:

- паровая машина;
- двигатель внутреннего сгорания (ДВС);
- паровые и газовые турбины;
- реактивные двигатели;

и т. д.

ТД **состоит из**: - нагреватель;
- рабочее тело (газ или пар);
- холодильник.

Коэффициентом полезного действия ТД называют отношение совершенной полезной работы двигателя к энергии, полученной от нагревателя.

$$\eta = \frac{A_n}{Q_1}, \text{ или } \eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \cdot 100\%,$$

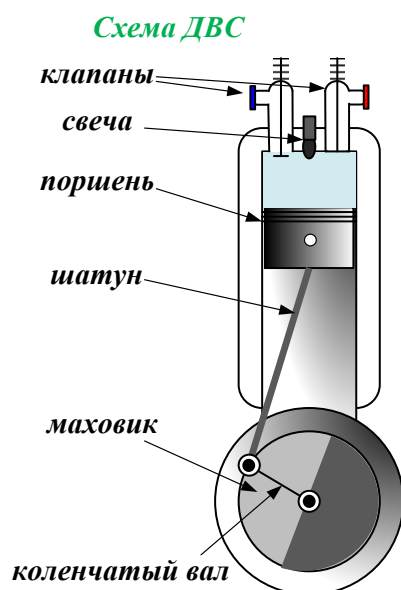
где A_n - полезная работа, $A_n = Q_1 - Q_2$,

Q_1 - количество теплоты, полученное от нагревателя,

Q_2 - количество теплоты, отданное холодильнику.

Пример: КПД ТД = 20-40%.

ДВС * – механизм, в котором топливо сгорает внутри двигателя.



Рабочий цикл ДВС – 4 такта:

1. впуск
2. сжатие
3. рабочий ход
4. выпуск

* Дополнительный материал

ОК 8-16 Электрические взаимодействия

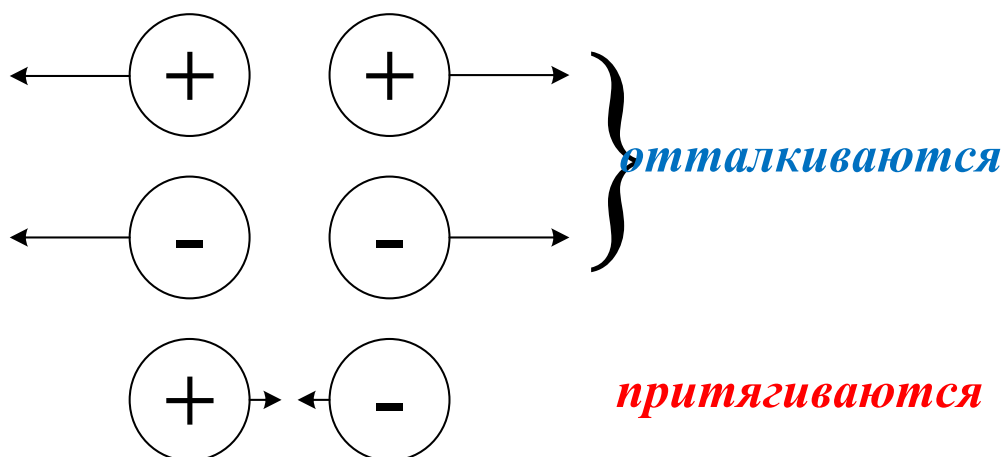
Наэлектризовать тело (сообщить ему электрический заряд) – это значит сообщить ему способность притягивать к себе мельчайшие тела.

В электризации участвуют два тела и оба тела электризуются.

В природе существует *два рода зарядов*:

- положительные («+»);
- отрицательные («-»).

Взаимодействие заряженных тел

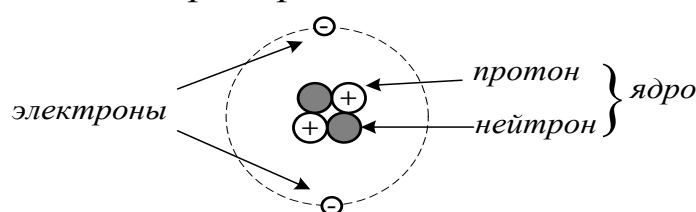


ОК 8-17 Строение атома

тело $q=0$ $\longrightarrow$ **молекула** $q=0$ $\longrightarrow$ **атом** $q=0$ $\longrightarrow$ **внутри атома**
есть заряд!!!

*Планетарная модель
(Эрнест Резерфорд)*

Пример: атом гелия



$$m_p \approx m_n \approx 2000 \cdot m_e \Rightarrow m_a \approx m_{\text{я}}.$$

$$|q_{\text{я}}| = |q_e| \Rightarrow |q_a| = 0.$$

Атомы разных элементов отличаются зарядом ядра и количеством электронов.

Атомы, потерявшие электроны, называются положительными ионами.
присоединившие электроны, называются отрицательными ионами.

Вещества, у которых электроны свободны, называются проводники.
связаны диэлектрики.

Проводники и непроводники электричества:

(НЕ)проводниками называют тела, через которые электрические заряды (НЕ) могут переходить от заряженного тела к незаряженному.

Явление электризации тел

Электризация тел через влияние

В основе влияния лежит **явление электростатической индукции**, то есть наведение электрического заряда в веществе, помещённом в постоянное электрическое поле.



ОК 8-18 Закон сохранения электрического заряда

Q – электрический заряд – ф. в., характеризующая электрические свойства частиц.

$$[q] = [1 \text{ Кл}] \text{ (Кулон)}$$

e – электрон – мельчайшая частица вещества, которая имеет самый маленький отрицательный заряд, далее уже неделимый.

$$e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

$$m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$$

В замкнутой системе алгебраическая сумма зарядов всех частиц остается неизменной:

$$q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = \text{const}$$

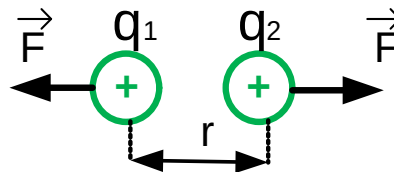
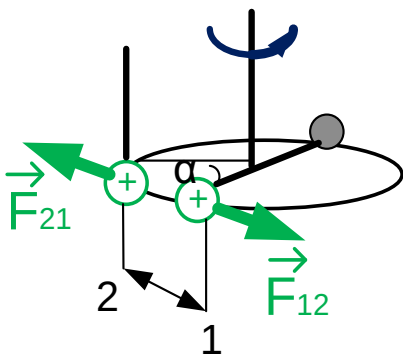
Электрически изолированная система тел – система тел, через границу которой не проникают заряды.

ОК 8-19 Закон Кулона

Закон Кулона (1785):

Сила взаимодействия между двумя неподвижными точечными зарядами, находящимися в вакууме, прямо пропорциональна произведению модулей зарядов, обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними и направлена по прямой, соединяющей заряды:

$$F_{12} = k \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$$



Силы взаимодействия зарядов $\vec{F}_{21} = -\vec{F}_{12}$

Точечный заряд – заряженное тело, размер которого много меньше расстояния его возможного действия на другие тела.

$$k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2.$$

ОК 8-20 Электрическое поле

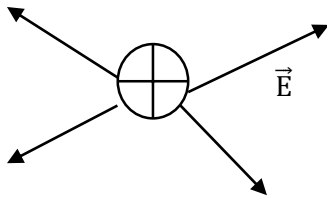
Электрическое поле (ЭП) – особая форма материи, которая существует реально, не зависимо от нас и наших знаний о ней (Майкл Фарадей и Джеймс Максвелл).

Свойства ЭП:

- *особая форма материи, не воспринимаемая органами чувств;*
- *существует вокруг заряженных тел;*
- *действует на заряженные тела с некоторой силой;*
- *не имеет границ, но убывает по мере удаления от источника;*
- *существует даже в вакууме;*
- *поле передается не мгновенно, а с конечной скоростью.*

$\vec{E}$ - вектор напряженности электрического поля – силовая характеристика ЭП,

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}, \quad [E] = \left[1 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}} \right]$$



Конденсатор – (накопитель электрического заряда) представляет собой два проводника, разделенных слоем диэлектрика, толщина которого мала по сравнению с размерами проводника.

ОК 8-21 Электрический ток

- упорядоченное (направленное) движение заряженных частиц.

Эл. ток в металлах представляет собой упорядоченное движение свободных электронов.

$$v_{\text{э}} \approx 10^{-3} \frac{\text{м}}{\text{с}}, \quad v_{\text{э.п.}} \approx 3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Условия существования электрического тока:

- наличие свободных заряженных частиц (проводники);- наличие электрического поля, которое действует на заряженные частицы с некоторой силой (источник электрического тока - ИЭТ).

Принцип действия ИЭТ:

Внутри ИЭТ совершается работа по разделению «+» и «-» заряженных частиц.

Разделенные частицы накапливаются на полюсах ИЭТ («+» и «-»).

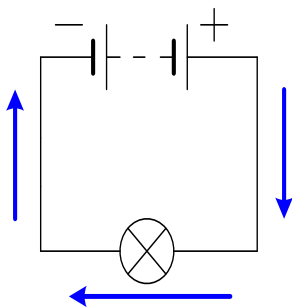


ОК 8-22 Действия и направление электрического тока

Электрическая цепь состоит из:

- *потребитель электрической энергии* (лампочка, компьютер, и т. д.);
- *источник электрического тока*;
- *соединительные провода*;
- *устройства для разъединения цепи* (ключ, кнопка и т. д.).

Чертежи, на которых изображены способы соединения электрических приборов в цепь, называются схемами.



За направление эл. тока условно принимают то направление, по которому движутся (или могли бы двигаться) в проводнике положительные заряды

<i>Тепловое:</i>	нагревание проводника	→	{ обогрев освещение двигатели
<i>Магнитное:</i>	вокруг проводника с током существует магнитное поле	→	
<i>Химическое:</i>	при протекании тока через жидкие проводники на электродах выделяется вещество	→	{ получение чистых металлов, слепков

ОК 8-23 Сила тока. Амперметр

Сила тока I – ф.в., характеризующая интенсивность действия эл. тока, равная отношению электрического заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника ко времени его прохождения.

$$I = \frac{q}{t}$$

Единица измерения в СИ: $[I] = [1 \text{ A}]$ –

сила тока, при которой отрезки параллельных проводников длиной 1 м на расстоянии 1 м, находящихся в вакууме, взаимодействуют силой $2 \cdot 10^{-7}$ Н.

Прибор для измерения силы тока: амперметр



Правила подключения амперметра в цепь:

- последовательно;
- соблюдая полярность;
- только с нагрузкой;
- с учетом предела измерения.

ОК 8-24 Электрическое напряжение

Напряжение U – ф.в., которая характеризует электрическое поле, создающее ток, показывающая, какую работу совершает электрическое поле при перемещении единичного положительного заряда из одной точки в другую.

$$U = \frac{A}{q}$$

Единица измерения в СИ:

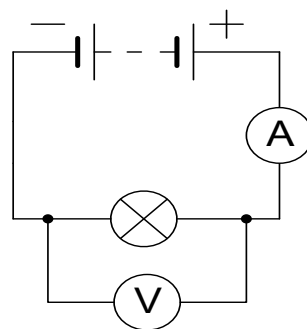
$$[U] = \left[1 \frac{\text{Дж}}{\text{Кл}} \right] = [1 \text{ В}] \text{ (Вольт) -}$$

напряжение на концах проводника, при котором работа по перемещению эл. заряда в 1 Кл по этому проводнику равна 1 Дж.

Прибор для измерения напряжения: вольтметр.

Правила соединения вольтметра в цепь:

- параллельно, т. е. к тем точкам цепи, между которыми надо измерить напряжение;
- с учетом полярности;
- с учетом предела измерения.

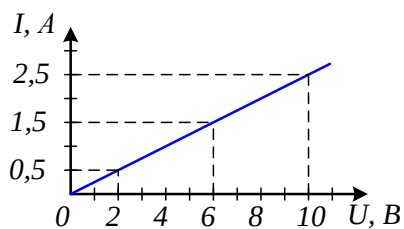


ОК 8-25 Закон Ома для участка цепи

Опыты показывают, что сила тока в проводнике прямо пропорциональна напряжению на концах проводника

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{U_1}{U_2}.$$

Вольтамперная характеристика проводника

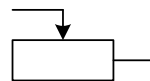


В 1827 г. Георг Ом опытным путем установил закон:

Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению.

$$I = \frac{U}{R}.$$

Реостат – прибор, служащий для регулирования силы тока в электрической цепи.



ОК 8-26 Электрическое сопротивление

Сопротивление R – ф. в., характеризующая электрические свойства проводников.

Причина: взаимодействие движущихся электронов с ионами кристаллической решетки.

Единица измерения в СИ: $[R] = \left[1 \frac{B}{A} \right] = [1 \text{ Ом}] -$

сопротивление такого проводника, в котором при напряжении на концах 1 В сила тока равна 1 А.

Прибор для измерения: омметр.

Ни от силы тока, ни от напряжения сопротивление не зависит!!!

Сопротивление *определяется* геометрическими размерами и электрическими свойствами проводника:

- S - площадь: чем $S \uparrow$ тем $R \downarrow \Rightarrow R \sim \frac{1}{S}$;

- l - длина: чем $l \uparrow$, тем $R \uparrow \Rightarrow R \sim l$;

- ρ – удельное сопротивление: чем $\rho \uparrow$, тем $R \uparrow \Rightarrow R \sim \rho$;

$$R = \frac{\rho \cdot l}{S}.$$

ρ – сопротивление проводника из данного вещества, объем которого равен 1 м³.

Единица измерения в СИ:

$$[\rho] = [1 \text{ Ом} \cdot \text{м}]$$

Единица измерения при решении задач:

$$[\rho] = \left[1 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}} \right].$$

Удельное сопротивление металлов при нагревании увеличивается.

Удельное сопротивление электролитов при нагревании уменьшается.

Вид соединения	последовательное	параллельное
Схема цепи		
Сила тока, I	$I=I_1=I_2$	$I=I_1+I_2$
Напряжение, U	$U=U_1+U_2$	$U=U_1=U_2$
Сопротивление, R	$R=R_1+R_2$	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$
Мощность, P	$\frac{P_1}{P_2} = \frac{R_1}{R_2}$	$\frac{P_1}{P_2} = \frac{R_2}{R_1}$

* $\frac{1}{R}$ – проводимость

ОК 8-28 Работа и мощность тока

Работа электрического тока:

$$\left. \begin{aligned} U &= \frac{A}{q} \Rightarrow A = U \cdot q \\ I &= \frac{q}{t} \Rightarrow q = I \cdot t \end{aligned} \right\} \Rightarrow A = U \cdot I \cdot t.$$

$$A = P \cdot t.$$

Мощность: ф.в. или быстрота совершения работы.

$$P = \frac{A}{t} = \frac{U \cdot I \cdot t}{t} = U \cdot I \Rightarrow P = U \cdot I.$$

Единицы измерения в СИ: $[A] = [1 \text{ В} \cdot \text{А} \cdot \text{с}] = [1 \text{ Дж}].$

$$[P] = [1 \text{ В} \cdot \text{А}] = \left[1 \frac{\text{Дж}}{\text{с}} \right] = [1 \text{ Вт}] \text{ (Ватт).}$$

Внесистемные единицы измерения работы:

$$1 \text{ Вт} \cdot 1 \text{ с} = 1 \text{ Дж};$$

$$1 \text{ Вт} \cdot 1 \text{ ч} = 1 \text{ Вт} \cdot 3600 \text{ с} = 3600 \text{ Дж};$$

$$1 \text{ кВт} \cdot 1 \text{ ч} = 1000 \text{ Вт} \cdot 3600 \text{ с} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ Дж} = 3,6 \text{ МДж}.$$

ОК 8-29 Закон Джоуля-Ленца

По закону сохранения энергии, работа электрического тока превращается во внутреннюю энергию неподвижных проводников:

$$Q = A = U \cdot I \cdot t.$$

По закону Ома:

$$U = I \cdot R.$$

Отсюда закон Джоуля – Ленца:

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t$$

Применение закона: в электронагревательных приборах и предохранителях.

Основные детали электронагревательных приборов:

- нагревательный элемент – тугоплавкий проводник с большим удельным сопротивлением;
- изолятор – жаропрочный материал.

Назначение предохранителя: отключение электрической цепи при коротком замыкании (Коза).

Коза – явление резкого увеличения силы тока в электрической цепи, возникающее:

- при соприкосновении металлических проводников с оголенными проводами;
- при параллельном включении в цепь большого количества потребителей.

ОК 8-30 Полупроводники и полупроводниковые приборы

Полупроводники - тела, которые проводят электрический ток при определенных условиях (высокая температура, освещенность, облучение и т.д.).

Примеры: кремний, мышьяк, германий.

Носители электрических зарядов

<i>Среда</i>	<i>металлы</i>	<i>электролиты</i>	<i>полупроводники</i>
<i>Носители зарядов</i>	электроны	«+» и «-» ионы	Электроны, «дырки»
<i>Примечания</i>	Строение кристаллической решетки	электролитическая диссоциация	Вакантное место – «дырка»

Высокую чувствительность полупроводников к внешним воздействиям можно использовать для создания автоматических устройств.

Терморезисторы(термисторы) – приборы, с помощью которых можно измерять и регулировать температуру.

Фоторезисторы- приборы, сопротивление зависит от освещенности

- тела, длительное время сохраняющие свою намагниченность.

Гипотеза Ампера: внутри магнита циркулируют «молекулярные токи».

Современное объяснение: вокруг ядра внутри атома движутся электроны.

Полюсы магнита – места, где обнаруживается наиболее сильное магнитное действие: северный (**N**) и южный (**S**).

Одноименные полюсы разных магнитов отталкиваются, разноименные - притягиваются.

Магнитное поле Земли магнитные полюсы Земли не совпадают с ее географическими полюсами: северный магнитный полюс Земли находится вблизи Южного географического полюса, и наоборот.

Магнитное поле защищает Землю от космического излучения.

Магнитные явления:

Магнитные бури – кратковременные изменения МП Земли.

Причина:

усиление солнечной активности → выброс с поверхности Солнца электронов и протонов → изменение МП Земли МП движущихся частиц

Магнитная аномалия – область, в которой направление магнитной стрелки отклонено от направления магнитных линий Земли.

Причина: огромные залежи магнитной руды на сравнительно небольшой глубине

Электромагнит

- проволочная катушка с железным сердечником внутри.



МП катушки с током зависит от:

- числа витков в ней;
- силы тока в проводнике;
- наличия железного сердечника внутри.

Применение электромагнитов:

- магнитный сепаратор;
- телеграф;
- телефон
- и т. д.

ОК 8-32 Магнитное поле

(МП) – особая форма материи, которая существует реально, не зависимо от нас и наших знаний о ней.

Свойства МП:

- особая форма материи, не воспринимаемая органами чувств;
- существует вокруг движущихся заряженных тел;
- действует на магнитную стрелку с некоторой силой;
- действует с некоторой силой на проводник с током, т. е. на движущийся эл. заряд;
- не имеет границ, но убывает по мере удаления от источника;
- существует даже в вакууме;
- поле передается не мгновенно, а с конечной скоростью.

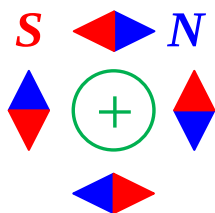
Магнитные линии – линии, вдоль которых в МП располагаются оси маленьких магнитных стрелок.

Направление показывает северный конец стрелки.

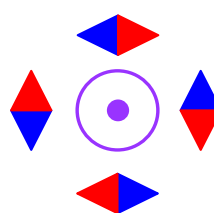
Свойства магнитных линий:

- замкнутые кривые, охватывающие проводник;
- не пересекаются, их густота определяется силой М.П.
- направление магнитных линий связано с направлением тока в проводнике.

Ток от нас



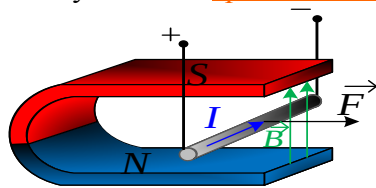
Ток к нам



ОК 8-33 Сила Ампера. Электрический двигатель

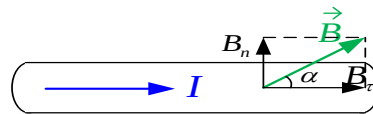
→

F_a – сила, действующая на проводник с током в магнитном поле.

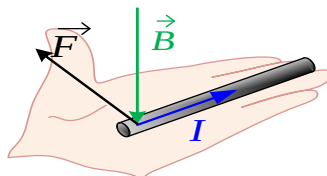


$$F = B \cdot I \cdot l \cdot \sin \alpha,$$

$$\alpha = \angle(BI)$$



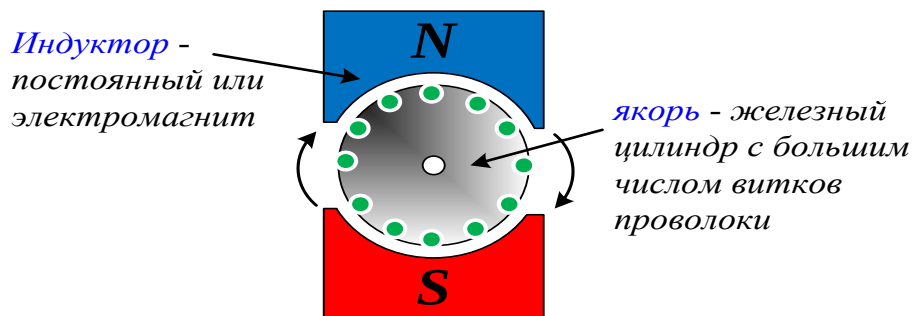
Направление F_a определяется по правилу левой руки.



Электрический двигатель:

Назначение: преобразование энергии магнитного поля в механическую энергию.

Схема:



Принцип действия: вращение катушки с током в МП.

Применение:

- двигатели трамваев, троллейбусов, электровозов;
- стиральная, швейная машины и т. д.

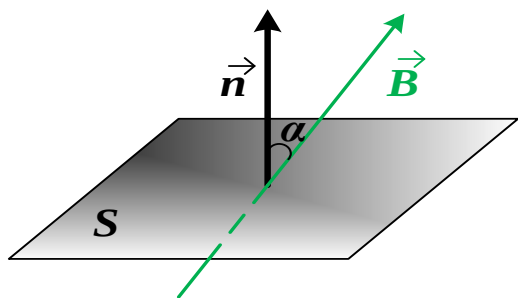
Преимущества:

- компактность;
- экономичность;
- экологичность;
- КПД=98 %.

ОК 8-34 Электромагнитная индукция

- явление образования индукционного тока в замкнутом контуре проводника, при всяком изменении магнитного поля, пронизывающего этот контур

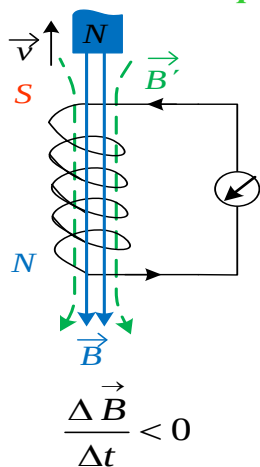
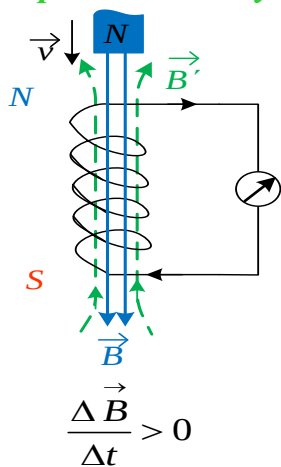
Магнитный поток



$$\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$$

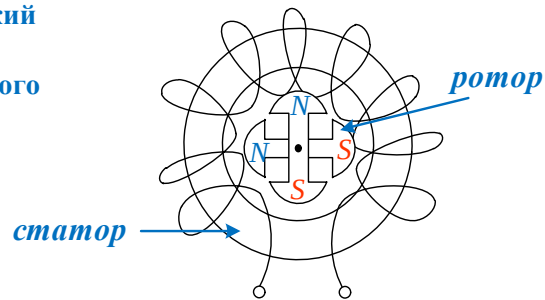
$$[\Phi] = [1 \text{ Тл} \cdot \text{м}^2] = [1 \text{ Вб}] \text{ (Вебер)}$$

Направление индукционного тока определяется по правилу Ленца:



Возникающий в замкнутом контуре индукционный ток противодействует тому изменению магнитного потока, которым вызван данный ток.

Электро-механический
индукционный
генератор переменного
тока



Преобразование энергии:

$$\text{на ТЭС } U_m \rightarrow U_n \rightarrow E_{к.п.} \rightarrow E_{к.т.} \rightarrow W_{эл.};$$

$$\text{на ГЭС } E_{р.в.} \rightarrow E_{к.в.} \rightarrow E_{к.т.} \rightarrow W_{эл.}.$$

Переменный электрический ток - ток, периодически меняющийся по величине и направлению.

Трансформатор- устройство, предназначенное для увеличения или уменьшения переменного напряжения или силы тока.

Величина U_2 определяется из соотношения:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = k - \text{коэффициент трансформации.}$$

Если $k > 1$, то трансформатор *понижающий* и наоборот.

Условное обозначение:

