

ПОМОГАЙКА ПО ФИЗИКЕ

8 КЛАСС

ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ
ТЕМПЕРАТУРА. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ
Температура – степень нагретости тела
Температура зависит от скорости движения молекул
Тепловое движение – беспорядочное движение частиц
Внутренняя энергия – это кинетическая энергия всех молекул, из которых состоит тело, и потенциальная энергия их взаимодействия $U = E_{кин.} + E_{пот.}$
Внутренняя энергия зависит от: температуры, массы тела и агрегатного состояния вещества
Способы изменения внутренней энергии – 1) совершение механической работы на телом или тело совершает работу; 2) путем теплопередачи.
Теплопередача – процесс изменения внутренней энергии без совершения работы
Три вида теплопередачи – теплопроводность, конвекция, излучение
ВИДЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ
Теплопроводность
Теплопроводность – явление передачи внутренней энергии от одной части тела к другой или от одного тела к другому при их непосредственном контакте
При теплопроводности не происходит переноса вещества.
Теплопроводники – металлы, из них лучшие – медь и серебро.
Теплоизоляторы – стекло, вода, воздух, вакуум.
Конвекция
Конвекция – энергия переносится струями жидкости или газа
Конвекция характерна для жидкостей и газов, а в твердых телах невозможна.
Излучение
Излучение – энергия передается с помощью электромагнитных волн (лучей)
Все нагретые тела излучают энергию
Излучение может происходить в вакууме
КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ
Количество теплоты – количество внутренней энергии, которое тело получает или теряет при теплопередаче.
Нагревание - охлаждение
Количество теплоты, которое тело получает при нагревании или отдает при охлаждении $Q = c m \Delta t$
Удельная теплоемкость (с) - показывает, на сколько Дж изменяется внутренняя энергия 1 кг вещества при изменении температуры на 1°С $c = \frac{Q}{m \Delta t} = \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°С}}$
Внутренняя энергия всех нагреваемых тел <u>увеличивается</u> настолько, насколько <u>уменьшается</u> внутренняя энергия остывающих тел.

Сгорание топлива
$Q = q m$
Удельная теплота сгорания топлива – показывает, какое кол-во теплоты выделяется при полном сгорании 1 кг топлива
$q = \frac{Q}{m} - \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
Плавление и отвердевание
Плавление – переход вещества из твердого состояния в жидкое
Температура плавления – температура, при которой вещество плавится
Отвердевание или кристаллизация – переход вещества из жидкого состояния в твердое
Температура отвердевания – температура, при которой вещество отвердевает (кристаллизуется)
Кристаллические тела плавятся при определенной температуре (см. таблицу)
Температура плавления различных веществ различна
В процессе плавления (отвердевания) – температура остается постоянной
Температура плавления равна температуре отвердевания
Количество теплоты, которое нужно затратить для того чтобы расплавить вещество при температуре плавления или которое выделяется при отвердевании
$Q = \lambda m$ (λ - лямбда)
Удельная теплота плавления (λ) – показывает, сколько количества теплоты затрачивается при плавлении или выделяется при отвердевании 1кг вещества
$\lambda = \frac{Q}{m} - \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
Испарение и конденсация
Парообразование – явление превращения жидкости в пар
Испарение – парообразование, происходящее с поверхности жидкости
Испарение происходит при любой температуре
При испарении понижается температура
Кипение
Кипение - интенсивный переход жидкости в пар, происходящий с образованием пузырьков по всему объему жидкости при определенной температуре
Признаки кипения – пузырьки (воздух, растворенный в воде), туман (конденсация водяного пара), шум (лопаются пузырьки)
При наступлении кипения – пузырьки постоянные, шум прекращается
В процессе кипения – температура остается постоянной
Температура кипения – у разных веществ различна (см. таблицу) и зависит от атмосферного давления
Количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы, взятой при температуре кипения, или которое выделяется при конденсации
$Q = L m$
Удельная теплота парообразования и конденсации (L) - показывает, сколько количества теплоты затрачивается при кипении или выделяется при конденсации 1кг вещества

ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА
Влажность воздуха – содержание водяных паров в воздухе
Насыщенный пар – пар, находящейся в динамическом равновесии со своей жидкостью
Водяной пар в воздухе – ненасыщенный!
Абсолютная влажность ($\rho - \text{г/м}^3$) показывает, сколько граммов водяного пара содержится в воздухе объёмом 1м^3 при данных условиях, т.е. плотность водяного пара
Относительная влажность отношение абсолютной влажности воздуха к плотности насыщенного водяного пара при той же температуре
$\varphi = \frac{\rho}{\rho_{\text{нас}}} * 100\%$
Точка росы – температура, при которой водяной пар, становится насыщенным
Приборы для измерения влажности – гигрометр, психрометр
Гигрометр – конденсационный (абс. влажность) и волосной (отн. влажность)
Психрометр – отн. влажность – таблица
ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ
Тепловой двигатель – это машина, которая преобразует внутреннюю энергию топлива в механическую энергию
Виды тепловых двигателей: паровая машина, паровая и газовая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель
Джеймс Уатт – изобрел первый тепловой двигатель (XVII век)
Тепловой двигатель состоит: нагреватель, рабочее тело, холодильник
Кoeffициент полезного действия (КПД) – (η - гр.буква – «эта»)
$\eta = \frac{A_{\text{пол.}}}{A_{\text{затр.}}} 100\% \text{ или } \eta = \frac{A_{\text{пол.}}}{Q_{\text{н}}} 100\% \quad \eta = \frac{Q_{\text{н}} - Q_{\text{х}}}{Q_{\text{н}}} 100\%$
$A_{\text{пол.}}$ – полезная работа
$A_{\text{затр.}}$ – затраченная работа
$Q_{\text{н}}$ - количество теплоты, полученное от нагревателя
$Q_{\text{х}}$ – количество теплоты, отданное холодильнику
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
ЭЛЕКТРИЗАЦИЯ ТЕЛ
Тело, получившее после натирания способность притягивать другие тела, наэлектризовано или ему сообщен электрический заряд
Электризация тел происходит при их соприкосновении
Наэлектризованные тела или притягиваются, или отталкиваются
Существует два рода зарядов - положительный и отрицательный
Одноименные заряды отталкиваются, разноименные - притягиваются
Заряд, полученный на стеклянной палочке, потертой о шёлк - называют положительным
Заряд, полученный на эбонитовой палочке – называют отрицательным
Приборы для обнаружения зарядов - электрометр (стрелка) и электроскоп (лепестки)
Два способа электризации – трением и через влияние
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ
Электрическое поле – особый вид материи, существуют вокруг всякого заряженного тела
Свойства электрического поля – порождается электрическим зарядом, обнаруживается по действию на заряд, действует на заряд силой, называемой электрической силой.
Графическое изображение поля – с помощью силовых линий
Свойства силовых линий: нигде не пересекаются; не замкнуты; начинаются на положительном заряде, а кончаются на отрицательном; через каждую точку поля можно провести одну силовую линию; чем гуще силовые линии, тем сильнее поле действует на заряд

СТРОЕНИЕ АТОМА	
1909 г. – опыт Иоффе-Милликена – открытие электрона	
Электрон – частица с наименьшим электрическим зарядом	
	$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ Кл}; m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ кг}$
1911 – опыт Резерфорда – планетарная модель атома	
Строение атома: в центре атома – ядро, состоящее из протонов и нейтронов, вокруг ядра движутся электроны	
${}^7_3\text{Li}$ – протонов (p) – 3; электронов (e) – 3; нейтронов (n) (7-3) -4	
Сумма всех отрицательных зарядов в теле равна по абсолютному значению сумме всех положительных зарядов, и тело в целом не имеет заряда, т. е. атом нейтрален	
Положительный ион – атом, потерявший один или несколько электронов и имеет положительный заряд	
Отрицательный ион – атом, который приобрел один или несколько электронов и имеет отрицательный заряд	
Объяснение электрических явлений	
При трении стекла о шелк - электроны переходят со стекла на шелк и стекло заряжается положительно (недостаток электронов), а шелк отрицательно (избыток электронов)	
При трении эбонита о шерсть - электроны переходят с шерсти на эбонит и шерсть заряжается положительно (недостаток электронов), а эбонит отрицательно (избыток электронов)	
Закон сохранения электрического заряда	
Алгебраическая сумма электрических зарядов остается постоянной при любых взаимодействиях в замкнутой системе.	
	$g_1 + g_2 + g_3 + \dots + g_n = \text{const}$
Проводники, полупроводники и диэлектрики	
Проводники - тела, через которые электрические заряды могут переходить от заряженного тела к незаряженному (металлы, почва, тело человека...)	
	В металлах свободные электроны слабо удерживаются
Диэлектрики – тела, через которые электрические заряды не могут переходить от заряженного тела к незаряженному (эбонит, стекло, фарфор, резина, воздух...)	
	В эбоните, стекле электроны прочно удерживаются
Полупроводники (германий, кремний) – при низкой температуре ведут себя как диэлектрики, а при высокой температуре как проводники	
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК	
Электрический ток - упорядоченное движение заряженных частиц под действием электрического поля	
Источники тока служат для создания электрического поля	
Во всех источниках тока совершается работа по разделению заряженных частиц и превращение какого-то вида энергии в электрическую энергию	
Электрическая цепь – источник тока, потребители электрической энергии, ключи	
Электрический ток в металлах – упорядоченное движение электронов под действием электрического поля (электронная проводимость)	
Электрический ток в жидкостях – упорядоченное движение положительных и отрицательных ионов под действием электрического поля (ионная проводимость)	
Электролиз – выделение вещества, входящего в состав электролита	
Электрический ток в газах - упорядоченное движение положительных ионов и электронов под действием электрического поля (электронно-ионная проводимость)	
Направление электрического тока – условное направление от плюса к минусу, а истинное от минуса к плюсу.	

СИЛА ТОКА. НАПРЯЖЕНИЕ. СОПРОТИВЛЕНИЕ. ЗАКОН ОМА	
Сила тока	
Сила тока – заряд, проходящий через поперечное сечение в единицу времени	
$I = \frac{q}{t} \text{ — А(Ампер)}$	
Единица заряда – заряд, проходящий сквозь поперечное сечение проводника при силе тока в 1А за 1 с	
$q = I t \text{ — Кл (Кулон)}$	
Амперметр – прибор для измерения силы тока. Включается в цепь последовательно.	
Напряжение	
Напряжение – физическая величина, характеризующая электрическое поле	
$U = \frac{A}{q} \text{ — В(Вольт)}$	
Напряжение показывает, какую работу совершает электрическое поле при перемещении единичного положительного заряда из одной точки в другую	
Вольтметр – прибор для измерения напряжения. Включается параллельно.	
Сопротивление	
Сопротивление - мера противодействия проводника установлению в нем электрического тока	
$R = \frac{U}{I} \text{ — Ом}$	
Причина сопротивления – взаимодействие движущихся электронов с ионами кристаллической решетки	
Реостаты – служат для регулирования силы тока в цепи	
Сопротивление зависит от : длины проводника (l); материала проводника (ρ); площади поперечного сечения проводника (S)	
$R = \rho \frac{l}{S}$	
Удельное сопротивление проводника (ρ) –сопротивление проводника из данного вещества длиной 1м и площадью поперечного сечения 1м²	
$\rho = \frac{R S}{l} = \frac{1 \text{ Ом} \cdot 1 \text{ мм}^2}{1 \text{ м}} \text{ или Ом} \cdot \text{м}$	
Закон Ома	
Сила тока в проводнике прямо пропорциональна напряжению на концах проводника	
$\frac{I_1}{I_2} = \frac{U_1}{U_2}$	
Сила тока в проводнике обратно пропорциональна сопротивлению проводника	
$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}$	
Закон Ома (1827г.) : Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению	
$I = \frac{U}{R}$	
СОЕДИНЕНИЯ ПРОВОДНИКОВ	
Последовательное соединение	
$U_o = U_1 + U_2 ; I_o = I_1 = I_2 ; R_o = R_1 + R_2$	
Если $R_1 = R_2 = \dots = r$, то Робщ. = nr	
Параллельное соединение	
$U_o = U_1 = U_2 ; I_o = I_1 + I_2 ; \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \rightarrow R_o = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$	
Если $R_1 = R_2 = \dots = r$, то Робщ. = $\frac{r}{n}$	

РАБОТА. МОЩНОСТЬ. ЗАКОН ДЖОУЛЯ-ЛЕНЦА	
Работа тока	
$A = Uq; q = It; \quad A = U I t - \text{Дж}$	
Счетчик электрической энергии (вольтметр, амперметр, секундомер) – прибор для измерения работы тока	
Мощность тока	
$P = \frac{A}{t} = \frac{UIt}{t}; \quad P = I^2 R = \frac{U^2}{R}$	
Единица мощности и работы тока	
Мощность – $1\text{Вт} = 1\text{В} \cdot 1\text{А}$;	
Работа – $1\text{Вт} \cdot 1\text{с} = 1 \text{ Дж}$ или $1\text{Вт} \cdot 1\text{ч} = 3600 \text{ Дж}$ или $1\text{кВт} \cdot \text{ч} = 1000 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$	
Закон Джоуля-Ленца	
$A = Q = U I t = I I R t = I^2 R t$	
$Q = I^2 R t = \frac{U^2}{R} t$	
КОНДЕНСАТОРЫ	
Конденсатор – устройство, позволяющее накапливать заряды.	
Устройство – обкладки, между ними диэлектрик	
Всё электрическое поле сосредоточено внутри	
Под зарядом понимают заряд одной из пластин	
Виды конденсаторов - по типу диэлектрика - воздушные, слюдяные, керамические, бумажные, электролитические;	
по способности изменять емкость – постоянные, переменные	
Емкость плоского конденсатора	
$C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d}$	
Энергия заряженного конденсатора	
$A = W = \frac{CU^2}{2} = \frac{q^2}{2C}$	
КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ	
Причины короткого замыкания – соединение концов участка цепи проводником с малым сопротивлением или подключение приборов большой мощности	
Предохранители – приборы для защиты электроприборов от короткого замыкания и их отключение.	
МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
МАГНИТНОЕ ПОЛЕ	
Магнитное поле – особая форма материи	
Свойства магнитного поля:	
- существует реально;	
- порождается электрическим током;	
- обнаруживается по действию на магнитную стрелку;	
- действует на проводник с током;	
- электрический ток и магнитное поле неотделимы друг от друга;	
- электрический ток – источник магнитного поля.	
Направление тока и направление линий магнитного поля	
Прямой проводник с током - правило буравчика:	
Если направление поступательного движения буравчика совпадает с направлением тока в проводнике, то направление вращения ручки буравчика совпадает с направлением линий магнитного поля тока	

<p>Соленоид - правило правой руки: Если обхватить соленоид ладонью правой руки, направив четыре пальца по направлению тока в витках, то оставленный большой палец покажет направление линий магнитного поля внутри соленоида.</p> <p>Линии магнитного поля входят в южный полюс и выходят из северного.</p> <p>Если ток обтекает замкнутый контур против часовой стрелки, то образуется северный полюс, наоборот - южный</p>
Электромагниты
<p>Магнитное поле катушки с током зависит от: силы тока, от расстояния до предмета, от сердечника</p>
<p>Электромагнит – это катушка с током плюс сердечник</p> $M.П_{э.м.} = M.П_{обмотки} + M.П_{сердечника}$ <p>Работают на слабых токах</p>
Постоянные магниты
<p>Постоянные магнитные – тела, длительное время сохраняющие намагниченность</p>
<p>А.Ампер объяснил намагниченность существованием электрических токов внутри молекул Сейчас это объясняется движением электронов, в результате возникает магнитное поле</p>
<p>Свойства магнитов: разноименные полюса притягиваются, а разноименные – отталкиваются; изолированных магнитных полюсов не существует</p>
Магнитное поле Земли
<p>Магнитные полюса Земли не совпадают с географическими. Северный полюс Земли находится вблизи Южного географического полюса Южный полюс Земли находится вблизи Северного географического полюса</p>
<p>Луна, Венера, Марс – магнитные полюса не обнаружены</p>
Электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы
<p>Амперметры. Вольтметры.</p>
<p>Магнитное поле действует с некоторой силой на любой проводник с током, находящийся в этом поле.</p>
<p>Вращение катушки с током в магнитном поле используется в устройстве электрического двигателя (1834г – Б.С.Якоби – первый электрический двигатель)</p>
СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ
<p>Свет – та часть излучения, которая воспринимается глазом (видимое излучение)</p>
<p>Источники света – тела, от которых исходит свет.</p>
<p>Закон прямолинейного распространения света – свет в однородной среде распространяется прямолинейно (доказательство – образование тени)</p>
<p>Законы отражения света: — луч падающий и отраженный лежат в одной плоскости с перпендикуляром, проведенным к границе раздела двух сред в точке падения луча; — угол падения α равен углу отражения β</p>
<p>Виды отражения: зеркальное и рассеянное</p>
<p>Плоское зеркало. Характеристика изображения: мнимое, прямое, равно по размеру предмету, находится на таком же расстоянии</p>
<p>Преломление света - изменение направления светового луча на границе раздела двух сред (причина – изменение скорости света)</p>

<p>Законы преломления:</p> <p>— лучи падающий, преломленный и перпендикуляр, проведенный к границе раздела двух сред в точке падения луча, лежат в одной плоскости</p> <p>— отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух сред</p> $\frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}; n - \text{показатель преломления, постоянная величина для данного вещества}$
Линзы
Линзы - прозрачные тела, ограниченные с двух сторон сферическими поверхностями
Типы линз: выпуклые (собирающие) и вогнутые (рассеивающие)
Оптическая ось – прямая, проходящая через центры сферических поверхностей
Фокус линзы (F) – точка, где лучи пересекают оптическую ось. у собирающей линзы – положительный (действительный); у рассеивающей линзы – отрицательный (мнимый)
Фокусное расстояние (F) – расстояние от линзы до её фокуса
<p>Формула тонкой линзы</p> $\frac{1}{d} \pm \frac{1}{f} = \pm \frac{1}{F}$ <p><i>d</i> - расстояние от предмета до линзы <i>f</i> – расстояние от линзы до изображения <i>F</i> – фокусное расстояние</p>
<p>Увеличение линзы (Г) - увеличение линзы равно отношению расстояния от изображения до линзы к расстоянию от линзы до предмета:</p> $Г = \frac{H}{h} = \frac{f}{d} \quad (H - \text{высота изображения, } h - \text{высота предмета})$
<p>Оптическая сила (D) – величина, обратная фокусному расстоянию</p> $D = \frac{1}{F} - \text{дптр} \quad (\text{диоптрия})$ <p>1 диоптрия – это оптическая сила линзы, фокусное расстояние которой равно 1м</p>
Изображения, даваемые линзой
Собирающая линза
d > 2F – действительное, уменьшенное, перевернутое
F < d < 2F – действительное, увеличенное, перевернутое
d = F – нет изображения
d < F – мнимое, увеличенное, прямое
Рассеивающая линза
d – любое – мнимое, уменьшенное, прямое
Глаз. Очки
Аккомодация – способность глаза приспособливаться видеть как на близком, так и на далеком расстоянии
Расстояние наилучшего зрения – 25 см
Дефекты зрения. Очки
Нормальный глаз – фокус лежит на сетчатке
Близорукий глаз – фокус лежит перед сетчаткой. Близко – хорошо видит. Дефект исправляется очками с рассеивающей линзой.
Дальнозоркий глаз – фокус лежит за сетчаткой. Далеко – хорошо видит. Дефект исправляется очками с собирающей линзой