

СТЕНДЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ШКОЛЫ

САЙТ: WWW.КРАСКИДЕТСТВА.РФ

*Каталог
стендов*

*по предметам
для школ*



РМ "АВАЛОН", г. Владивосток
тел.: 8-914-705-78-68, 8-914-792-17-05 (whatsapp)
e-mail: avalonagency@mail.ru



РЕКЛАМНАЯ МАСТЕРСКАЯ

г. Владивосток, тел.: 8-914-705-78-68, 8-914-792-17-05 (whatsapp)

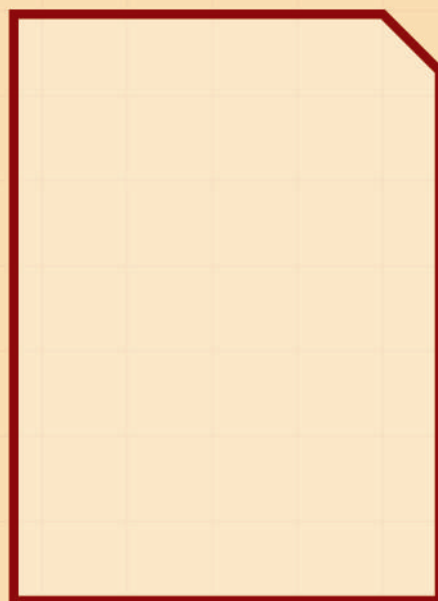
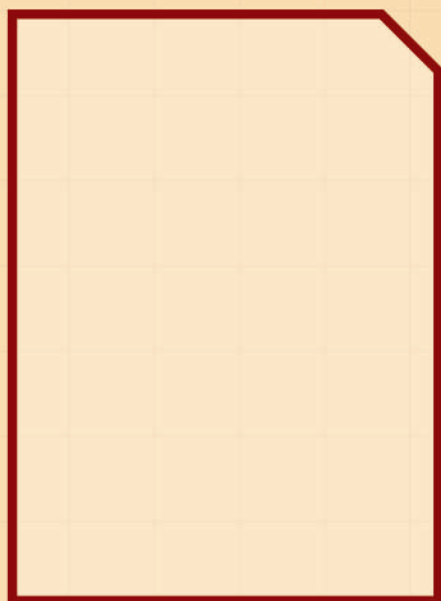
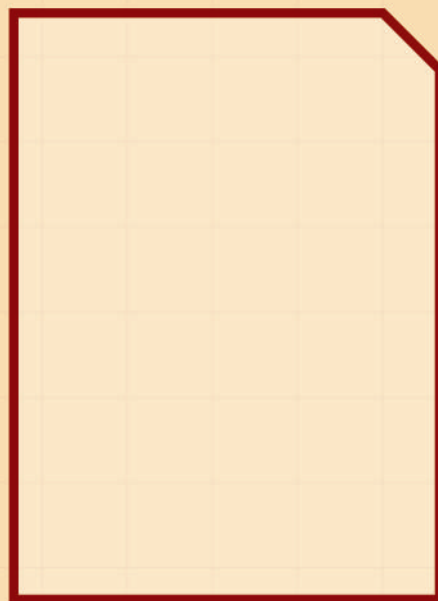
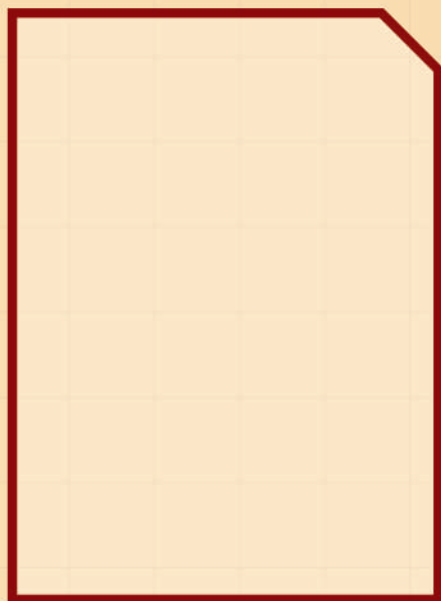
e-mail: avalonagency@mail.ru

сайт по стендам: www.краскидетства.рф

сувениры и декор для дома: www.модная-картина.рф

ЛЮБЫЕ ВЫВЕСКИ / ИНТЕРЬЕРНАЯ ПЕЧАТЬ - САМОКЛЕЙКА, БУМАГА, ХОЛСТ, БАНЕР / МОДУЛЬНЫЕ КАРТИНЫ

ИНФОРМАЦИЯ



Арт.: КБ0001. Размер: 600*900 мм, 4 А4. Цена: 2500 р.

Рене ДЕКАРТ

(1596-1650)

Родился в городе Лаэ (ныне Декарт), Франция. Математик, создатель аналитической геометрии и современной алгебраической символики.



Ученый переработал математическую символику, с этого момента близкую к современной. Коэффициенты он обозначал a, b, c, \dots , a неизвестные — x, y, z . Символическую алгебру Декарт называл «Всеобщей математикой», и писал, что она должна объяснить «всё относящееся к порядку и мере». Декарт исследовал алгебраические функции, а также ряд «механических». Декарт — автор труда «Геометрия», который стал поворотным пунктом в развитии новой математики, и был настольной книгой крупнейших математиков XVII века. Главной её ценностью было то, что книга содержала изложение нового раздела математики — аналитической геометрии.

ЭВКЛИД

(325 – 265 гг. до н.э.)

Древнегреческий математик, автор первого из дошедших до нас теоретических трактатов по математике. Биографические сведения об Евклиде крайне скудны. Достоверным можно считать лишь то, что его научная деятельность протекала в Александрии III в. до н. э.



Ученый переработал математическую символику, с этого момента близкую к современной. Коэффициенты он обозначал a, b, c, \dots , а неизвестные — x, y, z . Символическую алгебру Декарт называл «Всеобщей математикой», и писал, что она должна объяснить «всё относящееся к порядку и мере». Декарт исследовал алгебраические функции, а также ряд «механических». Декарт — автор труда «Геометрия», который стал поворотным пунктом в развитии новой математики, и был настольной книгой крупнейших математиков XVII века. Главной её ценностью было то, что книга содержала изложение нового раздела математики — аналитической геометрии.

Софья КОВАЛЕВСКАЯ

(1850-1891)

Русский математик, первая в России и Северной Европе женщина-профессор, член-корреспондент Петербургской Академии наук. Наиболее важные исследования относятся к теории вращения твердого тела.



Основные научные труды посвящены математическому анализу (дифференциальные уравнения и аналитические функции), механике (вращение твердого тела вокруг неподвижной точки) и астрономии (форма колец Сатурна). Ковалевская открыла третий классический случай разрешимости задачи о вращении твёрдого тела вокруг неподвижной точки. Доказала существование аналитического (голоморфного) решения задачи Коши для систем дифференциальных уравнений с частными производными.

Николай Иванович ЛОБАЧЕВСКИЙ

(1792-1807)

Родился в Нижнем Новгороде. Русский математик, один из создателей неевклидовой геометрии, деятель университетского образования и народного просвещения.

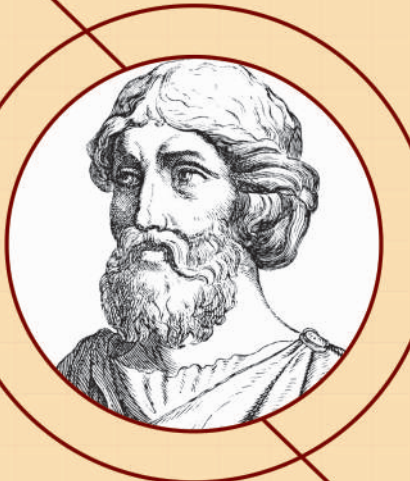


Лобачевский в течение 40 лет преподавал в Императорском Казанском университете, в том числе 19 лет руководил им в должности ректора. Большинство современников Лобачевский остался непризнанным, но в будущем его труды были оценены по достоинству. Уже во второй половине 1860-х годов труды Лобачевского стали популярны в России и за ее пределами. Осознание того, что у евклидовой геометрии имеется полноценная альтернатива, произвело огромное впечатление на научный мир и придало импульс другим новаторским идеям в математике и физике.

Пифагор САМОССКИЙ

(570 — 490 гг. до н. э.)

Древнегреческий философ, математик и мистик, создатель религиозно-философской школы пифагорейцев. Учение Пифагора способствовало развитию физики, математики, географии, астрономии. Пифагорейцы выдвигали мысль о количественных закономерностях развития мира.

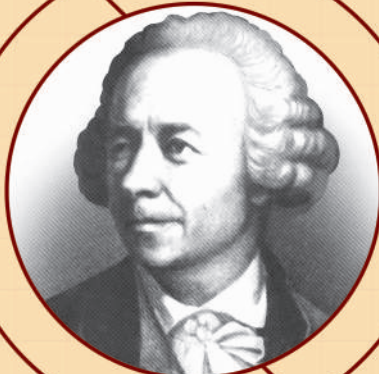


Это и содействовало развитию математических, физических, астрономических и географических знаний. В основе вещей лежит число, учил Пифагор, познать мир — значит познать управляющие им числа. Античные авторы нашей эры отдают Пифагору авторство известной теоремы: квадрат гипотенузы прямоугольного треугольника равняется сумме квадратов катетов. Согласно некоторым античным авторам, Пифагор написал целый ряд книг.

Леонард ЭЙЛЕР

(1707-1783)

Родился в городе Базель, Швейца-
рия. Математик, внёсший фунда-
ментальный вклад в развитие
математики и ряда прикладных
наук).



Автор более чем 850 работ по ма-
тематическому анализу, диффе-
ренциальной геометрии, теории
чисел, приближённым вычисле-
ниям, небесной механике, мате-
матической физике. Академик
Петербургской, Берлинской, Тури-
нской, Лиссабонской и Базельс-
кой академий наук, иностранный
член Парижской академии наук.
Благодаря Эйлеру в математику
вошли общая теория рядов, фун-
даментальная «формула Эйлера».

ОСНОВНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ

КВАДРАТНОЕ УРАВНЕНИЕ

$$ax^2 + bx + c = 0; \quad a \neq 0$$

$$D = b^2 - 4ac, \quad x_{1,2} = -\frac{b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

ТЕОРЕМА ВИЕТА

$$x^2 + px + q = 0$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -p \\ x_1 x_2 = q \end{cases}$$

ЛОГАРИФМЫ И ИХ СВОЙСТВА

$$\log_a b; \quad b > 0, a > 0, a \neq 1$$

$$a^{\log_a b} = b$$

$$\log_a b^n = n \log_a b$$

$$\log_a (bc) = \log_a b + \log_a c$$

$$\log_a b^n = n \cdot \log_a b$$

$$\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$$

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

СТЕПЕНЬ И ЕЕ СВОЙСТВА

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n$$

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$a^1 = a, \quad a^0 = 1 (a \neq 0)$$

$$(a^n)^m = a^{nm}$$

$$(ab)^n = a^n b^n$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

ОСНОВНЫЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

$$1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta \pm \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta \mp \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\operatorname{tg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta}{1 \mp \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta}$$

$$\operatorname{ctg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\operatorname{ctg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \beta \mp 1}{\operatorname{ctg} \beta \pm \operatorname{ctg} \alpha}$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$$

$$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}$$

$$\operatorname{ctg} 2\alpha = \frac{\operatorname{ctg}^2 \alpha - 1}{2 \operatorname{ctg} \alpha}$$



ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

КВАДРАТ СУММЫ

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

КУБ СУММЫ

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

КВАДРАТ РАЗНОСТИ

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

КУБ РАЗНОСТИ

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

СУММА КУБОВ

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

РАЗНОСТЬ КВАДРАТОВ

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

РАЗНОСТЬ КУБОВ

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

ФОРМУЛЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

 $c - \text{const}; c' = 0$
 $(\sin x)' = \cos x$
 $(x^n)' = nx^{n-1}$
 $(\cos x)' = -\sin x$
 $(e^x)' = e^x, (\ln x)' = \frac{1}{x}$
 $(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$
 $(a^x)' = a^x \ln a$
 $(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$
 $(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$

ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

 $c - \text{const}; c' = 0$
 $(cu)' = cu'$
 $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$
 $(u \pm v)' = u' \pm v'$
 $(uv)' = u'v + uv'$

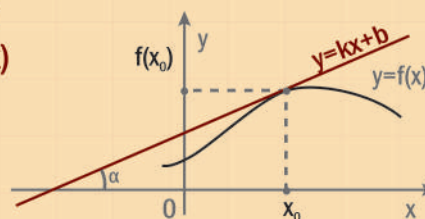
ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

$$[f(g(x))]' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

Уравнение касательной
к графику функции $y=f(x)$
в точке с абсциссой x_0

$$y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$$

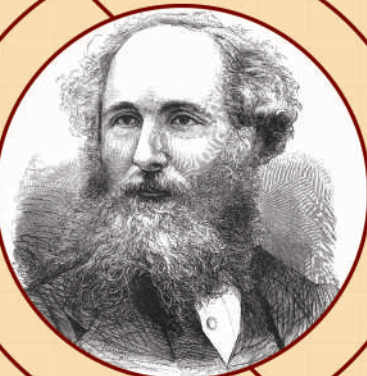
$$K = f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha$$



Джеймс Клерк МАКСВЕЛЛ

(1831-1879)

Родился в Эдинбурге, Шотландия. Британский физик. Член Лондонского королевского общества (1861). Максвелл заложил основы современной классической электродинамики (уравнения Максвелла).

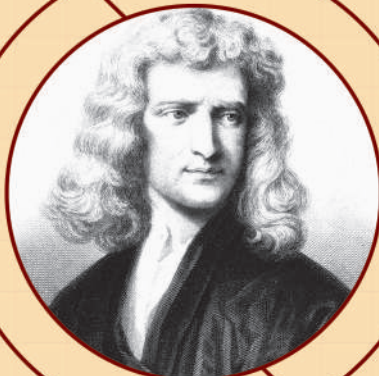


Он ввёл в физику понятия тока смещения и электромагнитного поля, получил ряд следствий из своей теории (предсказание электромагнитных волн, электромагнитная природа света, давление света и другие). Один из основателей кинетической теории газов (установил распределение молекул газа по скоростям). Одним из первых ввёл в физику статистические представления, показал статистическую природу второго начала термодинамики, получил ряд важных результатов в молекулярной физике и термодинамике (термодинамические соотношения Максвелла, правило Максвелла для фазового перехода жидкости в газ и другие).

Исаак НЬЮТОН

(1642-1727)

Родился в графстве Линкольншир, Великобритания. Один из создателей классической физики. Автор фундаментального труда «Математические начала натуральной философии».



В своей работе он изложил закон всемирного тяготения и три закона механики, ставшие основой классической механики. Разработал дифференциальное и интегральное исчисления, теорию цвета, заложил основы современной физической оптики, создал многие другие математические и физические теории. Ньютон окончательно опроверг теорию о том, что законы движения земных и небесных тел совершенно различны и сформулировал три закона классической механики.

Майкл ФАРАДЕЙ

(1791-1867)

Родился в Лондоне, Великобритания. Английский физик-экспериментатор. Член Лондонского королевского общества (1824) и множества других научных организаций, в том числе иностранный почётный член Петербургской академии наук (1830).

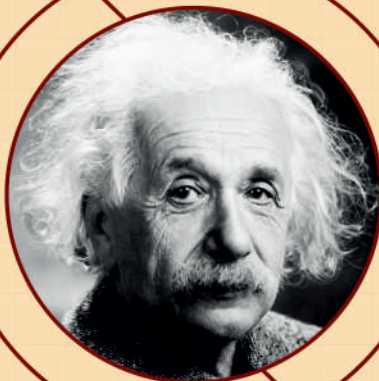


Открыл электромагнитную индукцию, лежащую в основе современного промышленного производства электричества и многих его применений. Создал первую модель электродвигателя. Среди других его открытий — первый трансформатор, химическое действие тока, законы электролиза, действие магнитного поля на свет, диамагнетизм. Первым предсказал электромагнитные волны. Фарадей ввёл в научный обиход термины ион, катод, анод, электролит, диэлектрик, диамагнетизм, парамагнетизм и другие.

Альберт ЭЙНШТЕЙН

(1879-1955)

Родился в городе Ульм, Германия. Физик-теоретик, один из основателей современной теоретической физики, лауреат Нобелевской премии по физике 1921 года, общественный деятель-гуманист.

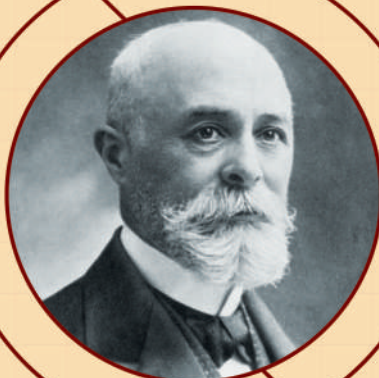


Почётный доктор около 20 ведущих университетов мира, член многих Академий наук. Является автором более 300 научных работ по физике, а также около 150 книг и статей в области истории и философии науки, публицистики. Он разработал несколько значительных физических теорий: общая теория относительности, специальная теория относительности, квантовая теория фотоэффекта, квантовая теория теплоёмкости, теория индуцированного излучения, теория рассеяния света на термодинамических флуктуациях в среде, статистическая теория броуновского движения и др.

Пьер КЮРИ

(1859-1906)

Родился в Париже, Франция.
Учёный-физик, один из первых исследователей радиоактивности, член Французской Академии наук, лауреат Нобелевской премии по физике за 1903 год.

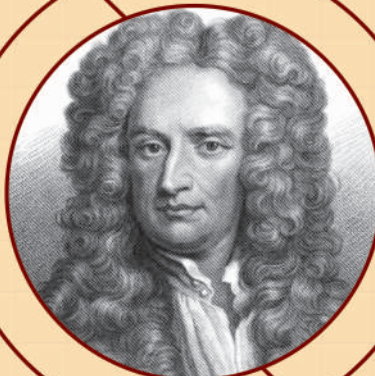


Вел исследования в области симметрии кристаллов, разработал учение о симметрии, заключающееся в том, что физическое воздействие не может вызвать асимметрию, отсутствующую у его причины. Также исследовал сферу магнетизма, обнаружил и описал зависимость способности вещества намагничиваться от температуры (закон Кюри). Константа в этом законе носит название константы Кюри. Совместно с супругой Марией Кюри в 1898 году исследовал радиоактивное излучение. Ввел термин «радиоактивность». В октябре 1904 года был назначен профессором физики Университета Сорбонны.

Христиан Гюйгенс ван ЗЕЙЛИХЕМ

(1629-1695)

Родился в Гааге, Нидерланды. Первый иностранный член Лондонского королевского общества (1663), член Французской академии наук с момента её основания (1666) и её первый президент (1666–1681).



Механик, физик, изобретатель. Один из основоположников теоретической механики и теории вероятностей. Внёс значительный вклад в оптику, молекулярную физику. Изобрёл первую практически применимую модель часов с маятником. Положил начало волновой оптике. В 1673 году Гюйгенс опубликовал классический труд по механике «Маятниковые часы». Кроме теории часов, сочинение содержало множество первоклассных открытий в области анализа и теоретической механики.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ В КАБИНЕТЕ ФИЗИКИ

ЗАПРЕЩАЮЩИЕ

					
ОПАСНО! Запрещается прикасаться	ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ! Запрещается прикасаться	НЕ ВКЛЮЧАТЬ!	Запрещается пользоваться мобильным (сотовым) телефоном или рацией	Запрещение (прочие опасности или опасные действия)	Запрещается иметь при (на) себе металлические предметы (часы и т.п.)

ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ

					
ПОЖАРООПАСНО! Легковоспламеняющиеся вещества	ОПАСНО! Лазерное излучение	ОСТОРОЖНО! Аккумуляторные батареи	ОСТОРОЖНО! Горячая поверхность	ОПАСНО! Радиоактивные вещества или ионизирующее излучение	ВНИМАНИЕ! Опасность (прочие опасности)
					
ВНИМАНИЕ! Электромагнитное поле	ВНИМАНИЕ! Опасность поражения электрическим током	ОПАСНО! Ядовитые вещества	Газовый баллон	ВЗРЫВООПАСНО!	ВНИМАНИЕ! Магнитное поле

ПРЕДПИСЫВАЮЩИЕ




					
Работать в защитном щетке	Общий предупреждающий знак (прочие предупреждения)	Работать в защитной обуви	Работать в защитных перчатках	Отключить штепсельную вилку	Отключить перед работой

ПРИМЕРЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЗНАКОВ

	Ограничение максимальной температуры		ОСТОРОЖНО! Изделие из стекла
---	--------------------------------------	---	--



ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ В КАБИНЕТЕ ФИЗИКИ

ЗАПРЕЩАЮЩИЕ	ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ	ПРЕДПИСЫВАЮЩИЕ
 <p>ОПАСНО! Запрещается прикасаться</p>	 <p>ПОЖАРООПАСНО! Легковоспламеняющиеся вещества</p>	 <p>Работать в защитной обуви</p>
 <p>ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ! Запрещается прикасаться</p>	 <p>ОПАСНО! Лазерное излучение</p>	 <p>Работать в защитном шлеме</p>
 <p>НЕ ВКЛЮЧАТЬ! Запрещается пользоваться мобильным (сотовым) телефоном или рацией</p>	 <p>ОПАСНО! Радиоактивные вещества или ионизирующее излучение</p>	 <p>Общий предупреждающий знак (прочие предупреждения)</p>
 <p>Запрещается иметь при (на) себе металлические предметы (часы и т.п.)</p>	 <p>ВНИМАНИЕ! Опасность поражения электрическим током</p>	 <p>Отключить перед работой</p>
 <p>Запрещение (прочие опасности или опасные действия)</p>	 <p>ВНИМАНИЕ! Электромагнитное поле</p>	 <p>Отключить штепсельную вилку</p>
	 <p>ВНИМАНИЕ! Газовый баллон</p>	
	 <p>ВЗРЫВООПАСНО!</p>	
	 <p>ВНИМАНИЕ! Магнитное поле</p>	
	 <p>55 °C Ограничение максимальной температуры</p>	
	 <p>ОСТОРОЖНО! Изделие из стекла</p>	

ПРИМЕРЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЗНАКОВ



ОСНОВНЫЕ ФОРМУЛЫ МЕХАНИКИ

ДВИЖЕНИЕ

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} \quad \vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

Скорость Ускорение

РАВНОМЕРНОЕ ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ ДВИЖЕНИЕ

$$\vec{a} = 0 \quad \vec{v} = \text{const} \quad \Delta \vec{r} = \vec{v}t$$

Перемещение

$$x = x_0 + v_x t \quad S = vt$$

Координата Путь

ДВИЖЕНИЕ С ПОСТОЯННЫМ УСКОРЕНИЕМ

$$\vec{a} = \text{const} \quad \vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$$

Скорость

$$\Delta \vec{r} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a}t^2}{2}$$

Перемещение

$$x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$$

Координата

ДВИЖЕНИЕ ПО ОКРУЖНОСТИ

$$\omega = \frac{\Delta \varphi}{\Delta t}; \quad \omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi\nu; \quad \omega = \frac{v}{R}$$

Угловая скорость

$$a = \frac{v^2}{R}$$

Центростремительное ускорение

ЗАКОНЫ НЬЮТОНА

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \quad \vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

Второй Третий

ЗАКОН ГУКА

$$F = -kx$$

ЗАКОН

ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

ТРЕНИЕ СКОЛЬЖЕНИЯ

$$F_{\text{тр}} = \mu F_A = \mu N$$

МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА

$$A = F \Delta r \cos \alpha$$

МОЩНОСТЬ

$$P = \frac{A}{\Delta t}$$

ИМПУЛЬС ТЕЛА

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

ЭНЕРГИЯ

$$E_k = \frac{mv^2}{2} \quad \text{Кинетическая энергия}$$

$$E_n = mgh; \quad \text{Потенциальная энергия поднятого тела}$$

$$E_n = \frac{kx^2}{2} \quad \text{Потенциальная энергия деформированного тела}$$

ФОРМУЛЫ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ НЕКОТОРЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ ВЕЛИЧИНАМИ

Физическая величина	Обозначение	Формулы	Единицы измерения
Молярная масса	M	$M = \frac{m}{\nu}; \quad M = M_r \cdot 10^{-3}$	кг/моль г/моль
Масса вещества	m	$m = \rho V; \quad M = M_0 N$	кг г
Количество вещества	ν	$\nu = \frac{N}{N_A}; \quad \nu = \frac{m}{M}$	моль
Объем газов	V	$V = \frac{m}{\rho}; \quad V = V_0 N$	м ³ м ³ /моль
Молярный объем	V_m	$V_m = \frac{V}{\nu}; \quad V_m = \frac{M}{r}$	см ³ /моль л/моль
Плотность вещества	ρ	$\rho = \frac{m}{V}; \quad \rho = \frac{M}{V}$	кг/м ³ г/см ³
Относительная плотность	D	$D = \frac{\rho_1}{\rho_2}; \quad D = \frac{M_1}{M_2}; \quad D = \frac{M_1}{M_2}$	



МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА

$v = \frac{N}{N_A} = \frac{m}{M}$ <p>Количество вещества</p>	$m_0 = \frac{M}{N_A} = \frac{m}{N}$ <p>Масса молекулы</p>	$n = \frac{N}{V}$ <p>Концентрация частиц вещества</p>		
$p = \frac{1}{3} nm_0 \langle v^2 \rangle \quad p = \frac{2}{3} n \langle E_k \rangle \quad p = nkT$ <p>Основные уравнения молекулярно-кинетической теории газа</p>				
$\langle E_k \rangle = \frac{3}{2} kT$ <p>Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа</p>	$p_1 = p_2 + p_i + \dots + p$ <p>Закон Дальтона</p>			
$\varphi = \frac{p}{p_n} \cdot 100\%$ <p>Относительная влажность воздуха</p>	$\sigma = \frac{E_{\text{пов}}}{S} = \frac{F_n}{l}$ <p>Поверхностное натяжение</p>	$h = \frac{2\sigma}{\rho g r}$ <p>Высота подъема жидкости в капилляре</p>		
<p>УРАВНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА</p> $\frac{pV}{T} = \text{const}$ <p>Уравнение Клайперона</p> $pV = \frac{m}{M} RT$ <p>Уравнение Клайперона-Менделеева</p>		<p>ИЗОПРОЦЕССЫ В ИДЕАЛЬНОМ ГАЗЕ</p> $p = \frac{\text{const}}{V}$ <p>Изотермический</p> $V = \text{const} T$ <p>Изобарный</p> $p = \text{const} T$ <p>Изохорный</p>		
<p>ПЕРВЫЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМИКИ $\Delta U = Q + A'$</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> $Q = \Delta U$ Изохорный процесс $Q = A$ Изотермический процесс </td> <td style="width: 50%; border: none;"> $Q = \Delta U + A$ Изобарный процесс $\Delta U = A'$ Адиабатный процесс </td> </tr> </table>			$Q = \Delta U$ Изохорный процесс $Q = A$ Изотермический процесс	$Q = \Delta U + A$ Изобарный процесс $\Delta U = A'$ Адиабатный процесс
$Q = \Delta U$ Изохорный процесс $Q = A$ Изотермический процесс	$Q = \Delta U + A$ Изобарный процесс $\Delta U = A'$ Адиабатный процесс			

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

<p>ЭЛЕКТРОСТАТИКА $q_1 + q_2 + \dots + q_n = \text{const}$ Закон сохранения электрического заряда</p>								
$F = k \frac{ q_1 \cdot q_2 }{r^2}$ <p>Закон Кулона</p>	$E = \frac{F}{q_0}$ <p>Напряженность электростатического поля</p>	$\varphi = \frac{W_p}{q_0}$ <p>Потенциал электростатического поля</p>						
<p>ПОЛЕ СОЗДАВАЕМОЕ В ВАКУУМЕ ИЛИ ВОЗДУХЕ ТОЧЕЧНЫМ ЗАРЯДОМ</p> $E = k \frac{ q }{r^2}$ <p>Модуль напряженности</p>	$A = q_0 Ed$ <p>В однородном электростатическом поле</p>	$\varphi = k \frac{q}{r}$ <p>Потенциал</p>						
<p>РАБОТА СИЛ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ ПО ПЕРЕМЕЩЕНИЮ ЗАРЯДА</p> $C = \frac{q}{\Delta\varphi}$ <p>Емкость конденсатора</p>	$A_{12} = q_0(\varphi_1 - \varphi_2) = q_0 U_{12}$ $C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$ <p>Емкость плоского конденсатора</p>	<p>Между двумя точками электростатического поля</p> $W = \frac{qU}{2} = \frac{CU^2}{2} = \frac{q^2}{2C}$ <p>Энергия электростатического поля заряженного конденсатора</p>						
<p>ПОСТОЯННЫЙ ТОК</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; border: none;"> $\epsilon = \frac{A_{\text{ст}}}{q}$ <p>ЭДС источника тока</p> </td> <td style="width: 33%; border: none;"> $I = \frac{\epsilon}{R+r}$ <p>Закон Ома для полной электрической цепи</p> </td> <td style="width: 33%; border: none;"> $m = kq$ <p>Первый закон электролиза</p> </td> </tr> </table>			$\epsilon = \frac{A_{\text{ст}}}{q}$ <p>ЭДС источника тока</p>	$I = \frac{\epsilon}{R+r}$ <p>Закон Ома для полной электрической цепи</p>	$m = kq$ <p>Первый закон электролиза</p>			
$\epsilon = \frac{A_{\text{ст}}}{q}$ <p>ЭДС источника тока</p>	$I = \frac{\epsilon}{R+r}$ <p>Закон Ома для полной электрической цепи</p>	$m = kq$ <p>Первый закон электролиза</p>						
<p>ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; border: none;"> $F_A = BI \Delta L \sin \alpha$ <p>Закон Ампера</p> </td> <td style="width: 33%; border: none;"> $\epsilon_{\text{ииа}} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \quad \epsilon_c = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ <p>Закон электромагнитной индукции</p> </td> <td style="width: 33%; border: none;"> $F_L = qvB \sin \alpha$ <p>Сила Лоренца</p> </td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"> $W_M = L \frac{I^2}{2}$ <p>Закон магнитного поля катушки с током</p> </td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table>			$F_A = BI \Delta L \sin \alpha$ <p>Закон Ампера</p>	$\epsilon_{\text{ииа}} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \quad \epsilon_c = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ <p>Закон электромагнитной индукции</p>	$F_L = qvB \sin \alpha$ <p>Сила Лоренца</p>		$W_M = L \frac{I^2}{2}$ <p>Закон магнитного поля катушки с током</p>	
$F_A = BI \Delta L \sin \alpha$ <p>Закон Ампера</p>	$\epsilon_{\text{ииа}} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \quad \epsilon_c = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ <p>Закон электромагнитной индукции</p>	$F_L = qvB \sin \alpha$ <p>Сила Лоренца</p>						
	$W_M = L \frac{I^2}{2}$ <p>Закон магнитного поля катушки с током</p>							



Михаил Васильевич ЛОМОНОСОВ

(1711-1765)

Родился в деревне Мишанинская (ныне — село Ломоносово), Архангелогородская губерния (Архангельская область). Первый русский учёный-естествоиспытатель мирового значения, энциклопедист, химик.



Вошёл в науку как первый химик, который дал физической химии определение, весьма близкое к современному, и предназначал обширную программу физико-химических исследований. Исключил флогистон из числа химических агентов. В 1745 году после защиты диссертации «О металлическом блеске» Ломоносов получил звание профессора химии. Выдающийся ученый в разных областях, Ломоносов являлся поборником развития отечественного просвещения, науки и экономики.

Александр Михайлович БУТЛЕРОВ

(1828-1886)

Родился в Чистополе, Татарстан. Русский химик, создатель теории химического строения органических веществ, родоначальник «бутлеровской школы» русских химиков, общественный деятель.

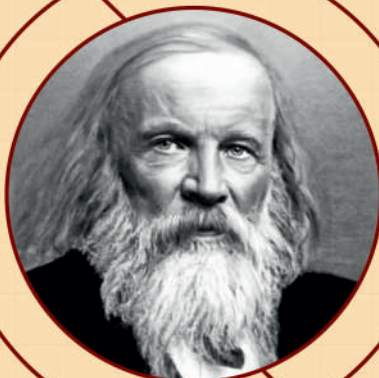


Ректор Императорского Казанского университета 1860-1863 годах. В 1852 году Бутлеров возглавил преподавание всей химии в Казанском университете. В 1851 году защитил магистерскую диссертацию «Об окислении органических соединений», а в 1854 году в Московском университете — докторскую диссертацию «Об эфирных маслах». Ученый развил основные положения теории химического строения — учения о строении молекулы, описывающего все ее характеристики, которые в своей совокупности определяют химическое поведение данной молекулы.

Дмитрий Иванович МЕНДЕЛЕЕВ

(1834-1907)

Родился в Тобольске.
Русский учёный-энциклопедист:
химик, физикохимик, нефтяник,
приборостроитель.



Профессор Санкт-Петербургского университета; член-корреспондент Императорской Санкт-Петербургской Академии наук. Среди наиболее известных открытий — периодический закон химических элементов, один из фундаментальных законов мироздания, неотъемлемый для всего естествознания. Автор классического труда «Основы химии». Менделеев — один из самых гениальных химиков XIX века. Открыл в 1860 году «температуру абсолютного кипения жидкостей», или критическую температуру. Является автором фундаментальных исследований по химии.

Йёнс Якоб БЕРЦЕЛИУС

(1779-1848)

Родился в городе Линчёпинг, Швеция. Химик и минералог. Член Шведской академии наук, с 1810 года — её президент, с 1818 года — неприменный секретарь. Ввёл современные символы химических элементов. Открыл церий (1803), селен (1817), торий (1828).



Развил электрохимическую теорию. Предложил термины аллотропия, изомерия, катализ и другие. Берцелиус на опыте подтвердил многие химические законы, известные к тому времени. В течение 1808-1812 годов он получил новые доказательства закона кратных отношений, ранее предложенного Джоном Дальтоном, и связал атомистическую теорию с обширными и разнообразными химическими фактами. В 1818 году полностью изложил свою теорию пропорций. К этому времени он определил атомные массы 46 элементов и установил процентный состав порядка 2000 соединений.

Амедео АВОГАДРО

(1776-1856)

Итальянский ученый, химик. Основатель молекулярной теории. Открыл закон соединения газов. Авогадро выдвинул молекулярную гипотезу о том, что «одинаковые объемы различных газов, при одинаковых температурах и давлениях, содержат одинаковое число молекул».



На этом основании сформулирован закон Авогадро, который вместе с положениями термодинамики, лег в основу теоретической химии. Научные труды посвящены электрохимической теории, химическим соединениям и др. Большое внимание ученый уделял также исследованиям в области электрохимии, пытаясь найти связь между электрическими и химическими явлениями, что привело его к созданию своеобразной электрохимической теории. Импульсом к активным экспериментам в области химии для Авогадро послужило открытие Ж. Л. Гей-Люссаком газовых законов.



РЕКЛАМНАЯ МАСТЕРСКАЯ

г. Владивосток, тел.: 8-914-705-78-68, 8-914-792-17-05 (whatsapp)

e-mail: avalonagency@mail.ru

сайт по стендам: www.краскидетства.рф

сувениры и декор для дома: www.модная-картина.рф

ЛЮБЫЕ ВЫВЕСКИ / ИНТЕРЬЕРНАЯ ПЕЧАТЬ - САМОКЛЕЙКА, БУМАГА, ХОЛСТ, БАНЕР / МОДУЛЬНЫЕ КАРТИНЫ

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	a	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	b
1	H 1.00794 Водород	Li 6.941 Литий	Be 9.0122 Бериллий	B 10.811 Бор	C 12.011 Углерод	N 14.007 Азот	O 15.999 Кислород	F 18.998 Фтор	Ne 20.179 Неон	He 4.002602 Гелий
2	Na 22.99 Натрий	Mg 24.305 Магний	Al 26.9815 Алюминий	Si 28.086 Кремний	S 32.066 Сера	P 30.974 Фосфор	Cl 35.453 Хлор	Ar 39.948 Аргон		
3	K 39.098 Калий	Ca 40.08 Кальций	Sc 44.956 Скандий	Ti 47.90 Титан	V 50.941 Ванадий	Cr 51.996 Хром	Mn 54.938 Марганец	Fe 55.847 Железо	Co 58.933 Кобальт	Ni 58.70 Никель
4	Rb 85.468 Рубидий	Sr 87.62 Стронций	Ga 69.72 Галлий	Ge 72.59 Германий	As 74.992 Мышьяк	Se 78.96 Селен	Br 79.904 Бром	Kr 83.80 Криптон	Rh 102.906 Родий	Pd 106.4 Палладий
5	Cs 132.905 Цезий	Ba 137.33 Барий	In 114.82 Индий	Sn 118.71 Олово	Sb 121.75 Сурьма	Te 127.60 Теллур	I 126.9045 Йод	Xe 131.29 Ксенон	Ru 101.07 Рутений	Rh 106.4 Родий
6	Fr [223] Франций	Ra [226] Радий	Tl 204.38 Таллий	Pb 207.19 Свинец	Bi 208.980 Висмут	Po [209] Полоний	At [210] Астат	Rn [222] Радон	Os 190.2 Осмий	Ir 192.22 Иридий
7	Ac [227] Актиний	Th 232.038 Торий	Pa 231.04 Протактиний	U 238.03 Уран	Np [237] Нептуний	Pu [244] Плутоний	Am [243] Америций	Cm [247] Кюрий	Bk [247] Берклий	Cf [251] Калифорний
	R₂O	RO	RO₂	RH₄	R₂O₅	RH₃	RH₂	R₂O₇	RO₄	
	Ce 140.12 Церий	Pr 140.908 Прометий	Nd 144.91 Неодим	Pm [147] Прометий	Gd 157.25 Гадолиний	Eu 151.96 Европий	Tb 158.925 Тербий	Dy 162.50 Дииспримий	Ho 164.930 Гольмий	Er 167.26 Эрбий
	Lu 174.967 Лютеций	Yb 173.04 Иттербий	Tm 168.934 Тулий	Yt [173] Иттербий	Md [285] Мейтнерий	Fm [257] Фермий	No [259] Нобелий	Lr [260] Лавренсий	Ds [269] Дармштадтий	



Арт.: КБ0025. Размер: 2000*1340 мм. Цена: 11300 р.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ В КАБИНЕТЕ ХИМИИ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ! ВЫПОЛНЯТЬ ОПЫТЫ БЕЗ РАЗРЕШЕНИЯ УЧИТЕЛЯ!



Есть, пить, пробовать вещества на вкус



Брать вещества руками



Оставлять открытыми склянки с жидкостями и банки с сухими веществами



Набирать одной и той же ложкой или пипеткой различные вещества



Менять пробки и пипетки от различных банок или склянок



Выливать или высыпать отработанные реактивы в раковину



Оставлять неубранными рассыпанные или разлитые реактивы



Выливать или высыпать остатки реактивов в склянки и банки, из которых они были взяты

ОСТОРОЖНО! СОБЛЮДАЙТЕ ОСТОРОЖНОСТЬ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С КИСЛОТАМИ, ЩЕЛОЧАМИ, ОГНЕОПАСНЫМИ, ЯДОВИТЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ И СТЕКЛОМ



Едкое и раздражающее вещество



Ядовитые вещества



Взрывоопасное вещество



Опасность растрескивания стекла



Легко воспламеняющиеся вещества



Опасность поражения электрическим током



Берегись ожога

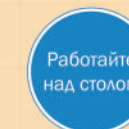


Опасно для здоровья

ВНИМАНИЕ! ВЫПОЛНЯЙТЕ ОПЫТЫ СТРОГО ПО ИНСТРУКЦИИ!



Берите вещества в необходимых количествах



Работайте над столом
Наливайте и насыпайте реактивы только над столом



Пользуйтесь защитными очками



Осторожно направляйте к себе газ или пар рукой



Смойте реактив водой, а затем нейтрализующим веществом



Собирайте остатки вещества в посуду для отходов



Пользуйтесь резиновыми перчатками

ЗАПОМНИТЕ!



ПУНКТ ИЗВЕЩЕНИЯ
О ПОЖАРЕ



ОГнетушитель



АПТЕЧКА
СКОРОЙ ПОМОЩИ



ТАБЛИЦА РАСТВОРИМОСТИ КИСЛОТ, СОЛЕЙ И ОСНОВАНИЙ

Катионы \ Анионы	Сильные основания						Слабые основания																
	H ⁺	Li ⁺	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺	Sr ⁺	Ba ⁺	NH ⁺	Ag ⁺	Mg ²⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Fe ²⁺	Co ²⁺	Mn ²⁺	Sn ²⁺	Pb ²⁺	Cu ²⁺	Hg ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ³⁺	
ОН ⁻		P	P	P	M	M	P	P	X	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	X	I	I	I
Cl ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	I	P	P	P	P	P	P	P	M	P	P	P	P	P	P
Br ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	I	P	P	P	P	P	P	P	M	P	P	P	P	P	P
I ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	I	P	P	P	P	P	P	P	M	P	P	X	P	P	P
NO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
SO ₄ ²⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	M	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
F ⁻	P	M	M	M	I	I	I	P	P	I	P	M	M	M	M	P	P	P	P	P	M	M	M
CH ₃ COO ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
S ²⁻	P	P	P	P	M	M	P	P	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
SO ²⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	P	P	P
SiO ²⁻	M	P	P	P	P	P	P	X	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	X	X	X
CO ²⁻	P	M	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	P	P	X	X	X	X
PO ³⁻	P	M	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	P	P	P

P растворится (> 1 г на 100 г воды)

M мало растворится (от 0,1 г до 1 г на 100 г воды)

I не растворится (< 0,1 г на 100 г воды)

X нет достоверных сведений о существовании соединения

- в водной среде разлагается



Арт.: КБ0026. Размер: 1340*1000 мм. Цена: 5700 р.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ В КАБИНЕТЕ ХИМИИ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

Выполнять опыты без разрешения учителя!



Есть, пить, пробовать вещества на вкус



Брать вещества руками



Оставлять открытыми склянки с жидкостями и банки с сухими веществами



Набирать одной и той же ложкой или пипеткой различные вещества



Менять пробки и пипетки от различных банок или склянок



Выливать или высыпать отработанные реактивы в раковину



Оставлять небранными рассыпанные или разлитые реактивы



Выливать или высыпать остатки реактивов в склянки и банки, из которых они были взяты

ВНИМАНИЕ!

Выполняйте опыты строго по инструкции



Берите вещества в необходимых количествах



Работайте над столом



Пользуйтесь защитными очками



Осторожно направляйте к себе газ или пар рукой



Смойте реактив водой, а затем нейтрализующим веществом



Собирайте остатки вещества в посуду для отходов



Пользуйтесь резиновыми перчатками

ОСТОРОЖНО!

Соблюдайте осторожность при обращении с кислотами, щелочами, огнеопасными, ядовитыми веществами и стеклом



Едкое и раздражающее вещество



Ядовитые вещества



Взрывоопасное вещество



Опасность расстрекивания стекла



Легковоспламеняющиеся вещества



Опасность поражения электрическим током



Берегитесь ожога



Опасно для здоровья

ЗАПОМНИТЕ!



ПУНКТ ИЗВЕЩЕНИЯ О ПОЖАРЕ



ОГНЕГУШИТЕЛЬ



АПТЕЧКА СКОРОЙ ПОМОЩИ



ТАБЛИЦА КВАДРАТОВ ДВУХЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ

		ЕДИНИЦЫ									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ДЕСЯТКИ	1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
	2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
	3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
	4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
	5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
	6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
	7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
	8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
	9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801



ПРИСТАВКИ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ ДЕСЯТИЧНЫХ КРАТНЫХ И ДОЛЬНЫХ ЕДИНИЦ

КРАТНЫЕ

ПРИСТАВКА	ОБОЗНАЧЕНИЕ	МНОЖИТЕЛЬ
дека	да	10^1
гекто	г	10^2
кило	к	10^3
мега	М	10^6
гига	Г	10^9
тера	Т	10^{12}
пета	П	10^{15}
экса	Э	10^{18}

ДОЛЬНЫЕ

ПРИСТАВКА	ОБОЗНАЧЕНИЕ	МНОЖИТЕЛЬ
деци	д	10^{-1}
санتي	с	10^{-2}
мили	м	10^{-3}
микро	мк	10^{-6}
нано	н	10^{-9}
пико	п	10^{-12}
фемто	ф	10^{-15}
атто	а	10^{-18}



МЕЖДУНАРОДНАЯ СИСТЕМА ЕДИНИЦ (СИ)

ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ

ВЕЛИЧИНА	НАИМЕНОВАНИЕ ЕДИНИЦЫ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
ДЛИНА	метр	м
МАССА	килограмм	кг
ВРЕМЯ	секунда	с
СИЛА ТОКА	ампер	А
СИЛА СВЕТА	кандела	кд
ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРА	кельвин	К
КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА	моль	моль

ПРИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЗАРЯД	кулон	Кл	$1 \text{ Кл} = 1 \text{ А} \cdot \text{с}$
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, ЭДС	вольт	В	$1 \text{ В} = 1 \frac{\text{Дж}}{\text{Кл}}$
НАПРЯЖЕННОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ	вольт на метр	$\frac{\text{В}}{\text{м}}$	
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ	ом	Ом	$1 \text{ Ом} = 1 \frac{\text{В}}{\text{А}}$
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЕМКОСТЬ	фарад	Ф	$1 \text{ Ф} = 1 \frac{\text{Кл}}{\text{В}}$

ПРИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ

ВЕЛИЧИНА	НАИМЕНОВАНИЕ ЕДИНИЦЫ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
ЧАСТОТА	герц	Гц
СКОРОСТЬ	метр в секунду	$\frac{\text{м}}{\text{с}}$
УСКОРЕНИЕ	метр на секунду в квадрате	$\frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
ПЛОТНОСТЬ	килограмм на кубический метр	$\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
СИЛА	ньютон	Н $1 \text{ Н} = 1 \text{ кг} \cdot \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
ИМПУЛЬС	килограмм на метр в секунду	$\text{кг} \cdot \frac{\text{м}}{\text{с}}$
ДАВЛЕНИЕ	паскаль	Па $1 \text{ Па} = 1 \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$
РАБОТА, ЭНЕРГИЯ	джоуль	Дж $1 \text{ Дж} = 1 \text{ Н} \cdot \text{м}$
МОЩНОСТЬ	ватт	Вт $1 \text{ Вт} = 1 \frac{\text{Дж}}{\text{с}}$
МАГНИТНЫЙ ПОТОК	вебер	Вб $1 \text{ Вб} = 1 \text{ Тл} \cdot \text{м}^2$
ИНДУКТИВНОСТЬ	генри	Гн $1 \text{ Гн} = 1 \frac{\text{Вб}}{\text{А}}$
МАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ	тесла	Тл $1 \text{ Тл} = 1 \frac{\text{Н}}{\text{А} \cdot \text{м}}$

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОСТОЯННЫЕ

ВЕЛИЧИНА	ЗНАЧЕНИЕ
Элементарный заряд	$e = 1,60219 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
Масса покоя электрона	$m_e = 9,1095 \cdot 10^{-31} \text{ кг} = 5,486 \cdot 10^{-4} \text{ а. е. м.}$
Масса покоя протона	$m_p = 1,6796 \cdot 10^{-27} \text{ кг} = 1,00728 \text{ а. е. м.}$
Масса покоя нейрона	$m_n = 1,6749 \cdot 10^{-27} \text{ кг} = 1,00867 \text{ а. е. м.}$
Скоростю света в вакууме	$c = 2,9979 \cdot 10^8 \frac{\text{М}}{\text{с}}$
Гравитационная постоянная	$G = 6,672 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$
Электрическая постоянная	$\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Ф}}{\text{м}}$
Постоянная Авогадро	$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$
Постоянная Больцмана	$k = 1,3807 \cdot 10^{-23} \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$
Постоянная Планка	$h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} = 4,136 \cdot 10^{-15} \text{ эВ} \cdot \text{с}$ $\hbar = \frac{h}{2\pi} = 1,055 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} = 5,69 \cdot 10^{-16} \text{ эВ} \cdot \text{с}$
Коэффициент взаимосвязи массы и энергии	$c^2 = \frac{E}{m} = 8,9874 \cdot 10^{16} \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} = 931,5 \frac{\text{МэВ}}{\text{а. е. м.}}$
Энергия покоя электрона	$E_{oe} = m_e c^2 = 8,137 \cdot 10^{-14} \text{ Дж} = 0,511 \text{ МэВ}$
Энергия покоя протона	$E_{op} = m_p c^2 = 1,503 \cdot 10^{-10} \text{ Дж} = 938,26 \text{ МэВ}$
Энергия покоя нейрона	$E_{on} = m_n c^2 = 1,505 \cdot 10^{-10} \text{ Дж} = 939,55 \text{ МэВ}$
Отношение заряда электрона к его массе	$\frac{e}{m_e} = 1,759 \cdot 10^{11} \frac{\text{Кл}}{\text{кг}}$
Постоянная Фарадея	$F = eN_A = 9,648 \cdot 10^4 \frac{\text{Кл}}{\text{моль}}$
Молярная газовая постоянная	$R = kN_A = 8,314 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$
Атомная единица массы	$1 \text{ а. е. м.} = 1,66057 \cdot 10^{-27} \text{ кг} = 931,5016 \text{ МэВ}$
Электрон-вольт	$1 \text{ эВ} = 1,60219 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$

