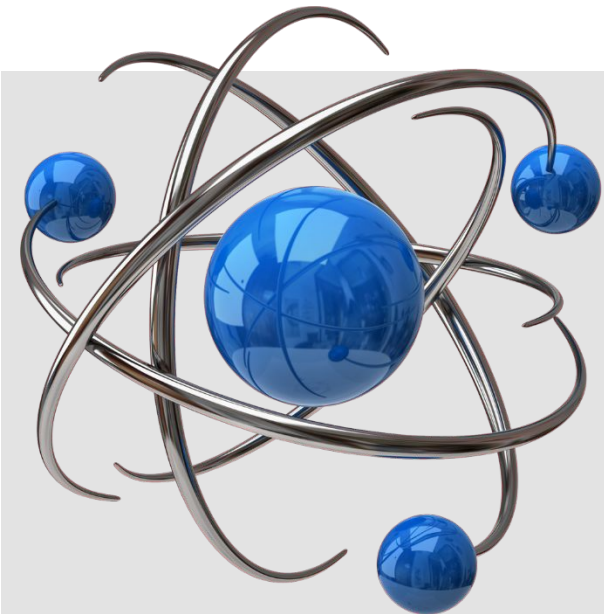


Тема.1 Материя

Проект: «Путёвка в жизнь»
преподаватель: Филатов К.А.

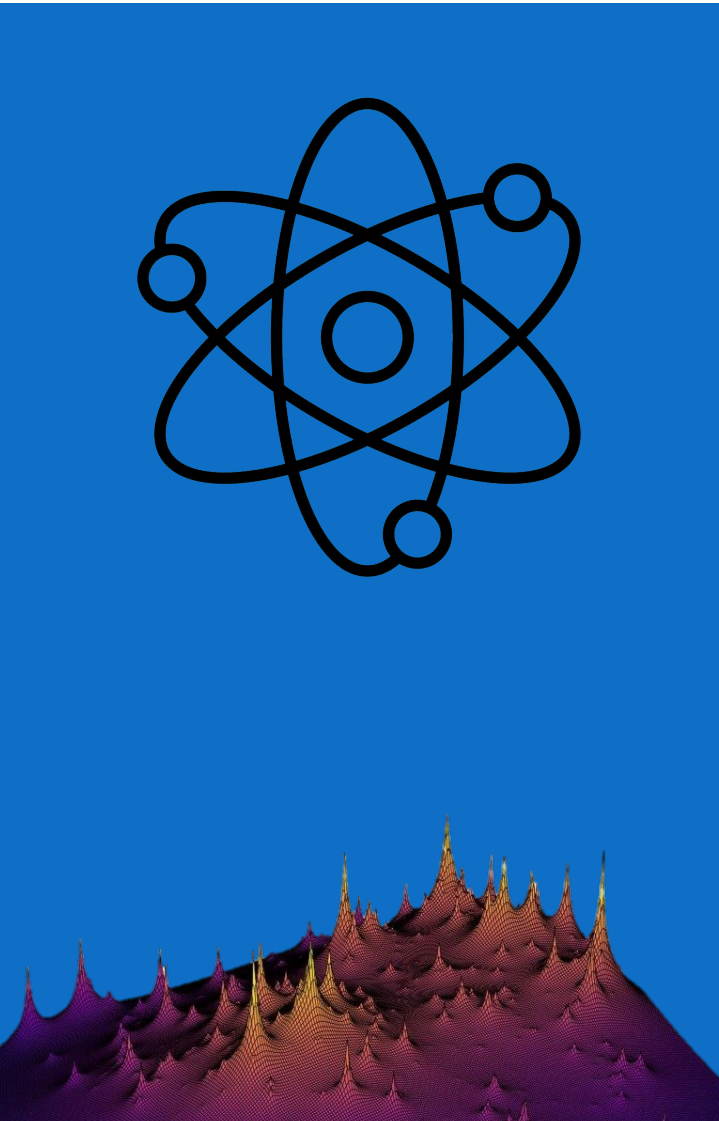
г. Воскресенск, 2021





ЧТО ТАКОЕ МАТЕРИЯ?

Материя — одно из **основных понятий физики**, общий термин, определяющийся множеством всего содержимого пространства-времени и влияющий на его свойства.

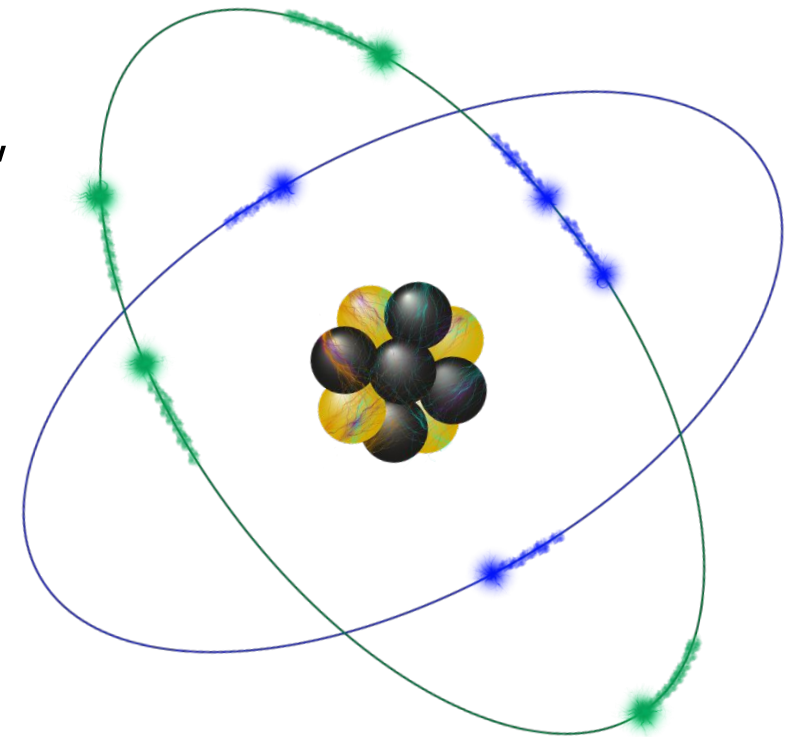




ВЕЩЕСТВО

Вещество состоит из *частиц*, среди которых чаще всего встречаются электроны, протоны и нейтроны. Последние два образуют *атомные ядра*, а все вместе — атомы, из которых — *молекулы, кристаллы* и так далее.

В некоторых условиях, как например в нейтронных звёздах, могут существовать достаточно необычные виды вещества.





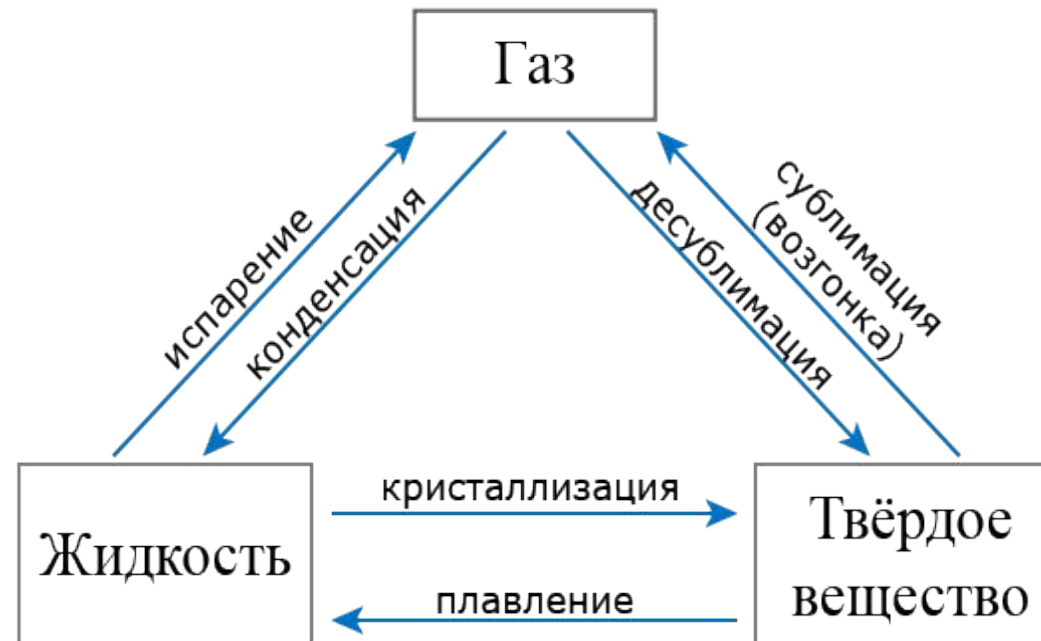
АГРЕГАТНЫЕ СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА

Агрегатное состояние вещества — физическое состояние вещества, зависящее от соответствующего сочетания температуры и давления.

Есть еще одно агрегатное состояние — *плазма*, названия *переходов* таковы:

Из газообразного в плазму — ионизация;

Из плазмы в газообразное — рекомбинация.



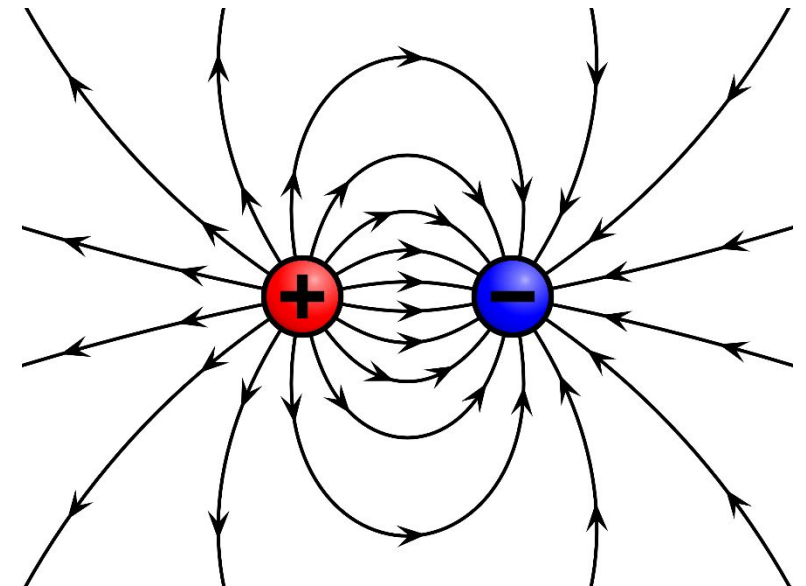


ПОЛЕ

Поле в физике — физический объект, классически описываемый математическим скалярным, векторным, полем.

Электрическое поле — физическое поле, которое окружает каждый электрический заряд и оказывает силовое воздействие на все другие заряды, притягивая или отталкивая их.

Электрические поля возникают из-за электрических зарядов или изменяющихся во времени магнитных полей.





ПЛАЗМА

Плазма — ионизированный газ, одно из четырёх классических агрегатных состояний вещества.

Ионизированный газ содержит свободные электроны и положительные и отрицательные ионы.

В более широком смысле, плазма может состоять из любых заряженных частиц (например, кварк-глюонная плазма).

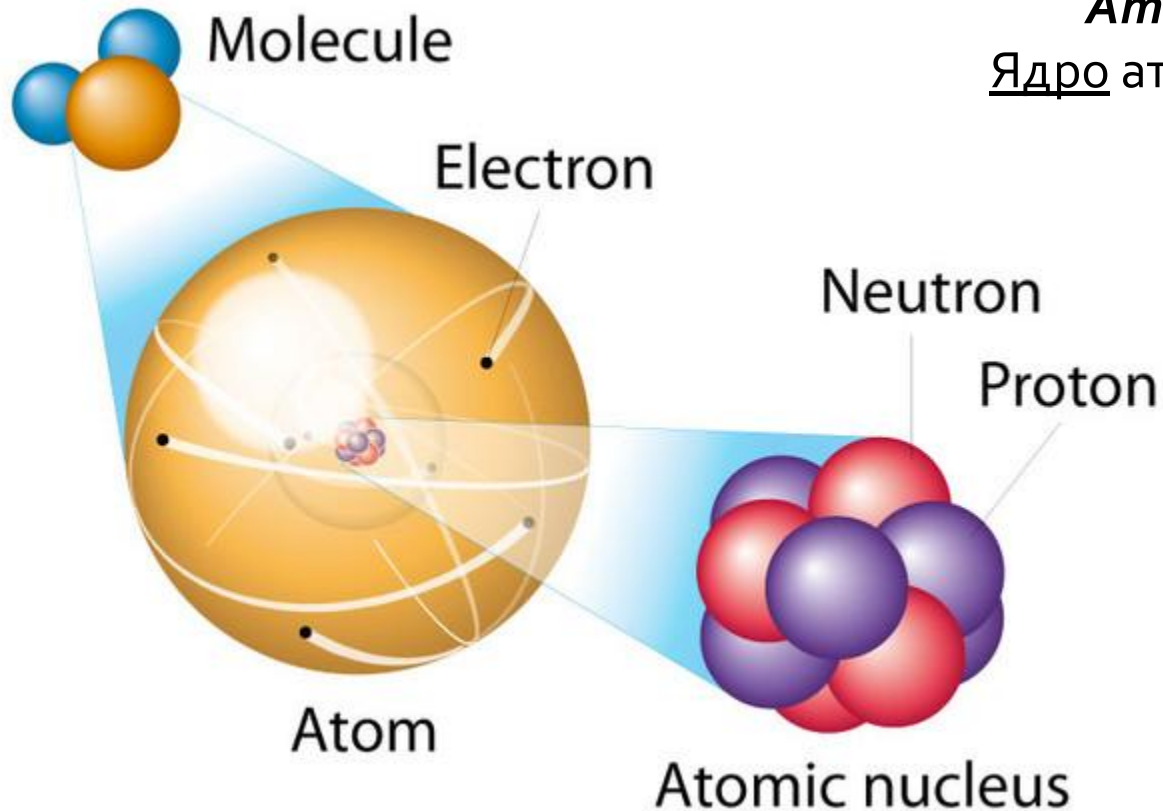




АТОМЫ

Атом — частица вещества микроскопических размеров и массы, **наименьшая часть химического элемента**, являющаяся носителем его свойств.

Атомы состоят из ядра и электронного «облака».
Ядро атома состоит из протонов и нейтронов.

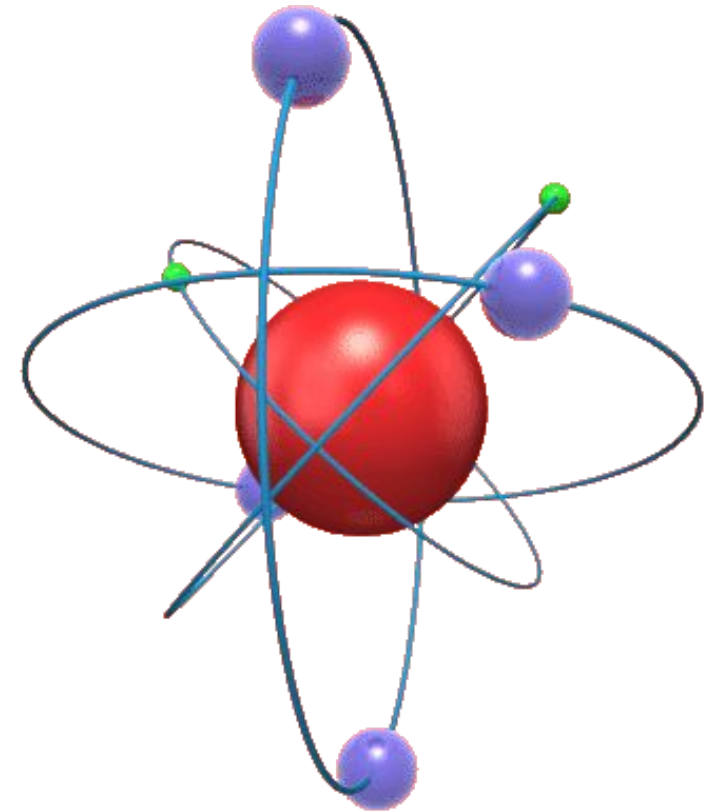




ПЛАНЕТАРНАЯ МОДЕЛЬ

Планетарная модель атома Резерфорда:

- в целом атом нейтрален
- в центре атома расположено положительно заряжённое ядро, в котором сосредоточена почти вся масса атома
- электроны движутся по орбитам вокруг ядра, заряд ядра, как и число электронов в атоме, равен порядковому номеру элемента в периодической системе.





КВАРКИ, ЛЕПТОНЫ И БОЗОНЫ

Кварк — фундаментальная частица в Стандартной модели, обладающая электрическим зарядом. Кварки являются бесструктурными, точечными частицами.

Лептоны — фундаментальные бесструктурные частицы с ненулевой массой. Из лептонов и кварков состоит все вещество во Вселенной.

Калибровочные бозоны — это бозоны, которые действуют как *переносчики фундаментальных взаимодействий*.

МАССА→	$\approx 2.3 \text{ MeV}/c^2$	$\approx 1.275 \text{ GeV}/c^2$	$\approx 173.07 \text{ GeV}/c^2$	0	$\approx 126 \text{ GeV}/c^2$
ЗАРЯД→	2/3	2/3	2/3	0	0
СПИН→	1/2	1/2	1/2	1	0
	u верхний	c очарованный	t вершинный	g глюон	H бозон Хиггса
КВАРКИ	$\approx 4.8 \text{ MeV}/c^2$	$\approx 95 \text{ MeV}/c^2$	$\approx 4.18 \text{ GeV}/c^2$	0	
	-1/3	-1/3	-1/3	0	
	1/2	1/2	1/2	1	
	d нижний	s странный	b донный	γ фотон	
	$0.511 \text{ MeV}/c^2$	$105.7 \text{ MeV}/c^2$	$1.777 \text{ GeV}/c^2$	$91.2 \text{ GeV}/c^2$	
	-1	-1	-1	0	
	1/2	1/2	1/2	1	
	e электрон	μ мюон	τ тау	Z Z бозон	
ЛЕПТОНЫ	$< 2.2 \text{ eV}/c^2$	$< 0.17 \text{ MeV}/c^2$	$< 15.5 \text{ MeV}/c^2$	$80.4 \text{ GeV}/c^2$	
	0	0	0	±1	
	1/2	1/2	1/2	1	
	ν_e электронное нейтрино	ν_μ мюонное нейтрино	ν_τ тау нейтрино	W W бозон	
					КАЛИБРОВОЧНЫЕ БОЗОНЫ



Одним из первых открытий Резерфорда стали компоненты радиоактивного излучения. Ученый назвал их альфа- и бета-лучами. Позже он продемонстрировал природу каждого компонента, а также показал, что существует еще и гамма-лучи.

В результате исследований Резерфорда была предложена планетарная модель атома

Планетарная модель атома, созданная Резерфордом, обоснована экспериментально, но, тем не менее, данная модель не объясняет устойчивость атома



Эрнест Резерфорд
1871 – 1937