



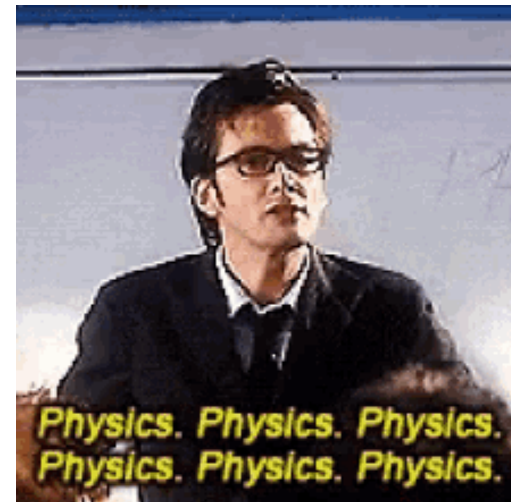
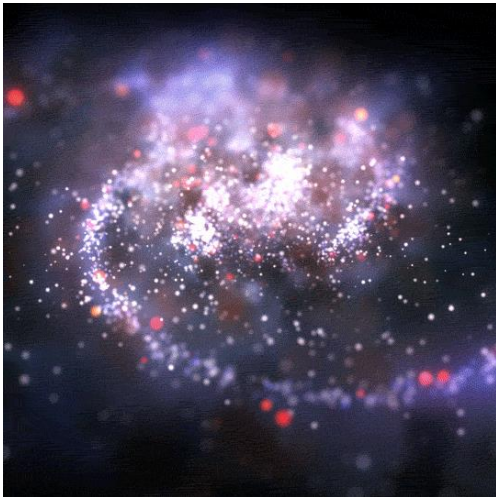
# Физика на елементарните частици

Изработена от Силвио Стойков, АЕГ “Гео Милев” - Русе



## Между голямата Вселена и малките частици

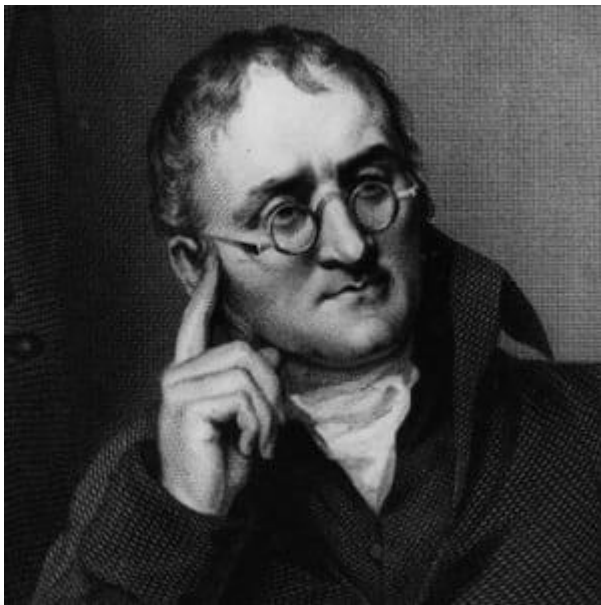
- От какво е изградена Вселената?
- Как и защо е започнало всичко?



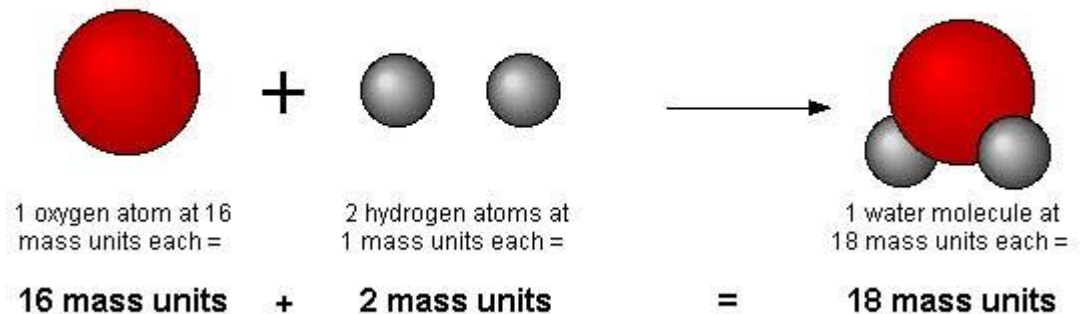


# Атомна Теория

За основоположник на така наречената “Теория за атома” или “Атомна теория” се счита британският физик Джон Далтън.



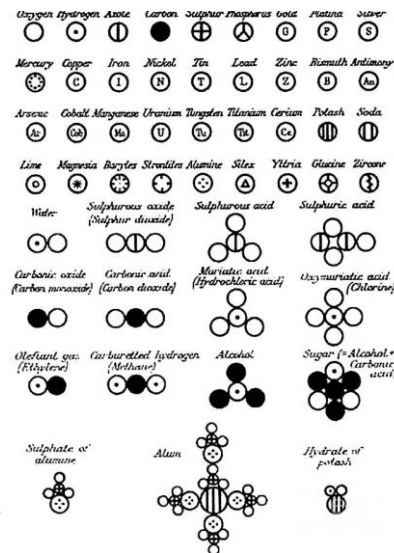
## Dalton's Atomic Theory





# Атомна Теория

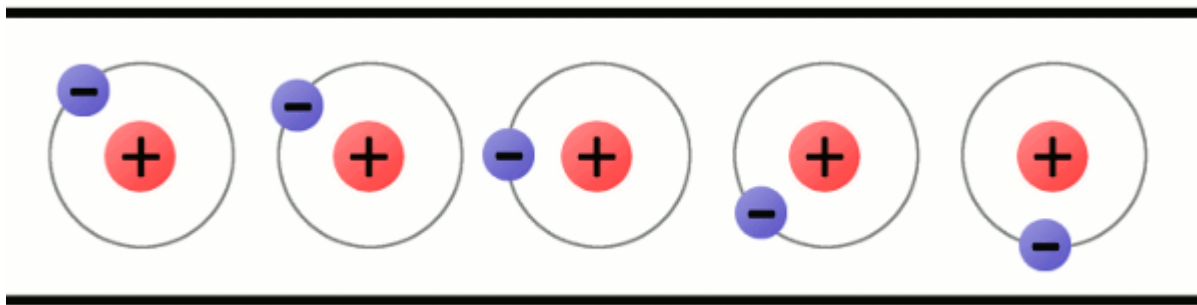
- Всички елементи са създадени от изключително малки частици, наречени атоми.
- Атомите на различните елементи се различават по маса, дължина и по останалите си характеристики.
- Атомите на един и същ елемент са с еднаква дължина, маса и с еднакви цялостни характеристики.
- По време на химични реакции, атомите биват съединявани, разделяни и пренареждани.





# Електрон

През 1897 година, изучавайки отклонението на катодните лъчи, физикът Дж. Дж. Томпсън прави открива експериментално електрона.

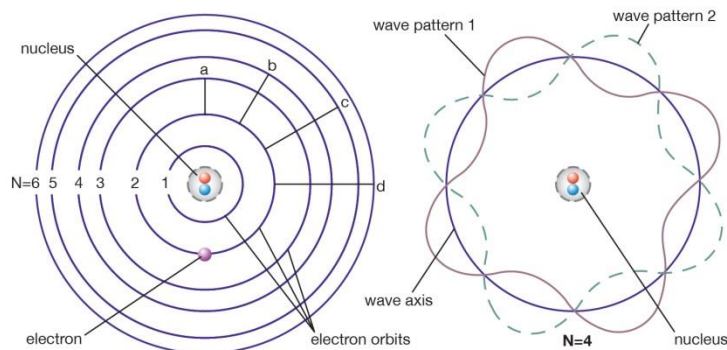




# Квантова Теория

През 1926 година, Ървин Шрьодингер използва идеята на Брогил, че частиците се държат като вълни, за да създаде математически модел на атома, който да описва електрона като триизмерна вълна, а не като точкова частица.

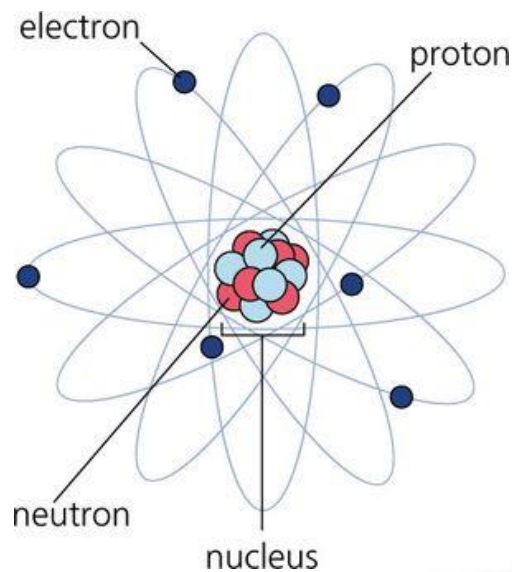
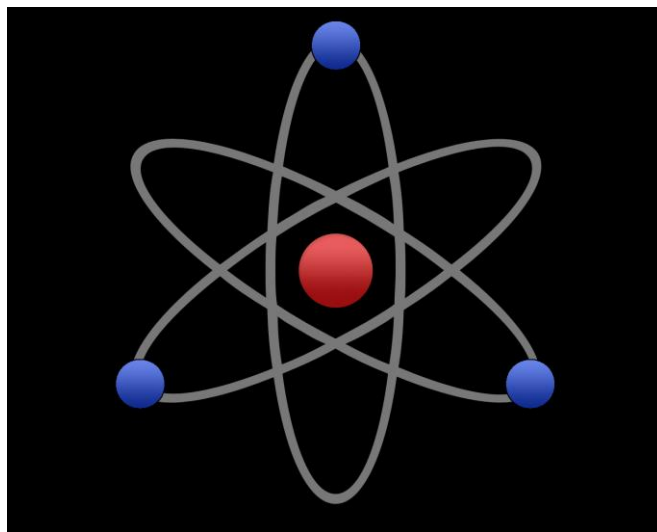
Models of atomic structure





# Неутрон

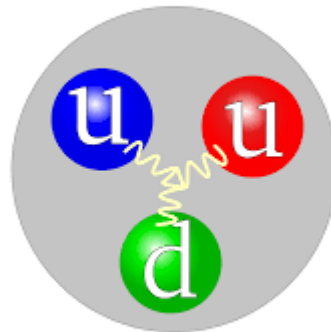
Джеймс Чадуик, през 1932 година, открива неутрална частица, имаща масата на протона, която кръщава неутрон.





# Кварки и Лептони

През 1958 година, в Станфордския линеен ускорител, се открива, че неутроните и протоните съдържат в себе си основни частици, които ги изграждат – кварки.

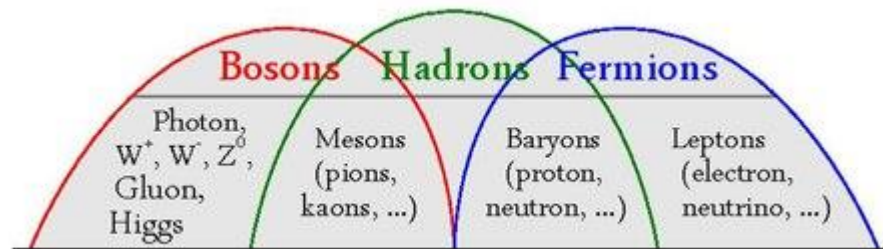






# Кварки и Лептони

Протоните и неутроните попадат в семейството на частици, наречени адрони – изградени от кварки.





# Кварки и Лептони

Адроните, от своя страна, образуват две нови семейства – бариони (неутрони и протони) и лептони, към които спадат електроните.



# Кварки и Лептони

През 50-те години на ХХ век, поради големия бум на откриванията на нови частици, се създава така нареченият Стандартен модел.

Three Generations  
of Matter (Fermions)

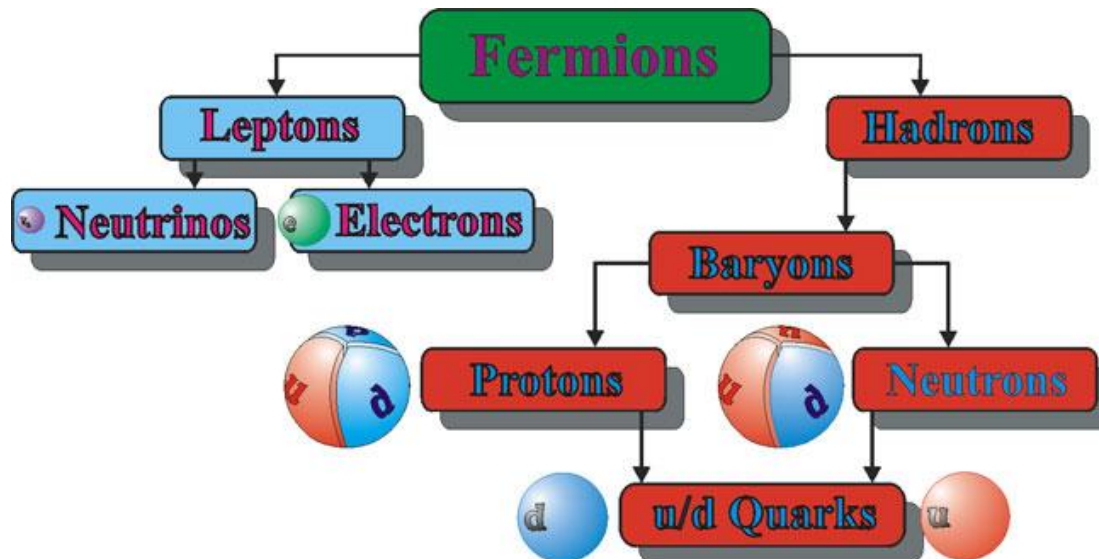
	I	II	III	
mass→	2.4 MeV	1.27 GeV	171.2 GeV	0
charge→	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	0
spin→	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1
name→	<b>u</b> up	<b>c</b> charm	<b>t</b> top	<b>γ</b> photon
Quarks	4.8 MeV	104 MeV	4.2 GeV	0
	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	0
	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1
	<b>d</b> down	<b>s</b> strange	<b>b</b> bottom	<b>g</b> gluon
Leptons	<2.2 eV	<0.17 MeV	<15.5 MeV	91.2 GeV
	0	0	0	0
	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1
	<b>ν<sub>e</sub></b> electron neutrino	<b>ν<sub>μ</sub></b> muon neutrino	<b>ν<sub>τ</sub></b> tau neutrino	<b>Z</b> weak force
	0.511 MeV	105.7 MeV	1.777 GeV	80.4 GeV
	-1	-1	-1	$\pm 1$
	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1
	<b>e</b> electron	<b>μ</b> muon	<b>τ</b> tau	<b>W<sup>±</sup></b> weak force

Bosons (Forces)



# Кварки и Лептони

Стандартният модел съдържа 12 елементарни частици, наричани Фермиони, които били фундаментални елементи на материята.





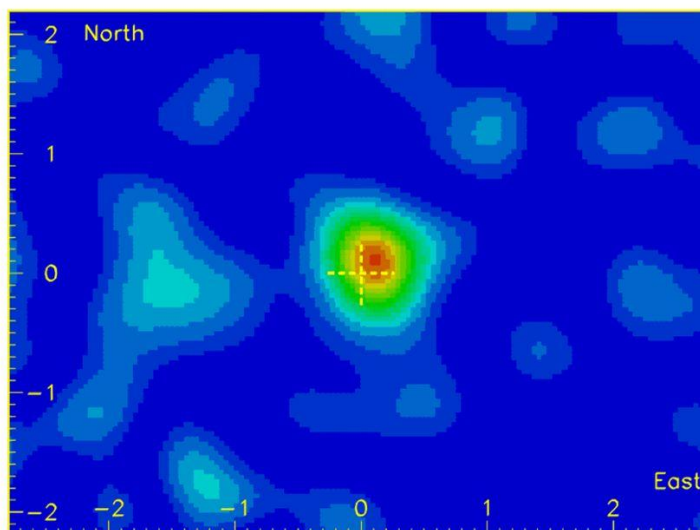
# Фермиони от първо поколение

Стабилните елементи, или тези от първо поколение, са четири – горен и долен кварк, електрон и неутрино.



# Фермиони от второ поколение

Муоните са представител на фермионите от второ поколение. Те са 200 пъти по-тежки от електроните. Също така са със заряд  $-1$  и спин  $\frac{1}{2}$ .

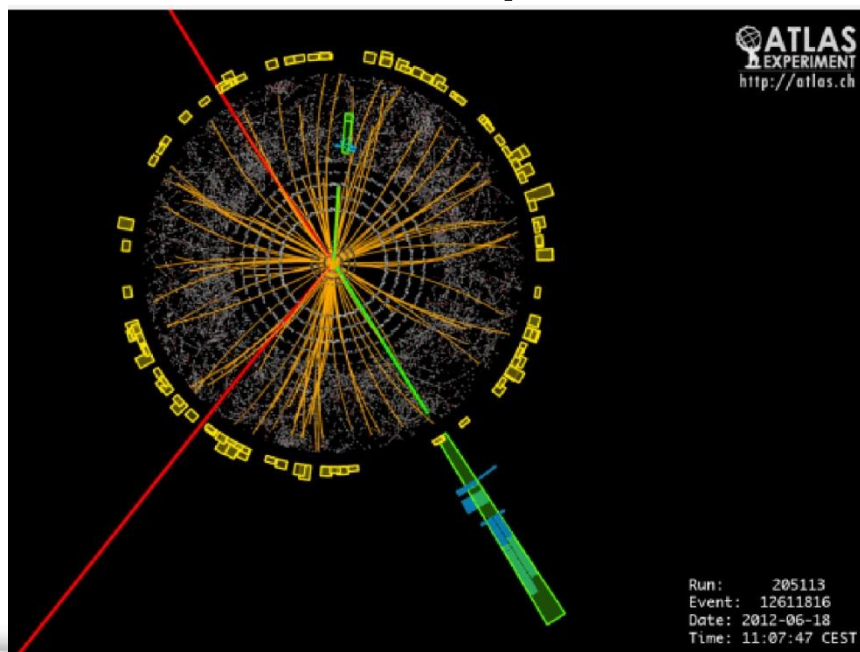


*Muon "shadow" caused by moon, as detected by 700m subterranean Soudan 2 detector, MN. Actual location of moon is marked by crosshairs.*



# Хиггс Бозон

Най-новооткритата частица – Хиггс бозонът, бе обявен от физиците в ЦЕРН през 2012 година. Тя има маса, 126 пъти по-голяма от тази на протона.





# ИЗТОЧНИЦИ

- <https://www.youtube.com/user/crashcourse>  
[e](#)
- <https://www.wikipedia.org/>
- <https://home.cern/about>