A deep space image showing a vast field of galaxies and stars against a dark blue background. The galaxies are scattered across the frame, some appearing as bright, irregular shapes, while others are more distant and faint. The stars are small, bright points of light, some with prominent diffraction spikes. The overall scene is a rich, multi-colored cosmic landscape.

В природе ничего другого нет,  
Ни здесь, ни там в космических глубинах.  
Все, от песчинок малых до планет,  
Из элементов состоит единых.

# РЕЧОВИНА



# Позиція Демокрита :



- Існує межа подільності речовини

**АТОМ**

*«У світі існує тільки атоми і пустота»*

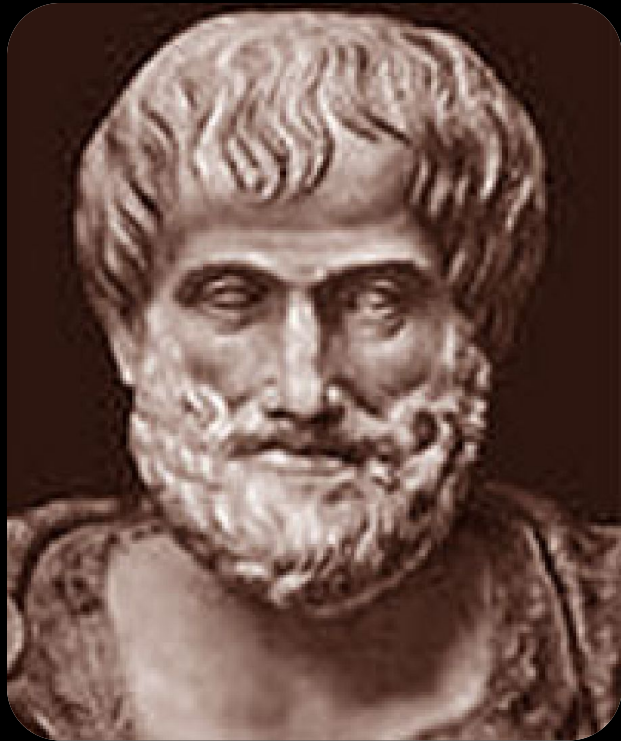


Демокрит



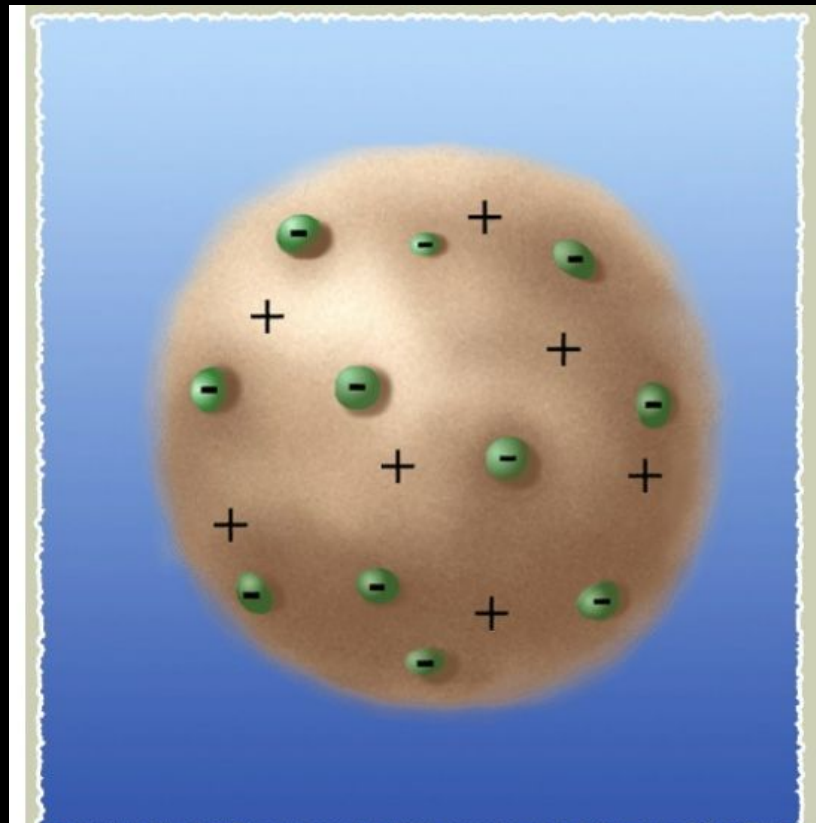
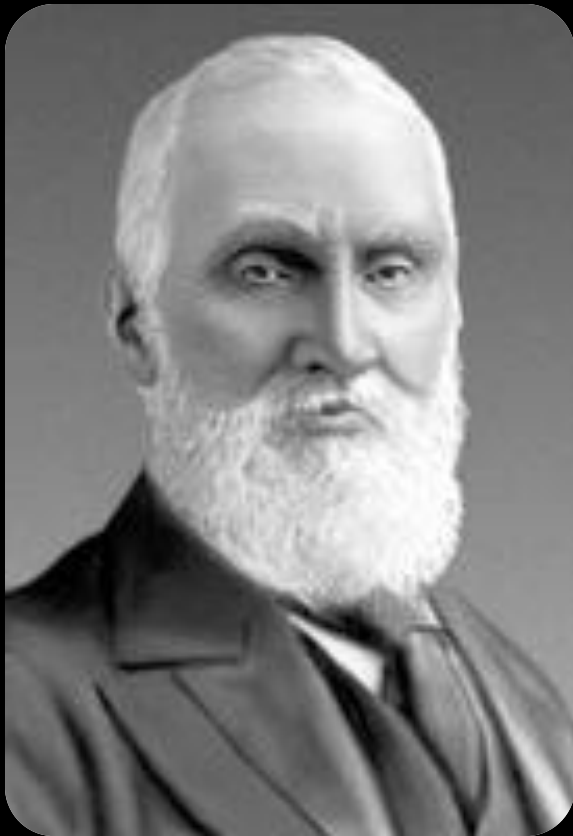
Атоми древних греков

# Позиція Арістотеля:



- Подільність речовини нескінченна

# 1898г. Модель Томсона



# Н

1

ВОДОРОД

1.0079

$1s^1$

1

## АТОМ

(греч. atomos -  
наименший,  
неподільний)

# С

6

УГЛЕРОД

12.011

$2s^2 2p^2$

4  
2

## МОЛЕКУЛА

(новолат. molecula,  
уменшит. от лат.  
moles — маса)

# О

8

КИСЛОРОД

15.999

$2s^2 2p^4$

6  
2

# Al

13

АЛЮМИНИЙ

26.981

$3s^2 3p^1$

3  
8  
2

111 атомів

ЗОЛОТО

P 2  
O 18  
N 32  
M 18  
L 8  
K 2

87

Q 1  
P 8  
O 18  
N 32

Ra

226,0254

7s<sup>2</sup>

Ac<sup>III</sup>



Обзор ~~химических~~ <sup>химических</sup> элементов, состав 3<sup>й</sup> к.

~~химических элементов~~  
 состав 3<sup>й</sup> к.  
 Д. Менделѣевъ.

Менделѣевъ  
 1869 г. в Ливонии

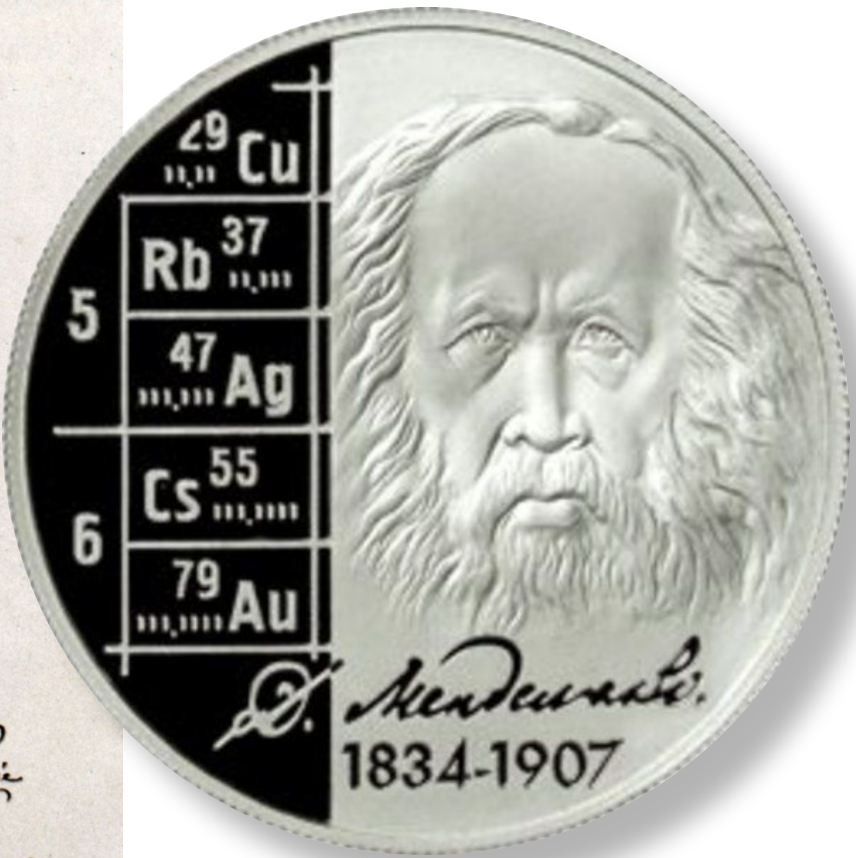
			Li=70	Be=90	?=100
			V=51	Nb=94	Ta=182
			Cr=52	Ko=76	W=186
			Mn=55	Rh=1044	Ir=1074
			Fe=56	Pd=1044	Os=193
			Ni=59	Pl=1046	Cs=199
H=1	?=8	?=22	Cu=634	Co=101	Ag=200
<del>Li</del>	Li=34	Be=21	Zn=671	Cd=112	Hg=200
	B=11	Al=274	?=68	As=116	Sa=197?
	C=12	Si=28	?=70	Sn=118	Pb=210?
	N=14	P=31	S=75	Bi=212	At=210?
	O=16	S=32	Se=794	Te=128?	
	F=19	Cl=35	Br=80	I=127	
Li=3	Na=23	K=39	Rb=854	Cs=133	Fr=201
		Ca=40	Str=876	Ba=137	Po=210?
		?=45	Co=92		
		?=58?	La=94		
		?=60?	Er=95		
		?=70?	Th=100		

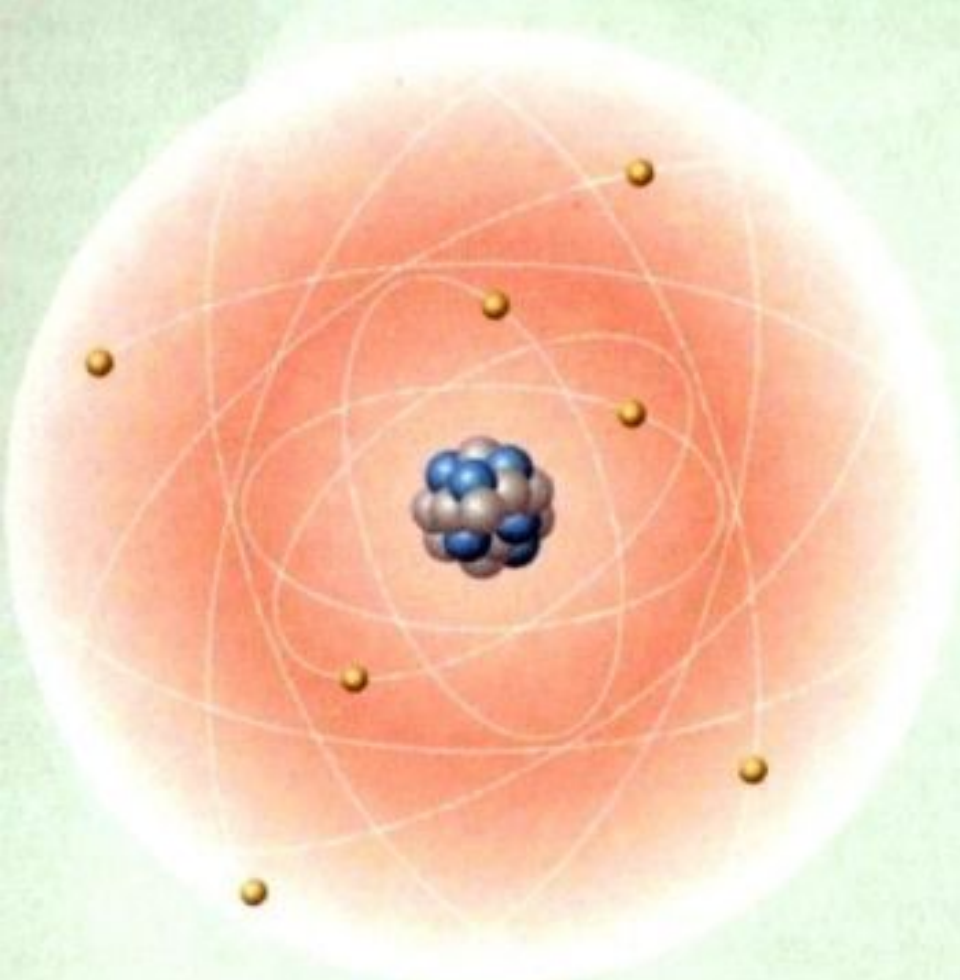
Essai d'une <sup>systeme</sup> des Elements  
 d'après leurs poids atomiques et  
 fonctions chimiques par D. Mendelѣev  
 1<sup>er</sup> part. de l'Univers. à St. Pétersbourg

18 <sup>II</sup>/<sub>17</sub> 69.

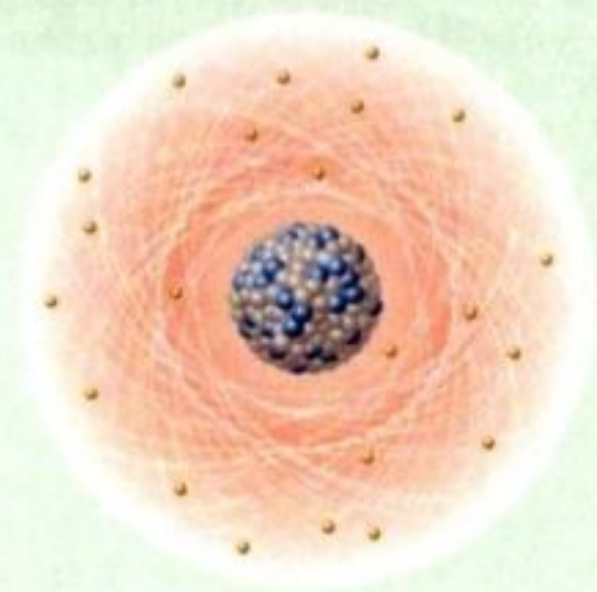
Менделѣевъ  
 его таблица  
 элементов  
 химических  
 элементов  
 по их атомным  
 весам и  
 свойствам  
 химическим  
 и физическим  
 и т. д.

Обзор химических элементов и таблица Менделѣева





модель атома



атом урана

- ядро —
- нейтрон
  - протон
  - электрон



атом водорода

# Найшвидший процесор Atom



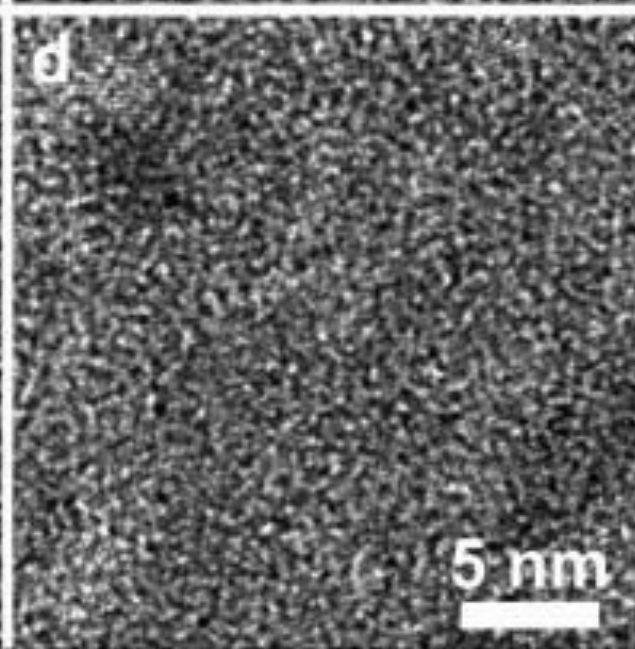
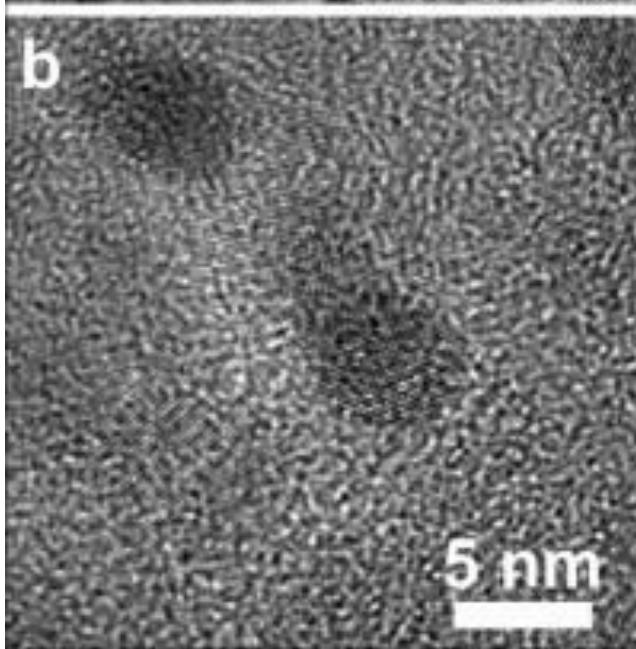
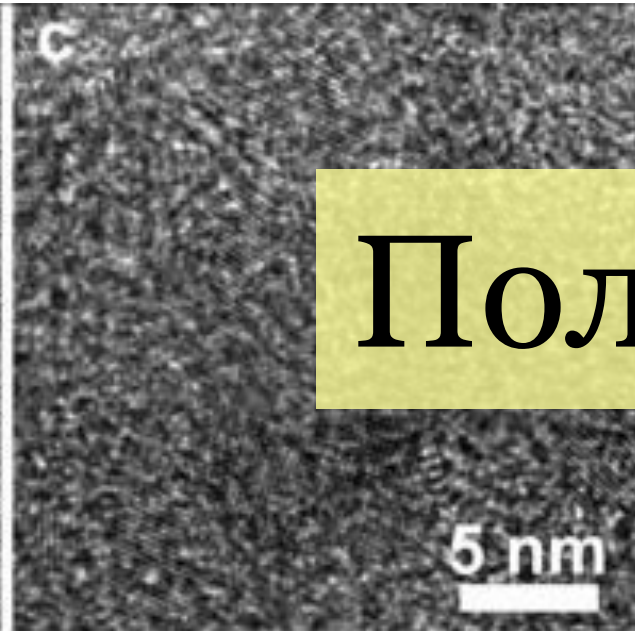
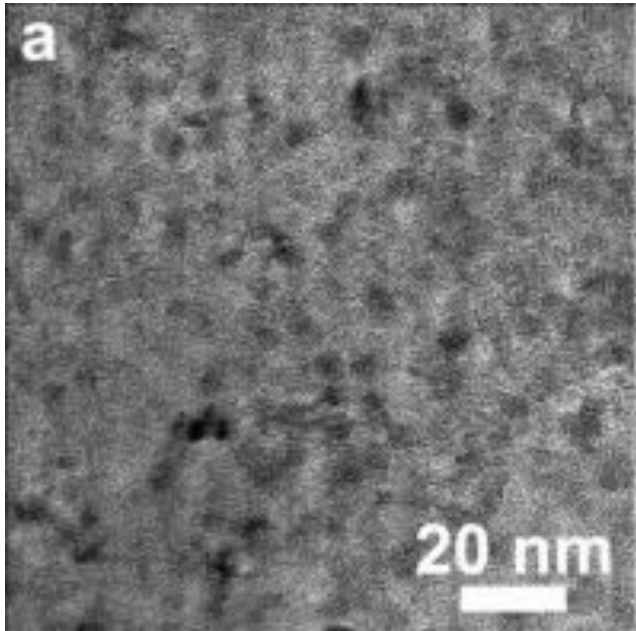


**Фотография атомов тория,  
полученная с помощью  
электронного микроскопа**

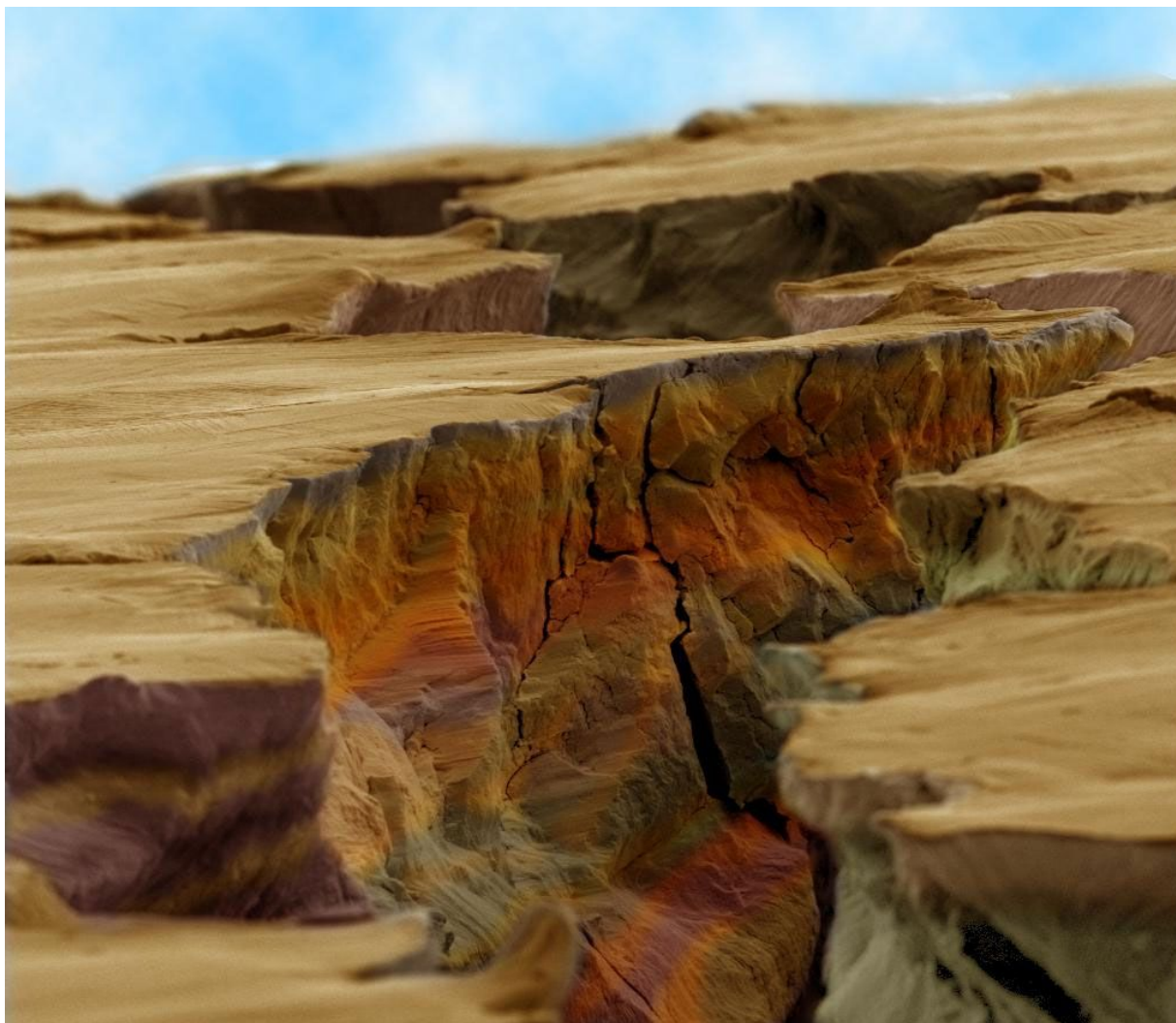


**Электронный микроскоп**

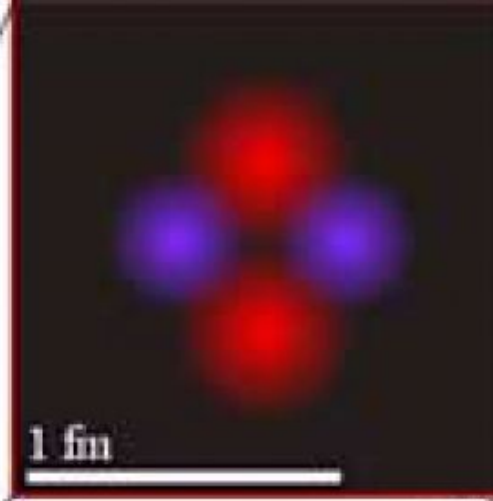
# Полимер



**Микроканьон** – лучшая фотография 2011 года,  
сделанная электронными микроскопом



1 Angstrom = 100,000 fm



1960 p.

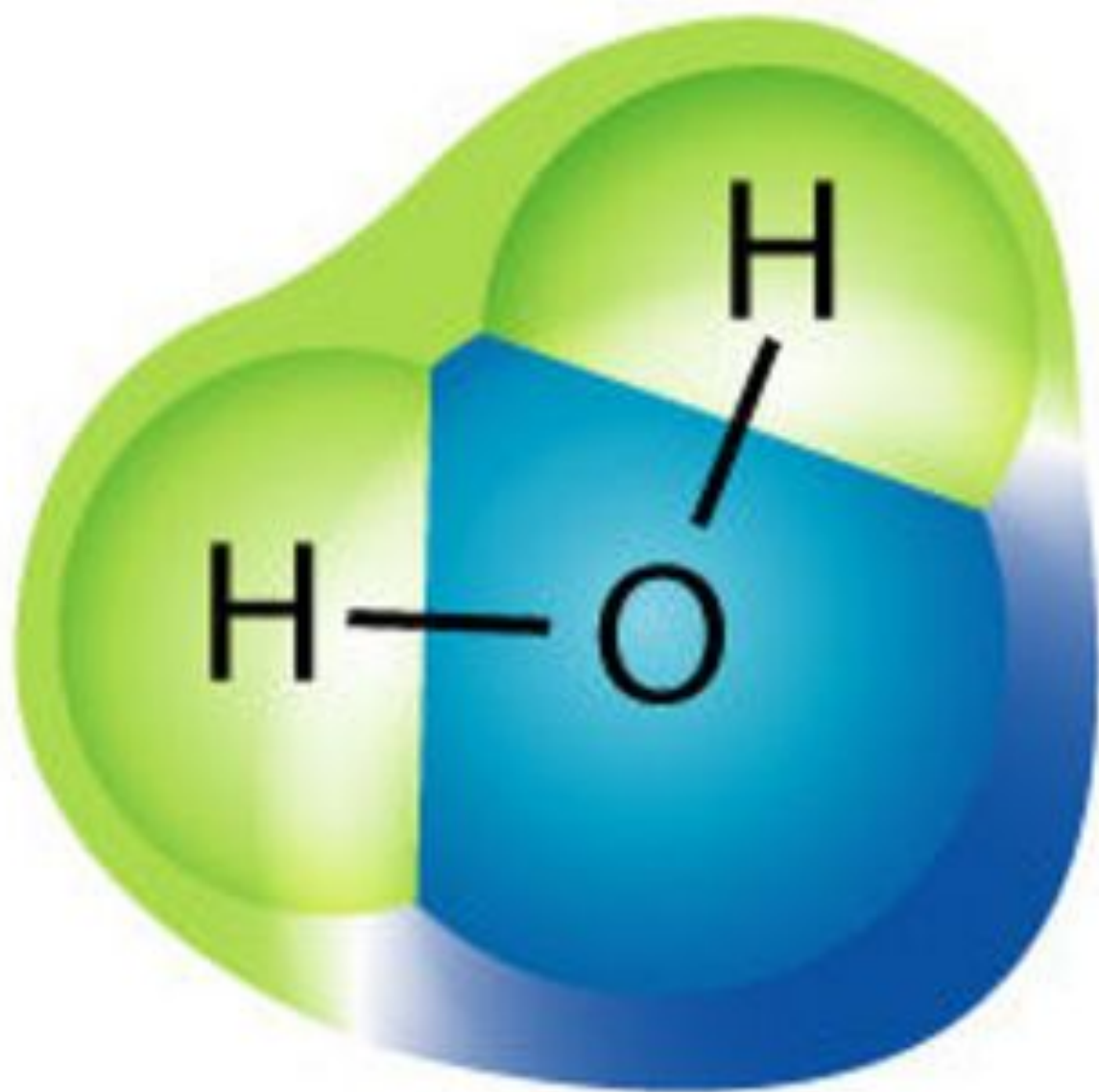
- **Атомна одиниця маси** (**а.о.м.**, інша назва **дальтон**) - позасистемна **одиниця маси** для представлення мас мікрочастинок (молекул, атомів, атомних ядер і елементарних часток)

дорівнює **1/12** маси вуглеця з масовим числом 12



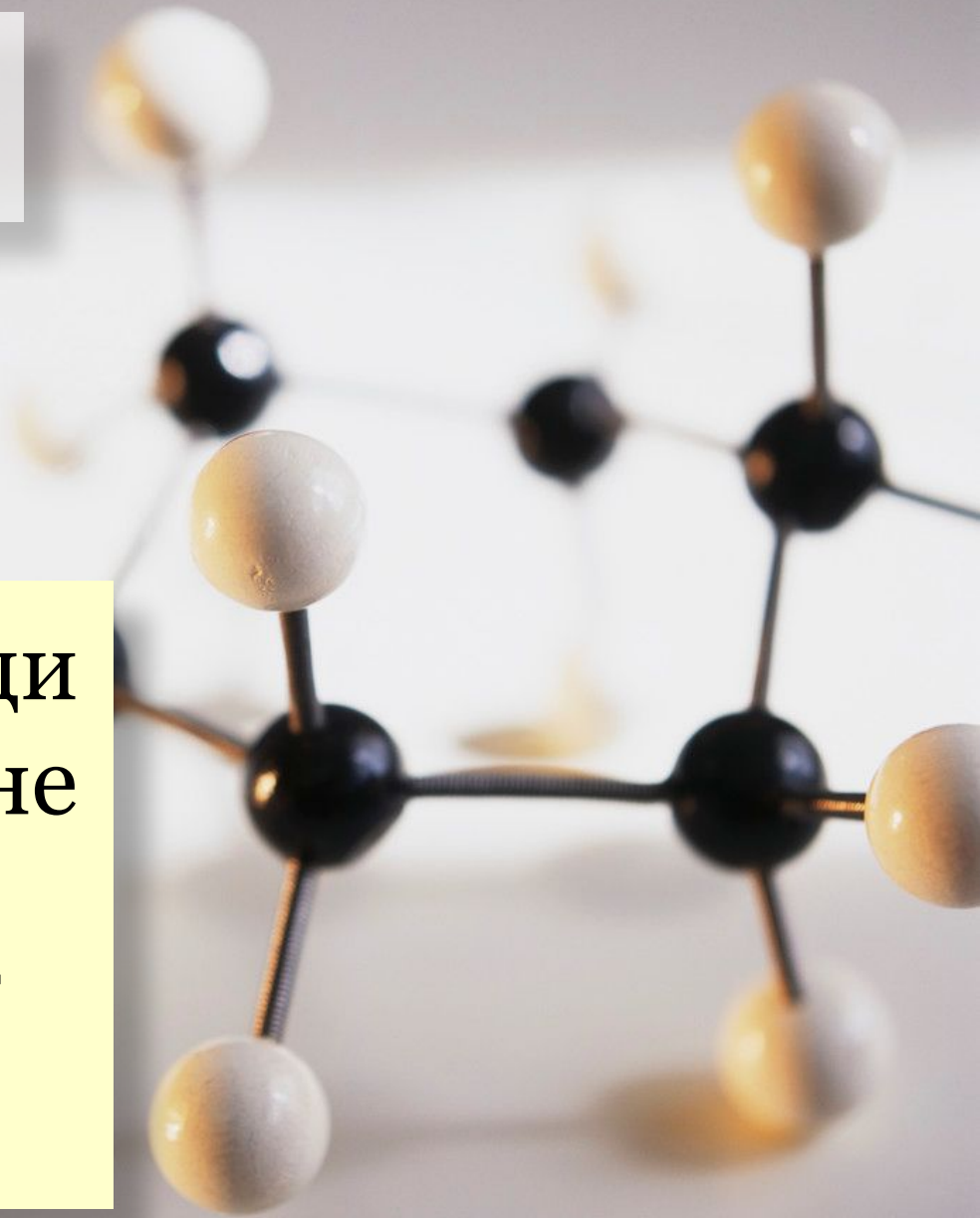


$\infty$  МОЛЕКУЛ



# ЧОМУ?

Чому молекули води і соку ягоди нічем не відрізняються від молекули морської води?

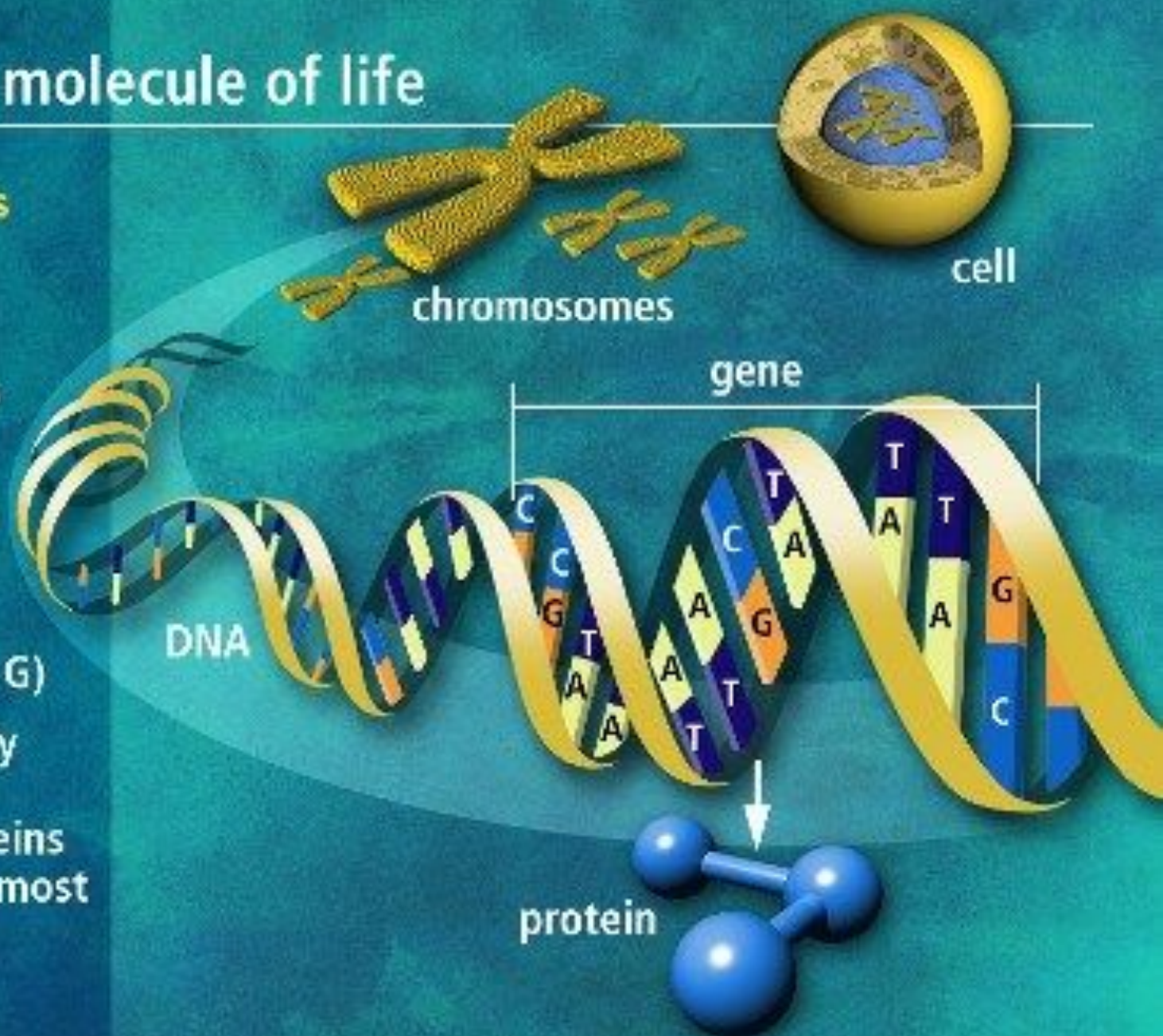


# DNA the molecule of life

## Trillions of cells

Each cell:

- 46 human chromosomes
- 2 meters of DNA
- 3 billion DNA subunits (the bases: A, T, C, G)
- Approximately 30,000 genes code for proteins that perform most life functions



# Дезоксирибонуклеїнова кислота

The background features several 3D molecular models. In the foreground, there are two large, glowing, textured spheres: one in purple and one in yellow-green. Behind them are several DNA double helix structures, some rendered in a semi-transparent, wireframe style and others in a more solid, greyish style. The overall scene is set against a dark blue and black background.

(ДНК) — один із двох типів природних нуклеїнових кислот, який забезпечує зберігання, передачу з покоління в покоління і реалізацію генетичної програми розвитку й функціонування живих організмів. Основна роль ДНК в клітинах — довготривале зберігання інформації про структуру РНК і білків.

**БЕЛЬГИЯ**

**Брюссель**



**Атоміум**



LS57 DJE

Ru  
Ruthenium

75  
Rhenium

Xe  
Xenon

60  
Nd  
Neodymium

Pm  
Promethium

61  
Sm  
Samarium

62  
Eu  
Europium

63  
Gd  
Gadolinium

64  
Tb  
Terbium

65  
Dy  
Dysprosium

85  
Rn  
Radon

5.2305  
0.9778

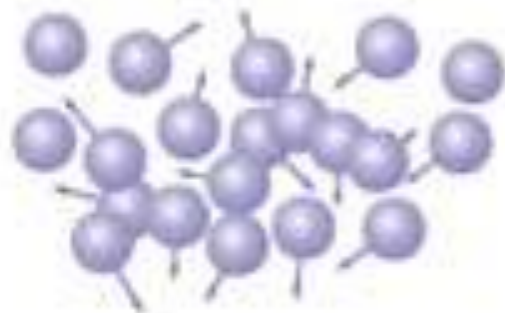
THE OXFORD  
SCIENCE PARK

Am  
Americium

95  
Cf  
Californium

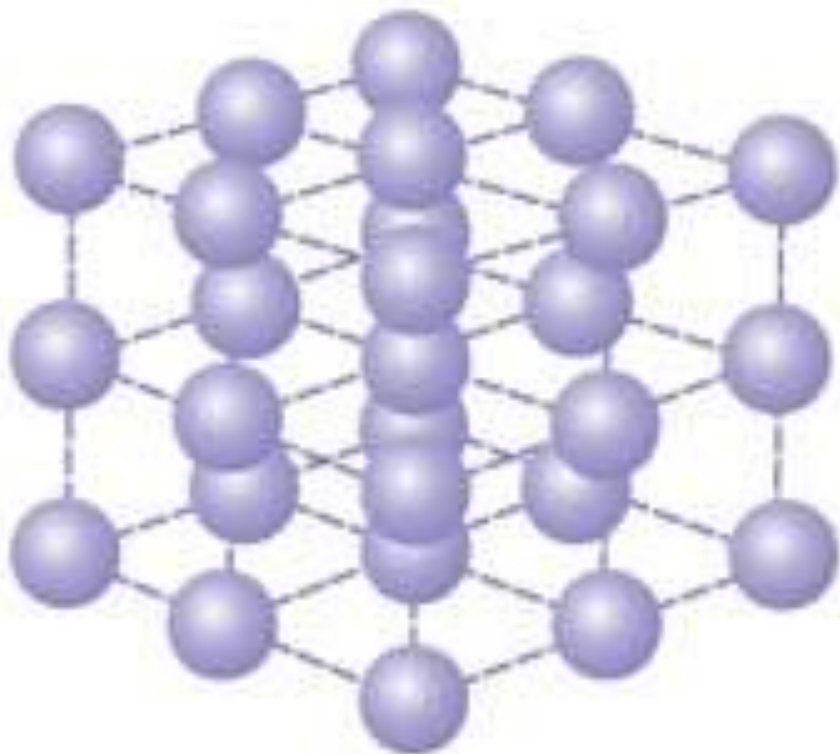


Газ



Жидкость

# Агрегатні стани речовини



Твердое тело



# КРИСТАЛ

(від грец. krystallos, початково лід)



# РІДИНА



# ГАЗ

(франц. gaz,  
від грец. chaos - хаос)

