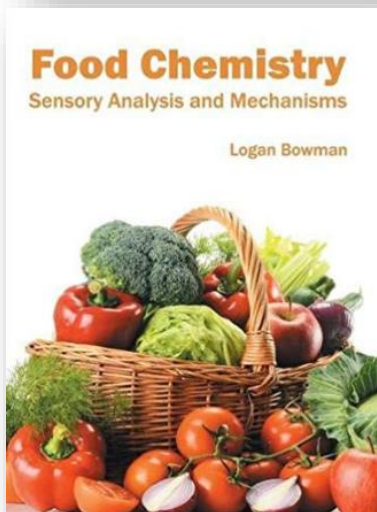
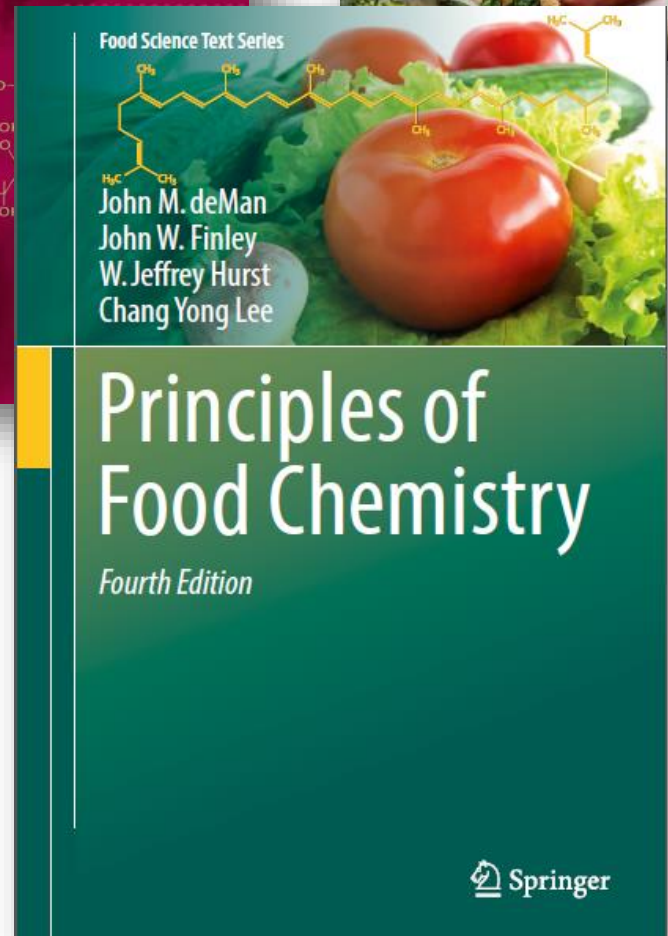
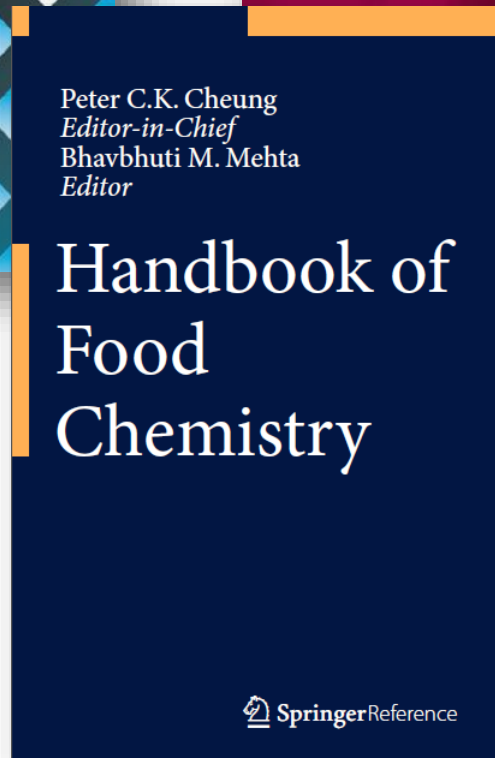
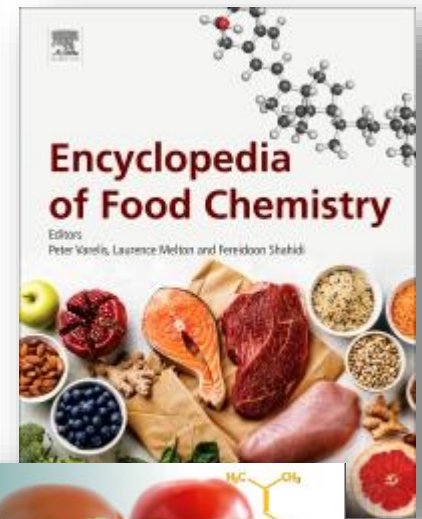
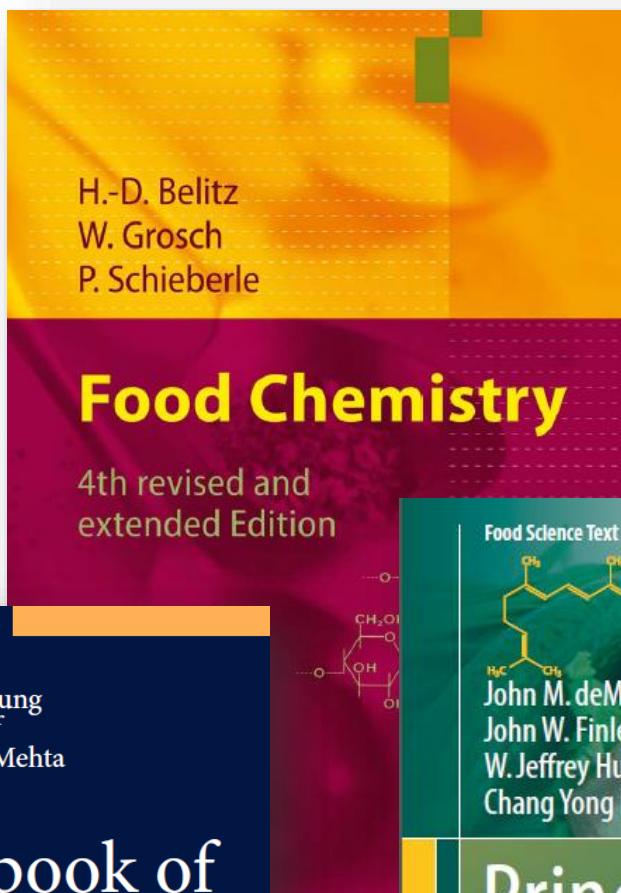
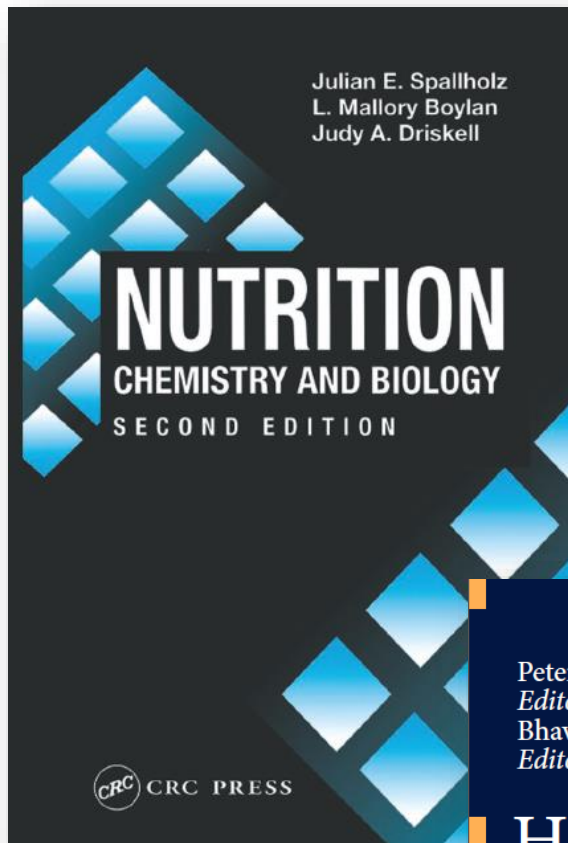




Лекція 1

Хімічний склад продуктів харчування

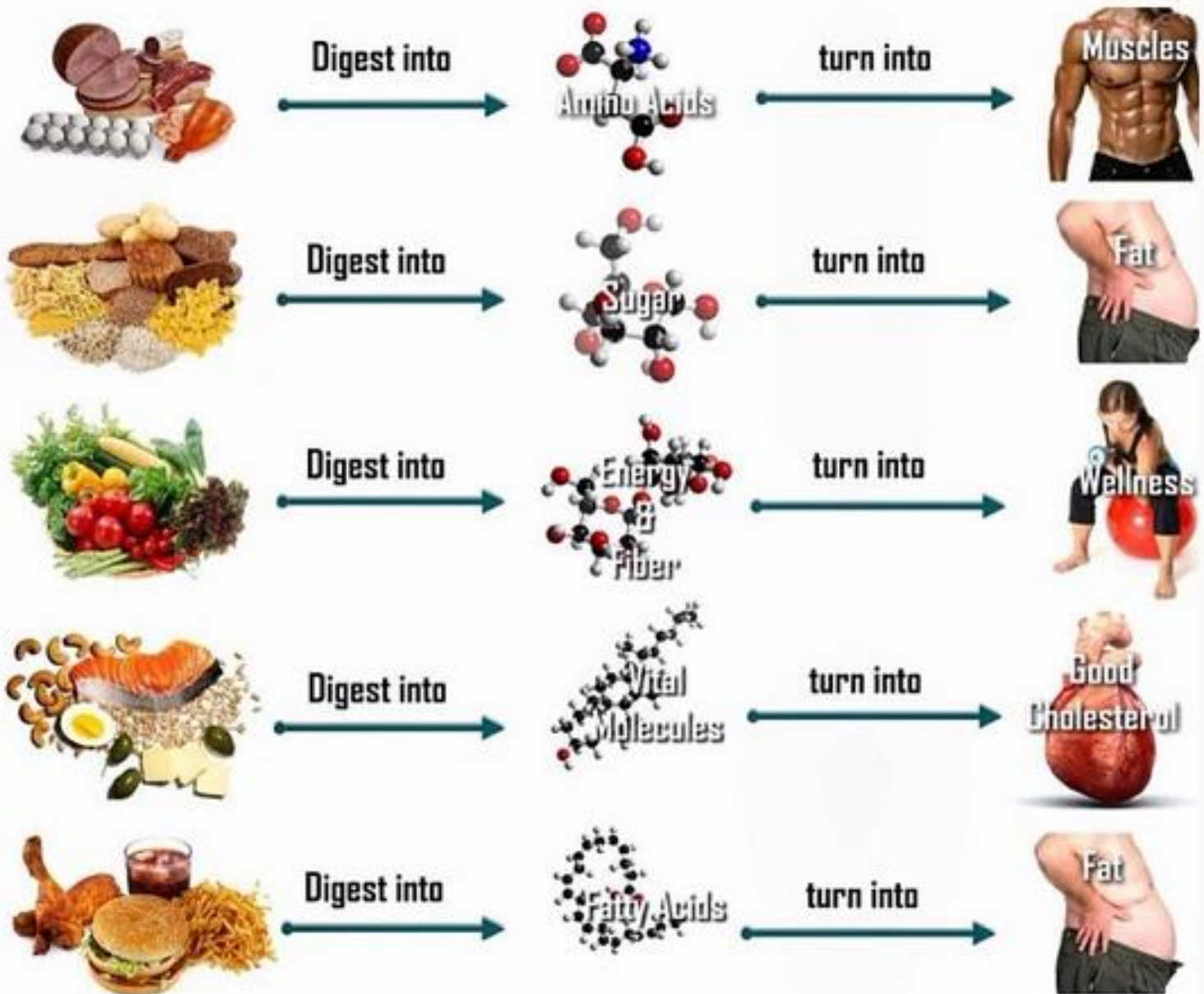


План лекції

1. Вступ до хімії харчових продуктів.
2. Хімічні елементи життя.
3. Хімічні компоненти їжі.
4. Функції компонентів їжі.
5. 10 «РОЗУМНИХ» цілей здорового харчування.



HOW FOODS AFFECT OUR BODIES



- Харчування відіграє значну роль у нашому житті, навіть до нашого народження.
- Багатьох людей турбує лише їжа, яка вгамовує голод або задовольняє апетит.
- Але в багатьох випадках ці продукти не забезпечують організм усіма компонентами здорового харчування.





95%

"Today, more than
of all chronic disease is caused by **food choice**,
toxic food ingredients, **nutritional deficiencies**
and **lack of physical exercise.**"

- Mike Adams, the Health Ranger



Natural News.com

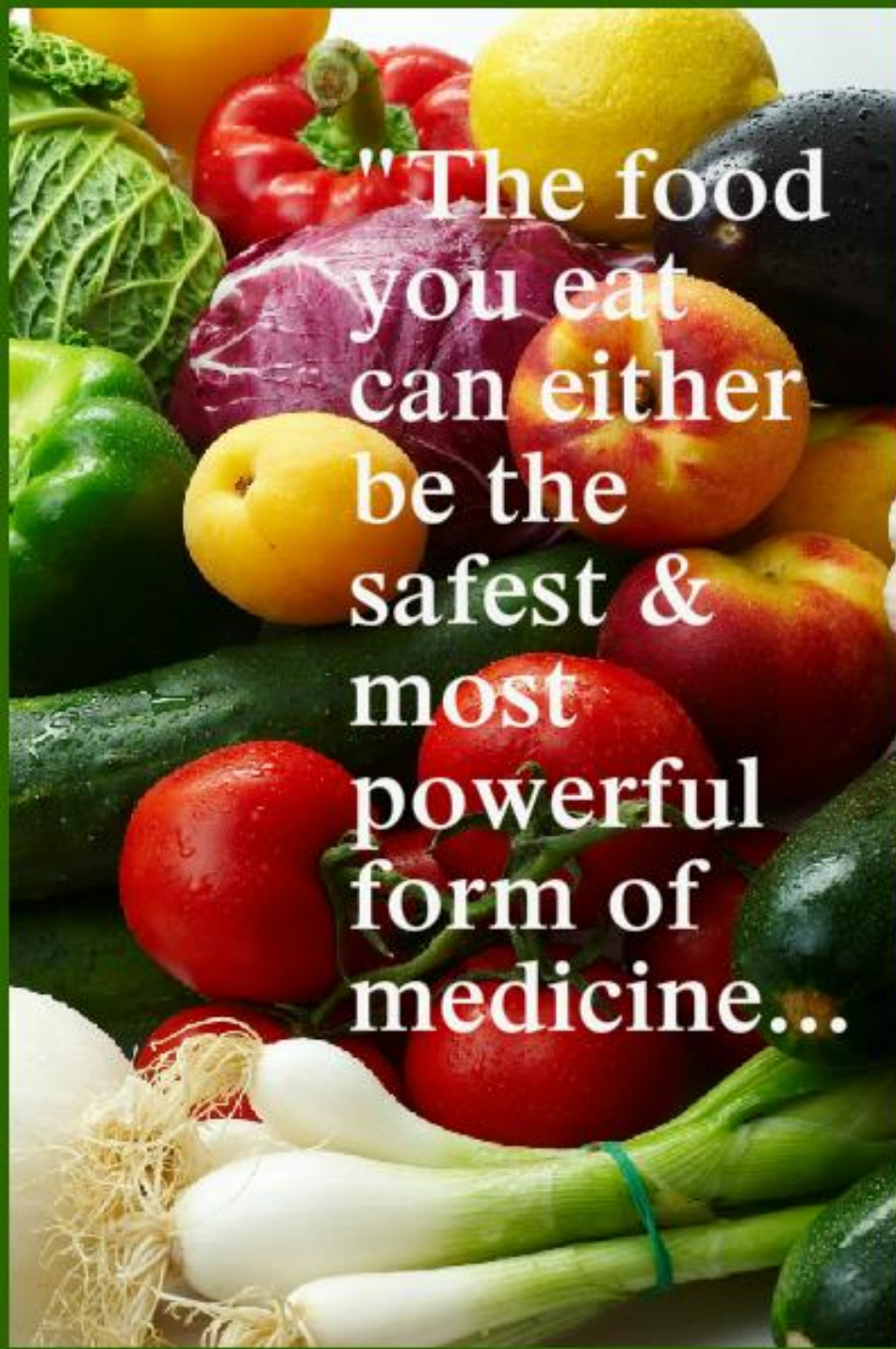
Natural Health, Natural Living, Natural News

**“Ми живемо не для того,
щоб їсти, а їмо, щоб жити»
(Сократ)**



**“Ми те, що їмо”
(Гіппократ)**





**"The food
you eat
can either
be the
safest &
most
powerful
form of
medicine..."**

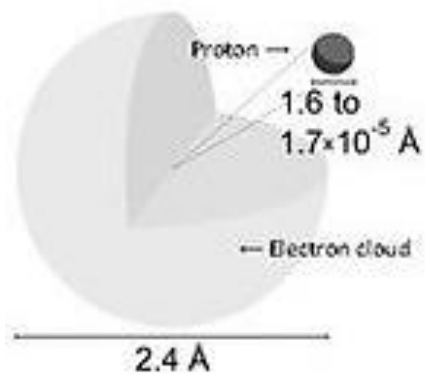


**...or the slowest
form of poison."**

~ Ann Wigmore



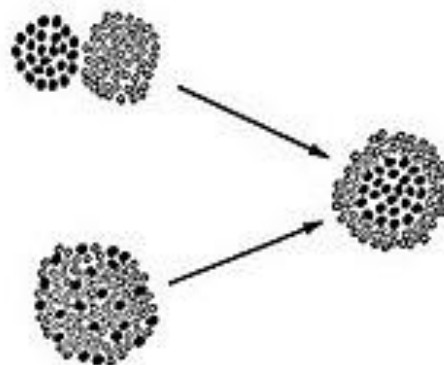
Atom
(Leucippus, 450BC)



Molecule
(Gassendi, 1649)



Cell-as-molecule
(Harrison, 1993)



Human-as-molecule
(Sales, 1789)



IUPAC Periodic Table of the Elements

1 H hydrogen 1.008 [1.0078, 1.0082]																	18 He helium 4.0026
3 Li lithium 6.94 [6.938, 6.997]	4 Be beryllium 9.0122	Key: atomic number Symbol name conventional atomic weight standard atomic weight										13 B boron 10.81 [10.806, 10.821]	14 C carbon 12.011 [12.009, 12.012]	15 N nitrogen 14.007 [14.006, 14.008]	16 O oxygen 15.999 [15.999, 16.000]	17 F fluorine 18.998	19 Ne neon 20.180
11 Na sodium 22.990	12 Mg magnesium 24.305 [24.304, 24.307]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al aluminium 26.982	14 Si silicon 28.085 [28.084, 28.086]	15 P phosphorus 30.974	16 S sulfur 32.06 [32.059, 32.076]	17 Cl chlorine 35.45 [35.446, 35.457]	18 Ar argon 39.948
19 K potassium 39.098	20 Ca calcium 40.078(4)	21 Sc scandium 44.956	22 Ti titanium 47.867	23 V vanadium 50.942	24 Cr chromium 51.996	25 Mn manganese 54.938	26 Fe iron 55.845(2)	27 Co cobalt 58.933	28 Ni nickel 58.693	29 Cu copper 63.546(3)	30 Zn zinc 65.38(2)	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.630(8)	33 As arsenic 74.922	34 Se selenium 78.971(8)	35 Br bromine 79.904 [79.901, 79.907]	36 Kr krypton 83.798(2)
37 Rb rubidium 85.468	38 Sr strontium 87.62	39 Y yttrium 88.906	40 Zr zirconium 91.224(2)	41 Nb niobium 92.906	42 Mo molybdenum 95.95	43 Tc technetium	44 Ru ruthenium 101.07(2)	45 Rh rhodium 102.91	46 Pd palladium 106.42	47 Ag silver 107.87	48 Cd cadmium 112.41	49 In indium 114.82	50 Sn tin 118.71	51 Sb antimony 121.76	52 Te tellurium 127.60(3)	53 I iodine 126.90	54 Xe xenon 131.29
55 Cs caesium 132.91	56 Ba barium 137.33	57-71 lanthanoids	72 Hf hafnium 178.49(2)	73 Ta tantalum 180.95	74 W tungsten 183.84	75 Re rhenium 186.21	76 Os osmium 190.23(3)	77 Ir iridium 192.22	78 Pt platinum 195.08	79 Au gold 196.97	80 Hg mercury 200.59	81 Tl thallium 204.38 [204.38, 204.39]	82 Pb lead 207.2	83 Bi bismuth 208.98	84 Po polonium	85 At astatine	86 Rn radon
87 Fr francium	88 Ra radium	89-103 actinoids	104 Rf rutherfordium	105 Db dubnium	106 Sg seaborgium	107 Bh bohrium	108 Hs hassium	109 Mt meitnerium	110 Ds darmstadtium	111 Rg roentgenium	112 Cn copernicium	113 Nh nihonium	114 Fl flerovium	115 Mc moscovium	116 Lv livermorium	117 Ts tennessine	118 Og oganesson



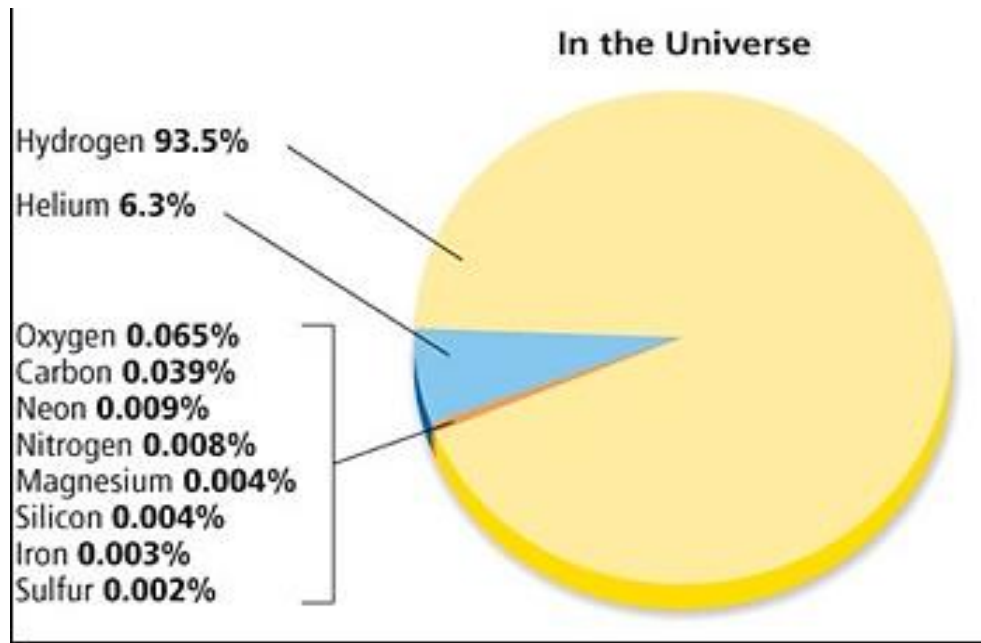
INTERNATIONAL UNION OF
PURE AND APPLIED CHEMISTRY

57 La lanthanum 138.91	58 Ce cerium 140.12	59 Pr praseodymium 140.91	60 Nd neodymium 144.24	61 Pm promethium	62 Sm samarium 150.36(2)	63 Eu europium 151.96	64 Gd gadolinium 157.25(3)	65 Tb terbium 158.93	66 Dy dysprosium 162.50	67 Ho holmium 164.93	68 Er erbium 167.26	69 Tm thulium 168.93	70 Yb ytterbium 173.05	71 Lu lutetium 174.97
89 Ac actinium 232.04	90 Th thorium 232.04	91 Pa protactinium 231.04	92 U uranium 238.03	93 Np neptunium	94 Pu plutonium	95 Am americium	96 Cm curium	97 Bk berkelium	98 Cf californium	99 Es einsteinium	100 Fm fermium	101 Md mendelevium	102 No nobelium	103 Lr lawrencium

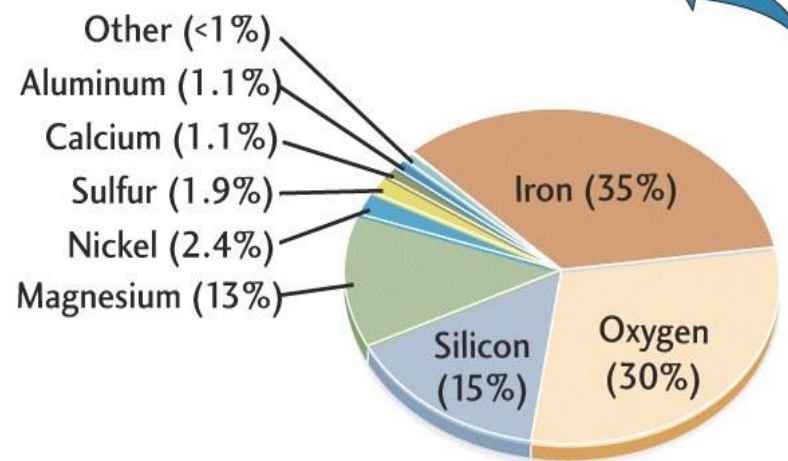
For notes and updates to this table, see www.iupac.org. This version is dated 28 November 2016.
Copyright © 2016 IUPAC, the International Union of Pure and Applied Chemistry.

Періодична система містить 118 елементів. Лише 90 з цих елементів природним чином зустрічаються в навколишньому середовищі, і ще менше елементів складають живий світ. Від бактерій до вищих хребетних та людей, природа неодноразово відбирала для всіх форм життя основну групу, що складається лише з шести елементів.

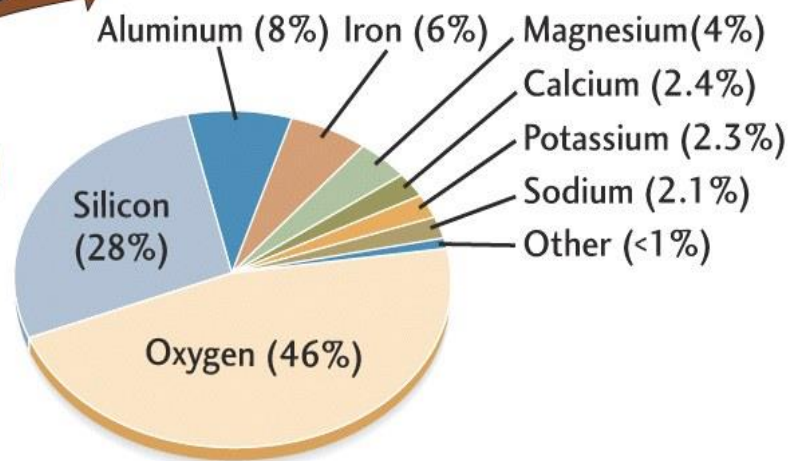
РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ У ВСЕСВІТІ ТА НА ЗЕМЛІ



WHOLE EARTH



EARTH'S CRUST



Хімічні елементи у людському організмі

A

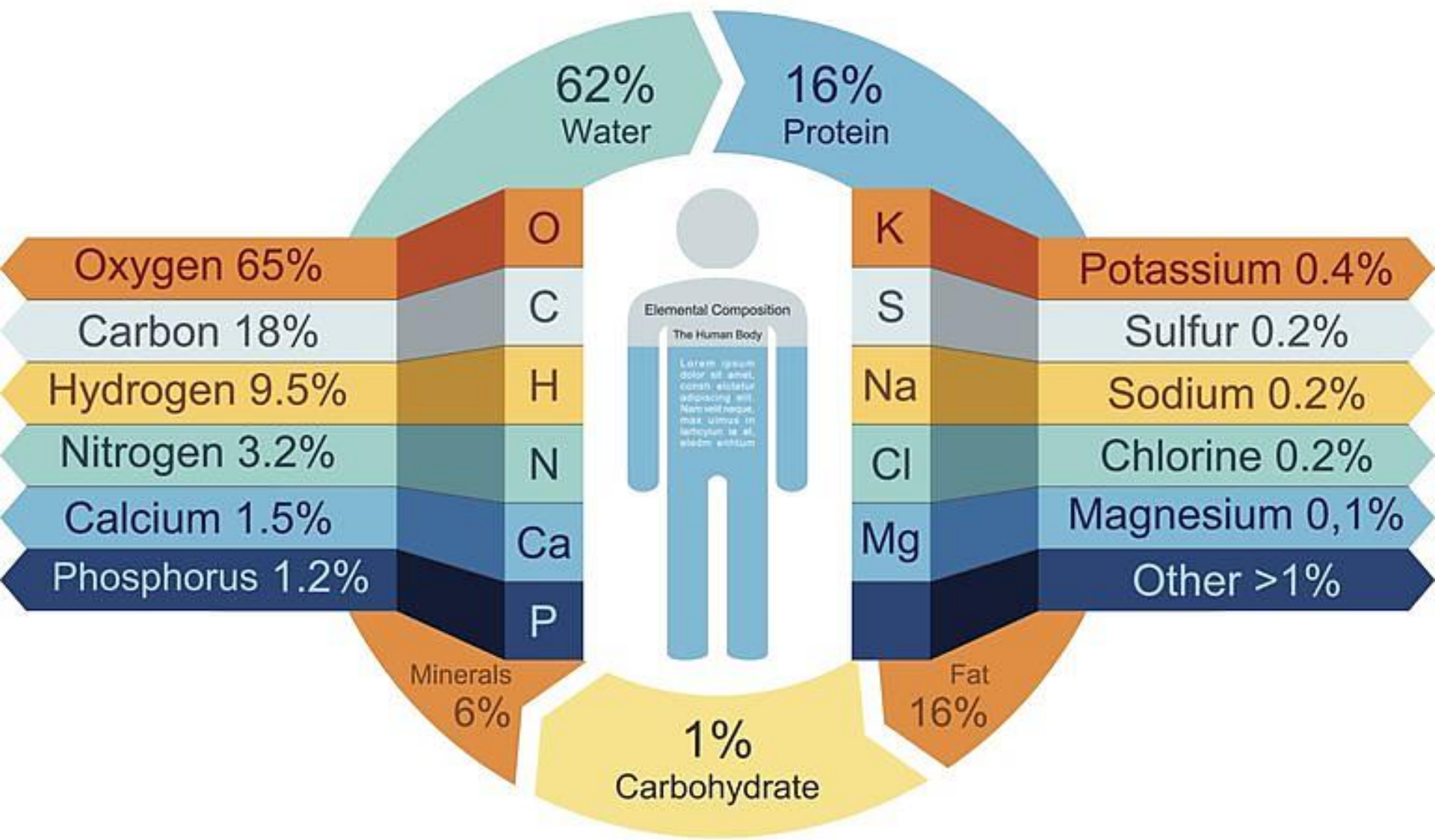
Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Period																		
1	H																	He
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn

Key:

- Major, essential, all life
- Major, cations, all life
- Major, anion, all life
- Essential, trace, all life
- Specialized uses, some life
- Transported, reduced and/or methylated, some microbes
- Inert or unknown biological function
- Major biological transition metals

H, C, N, O, P, S

THE HUMAN BODY



ELEMENTAL COMPOSITION



Калій K

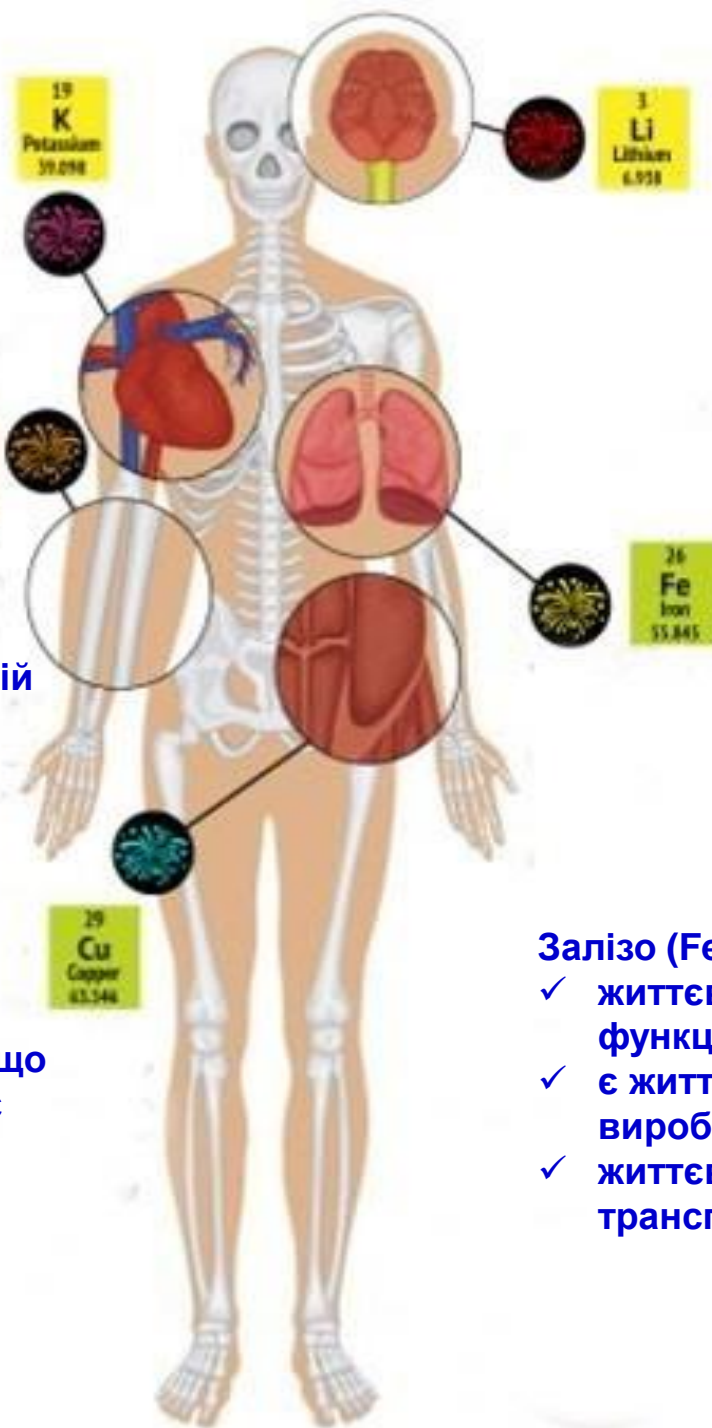
- ✓ відіграє роль в управлінні серцевим ритмом
- ✓ врівноважує вміст води та мінеральних речовин в організмі
- ✓ допомагає нарощувати м'язи
- ✓ контролює артеріальний тиск.

Кальцій (Ca)

- ✓ забезпечує цілий ряд функцій організму, включаючи підтримку кісток і зубів, скорочення м'язів та регулювання серцебиття.

Мідь (Cu)

- ✓ білок, який утворює енергетичні молекули АТФ, що потребують енергії, вимагає функціонування міді
- ✓ необхідна для утворення колагену, найпоширенішого білка в організмі людини та головного компонента сполучної тканини.



Літій (Li)

- ✓ Впливає на вивільнення хімічної речовини-серотоніну;
- ✓ застосовується для лікування біполярного розладу та депресії.

Залізо (Fe)

- ✓ життєво важливий для імунної функції
- ✓ є життєво важливим для виробництва енергії
- ✓ життєво важливий для транспорту кисню

Food composition

Food

```
graph TD; Food[Food] --> Nutrients[Nutrients]; Food --> Other[Other compounds]; Nutrients --> Macro[1-Macronutrients]; Nutrients --> Micro[2-Micronutrients]; Other --> Fibers[-fibers]; Other --> Phyto[-phytochemicals]; Other --> Pigments[-pigments]; Other --> Additives[-additives]; Other --> Alcohols[-alcohols]; Other --> Others[-and others];
```

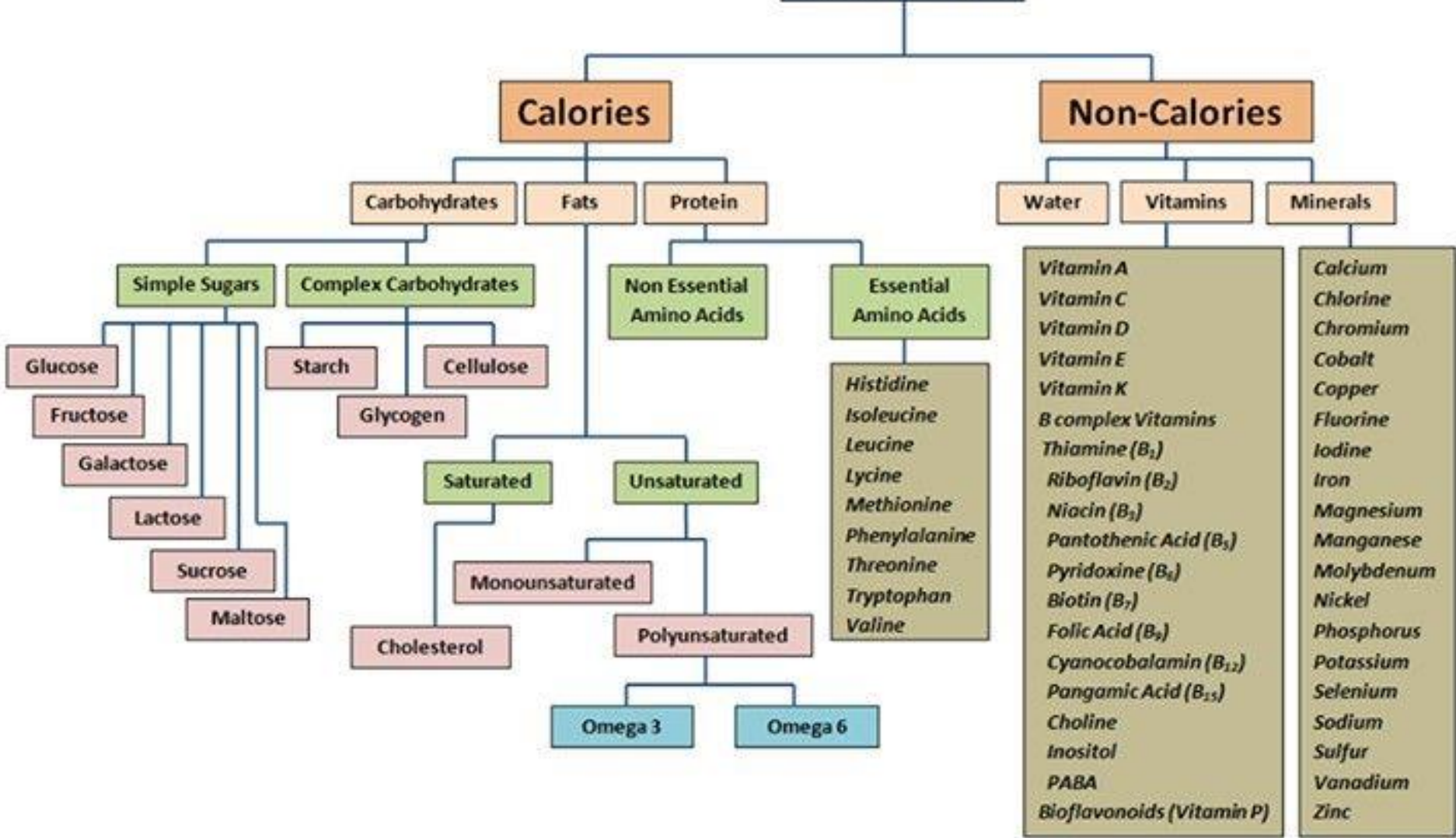
Nutrients

- 1-Macronutrients
- 2-Micronutrients

Other compounds

- fibers
- phytochemicals
- pigments
- additives
- alcohols
- and others

Nutrition



Nutrients:

chemicals found in foods that are critical to human growth and function

Macronutrients

carbohydrates

fats

proteins

Micronutrients

vitamins

Fat-Soluble
Vitamins

vit

A

vit

D

vit

E

vit

K

Water-Soluble
Vitamins

vit

B

vit

C

minerals

Major
Minerals

calcium
phosphorus
sodium
potassium
chloride
magnesium
sulfur

Trace
Minerals

iron
zinc
copper
manganese
fluoride
chromium
molybdenum
selenium
iodine

Хімічні компоненти харчових продуктів

- ✓ Вуглеводи - С, Н, О.
- ✓ Білки - С, Н, О та N.
- ✓ Ліпіди - С, Н, О. Не розчиняються у воді.
- ✓ Мінерали
- ✓ Макро-мінерали - мінерали, необхідні в організмі $> 1,0$ г на добу.
- ✓ Мікро-мінерали - мінерали, які потребують в організмі $< 1,0$ г на добу.
- ✓ Волога - це вода.
- ✓ Вітаміни
- ✓ Водорозчинні вітаміни - це вітаміни комплексу групи В і вітамін С.
- ✓ Жиророзчинні вітаміни - це А, Д, Е і К.



Функції харчових речовин

1- джерела енергії

2- побудова тканин

3-регуляція метаболічних процесів



1- джерела енергії

Основними вуглеводами в раціоні людини є крохмаль, сахароза, фруктоза та глюкоза.

Харчові вуглеводи (крохмалі та цукри) забезпечують організм основним джерелом енергії.

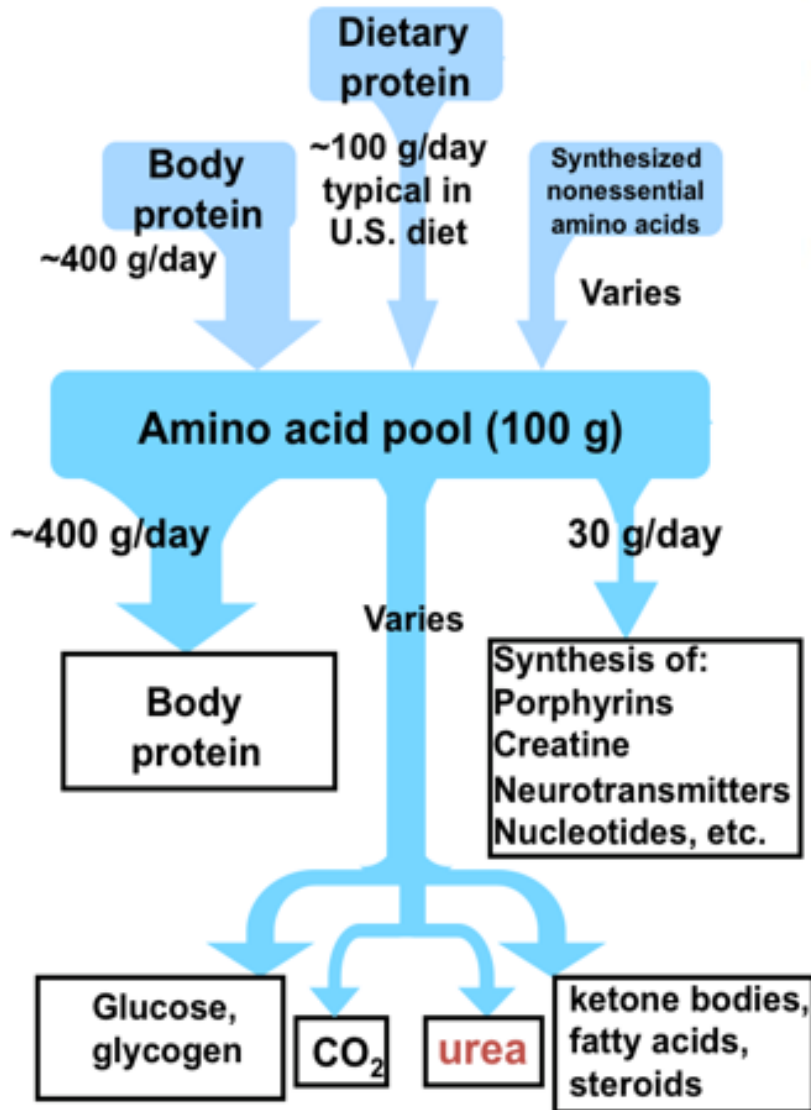
Окислення вуглеводів до CO_2 та H_2O в організмі виробляє приблизно 4 ккал/г.

Вони також підтримують резервний запас швидкої енергії у вигляді глікогену (тваринного крохмалю).

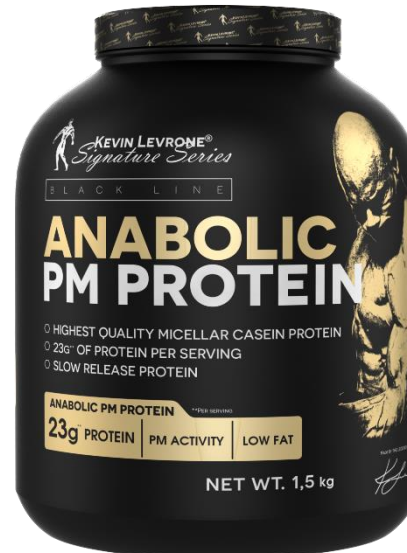


Nitrogen balance in the body

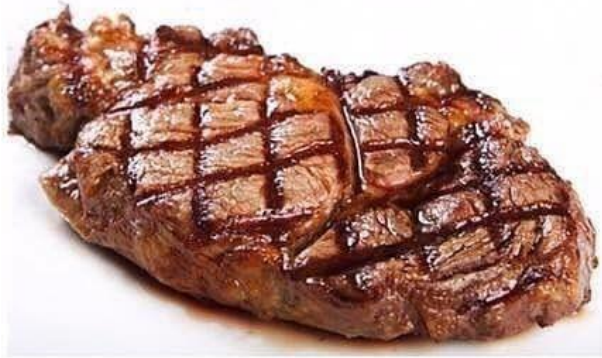
Nitrogen balance \approx nitrogen intake – nitrogen loss



- "0" Nitrogen in = Nitrogen out
- "+" Nitrogen in > Nitrogen out
anabolic
e.g. growth
- "-" Nitrogen in < Nitrogen out
catabolic
e.g. infection, severe trauma, wound healing
deficit of one or more essential amino acid



Did You Know?



100 calories of steak

=

8g of protein

7.4g of fat



100 calories of broccoli

=

11g of protein

0.4g of fat

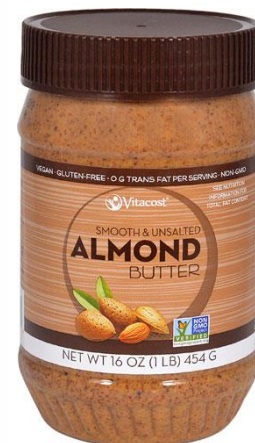
10 “SMART” Healthy Eating Goals

1. Ви пропускаєте сніданок? Спробуйте цю мету:

Кожного дня цього тижня я буду снідати:

- ✓ цільне зерно,
- ✓ білок
- ✓ фрукти
- ✓ овочі

- ❖ *цільнозерновий бублик з мигдальним маслом і скибочками яблук,*
- ❖ *сніданок буріто*
- ❖ *мюслі або вівсяні пластівці, укомплектовані фруктами та горіхами.*



10 “SMART” Healthy Eating Goals

2. Are you trying to eat more fibre? Try this goal:

I will eat at least once this week:

- ✓ brown rice,
- ✓ whole wheat pasta
- ✓ whole wheat bread

instead of

- white rice
- white pasta
- white bread



10 “SMART” Healthy Eating Goals

3. Are you trying to eat more vegetables? Try this goal:

I will try a new recipe that uses a different kind of leafy green vegetable this week:

✓ kale



✓ spinach



✓ Romaine lettuce



✓ Collards



✓ bok choy



✓ Swiss chard

10 “SMART” Healthy Eating Goals

4. Are you trying to cook and eat at home more? Try this goal:

**I will cook a meal from scratch for dinner this week.
I will do this on Friday.**



10 “SMART” Healthy Eating Goals

5. Interested in cooking a “meatless meal” with beans or plant-based protein more often? Try this goal:

This weekend I will find and try a new recipe using beans, lentils or tofu.



✓ kidney beans



✓ navy beans



✓ pinto beans



✓ lentils



✓ tofu

***Tofu** – is bean curd, is a food prepared by coagulating soy milk and then pressing the resulting curds into solid white blocks of varying softness*

10 “SMART” Healthy Eating Goals

6. Trying to eat out less often? Try this goal:

I will pack my lunch from home 3 days this week instead of eating at a restaurant.



10 “SMART” Healthy Eating Goals

7. Want to be more organized with meal prep? Try this goal:

I will spend an hour on Sunday planning meals for the week and preparing ingredients.



10 “SMART” Healthy Eating Goals

8. Trying to eat healthier snacks? Try this goal:

I will have a piece of fruit (banana, apple, orange) or a handful of nuts (almonds, walnuts) instead of having cookies or candies as a snack during the week.



10 “SMART” Healthy Eating Goals

9. Want to make healthier meals at home? Try this goal:

**I will use less fat when cooking
(like bake, broil, steam and stir-fry) this week.**



10 “SMART” Healthy Eating Goals

10. Want to make healthier drink choices? Try this goal:

I will choose water instead of soda at meals.



DRINKING WATER

- Helps with weight loss
- Stops hunger pangs
- Purifies body from toxins
- Better digestion
- Better nutrient absorption
- Healthy bowel movement
- Makes you feel more energetic
- Raises cognitive function and much more...

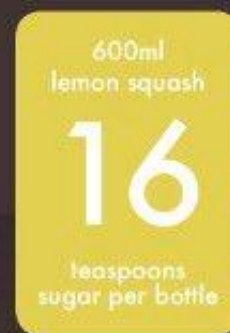


SUGARY DRINKS

- Trigger weight gain
- Raise blood sugar
- Higher risk of heart disease
- Raise cholesterol
- Raise inflammation and much more...



You wouldn't eat 16 teaspoons of sugar - *so why drink it?*



10x HAPPY

Increase Serotonin

source: authenticdiscovery.com.au
rawforbeauty.com



Cayenne Peppers
relieves depression



Green Smoothie
energy boost, zap!



Walnuts – Omega 3
brain nutrients



Leaf Greens
boost energy



Epsom salt
calming



Almonds – Magnesium
brain food



Water Hydration
more energy less stress



Smiling releases
happy hormones



Spend time
in nature



Walking – clears mind
boosts serotonin

15 Foods For A Better Mood

<http://adrianlupsa.wordpress.com/>



EGGS



APPLES



BRUSSEL SPROUTS



WALNUTS



BANANAS



OATS



PEARS



SALMON



STRAWBERRIES



ORANGES



SPINACH



SWEET POTATOES



MILK



DARK CHOCOLATE



TURKEY



Дякую за увагу !

