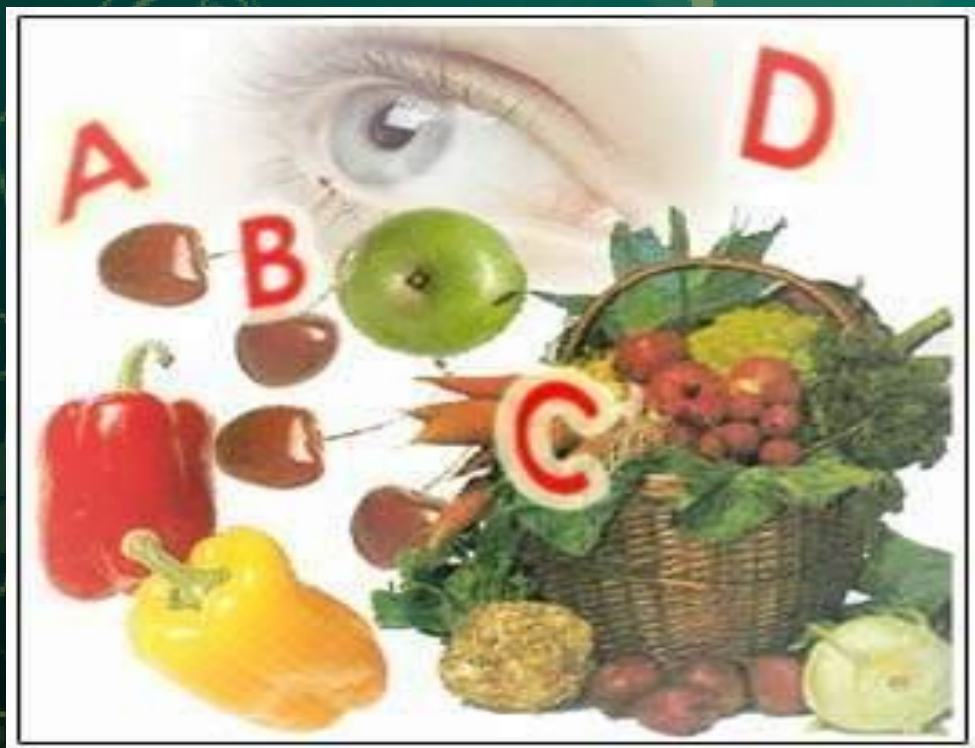


# ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ПРО БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ (ВІТАМІНИ ТА ФЕРМЕНТИ)



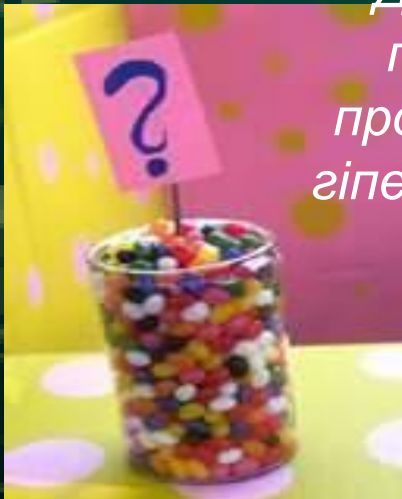


Вітаміни - низькомолекулярні органічні речовини, що потрапляють в організм з продуктами харчування. Вітаміни зазвичай входять до складу ферментів і впливають на багаточисельні змінні процеси:

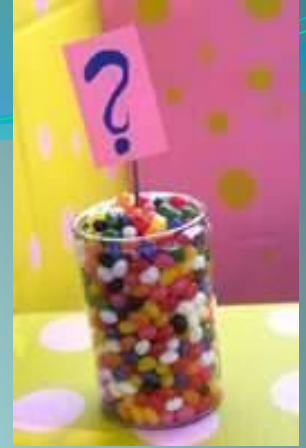


Потреба людини у вітамінах залежить від його віку, стану здоров'я, способу життя, характеру його діяльності, пори року, вмісту в їжі основних компонентів живлення

*Дефіцит вітамінів веде до появи специфічних порушень обміну з характерними клінічними проявами -гіповітамінозам. Надлишок вітамінів-гіпервітаміноз - зустрічається набагато рідше ( в основному для вітаміну А).*



# Історія відкриття вітамінів



У другій половині XIX століття вважалося, що харчова цінність продуктів визначається вмістом в них білків, жирів, вуглеводів, мінеральних солей і води. Між тим за століття людство накопило чималий досвід тривалих морських подорожей, коли при достатніх запасах продовольства люди гинули від цинги. Чому?

На це питання не було відповіді до тих пір, поки в 1880 році російський вчений Микола Лунін, що вивчав роль мінеральних речовин в живленні, не відмітив, що миші, що поглинали штучну їжу, складену зі всіх відомих частин молока (казеїну, жиру, цукру і солей), чахнули і гинули. А мишки, що отримували натуральне молоко, були веселі і здорові. "З цього виходить, що в молоці... містяться ще інші речовини, незамінні для живлення", - зробив висновок учений.

Ще через 16 років знайшли причину хвороби "бері-бері", поширеної серед жителів Японії і Індонезії, що харчувалися в основному очищеним рисом. Лікареві Ейкману, що працював в тюремному госпіталі на острові Ява допомогли... кури, що бродили по двору. Їх годували очищеним зерном, і птиці страждали на захворювання, що нагадувало "бері-бері". Варто було відмітити його на рис неочищений - хвороба проходила.

- Першим виділив вітамін в кристалічному вигляді польський вчений Казимир Функ в 1911 році. Рік потому він же придумав і назву - від латинського "vita" - "життя".

# КЛАСИФІКАЦІЯ

## ВОДОРОЗЧИННІ

( $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_6$ , РР, С,  
 $B_5$ ,  $B_9$ ,  $B_{12}$ )

## ЖИРОРОЗЧИННІ

( А, Д, Е, К )





Н



# ВІТАМІН

# A

Необхідний для нормального росту і розвитку епітеліальної тканини. Входить в зоровий пігмент родопсин. При недостатчі – захворювання Куряча сліпота (порушення сутінкового зору).



# РЕТИНОЛ



Міститься:  
в молоці,  
рибі, яйцах,  
маслі, моркві,  
петрушці,  
абрикосах.





# ВІТАМІН

# В<sub>1</sub>

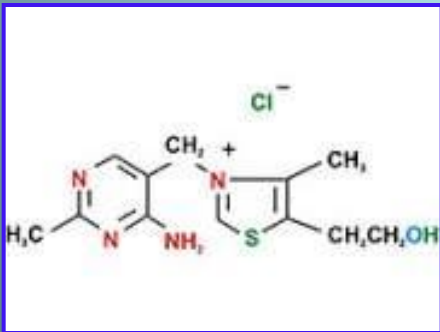
Бере участь в обміні речовин, регулює циркуляцію крові і кровотворення, роботу гладкої мускулатури, активізує роботу мозку. При недостатчі-захворювання

Бері-бері (ураження нервової системи, відставання в рості, слабкість і параліч кінцівок).



# ТІАМІН

Міститься:  
в горіхах,  
апельсинах,  
хлібі  
грубого  
помолу,  
мясі птиці,  
зелені.





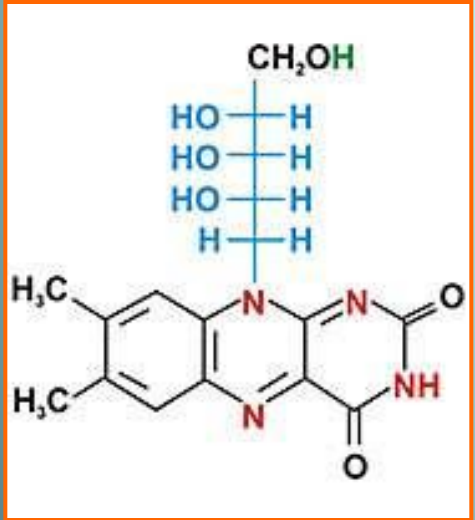
# ВІТАМІН

## B<sub>2</sub>

Регулює обмін речовин, бере участь в кровотворенні, понижує втому очей, полегшує поглинання кисню клітинами. При недостатчі - слабкість, зниження апетиту, запалення слизових оболонок, порушення функцій зору



## рибофлавін



Міститься:  
в м'ясі,  
молочних  
продуктах,  
зелених  
овочах,  
зернових і  
бобових  
культурах.





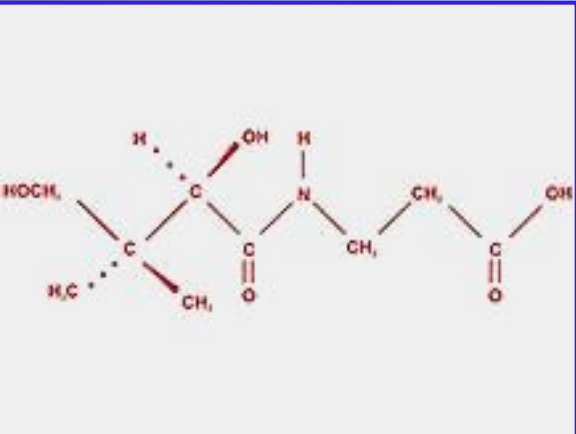
# ВІТАМІН

# В<sub>5</sub>

Регулює роботу надниркових, засвоєння вітамінів, синтез антитіл, жировий обмін



# ПАНТОТЕНОВА К-ТА



Міститься:  
в горосі, дріжджах, фундуці, листових овочах, курчатах, крупах, ікрі







# ВІТАМІН

## В<sub>6</sub>

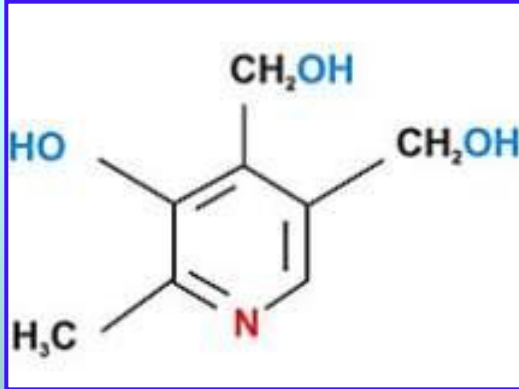
Бере участь в обміні амінокислот, жирів, роботі нервової системи, понижує рівень холестерину. При недостатчі - анемія, дерматит, судоми, розлади травлення.



## ПІРИДОКСИНИ



Міститься:  
сої, бананах,  
в морепродуктах,  
, картоплі,  
моркві,  
бобових





# ВІТАМІН

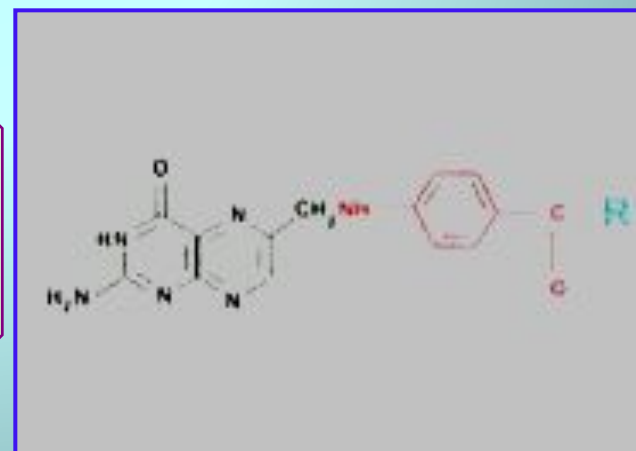
# В<sub>9</sub>

Бере участь у синтезі нуклеїнових кислот, амінокислот, регулює роботу органів кровотворення



фолієва к-та

Міститься:  
в м'ясі,  
коренеплодах,  
фініках,  
абрикосах,  
грибах,  
гарбузі,  
висівках





# ВІТАМІН

**В<sub>1</sub>**

Стимулює обмін білків,  
нормалізує роботу печінки,  
покращує  
репродуктивне здоров'я



**3**  
ОРОТОВА К-ТА



Мітяться:  
у молоці і  
молочних  
продуктах,  
печінці,  
дріжджах





H



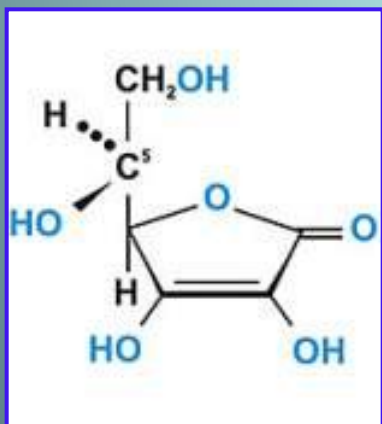
# ВІТАМІН

С

Допомогає організму боротися з інфекціями, краще бачити, стимулює оновлення клітин. При недостатчі - цинга (напухають і кровоточаться, випадають зуби, слабкість, млявість, швидка втома, головокружіння).



АСКОРБІНОВА К-ТА



Мітяться:  
в citrusових,  
солодкому  
перці,  
ягодах,  
моркві





# ВІТАМІН

# D

Відповідає за обмін фосфору і кальцію, правильний ріст кісток. При нестачі - рахіт (деформація кісток, порушення нервової системи, слабкість, роздратованість)



Виробляється в шкірі під дією УФВ, ним багаті: яєчний жовток, масло, риб'ячий жир, ікра



# КАЛЬЦИФЕРОЛ

CC1=C(C=C(C=C1)O)C=CC23CC4C(C=CC2C3)C

D Кальциферол



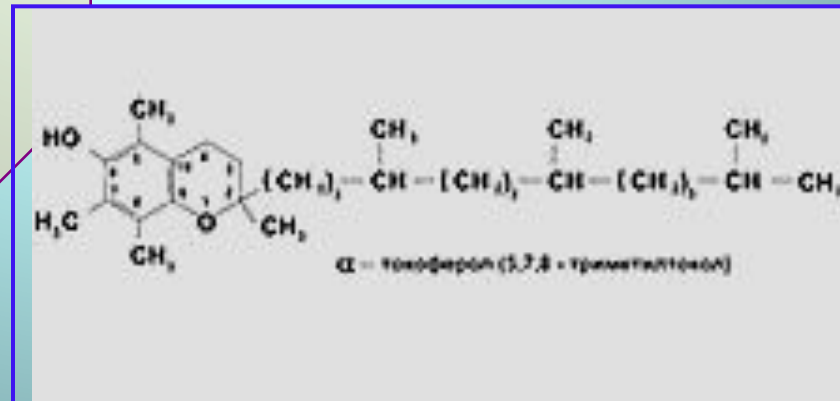
# ВІТАМІН

# Е

Допомагає організму  
стимулювати оновлення клітин,  
підтримує нервову систему,  
відповідає  
за репродуктивне здоров'я



Мітиться:  
в молоці,  
зародках  
пшениці,  
соняшниковій  
олії,  
листях салату,  
м'ясі, печінці,  
маслі



# ТОКОФЕРОЛ





# ВІТАМІН

# Н

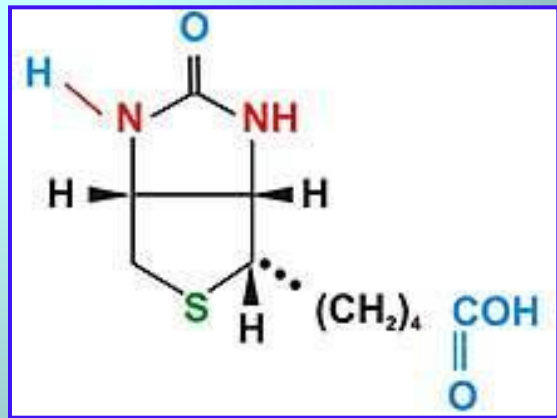
Впливає на сон і апетит, стан шкіри і волосся, рівень холестерину в крові



# БІОТИН



Міститься:  
в капусті,  
грибах,  
бобових,  
суниці,  
кукурудзі,  
м'ясі



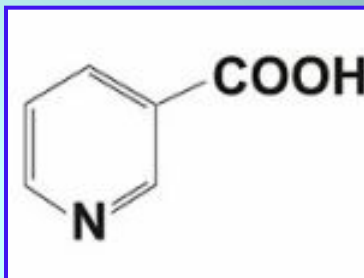




# ВІТАМІН

Р  
Р

Бере участь у синтезі нуклеїнових кислот, амінокислот, регулює роботу органів кровотворення. При недостатчі - ураження шкіри, дерматит, діарея, безсоння, депресія)



НІКОТИНОВА К-ТА



Міститься  
у свинині,  
рибі,  
арахісі,  
помідорах,  
петрушці,  
шипшині.





# ПРОМИСЛОВИЙ ВИПУСК ВІТАМІНІВ



# Вітаміни і вітаміноподібні речовини.

Вітаміни і вітаміноподібні речовини

Водорозчинні вітаміни

(B1, B2, B3, B5, B6, B12, C, H, P)

Жиророзчинні вітаміни

(K, E, D, A)

Вітаміноподібні речовини





# Роль вітамінів в житті людини



Сучасна медицина вважає, що на 85% стан нашого здоров'я залежить від живлення. Але способи здобуття, обробки, зберігання і приготування їжі, що існують на сьогоднішній день, зводять нанівець її живильну і біологічну цінність. Мало того, що ця їжа не забезпечує всі зростаючі потреби людини у вітамінах, мікро- і макроелементах, амінокислотах і інших живильних речовинах, вона ще і сприяє їх посиленому виділенню, що наводить до подальшого погіршення стану здоров'я.



# Ферменти (ензими)

- Органічні каталізатори білкової або РНК природи, що утворюються в живих організмах
- Термін запропонував у XVII столітті хімік Ян ван Гельмінтон для опису механізмів травлення
- Едуард Бюхнер у 1907 році отримав Нобелівську премію за екпериментальне доведення існування ферментів, опублікував роботу “Спиртове бродіння без дріжджових клітин”



- Ферменти є біологічними каталізаторами, вони наявні в усіх живих клітинах і сприяють перетворенню одних речовин на інші. Ферменти є каталізаторами всіх біохімічних реакціях.
- Ферменти відіграють надзвичайно важливу роль у всіх процесах життєдіяльності скеровуючи та регулюючи обмін речовин організму





# Класифікація ферментів

- 6 класів
- КФ 1: Оксидоредуктази – ферменти, що каталізують окиснення або відновлення (каталаза)
- КФ2: Трансферази – каталізують перенесення хімічних груп з однієї молекули субстрата на іншу (кінази)
- КФ3: Гідролази – ферменти, що каталізують гідроліз хімічних зв'язків (естерази, пепсин, трипсин)
- КФ 4: Ліази каталізують розрив хімічних зв'язків без гідролізу з утворенням подвійного зв'язку в одному з продуктів
- КФ 5: Ізомерази- каталізують структурні або геометричні зміни в молекулах субстрату
- КФ 6: Лігази- каталізують утворення хімічних зв'язків між субстратами за рахунок гідролізу (ДНК-полімераза)



- Нобелівську премію з хімії 2018 року вручили за “направлену еволюцію ферментів” та роботу над дисплеєм фагів, що продукують пептиди та антитіла. Нагороджені за це спільно Френсіс Х. Арнольд, Джордж П. Сміт та сер Грегорі П. Вінтер.
- Методи вироблені ними допомагають виробляти екологічно чисті хімікати, випускати нові матеріали, виробляти стійке біопаливо, пом'якшувати хвороби та рятувати життя.