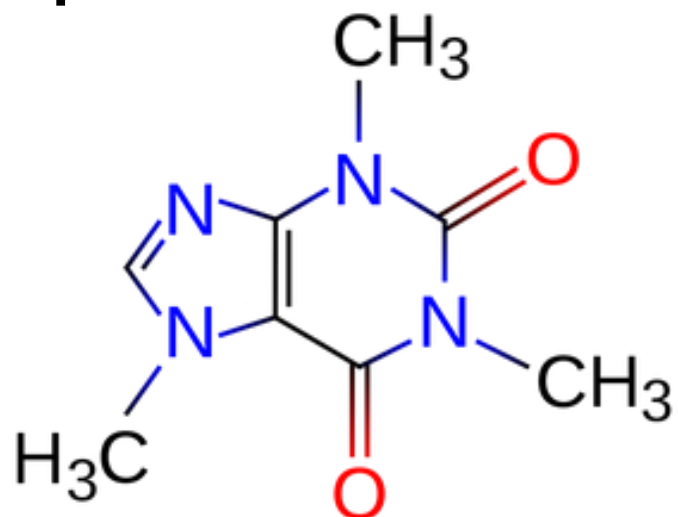


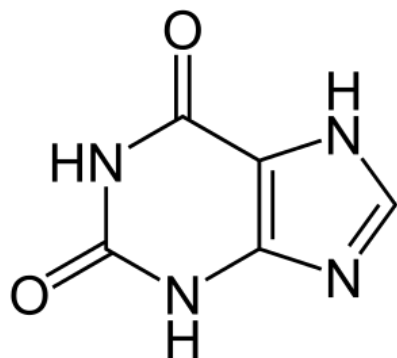
кофеїн



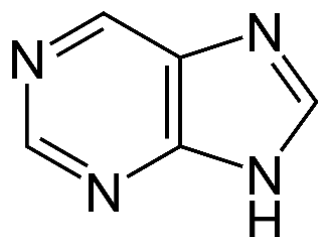
ароматична структура: sp², 10π
полярна молекула
2г/100мл холодн
66г/100мл гаряч



похідні метилксантину

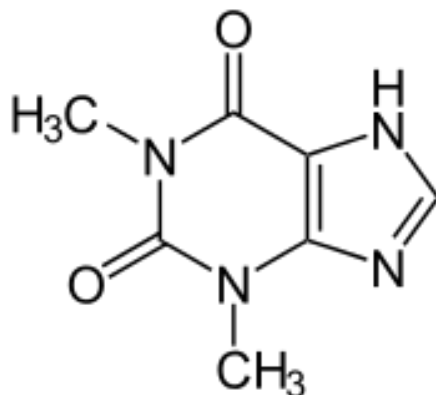
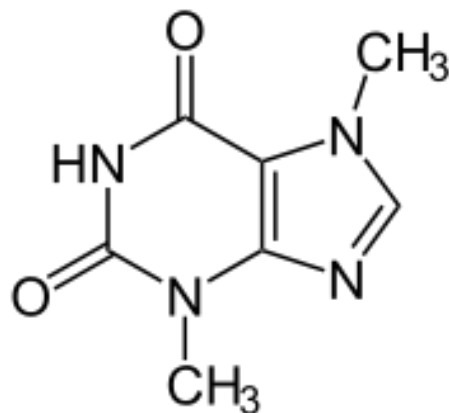
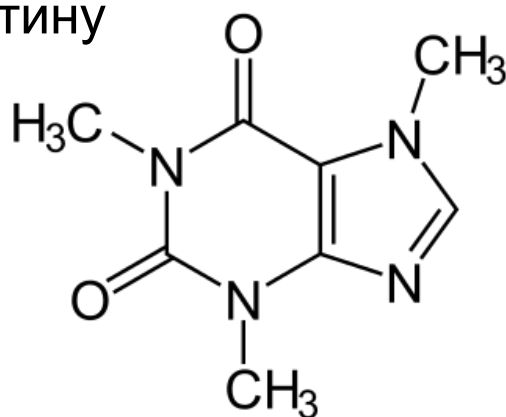


ксантин



пурина

психоактивні



кофеїн

- гуарана зерна 2-8 %
- **чай листя** ~4 %
- **кава** зерна 1,5 %
- yerba mate 0,7-2 %
- какао зерна
- кола горіхи

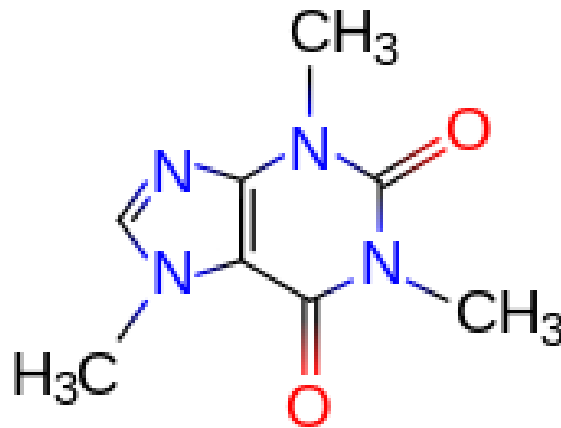
теобромін

- **какао зерна** ~1-1,8 %
- кола горіхи 1-2%
- **чай** ~0,5%
- гуарана ~0,03 %
- yerba mate

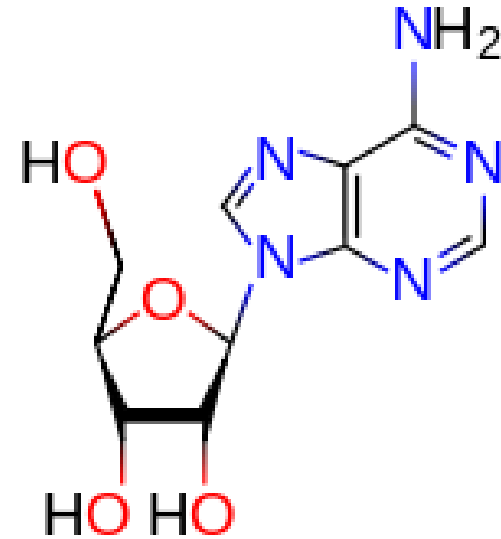
теофілін

- гуарана ~0,05-0,2 %
- чай ~0,04%
- какао зерна ~0,0003 %

антагоніст рецепторів аденозину
молекули подібні → займає рецептори на поверхні нейрона →
блокує активацію рецептора



Caffeine

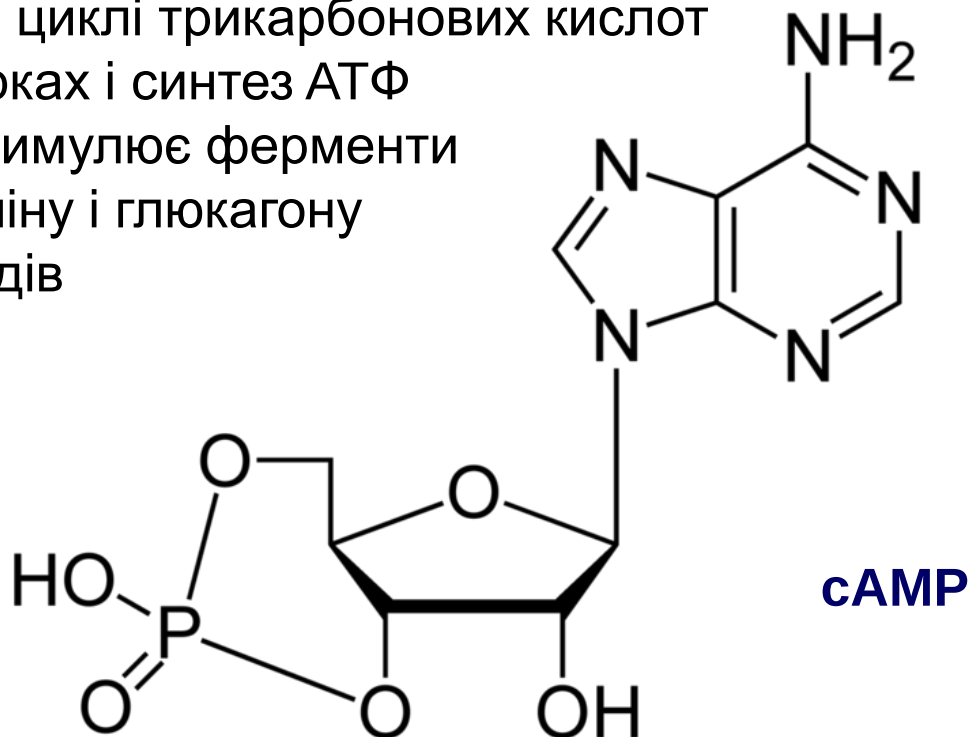


Adenosine

- **аденозин обмежує активність нейронів + збільшує кровоток → береже від перевантаження**
- **кофеїн перекриває можливість дії аденозину = вимикає гальма**

похідні **метилоксантину** = конкурентні **інгібітори фосфодіестрази** (розкладає **cyclic Adenosine-3',5'-MonoPhosphate** = нейротрансмітер)
→ **зростає концентрація cAMP** :

- зростає **проникність оболонки** для іонів Ca, K, Na
- регулює розпад і синтез глікогену
- зростає глікогенез у печінці = **сигнал голоду**
- прискорює перетворення в циклі трикарбонових кислот
- посилює окислення в комірках і синтез АТФ
- активує кінази білкові → стимулює ферменти
- посередник дії норадреналіну і глюкагону
- прискорює метаболізм ліпідів



Positive effects

increased attention
and alertness,
decreased fatigue

lower risk of
cardiovascular
disease

lower risk of
diabetes

increased
metabolic rate

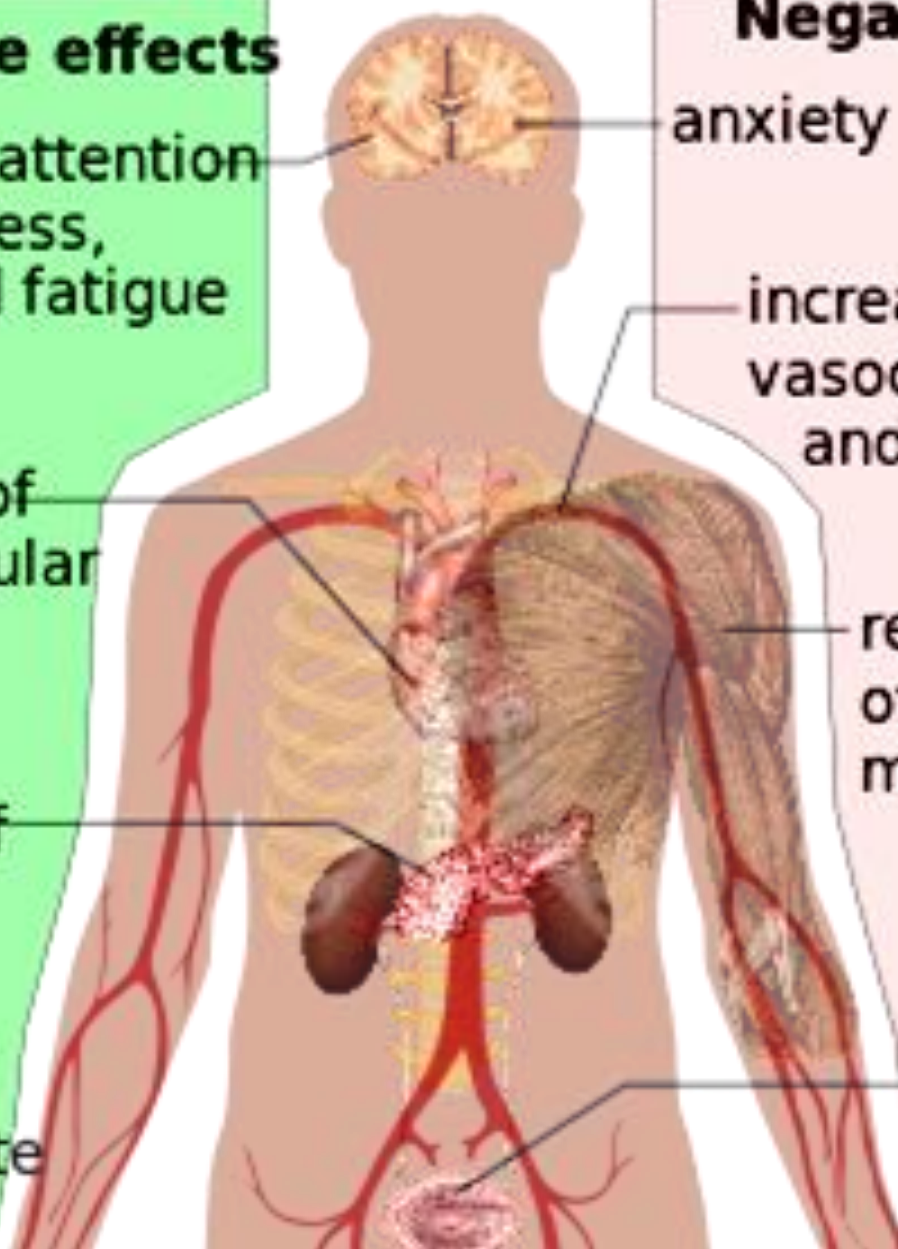
Negative effects

anxiety

increased
vasoconstriction
and blood pressure

reduced control
of fine motor
movements

stimulation of
urination



стимулює ЦНС:

- ✓ **прискорює метаболізм**
- ✓ **зменшує почуття втоми**
- ✓ **збільшує концентрацію і увагу**
- ✓ **допомагає у мовах відсутності сну**
- ✓ **покращує формулювання думок**
- ✓ **покращує координацію тіла**
- ✓ **покращує настрій**

доза >400 мг за раз:

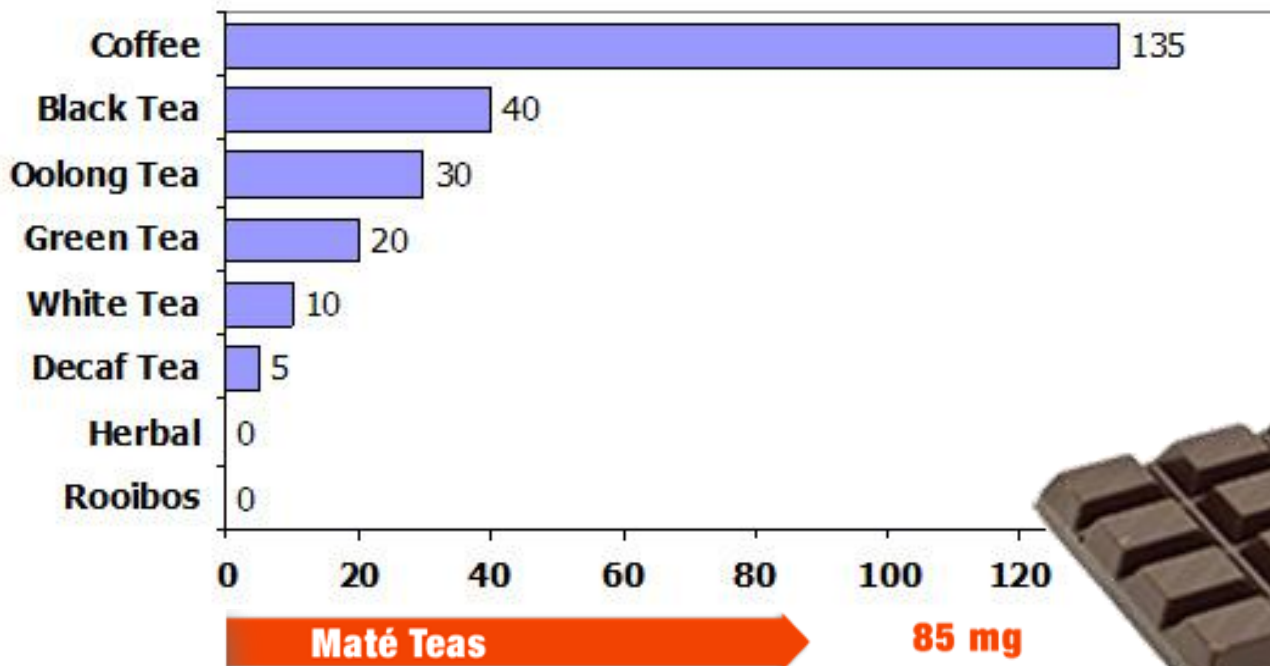
- **збудження**
- **порушення сну**
- **неспокій, страх**
- **нервовість**
- погіршення настрою
- зростає сечовиділення
- червоніє обличчя
- спазми м'язів
- хаотичні думки і мова
- дратівливість
- нерегулярний пульс

➤ **залежність**

➤ **абстиненція:**

- втома
- поганий настрій
- слабка концентрація
- біль голови

Average Milligrams of Caffeine Per Serving

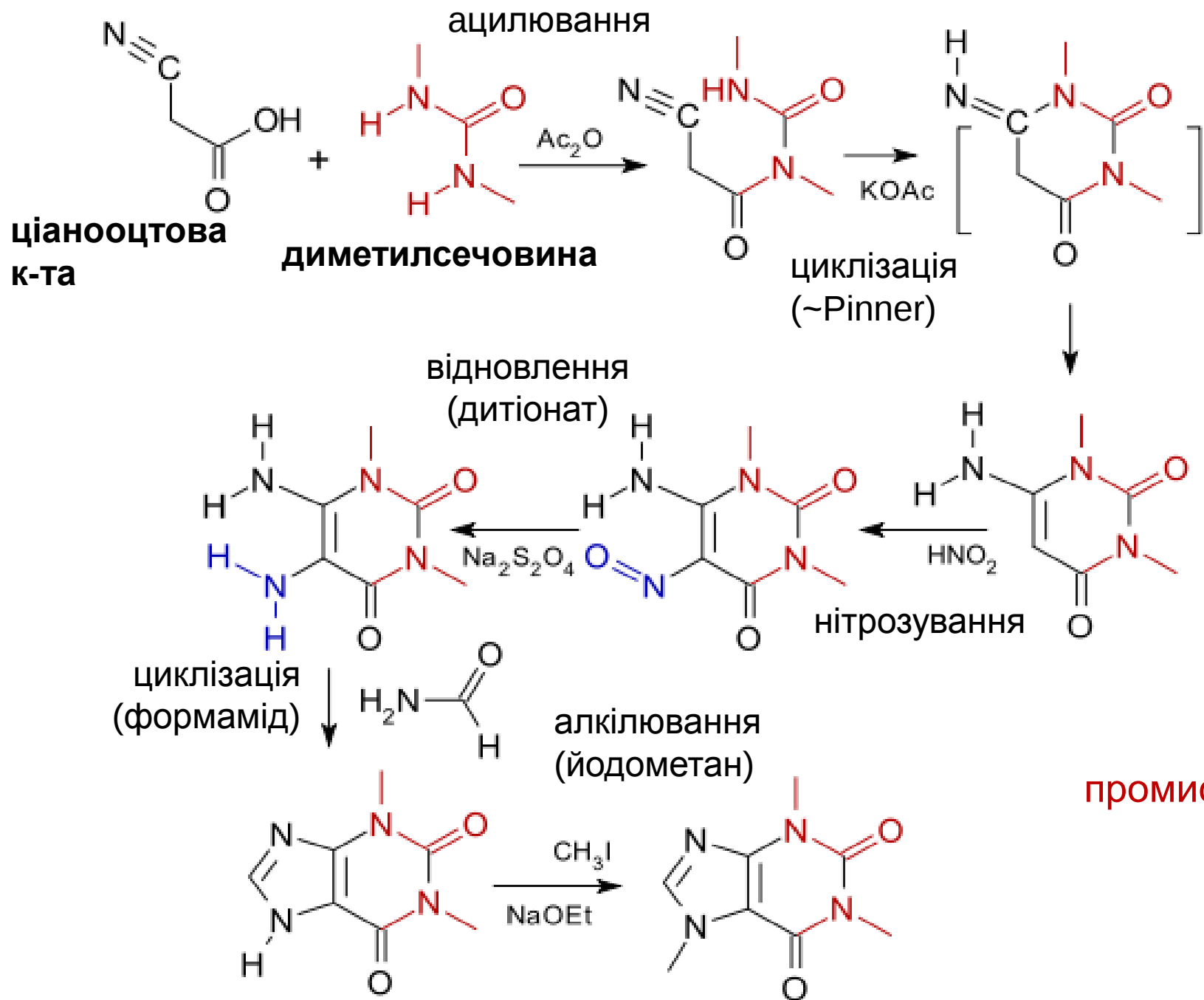


чорний шоколад ~80-160 мг/100г

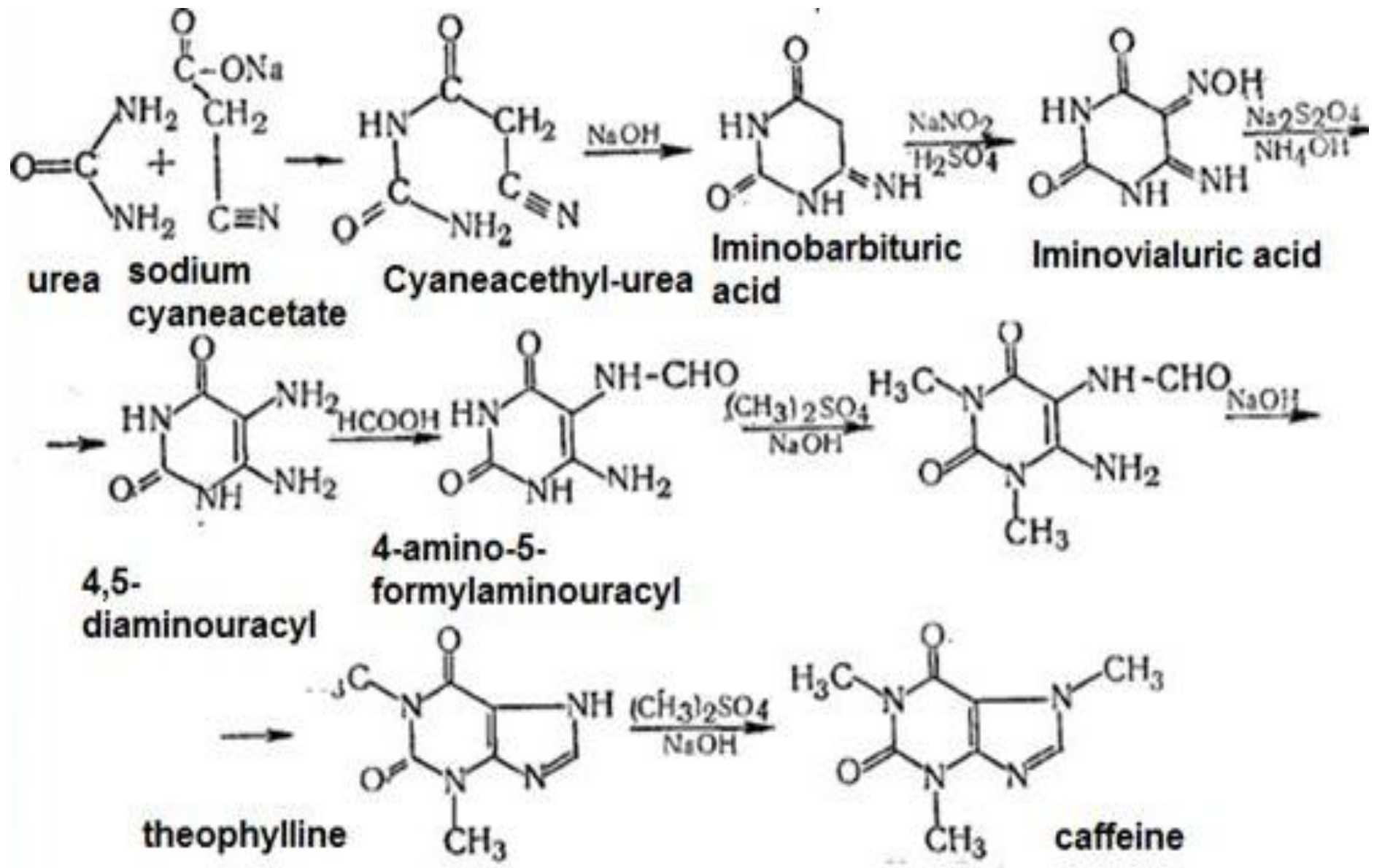
натуральний: змінний вміст (спосіб запарювання, сорт тощо)
не вимагається інфо на етикетці

синтетичний: **вказано** на етикетці + **вміст**

екстракційний: не вимагається інфо на етикетці (~натуральний)



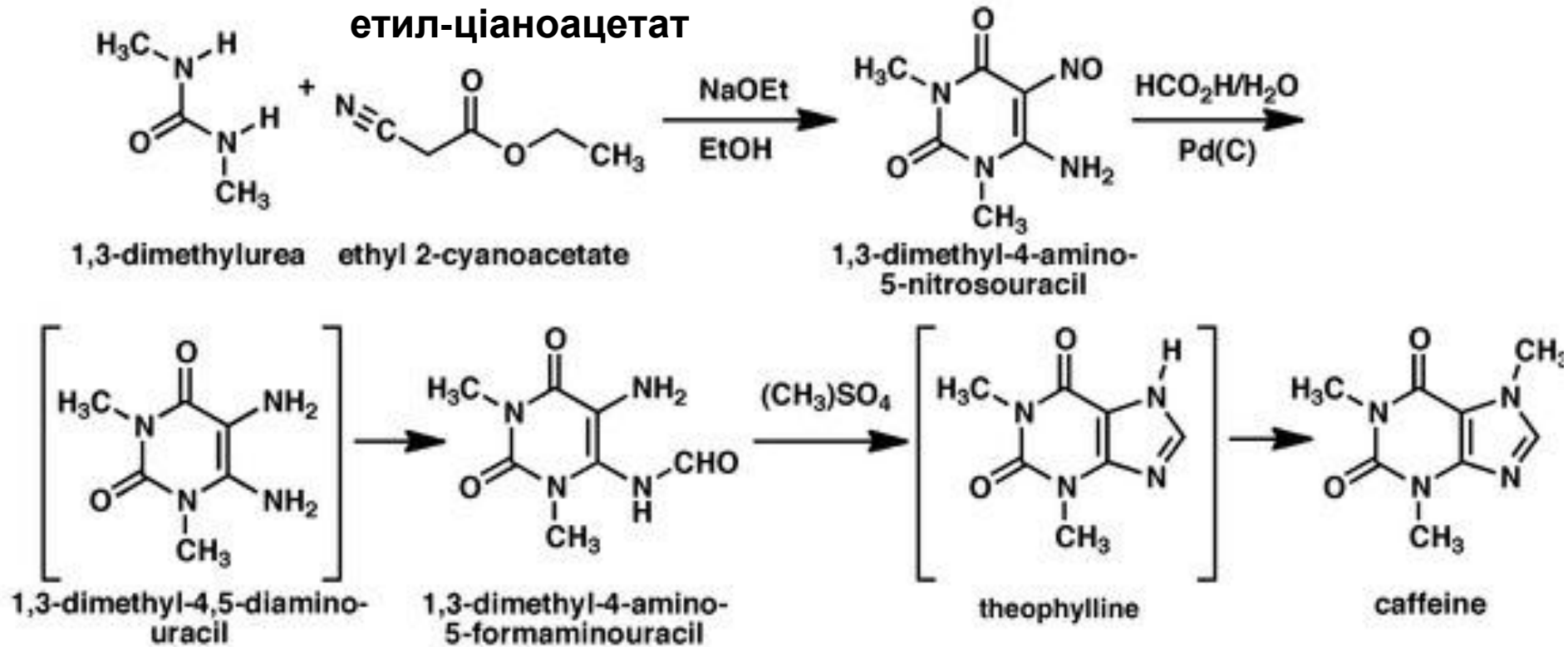
диметилсечовина
ціанооцтова к-та



промисловий синтез

диметилсечовина

етил-ціаноацетат



промисловий синтез

~ 350 M\$, 6%
~ 37 000 тон/рік

 **BASF**



Penta Manufacturing Company

A Division of Penta International Corporation



Mutchler Inc.
PHARMACEUTICAL INGREDIENTS

Now part of  IMCD



SHIRATORI
PHARMACEUTICAL CO., LTD.



**Boehringer
Ingelheim**



10 топ виробників ~80%
Китай ~60%

Youhua Pharmaceutical

Jilin Shulan

Zhongan
Pharmaceutic
al

Aarti
Healthcare

Shandong Xinhua

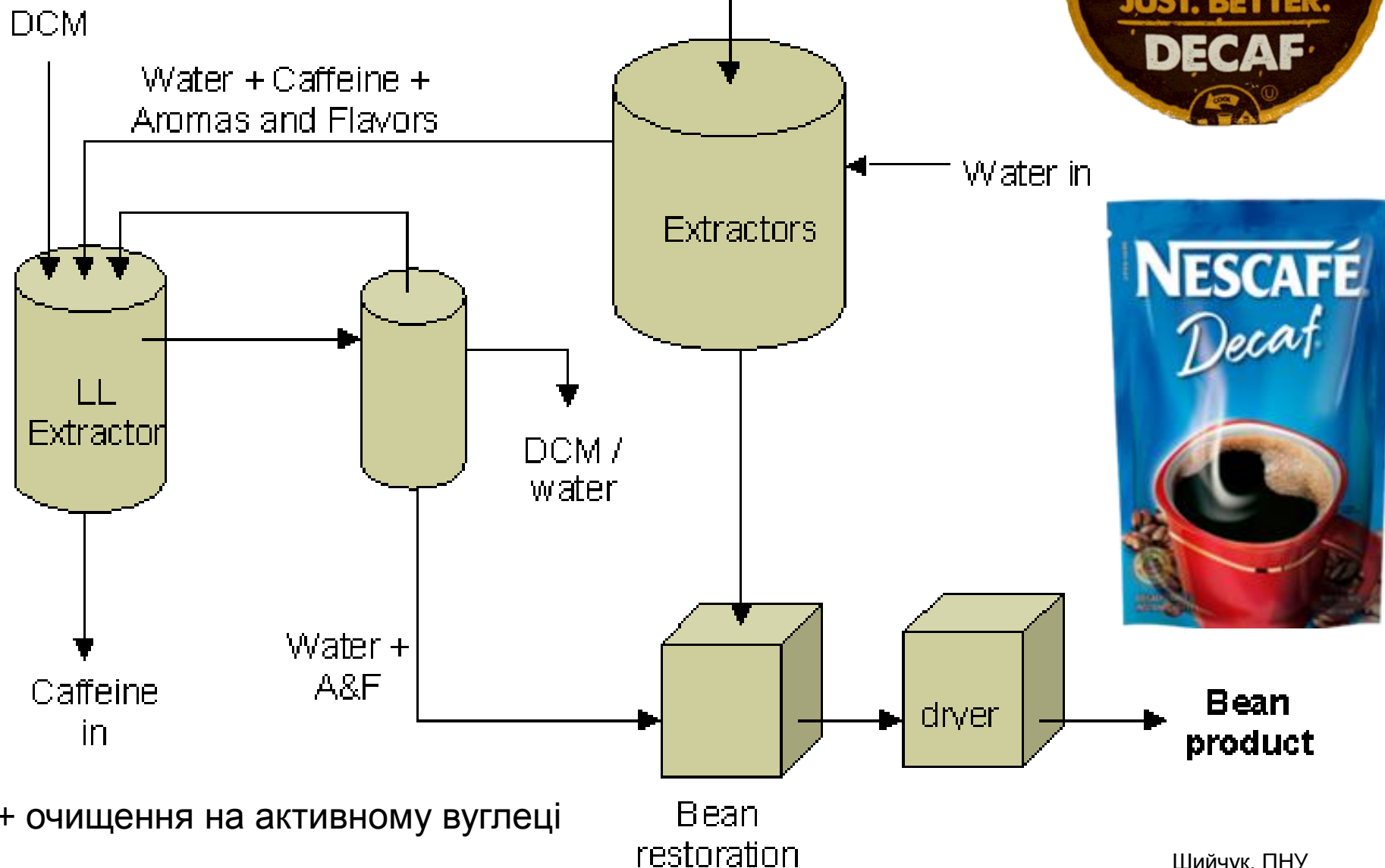
Kudos Chemie Limited

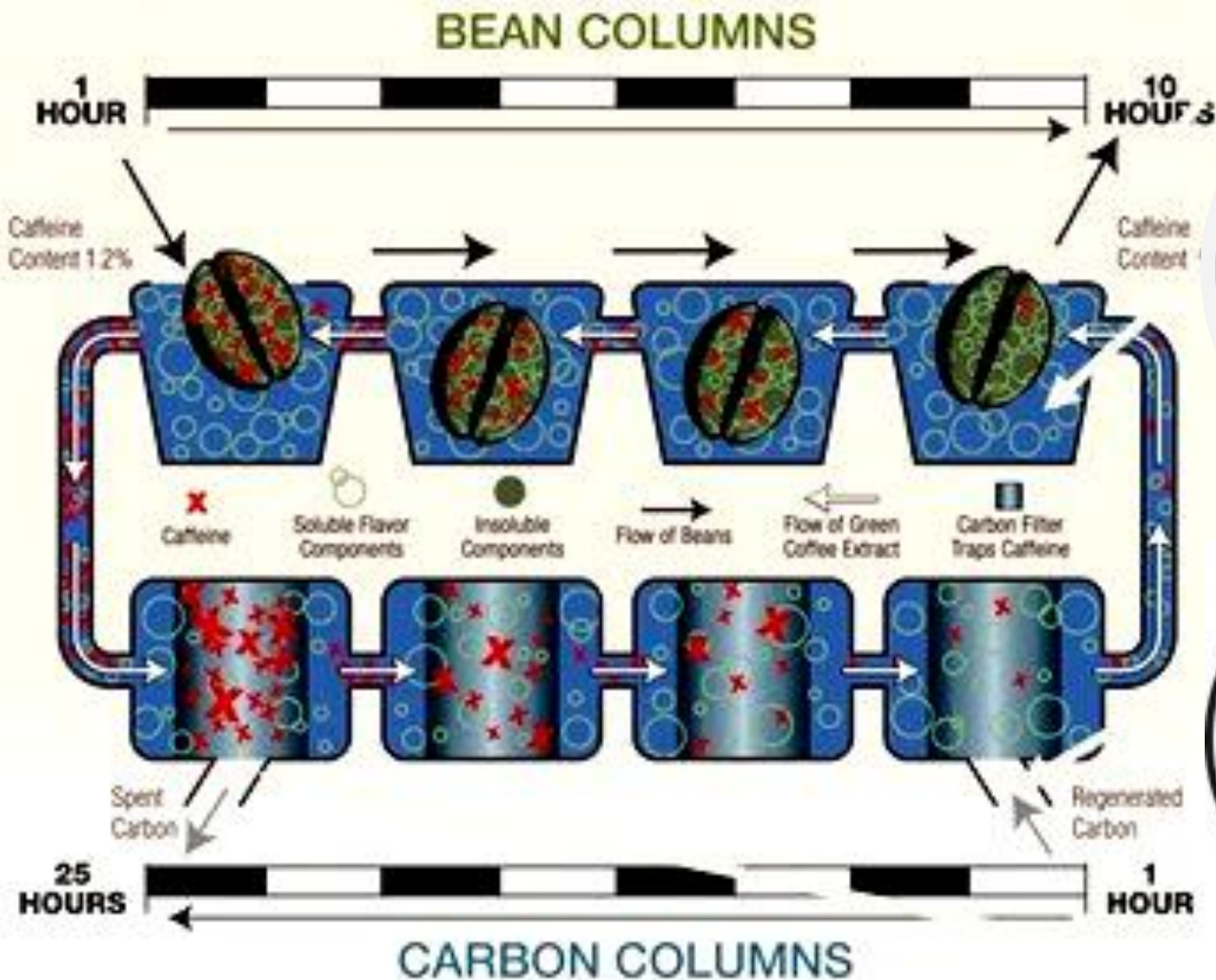
Other

CSPC

декофеїнізація

- DiChloroMethane
- ethyl acetate



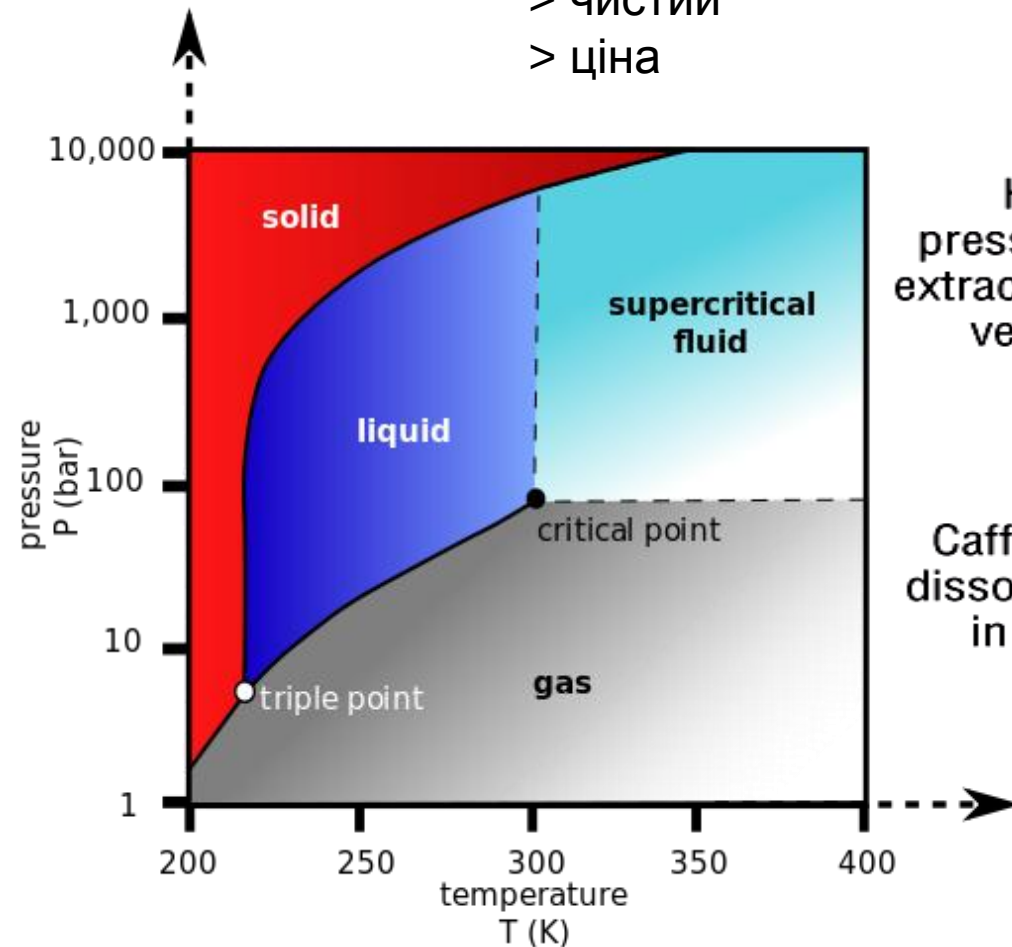


”тільки вода”
(Kraft)

розчинник: **вода + кавова олія** (циркулює)
+ сорбція на акт вуглеці → 99%

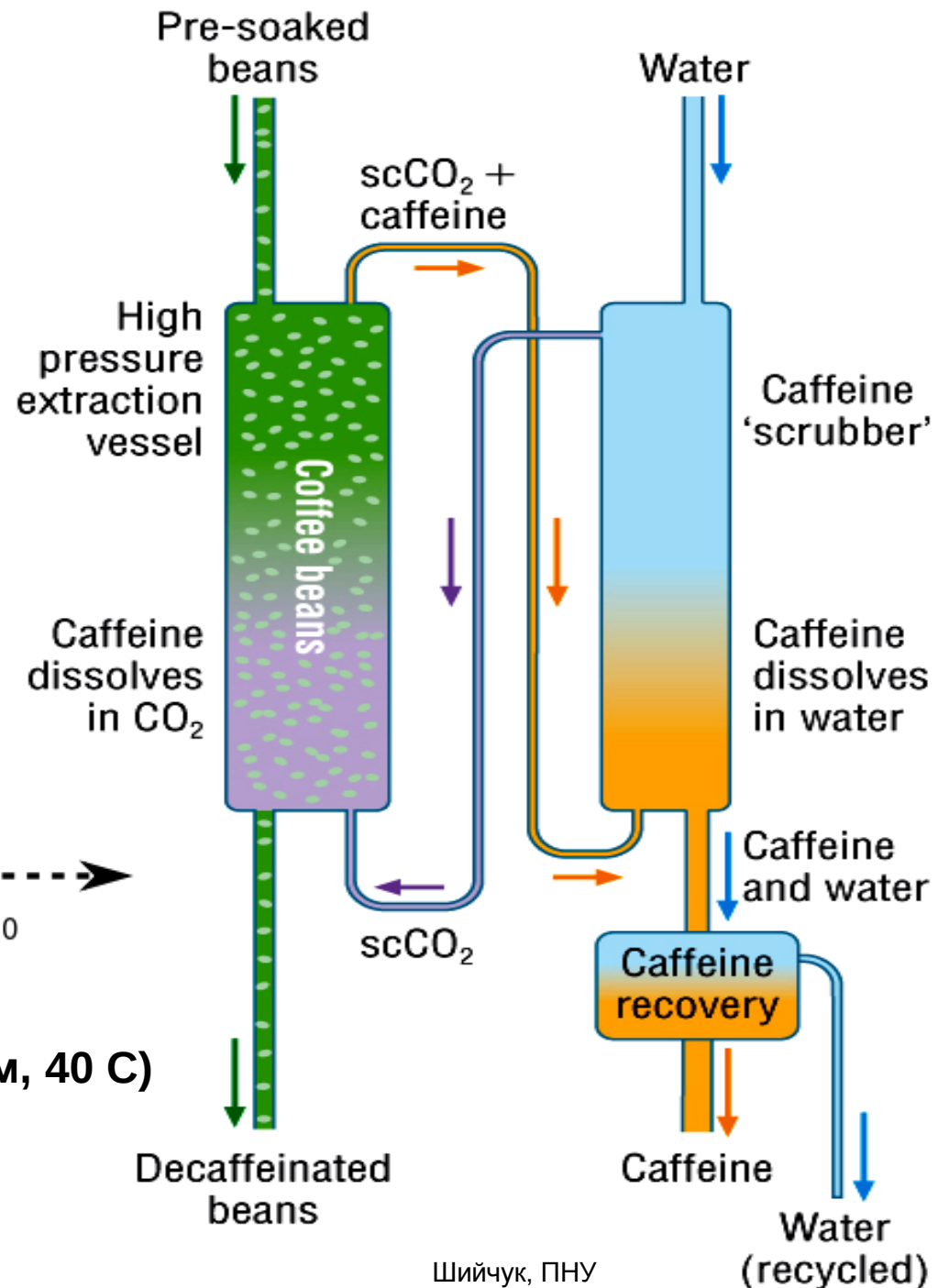
CO₂ екстракція:

- > ЧИСТИЙ
- > ЦІНА



CO₂ надкритичний (75-300 атм, 40 C)

- хороша дифузія
- екстракція 96-98 %

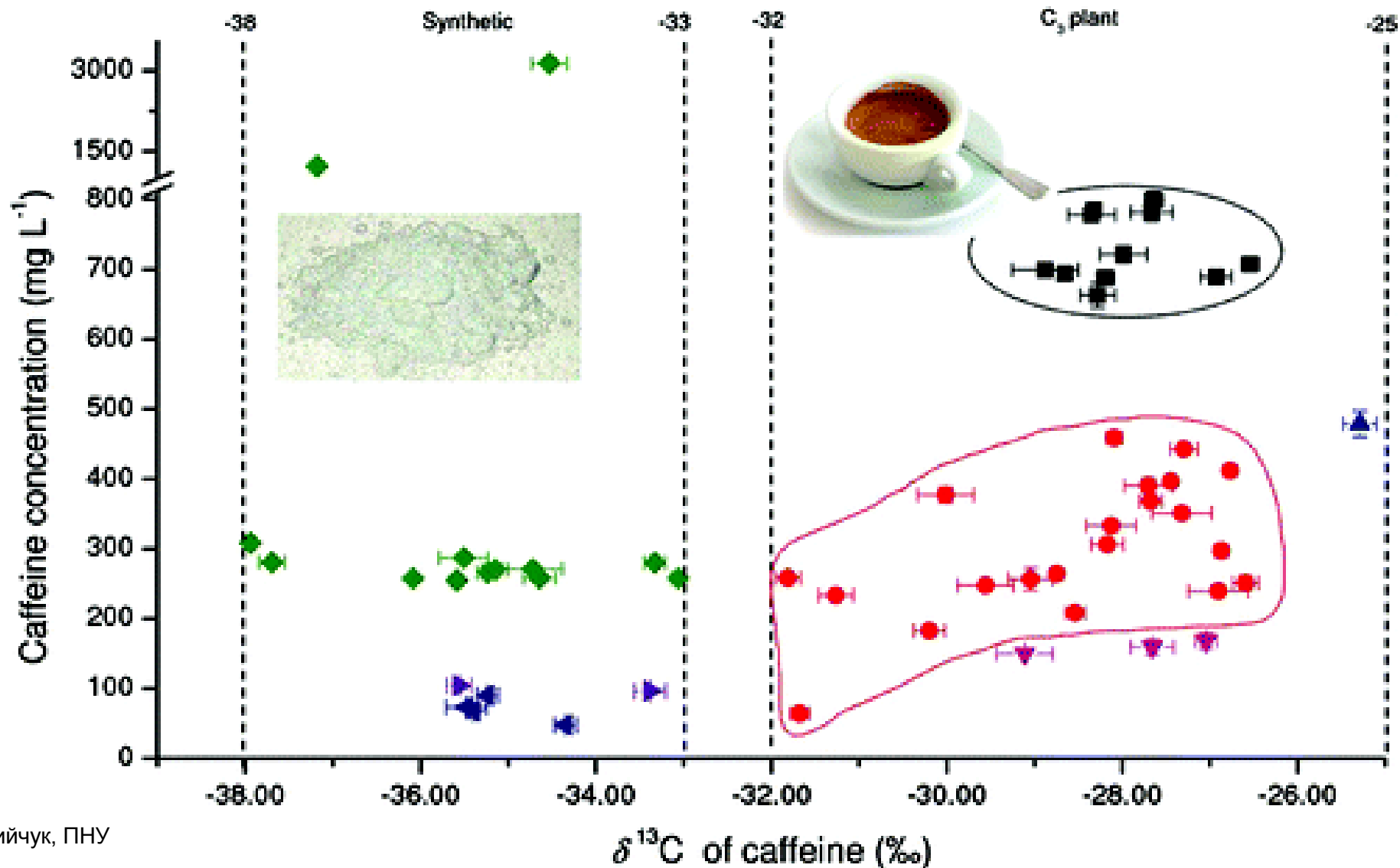




екстракція з листя чаю
(відсів / пил / патички)

вода + бензол
вода + CH_2Cl_2
 CO_2





Шийчук, ПНУ

аналіз натуральний / синтетичний
 compound-specific isotope analysis (CSIA) = **HPLC + isotope ratio MS**

~70 % кофеїну → напої

High-octane beverages

Caffeine is the new ingredient of choice for beverage companies. How high-energy drinks compare with coffee:

■ Milligrams of
caffeine per
8-ounce serving

SOURCES: Coca-Cola,
PepsiCo, International
Coffee Organization

JAMES ABUNDIS/GLOBE STAFF



0 mg	20-39 mg	40-50 mg	55-72 mg
Caffeine	Caffeine	Caffeine	Caffeine



енергетичні напої



80 mg



80 mg



80 mg



160 mg



160 mg



29 mg

125 mg

52 mg





30 mg



100 mg



200 mg



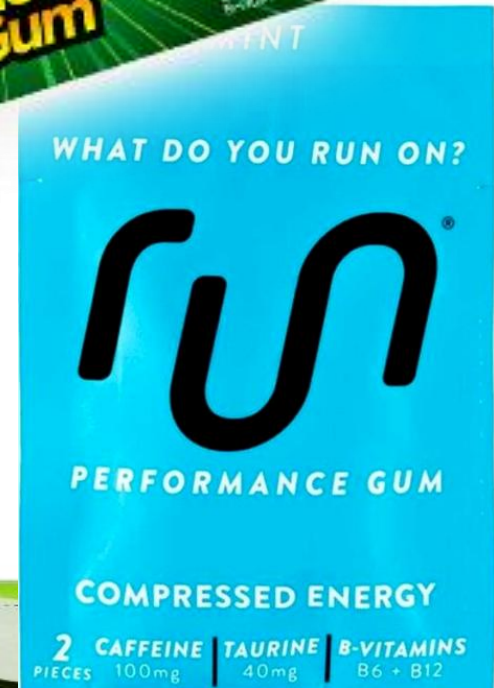
20 mg



45 mg



25 mg



50 mg

100 mg



40 mg





200 mg



60 mg



50 mg