

JMÉNO, PŘÍJMENÍ:

TŘÍDA:



Zvyšuje káva cholesterol?



Pití kávy lze označit za nejrozšířenější zvyk dnešní doby.

*Kávu si dáváme hlavně pro její povzbudivé účinky. Kromě kofeinu je v kávových zrnech také lipidová složka, jež obsahuje **terpeny**, a jedním z nich je **cafestol**. Podle Dr. Davida Mooreho, profesora molekulární a buněčné biologie na Baylor College of Medicine je **cafestol** tou nejučinnější ze všech známých látek obsažených v potravinách, které zvyšují cholesterol.*

Obrázek [online 2007-12-05]
dostupný z:

<http://www.osel.cz/index.php?obsah=6&clanek=2738>.

*Výzkumy provedené amsterdamskou universitou ukázaly, že vypitím pěti šálků kávy denně, dostáváme do sebe 10 - 13 miligramů **cafestolu**. Pokud to praktikujeme po dobu čtyř týdnů, stoupne nám obsah cholesterolu v krvi o 6 až 8 procent.*

*Ti, co dbají na své zdraví a pijí kávu bez kofeinu, na tom nejsou o nic lépe. Odstranění kofeinu z kávy (bezkofeinová káva), nemá totiž na obsah **cafestolu** vliv.*

PAZDERA, J. *Jak káva zvyšuje cholesterol?* [online 2007-12-05] dostupné z:
<http://www.osel.cz/index.php?obsah=6&clanek=2738>.

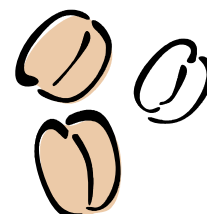
*Již v roce 1987 A. Aro, a spol. zjistili, že vařená káva zvyšuje hladinu cholesterolu, zatímco káva filtrovaná tento účinek nemá. Tím lze vysvětlit tvrzení, že pití kávy hladinu cholesterolu nezvyšuje (v USA se pije převážně káva filtrovaná). Bylo zjištěno, že hladinu cholesterolu ovlivňují diterpeny **cafestol** a **kahweol** (první z nich v rozhodující míře) a že pouhá filtrace přes papír stačí k jejich odstranění. Sledují se proto metody přípravy s nízkým obsahem diterpenů.*



HONZÁK, R.; FISHER, J. *Jak zvyšuje pití kávy riziko infarktu?* [online 2008-01-05] dostupné z:
<http://www.vesmir.cz/clanek.php3?CID=1951>.

*Důležitou látkou obsaženou v kávě je **kofein**. Průměrný obsah kofeinu v jednom šálku (150 ml) kávy připravené z mleté zrnkové kávy je přibližně 85 mg, instantní kávy 60 mg a kávy bez kofeinu kolem 3 mg, v šálku čaje 30 mg, instantního čaje 20 mg a v šálku kakaa nebo horké čokolády je kolem 4 mg. Smrtelná dávka kofeinu činní při orálním užití 150 mg/kg, asi 10g, přepočítáno na kávy 50-200 šálků. Nejvyšší dávka, kterou člověk přežil, byla 24 gramů kofeinu. Nejnižší dávka, kterou nepřežil, je 3,2 gramy, ovšem nitrožilně.*

PATOČKA, J. *Káva očima toxikologa* [online 2008-01-05] dostupné z:
< <http://toxicology.emtrading.cz/modules.php?name=News&file=article&sid=50> >.



Dostupné z Metodického portálu www.rvp.cz, ISSN: 1802-4785, financovaného z ESF a státního rozpočtu ČR. Provozováno Výzkumným ústavem pedagogickým v Praze.

- ☀ Na základě předcházejícího článku se zamyslete nad škodlivostí kofeinových nápojů. Pokuste se orientačně zjistit množství kofeinu, který je v nich obsažen. Vypište ty, které nejvíce konzumujete.

Káva - mletá (150ml)	85 mg	Coca-cola	46,5 mg
Káva - instantní (150ml)	60 mg	(3 dcl)	
Čaj - instantní (150 ml)	20 mg	Pepsi cola (3 dcl)	38,4 mg
Kakao (150 ml)	4 mg	Kofola (3 dcl)	45 mg
Čokoládové mléko	4 mg		

(Ganajová 2005)

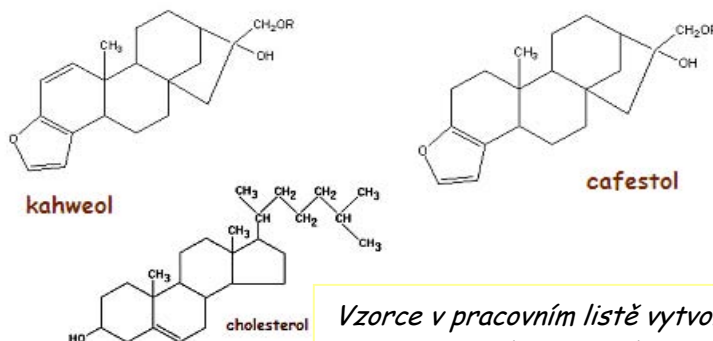
- ☀ Prohlédněte si vzorce cafestolu, kahweolu a cholesterolu. Pokuste se je porovnat.

Kahweol, cafestol

- společné Diterpeny
- rozdílné - jedná dvojná vazba na kahweolu

Kahweol, cafestol, cholesterol

- společné izoprenoidy
- Kahweol, cafestol - terpeny
- Cholesterol - steroidy



Vzorce v pracovním listě vytvořeny v programu ChemSketch.

- ☀ Kofein má pozitivní (3) i negativní (3) účinky na lidský organismus. Zkuste je sepsat.

Pozitivní účinky - stimulace nervové soustavy (zvýšení koncentrace...), srdce a dýchání (stimuluje oběhový a respirační systém, pomáhá lidem s astmatem ...), odbourávání tuků (kofein přispívá k mobilizaci tukových zásob a způsobuje, že pracující sval tuk využije jako zdroj energie...).

Negativní účinky - trávicí ústrojí (překyselení žaludku...), srdeční soustava (infarkt...), diuretikum, kosti (zvyšuje odbourávání vápníku...).



☀ Vypočítejte, jaká je pro vás smrtelná dávka kofeinu při orálním užití?

Obrázek [online 2007-12-05] dostupný z:
<<http://www.osel.cz/index.php?obsah=6&clanek=2738>>.



Víte, že... jedním z největších konzumentů kávy byl Honoré de Balzac (1799-1850). Ve dnech intenzivní literární činnosti údajně vypil až 60 šálků denně.

VÝCHOZÍ INFORMACE PRO VÝPOČET
smrtelná dávka na 1 kg tělesné váhy. 150 mg kofeinu
1 šálek85 mg kofeinu

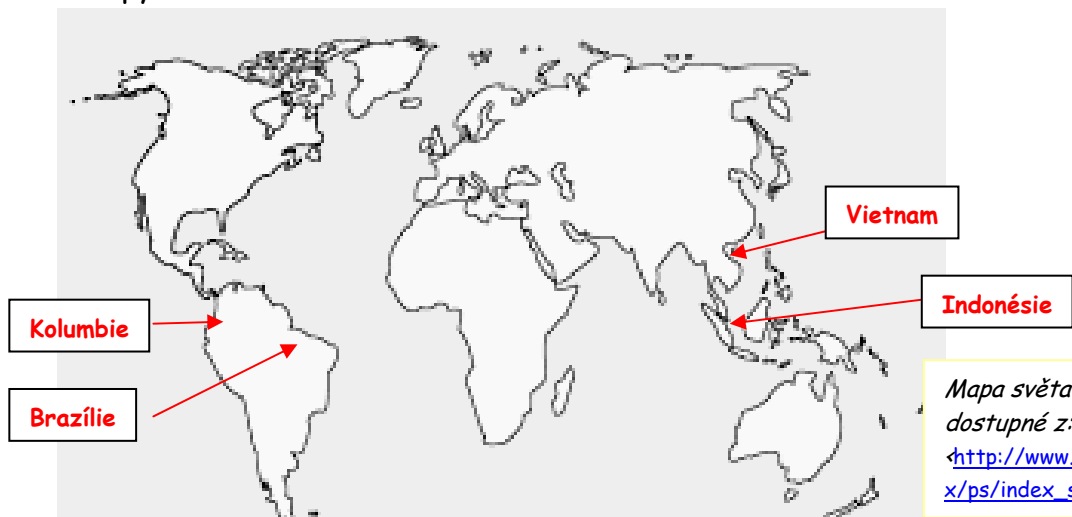
$$x = (\text{tělesná váha} \cdot 150) : 85$$

$$x = c \text{ [šálků]}$$

☀ Nejznámějším nápojem obsahující kofein je káva.
Z jaké rostliny se káva získává? Jaká její část se k výrobě využívá?
Znáte ještě nějakou další rostlinu, která obsahuje kofein?

- Kávovník arabský (*Coffea arabica*).
- Využívají se plody - bobule
- **Rostliny obsahující kofein** - Čajovník (*Camellia thea*), kakaovník (*Theobroma cacao*), paulinie neboli guarana (*Paullinia cupana*)...

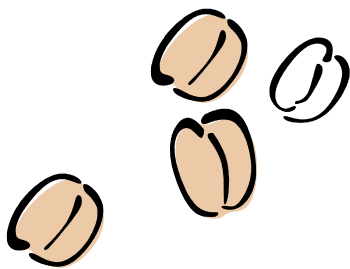
☀ Víte, jaké státy produkují nejvíce kávy za rok? Vyznačte alespoň některé z nich do mapy.



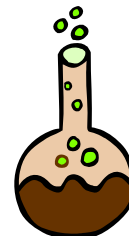
Brazílie	39,3 mil. žoků	arabika a robusta (ozn. conilon)
Vietnam	12,5 mil. žoků	téměř výhradně robusta 950 kg/ha
Kolumbie	11,5 mil. žoků 900 kg/ha	arabika, špičková kvalita
Indonésie	7,5 mil. žoků	převážně robusta, sopečná půda

Producenti kávy (r.2004).
[on-line 2008-01-05] dostupné z:
<http://www.svetkavy.cz/info_oblasti_pestovani.php>.

1 žok = 45,5 kg



Experimentování



1) Sublimace kofeinu

Úkol: Proved'te sublimaci kofeinu.

Pomůcky: 2 podložní sklíčka, 2 skleněné tyčinky, síťka, kahan, trojnožka (stojan, kruh), vata, mikroskop.

Chemikálie: káva (zelený čaj), led.

Postup:

1. Na podložní sklíčko nasypete malé množství kávy (čaje).
2. Na okraj sklíčka umístěte 2 tyčinky a přiklopte druhým sklíčkem. To by mělo být naprosto suché.
3. Na horní sklíčko položte ve vatě zabalený led.
4. Velice mírně a pomalu zahřívejte na síťce nad kahanem. Po chvíli kahan vypněte a nechte sklíčko volně zahřívat na síťce.
5. Na víčku vysublimují jehlicovité bílé krystalky kofeinu s charakteristickou vůní. Případné zhnědnutí signalizuje prudké zahřátí, látka se pálí.
6. Pozorujte krystaly v mikroskopu.

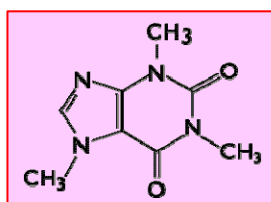
☀ Co je sublimace? Jaké další separační metody znáte?

Sublimace - Děj, při němž pevná látka při zahřívání netaje, ale mění se přímo v páru, z níž po ochlazení vzniká opět pevná látka.

Separační metody: extrakce, destilace, chromatografie, krystalizace, destilace, elektroforéza

☀ Do jaké skupiny látek patří? Nakreslete vzorec kofeinu.

Alkaloidy.



kofein

Vzorec kofeinu [on-line 2008-01-05]
dostupné z:
<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/65/Caffeine_molecule.png>

2) Redukční vlastnosti kofeinu

Úkol: Dokažte redukční vlastnosti kofeinu.

Pomůcky: malá kádinka, kapátko, kahan, trojnožka (stojan, kruh), síťka, lžička, skleněná tyčinka, Petriho miska.

Chemikálie: roztok chloridu železitého, káva.

Postup:

1. V malé kádince uvařte vodu.
2. Připravte rozpustnou kávu.
3. Nalijte kávu do Petriho misky.
4. Přikapte chlorid železitý a sledujte barevné změny.

☀ Pokuste se vysvětlit barevné změny.

Barevné změny: Kávový extrakt se nejprve zbarví dozelena, poté barva mění dohněda. V extraktu se železité ionty Fe^{III} redukují na železnaté Fe^{II} .



Poznámka:

*Vybrané vzorce v pracovním listě vytvořeny v programu ChemSketch.
Zdroj obrázků Klipart.*