

Průvodka

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0802
Název projektu	Zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Číslo a název šablony klíčové aktivity	III/2 – Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Příjemce podpory	Gymnázium, Jevíčko, A. K. Vitáka 452

Název DUMu	Alkaloidy
Název dokumentu	VY_32_INOVACE_18_12
Pořadí DUMu v sadě	12
Vedoucí skupiny/sady	Mgr. Věra Grimmerová
Datum vytvoření	24.11. 2012
Jméno autora	Mgr. Věra Grimmerová
E-mail autora	grimmerova@gymjev.cz
Ročník studia	3.
Předmět nebo tematická oblast	Chemie
Výstižný popis způsobu využití materiálu ve výuce	Materiál obsahuje prezentaci, která je využitelná ve výuce chemie ve 3. ročníku. Inovace: Mezipředmětové vztahy s fyzikou, využití ICT, mediální techniky.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

reg. č.: **CZ.1.07/1.5.00/34.0802**



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

ALKALOIDY

- přírodní dusíkaté látky rostlinného původu s výrazným zásaditým charakterem
- vznikají v malém množství jako produkty metabolismu aminokyselin v tělech rostlin (lilkovitých, liliovitých, pryskyřníkovitých, mákovitých,...)



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

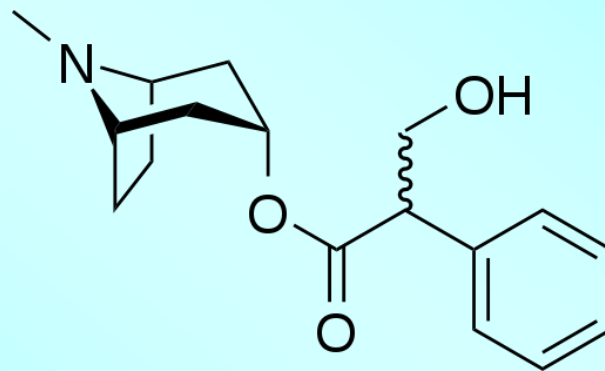
INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- jsou odvozeny od dusíkatých heterocyklických sloučenin
- jejich zásaditý charakter způsobuje, že se nevyskytují volně, ale ve formě solí karboxylových kyselin



Blín černý

Příklad chem. vzorce alkaloidu:
atropin



<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Atropine.svg>, licence PD

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Henbane1.JPG>, licence PD

Farmakologické účinky:

- prudké jedy
- toxická dávka je pro člověka různá - závisí na druhu alkaloidu, věku a hmotnosti
- při opakovaném podávání alkaloidů vzniká závislost
- v době přerušení dávky → abstinenční příznaky (deprese, nespavost, neklid, třes)



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- zneužívání alkaloidů pro ovlivnění fyziologických procesů v těle
= **narkománie**
- některé alkaloidy se využívají jako léky
(pouze na lékařský předpis)



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Třídění alkaloidů

1. Alkaloidy s pyridinovým cyklem

Nikotin

- obsažen v listech tabáku
(*Nicotiana tabacum* nebo *Nicotiana rustica*)



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nicotiana
a_tabacum_-
_K%C3%B6hler%E2%80%93s_Medizinal-
Pflanzen-098.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nicotiana_tabacum_-_K%C3%B6hler%E2%80%93s_Medizinal-Pflanzen-098.jpg), licence PD

- nažloutlá kapalina, na vzduchu hnědne
- ovlivňuje činnost srdce a cév
- při kouření vznikají karcinogenní produkty, které způsobují rakovinu plic

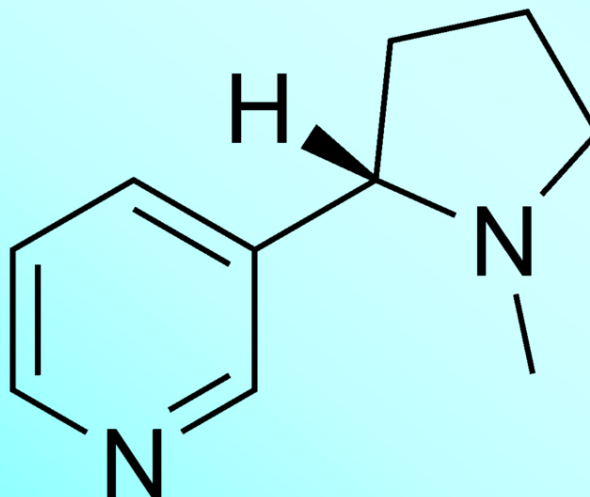


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

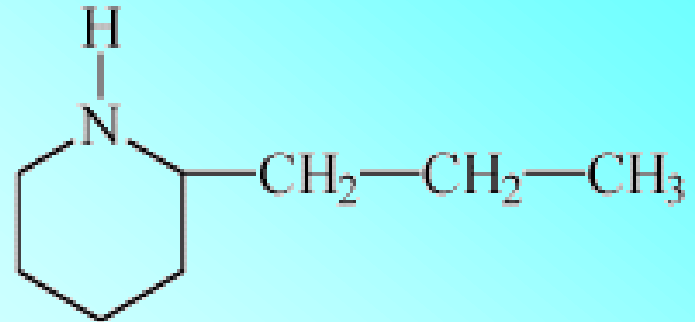
INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ



<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nicotine-2D-skeletal.png>, licence PD

Koniin

- alkaloid v bolehlavu plamatém
- způsobuje ochrnutí nervů
- smrt nastává zástavou dechu
- jeho odvarem byl otráven ve starověkém Řecku filosof Sokratés, který byl obviněn Athéňany z narušování pořádku a demokracie



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illustration_Conium_maculatum0.jpg,
licence CC

Piperin

- obsažen v plodech pepřovníku (*Piper nigrum*)



Autor: Jonathunder, licence Creative Commons
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:BlackPeppercorns.JPG>, licence CC

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Piper_nigrum_-_K%C3%B6hler%E2%80%93Medizinal-Pflanzen-107.jpg,
licence PD



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- má ostrou chuť
- používá se k ochucování jídel
- podporuje chuť k jídlu a trávení

Arekolin

- získává se z palmy areky obecné (*Areca catecha*)
- podporuje trávení
- prostředek proti střevním parazitům



Autor: Pratheepps, licence Creative Commons
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Beetle_palm_with_nut_bunch.jpg, licence CC



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

2. Alkaloidy s tropanovým cyklem

- obsaženy v rostlinách čeledi lilkovité

Atropin

- Alkaloid rulíku zlomocného (*Atropa belladonna*)



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Atropa_belladonna_-_K%C3%B6hler%E2%80%93Medizinal-Pflanzen-018.jpg,
licence PD

- používá se k výrobě očních kapek – rozšiřují zornice, usnadňují vyšetření očí
- při vyšších dávkách tlumí srdeční činnost a způsobuje zástavu dechu
- ve starověku a středověku si dívky vtíraly šťávu z rulíku do očí, aby je měly krásně veliké
- smrtelná dávka pro dítě – 3 bobule!



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ



Autor: Kurt Stüber, licence Creative Commons
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Atropa_bella-donna0.jpg, licence CC

Kokain

- v listech koky pravé (*Erythroxylon coca*)
- roste v J. Americe
- lokální anestetikum
- aktivuje kosterní svaly



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Erythroxylum_coca_-_K%C3%B6hler%E2%80%93Medizinal-Pflanzen-204.jpg, licence PD

- tlumí únavu, hlad a žízeň
- zvyšuje fyzickou aktivitu
- má krátkodobý účinek → dávky je nutné zvyšovat → třes, neklid, poruchy svalové koordinace, křeče → smrt



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

3. Alkaloidy s chinolinových a izochinolinovým cyklem

- izolují se z kůry, větví a kořenů chininovníku

(J. Amerika, Indonésie, Malajsie)



Chinin

- lék proti malárii
- antipyretikum
(snižuje horečku)
- uterotonikum
(posiluje děložní
stahy)
- má hořkou chuť
- podporuje trávení
- přidává se do
nápojů (Tonic)

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cinchona.pubescens01.jp
g](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cinchona.pubescens01.jpg), licence PD

Morfin

- izolovaný z opia (šťáva z nezralých makovic)
- tlumí bolesti
- ve vyšších dávkách → spánek až bezvědomí
- zúžení zornic (velikost špendlíkové hlavičky)
- návyk → celková otrava → smrt

Kodein

- lék proti kašli

Papaverin

- tlumí křeče hladkého svalstva



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

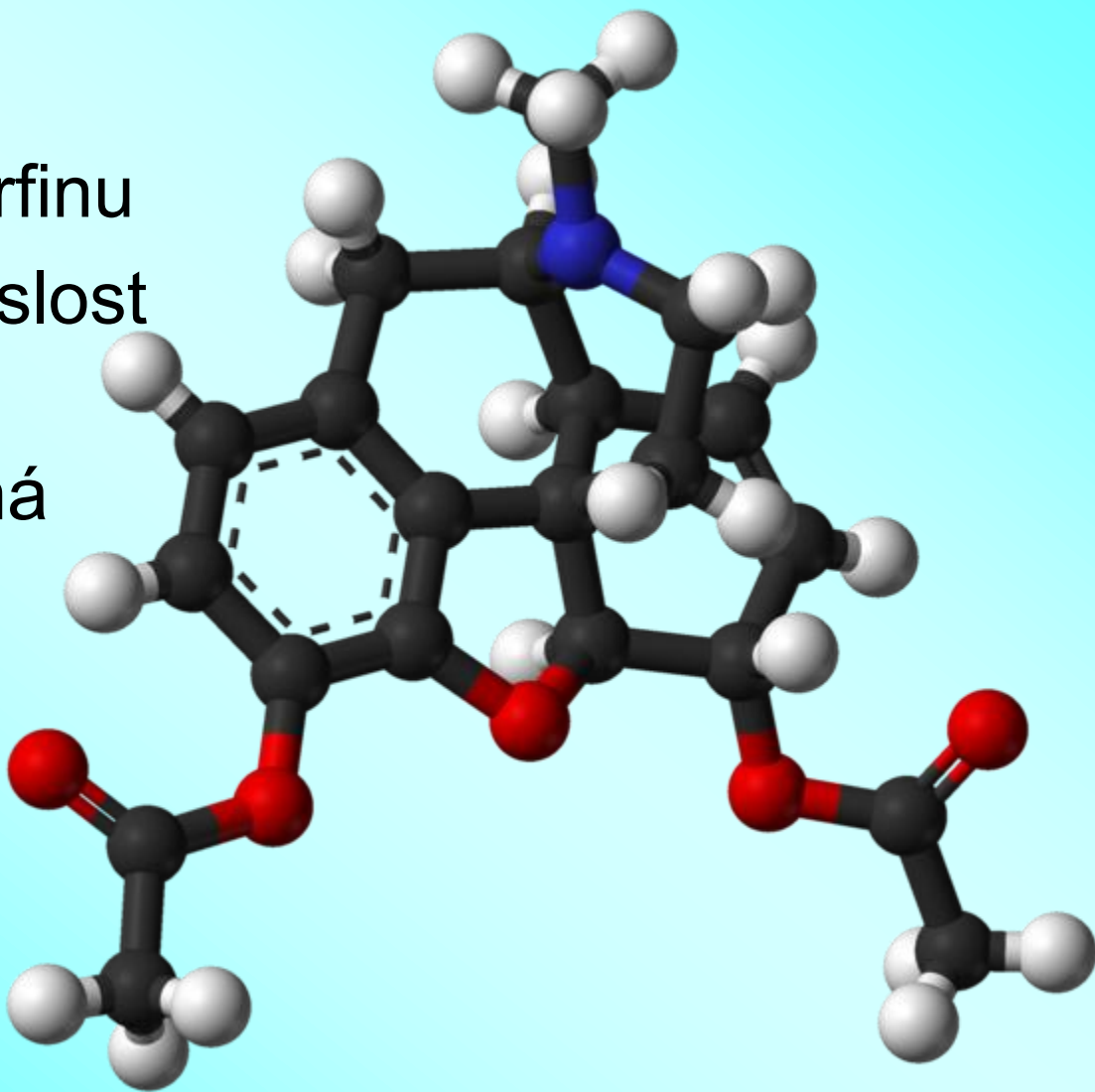


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Heroin

- derivát morfinu
- rychlá závislost
- velmi nebezpečná droga



<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Heroin-3D-balls.png>, licence PD



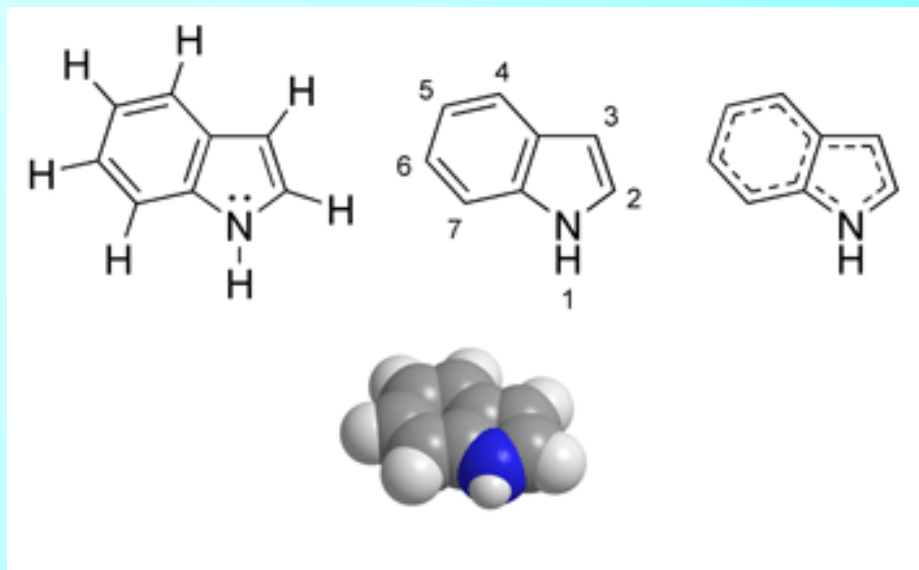
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

4. Alkaloidy s indolovým cyklem



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Indole_chemical_structure.png, licence CC

Strychnin

- izolován ze semen africké kulčiby dávivé (*Strychnos nux-vomica*)

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Strychnos_nux-vomica_-_K%C3%B6hler%E2%80%93s_Medizinal-Pflanzen-266.jpg, licence PD

Emetin

- získává se z kořene jihoamerické rostliny *Uragoga ipecacuanha*
- vyvolává zvracení (tzv. emetikum)
- používá se při léčbě alkoholismu
- součást léku proti kašli



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Psychotria_ipecacuanha_-_K%C3%B6hler%E2%80%93Medizinal-Pflanzen-251.jpg,
licence PD

Námelové alkaloidy

- izolovány z námelu paličkovice nachové
- odvozeny od kyseliny lysergové
- prudce jedovaté
- působí jako uretotonika → používají se v ženském lékařství

LSD – lysergid (derivát kyseliny lysergové),

halucinogen (emoční změny, zrakové přeludy, živější barvy, depersonalizace)



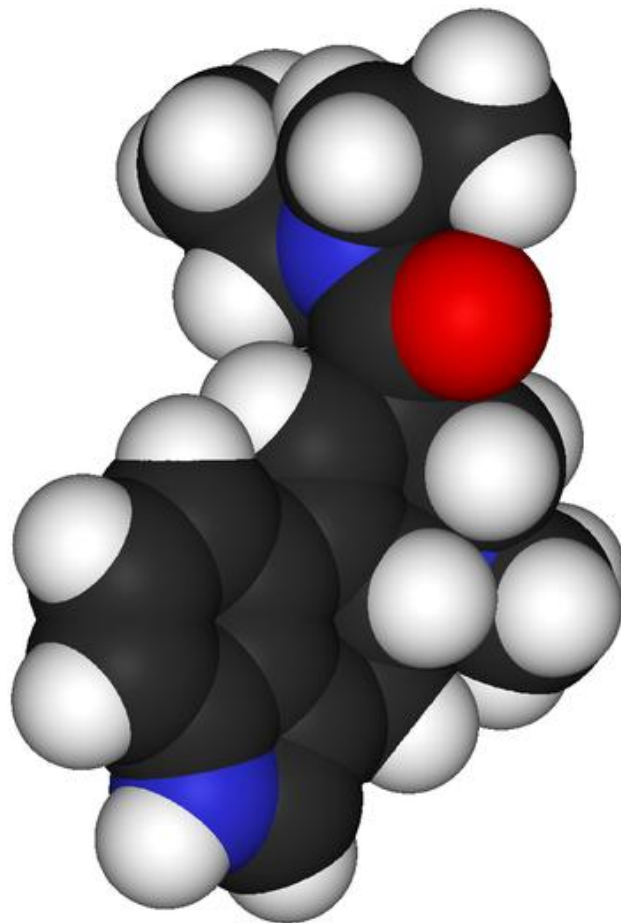
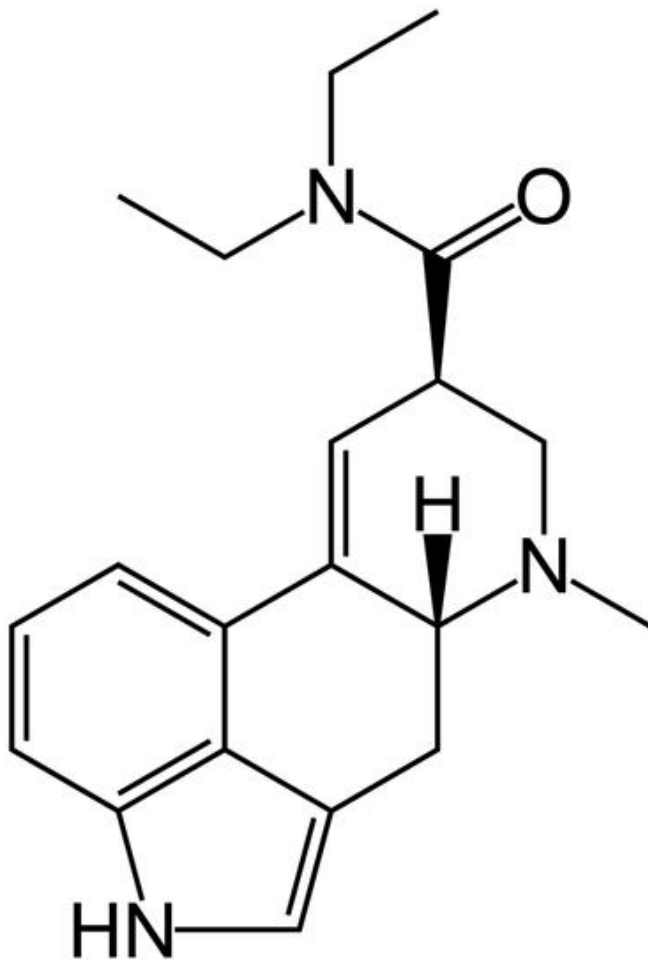
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

LSD



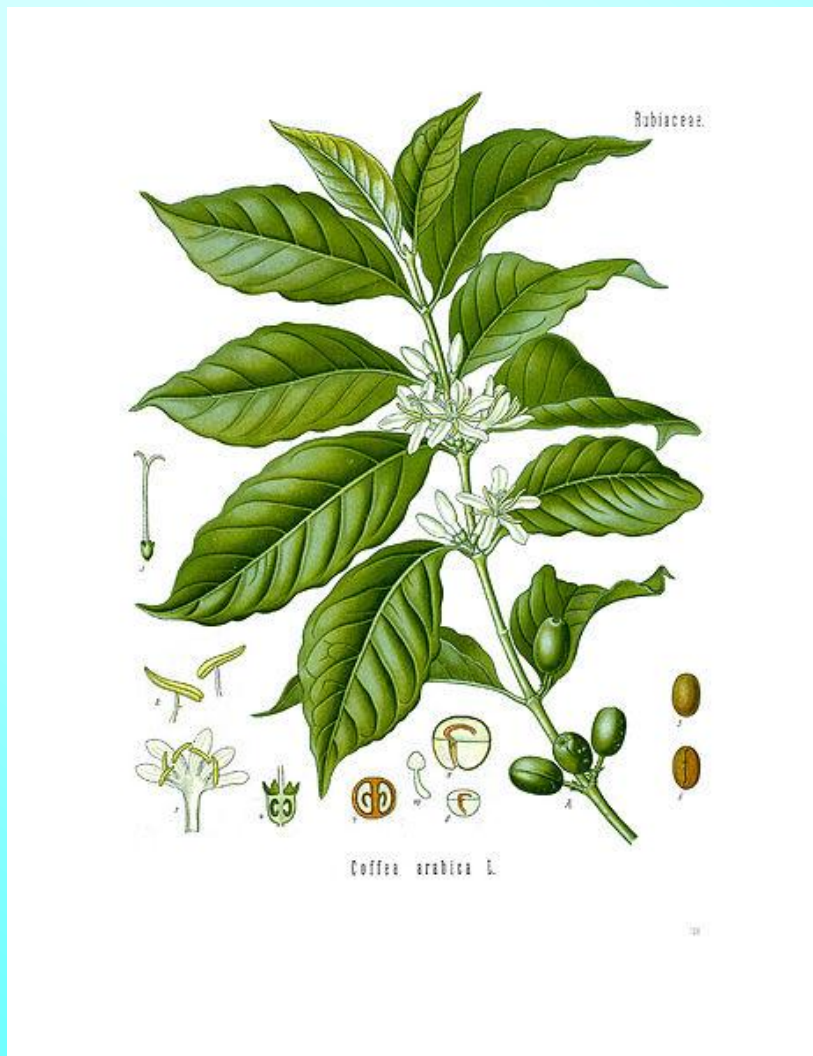
5. Alkaloidy s purinovým cyklem

Kofein



- obsažen v plodech kávovníku a listech čajovníku
- podporuje činnost centrální nervové soustavy
- zvyšuje sekreci žaludeční šťávy

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Caffeine_molecule.png, licence CC



Kávovník (Coffea)



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Coffee_Catucai.jpg?uselang=cs, licence CC

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagram_of_Coffea_arabica.jpg?uselang=cs, licence PD

Čajovník (Camelia)



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flower_of_camellia_sinensis.jpg, licebce PD



<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Teeblaetter.jpg>, licence CC



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Theofyllin

- obsažen v listech čajovníku
- má močopudné účinky

Theobromin

- obsažen v kakaových bobech
- má močopudné účinky



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Theobroma_cacao_Blanco_clean.jpg?uselang=cs, licence PD

Seznam použité literatury a pramenů:

- Honza,J. – Mareček,A.: Chemie pro čtyřletá gymnázia 3 díl. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 2000. 250 s. ISBN 80-7182-057-1.
- Klímová,H. – Odstrčil,J.: Chemie II pro II. Ročník SZŠ. Praha: SPN, 1990. 448 s. ISBN 80-04-22977-8.
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nicotiana_tabacum_-_K%C3%B6hler%E2%80%93s_Medizinal-Pflanzen-098.jpg, licence PD (cit. 24.11.2012)
- <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nicotine-2D-skeletal.png>, licence PD (cit. 24.11.2012)
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Piper_nigrum_-_K%C3%B6hler%E2%80%93s_Medizinal-Pflanzen-107.jpg, licence PD (cit. 24.11.2012)
- Autor: Pratheep, licence Creative Commons (cit. 24.11.2012)
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Beetle_palm_with_nut_bunch.jpg, licence CC (cit. 24.11.2012)
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Atropa_belladonna_-_K%C3%B6hler%E2%80%93s_Medizinal-Pflanzen-018.jpg, licence PD (cit. 24.11.2012)



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- Autor: Kurt Stüber, licence Creative Commons
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Atropa_bella-donna0.jpg, licence CC (cit. 24.11.2012)
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Erythroxylum_coca_-_K%C3%B6hler%E2%80%93Medizinal-Pflanzen-204.jpg, licence PD (cit. 24.11.2012)
- <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cinchona.pubescens01.jpg>, licence PD (cit. 24.11.2012)
- <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Heroin-3D-balls.png>, licence PD (cit. 24.11.2012)
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Indole_chemical_structure.png, (cit. 24.11.2012)
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Strychnos_nux-vomica_-_K%C3%B6hler%E2%80%93Medizinal-Pflanzen-266.jpg, licence PD (cit. 24.11.2012)



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Psychotria_ipecacuanha_-_K%C3%B6hler%E2%80%93Medizinal-Pflanzen-251.jpg, licence PD (cit. 24.11.2012)
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:LSD-2D,_3D.png, licence PD (cit. 24.11.2012)
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Caffeine_molecule.png, licence CC (cit. 24.11.2012)
- <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Teeblaetter.jpg>, licence CC (cit. 24.11.2012)
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flower_of_camellia_sinensis.jpg, licence PD (cit. 24.11.2012)
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagram_of_Coffea_arabica.jpg?uselang=cs, licence PD (cit. 24.11.2012)
- <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:CoffeeCatucai.jpg?uselang=cs>, licence CC (cit. 24.11.2012)
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Theobroma_cacao_Blanco_clean.jpg?uselang=cs, licence PD (cit. 24.11.2012)



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Henbane1.JPG>, licence PD (cit. 24.11.2012)
- <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Atropine.svg>, licence PD (cit. 24.11.2012)
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illustration_Conium_maculatum0.jpg, licence CC (cit. 24.11.2012)
- Ostatní necitované objekty (užité v tomto DUM) jsou dílem autora.
- Materiál je určen pro bezplatné užívání pro potřebu výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.
- Dílo smí být dále šířeno pod licencí CC BY-SA.