

Přírodní a syntetická potravinářská barviva a pigmenty



Jaký je rozdíl mezi barvivem a pigmentem?

Barevné substance

barviva

- látky, které jsou rozpustné ve vodě nebo v organických rozpouštědlech, používají se ve formě roztoků
př: lutein



měsíček lékařský (Calendula officinalis)
- ve svých květech obsahuje barvivo lutein (E161b) používané např. k barvení zmrzliny

pigmenty

- látky, které nejsou rozpustné ve vodě nebo v organických rozpouštědlech, používají se často v suspenzi
př: titanová běloba



ilmenit ($FeO \cdot TiO_2$) - nerost, ze kterého se získává titanová běloba (E 171), kterou najdeme například na povrchu žvýkaček nebo lentilek

roztok - homogenní (stejnorodá) směs

suspenze - heterogenní (různorodá) směs pevné látky v kapalině

Označení potravinářských barviv a pigmentů:

- barviva jsou označena pomocí evidenčního symbolu tzv. E – kódu na obalu potravinářského výrobku
- kód pro barviva je v rozmezí od E100 do E199 (prakticky do E182)
- na následujícím snímku jsou uvedeny E-kódy barviv a pigmentů, vynechány jsou ty, které nejsou povoleny našimi předpisy (vyhláška č. 304/2004 Sb.)



žluť SY – E110

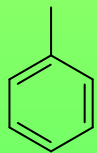
azorubin – E122

Seznam základních potravinářských barviv a pigmentů

E-kód	název barviva	E-kód	název barviva
E100	kurkumin	E153	medicinální uhlí
E101a	riboflavin	E154	hned' FK
E102	tartrazin	E155	hněd' HT
E104	chinolinová žluť	E160a	karoteny
E110	žluť SY	E160b	bixin
E120	pravý karmín	E160c	kapsanthin, kapsorubin
E122	azorubin	E160d	lykopen
E123	amarant	E160e	beta-apo-8-karotenal
E124	ponceau 4R	E160f	ethylester kys.beta-apo-8-karotenové
E127	erythrosin	E161b	lutein
E128	červeň 2G	E161g	kanthaxanthin
E129	allura červeň AC	E162	betanin
E131	patentní modř V	E163	anthokyany
E132	indigotin	E170	uhličitan vápenatý
E133	brilantní modř FCF	E171	titanová běloba
E140	chlorofyly a chlorofyliny	E172	oxidy a hydroxidy železa
E141	mědnaté komplexy chlorofylů a chlorofylinů	E173	hliník v podobě pigmentu
E142	zeleň S	E174	stříbro v podobě pigmentu
E150	cukrová barva – různé druhy karamelů	E175	zlato v podobě pigmentu
E151	brilantní čern BN	E180	litholrubin BK

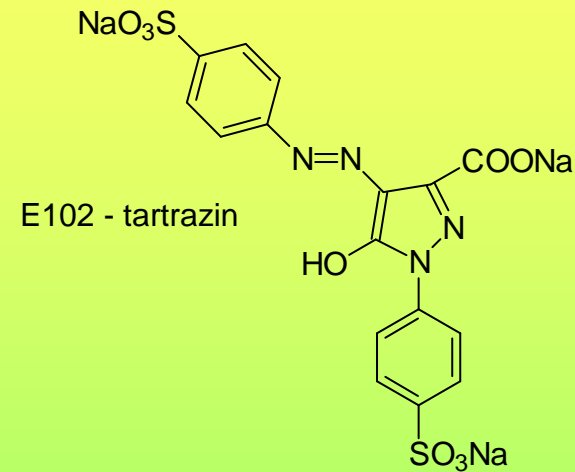
Chemická podstata některých potravinářských barviv:

- azobarviva – dusíkaté deriváty uhlovodíků vyznačují se přítomností azoskupiny – N = N –, často se vyskytují v podobě sodných solí sulfonových kyselin
- deriváty od trifenyl(aryl)methanu vyznačují přítomností třech arylových zbytků kovalentně vázaných k uhlíkovému atomu



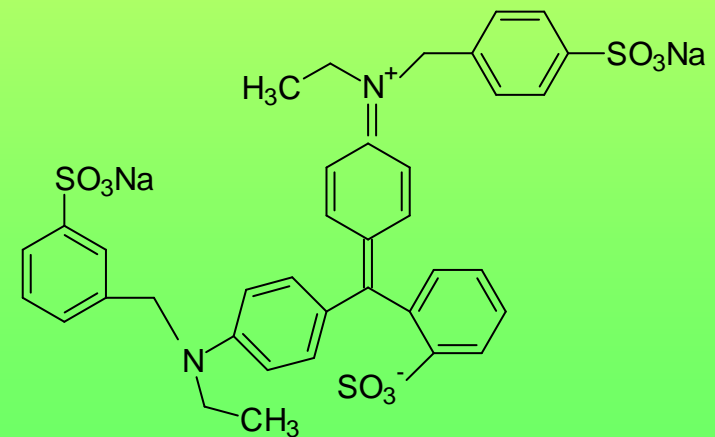
aryl - obecný název pro uhlovodíkový zbytek arenů
fenyl - uhlovodíkový zbytek od benzenu

$-\text{SO}_3\text{H}$ *funkční skupina sulfonových kyselin*

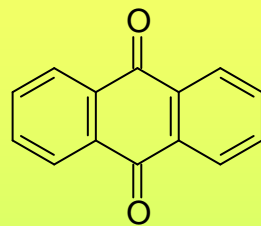
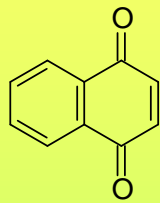
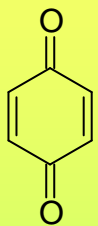


E102 - tartrazin

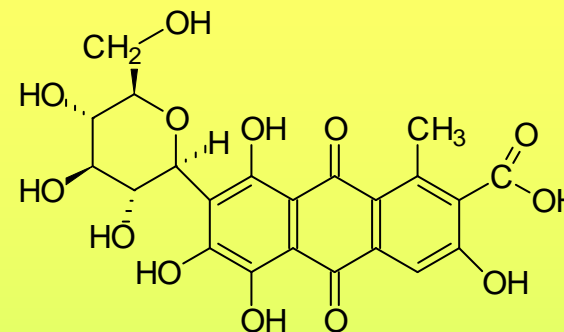
E133 - brilantní modř



- deriváty chinonů - cyklické ketony s konjugovaným systémem vazeb

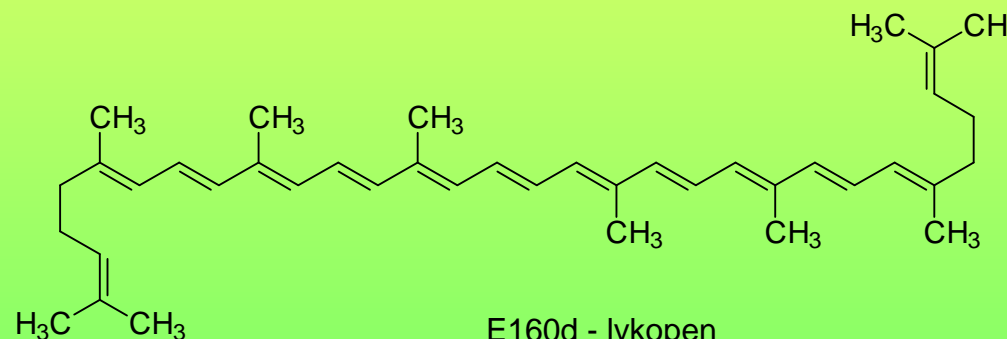


benzochinon naftochinon antrachinon



E120 - košenila

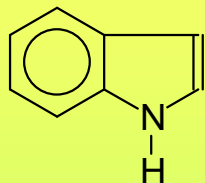
- polyenová barviva - nenasycené konjugované uhlovodíky a jejich deriváty (patří sem velká skupina karotenoidních barviv)



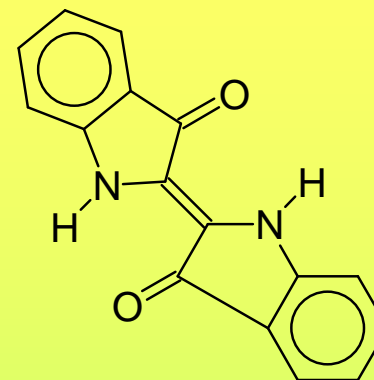
E160d - lykopen

konjugované vazby - dochází ke střídání jednoduché vazby s dvojnou vazbou

- deriváty indolu - obsahují dusíkatý heterocyklus indol

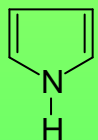


indol - kondenzovaný heterocyklus benzenu a pyrrolu

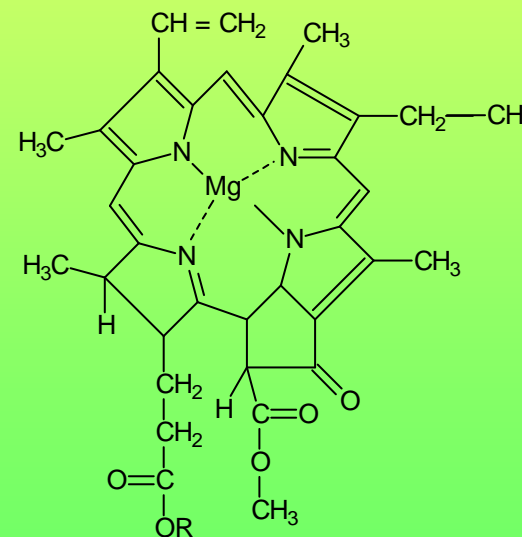


indigo

- oligopyrrolová barviva - patří sem barviva obsahující porfyrinový cyklus - čtyři pyrrolová jádra spojená methinovými můstky a uprostřed je vázán koordinační vazbou kov



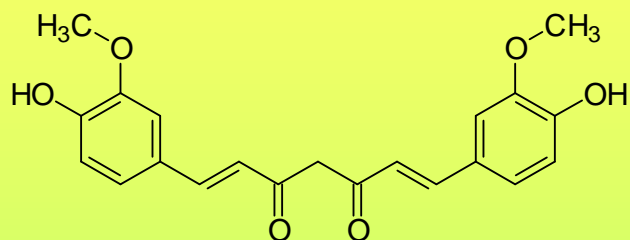
pyrrol - pětičlenný heterocyklus s jedním atomem dusíku



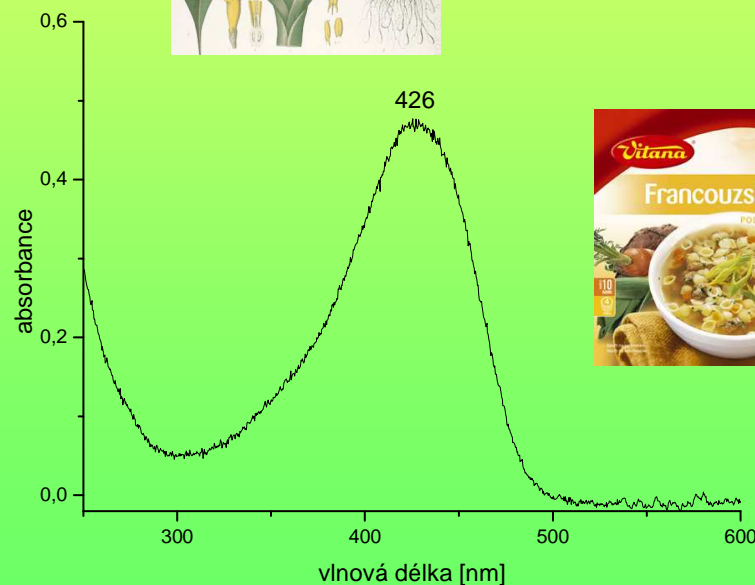
chlorofyl a

Charakteristika některých barviv:

Kurkumin (E100)

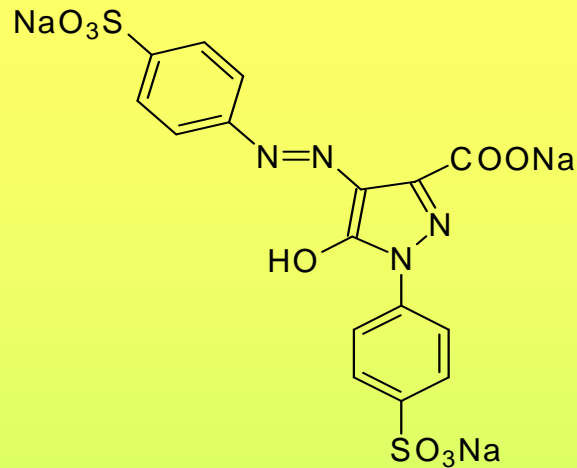


- jiný název přírodní žlut' 3 nebo turmeric yellow
- přírodní barvivo polyenového typu
- získává se z oddénku kurkumy (*Curcuma longa*), která se pěstuje v Asii
- nalezneme jej v kari koření, polévkách, rybích prstech, omáčkách
- udává se, že má protizánětlivé účinky



absorpční maximum je 426 nm

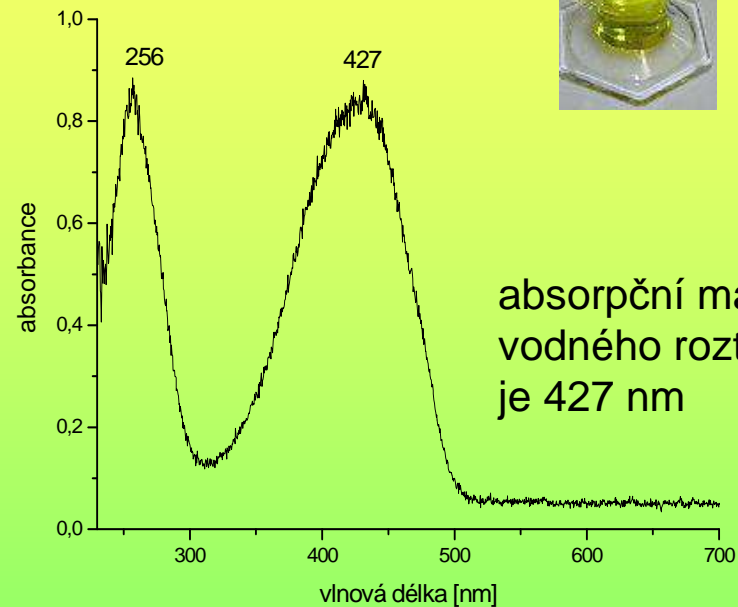




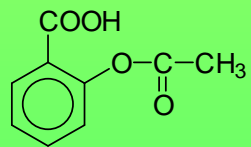
Tartrazin (E102)



- syntetické azobarvivo
- udává se, že ze všech azobarviv je nejméně vhodné pro alergiky (zejména citlivé na aspirin a astmatiky) a hyperaktivní děti, jelikož zvyšuje hladinu plazmového histaminu

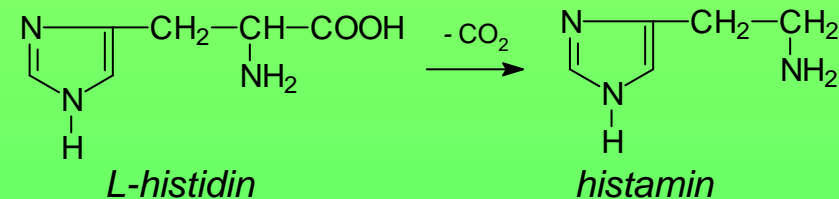


aspirin a také acylpyrin obsahují kys. acetylsalicylovou



vzorec kys. acetylsalicylové

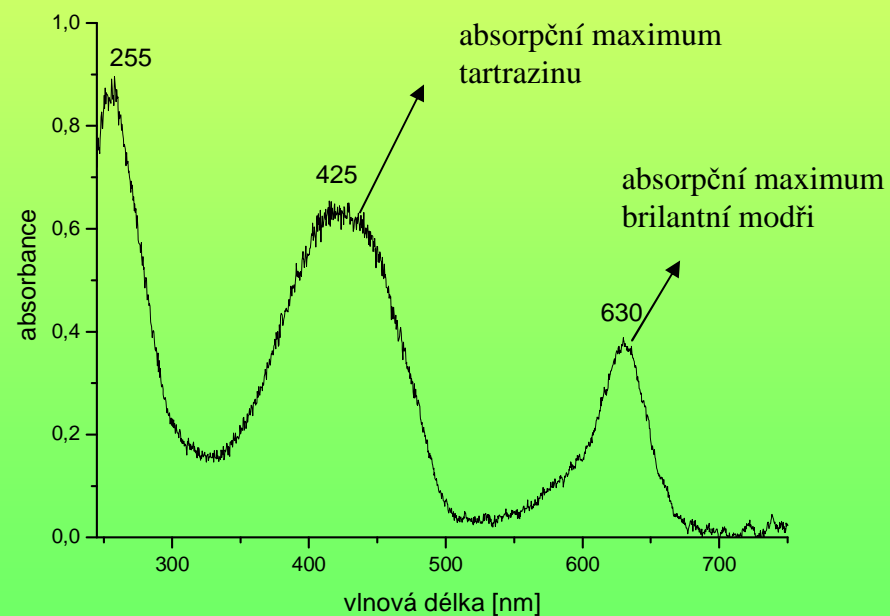
histamin - vzniká dekarboxylací aminokyseliny histidinu, jeho hladina se zvyšuje při alergických reakcích



- používá se do nápojů, ovocných sirupů, cukrovinek, omáček, pudingů, želatin, zmrzlin, hořčice a dalších

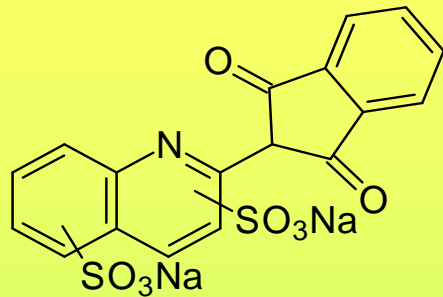


- při smísení s brilantní modří vzniká zelené barvivo, které se nachází např. v alkoholickém pepermintovém nápoji nebo v sirupu s příchutí kiwi

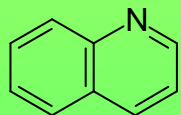
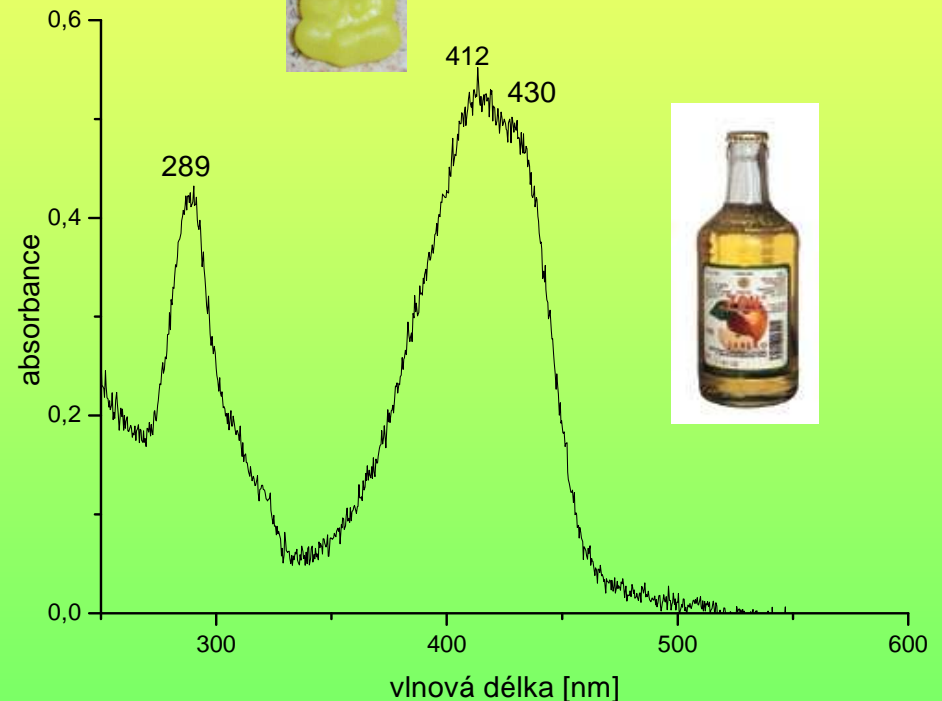


absorpční spektrum pepermintového nápoje

Chinolinová žlut' (E104)



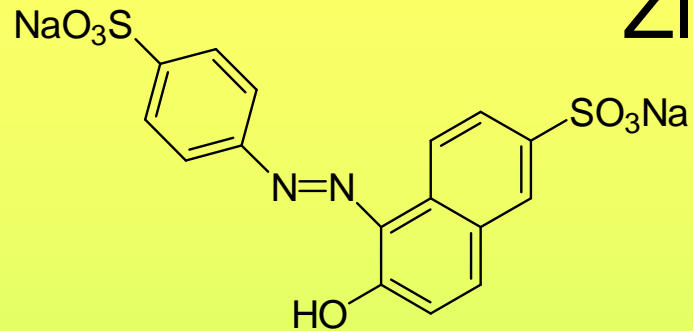
- syntetické barvivo obsahující chinolinový cyklus
- alergické reakce možné
- používá se k barvení zmrzliny, cukrovinek, pudingů, uzených ryb, sirupů, želatin, ovocných koktejlů



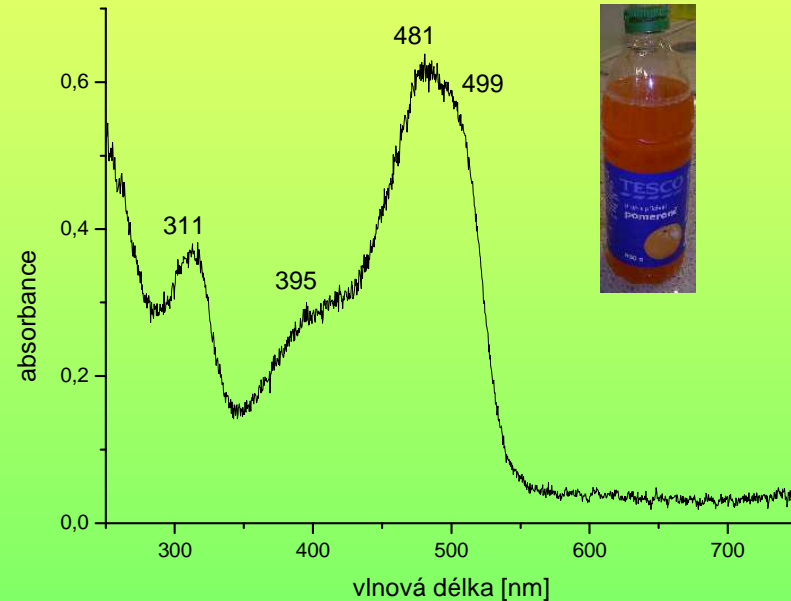
chinolin - kondenzovaný heterocyklus benzenu a pyridinu

absorpční maximum barviva ve vodě je 412 nm

Žlut' SY (E110)



- jiné názvy oranžová žlut' S, sunset yellow
- syntetické azobarvivo
- možné alergické reakce u lidí, kteří nesnášejí aspirin
- používá se do cukrovinek, marmelád, nápojů, pudingů, jogurtů, želatin, omáček, sirupů, hořčice

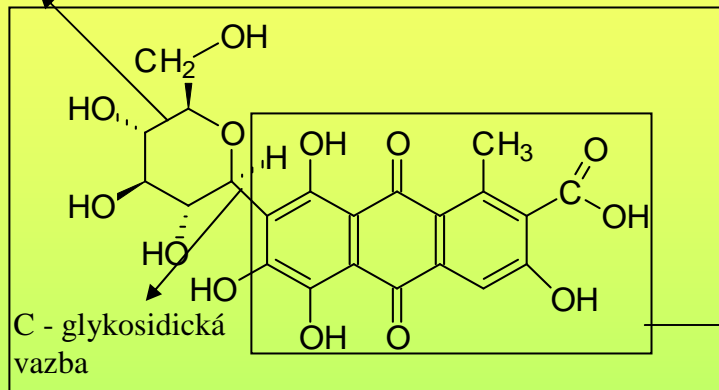


absorpční maximum vodného roztoku je 481 nm

Košenila (E120)



sacharid - glukosa



kyselina karmínová

barevné složky tohoto barviva

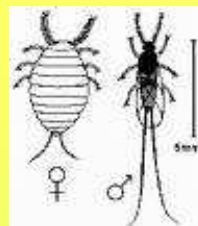
kermesová kyselina, derivát naftochinonu

- jiné názvy - pravý karmín, šarlat nebo magenta
- přírodní C - glykosid (kys. karmínová)

glykosidy - organické látky, ve kterých je sacharid vázán glykosidickou vazbou ke zbytku sloučeniny (aglykonu)

C - glykosidy - aglykon je vázán k sacharidu přes uhlíkový atom

- získává se z rozdrcených těl oplodněných samic červce nopálového (*Coccus cacti*) žijícího na opunciích v Mexiku a střední Americe

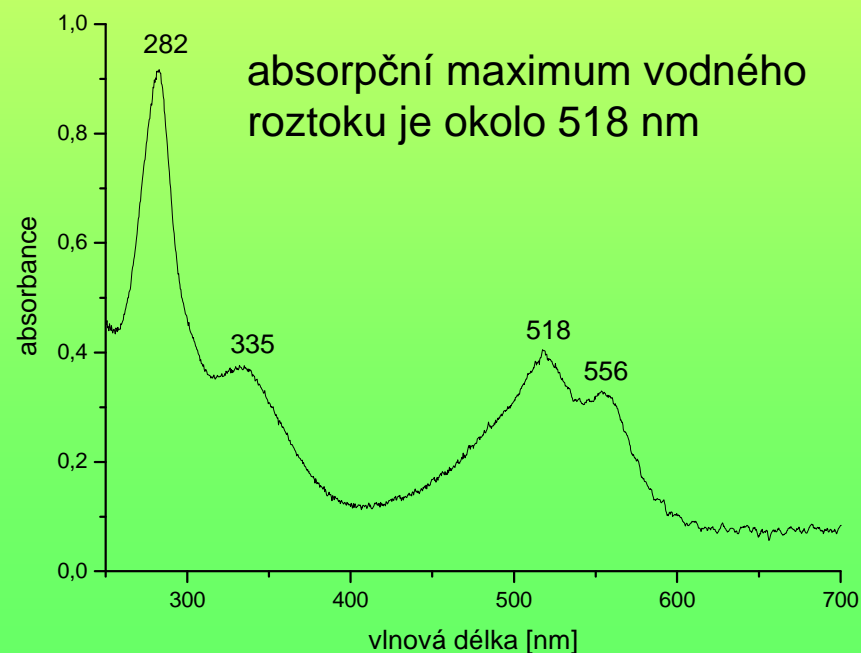


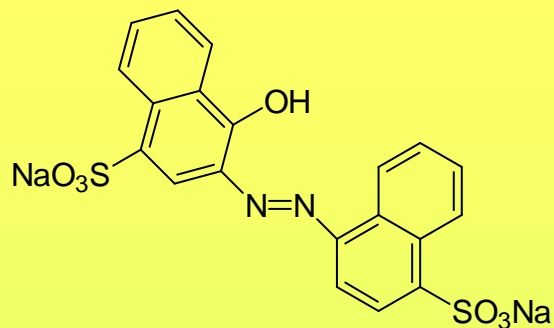
obr. červce nopálového



- používala se dříve k barvení textílii, dnes se s ní můžeme setkat např. v nápoji Campari, ovocných džemech, cukrovinkách, želatinách, salámech, polévkách

- podobné barvivo je tzv. nepravá košenila („kermes“) - získává se ze zaschlých samic *Coccus ilicis* žijících na některých dubech v Evropě

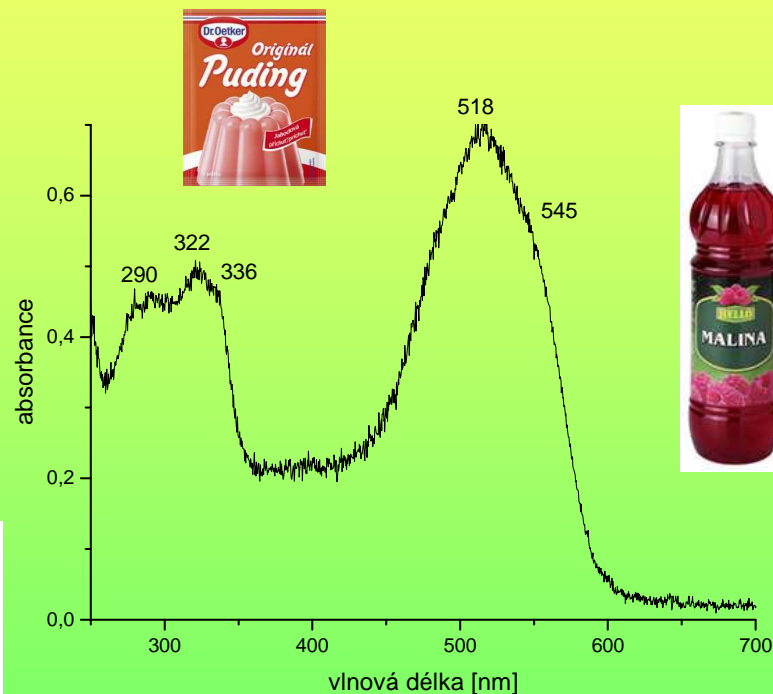




Azorubin (E122)

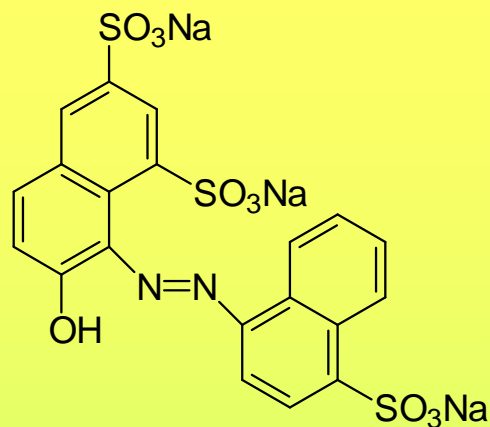


- jiný název karmoisin
- syntetické azobarvivo
- možné alergické reakce u lidí, kteří nesnášejí aspirin
- používá se do pudingů, sirupů, cukrovinek, zmrzlin, džemů, jogurtů, alkoholických nápojů jako griotka či punč
- je vhodné rovněž do potravin, která se po kvašení ještě tepelně upravují



absorpční maximum vodného roztoku je 518 nm

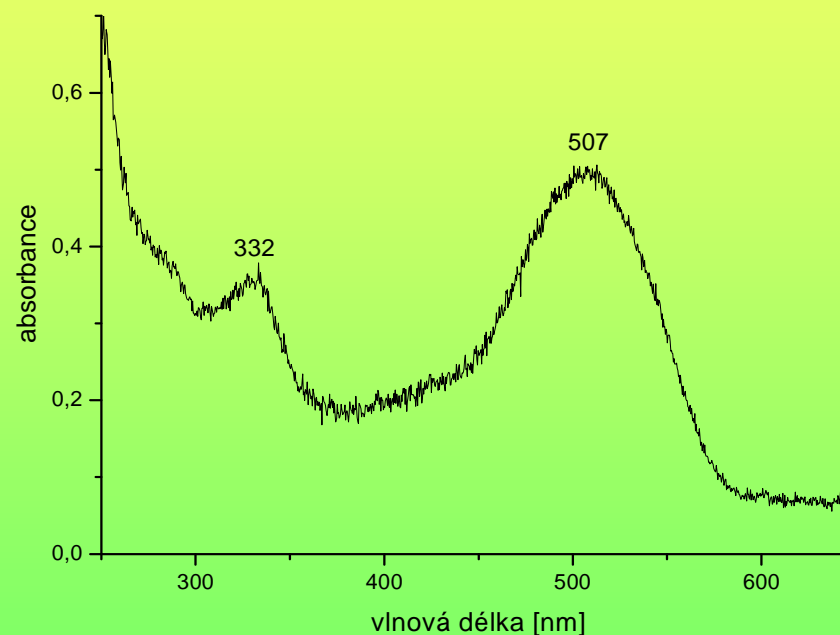




Ponceau 4R (E124)



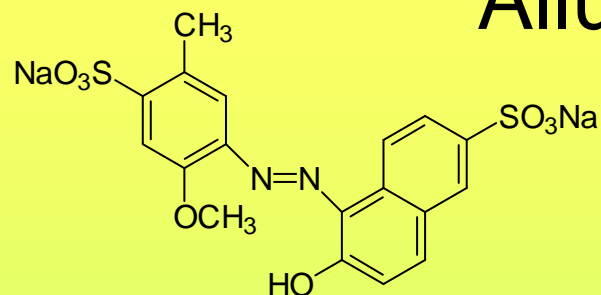
- jiný název cochenilla červená A
- syntetické azobarvivo
- možné alergické reakce u lidí, kteří nesnášejí aspirin
- používá se do cukrovinek, polév, ovocných konzerv, salámů, želatiny, jahodových jogurtů, alkoholických nápojů



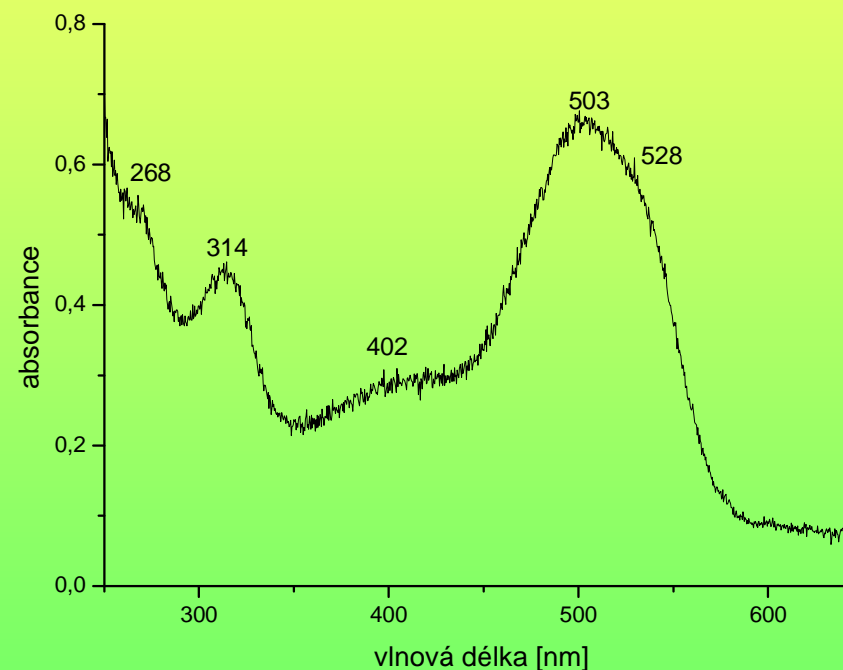
absorpční maximum vodného roztoku je 507 nm



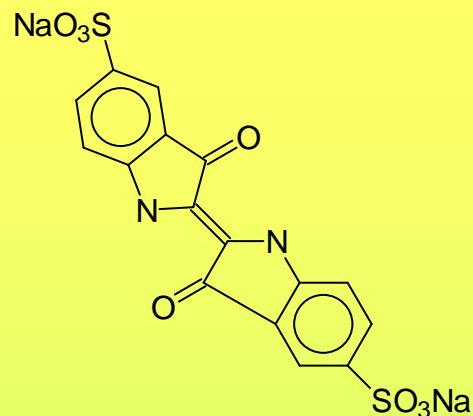
Allura červeně (E129)



- syntetické azobarvivo
- náhražka amarantu
- alergické reakce ojedinělé
- používá se do cukrovinek, sušenek, nápojů, koření, v kosmetice



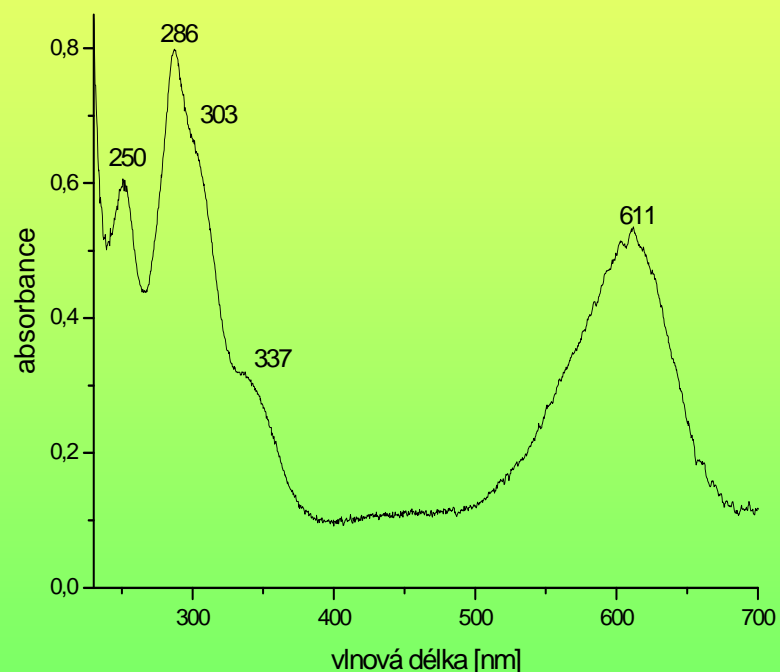
absorpční maximum vodného roztoku je 503 nm



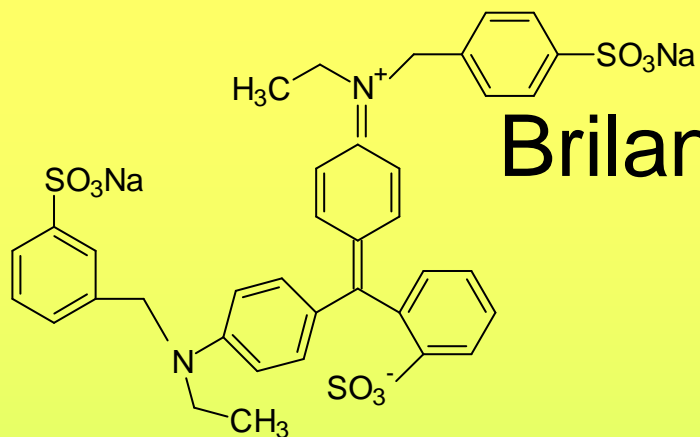
Indigotin (E132)



- jiný název indigokarmín
- barvivo odvozené od indolu
- alergické reakce možné
- struktura barviva byla objevena v roce 1883 A. von Baeyerem
- náhražka přírodního barviva indiga, které bylo používáno jako první k barvení jeans
- používá se do nápojů, cukrovinek, polév, želatin

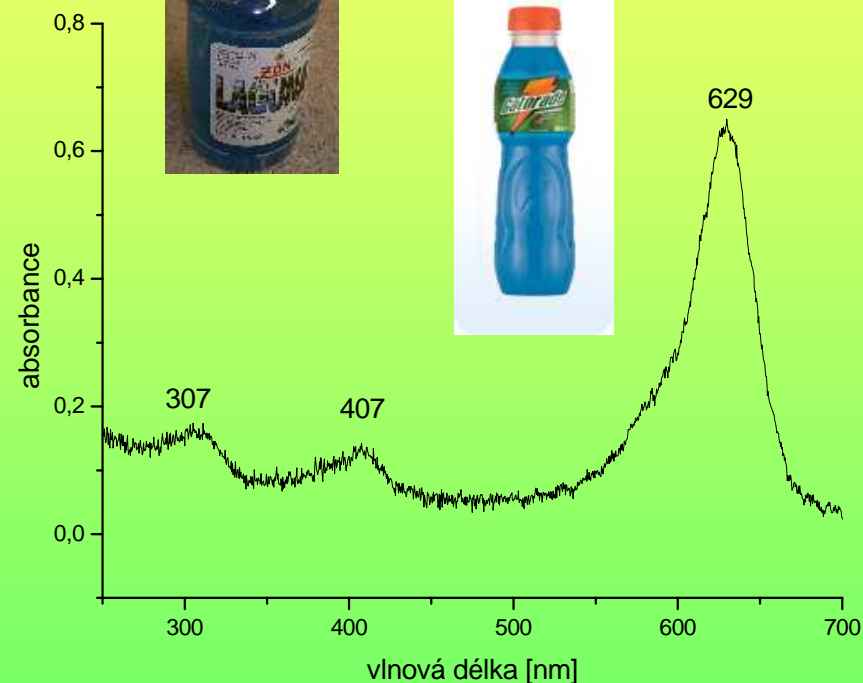


absorpční maximum vodného roztoku je 611 nm

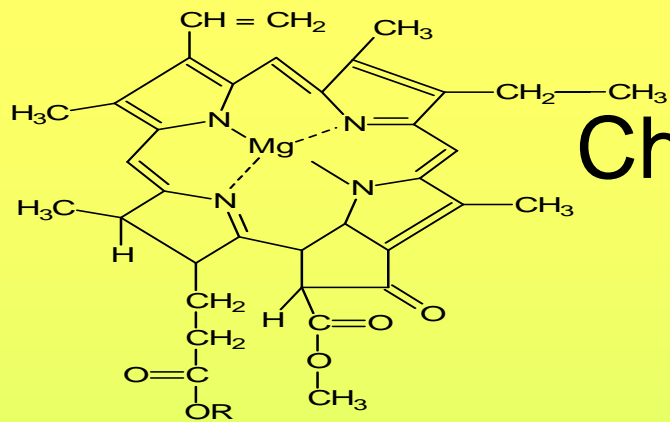


Brilantní modř (E133)

- syntetické barvivo odvozené od trifenylmethanu
- je nevhodné pro alergiky a hyperaktivní děti
- používá se k barvení nápojů, cukrovinek, spolu s tartrazinem tvoří zelené barvivo hráškové barvy



absorpční maximum vodného roztoku je 629 nm

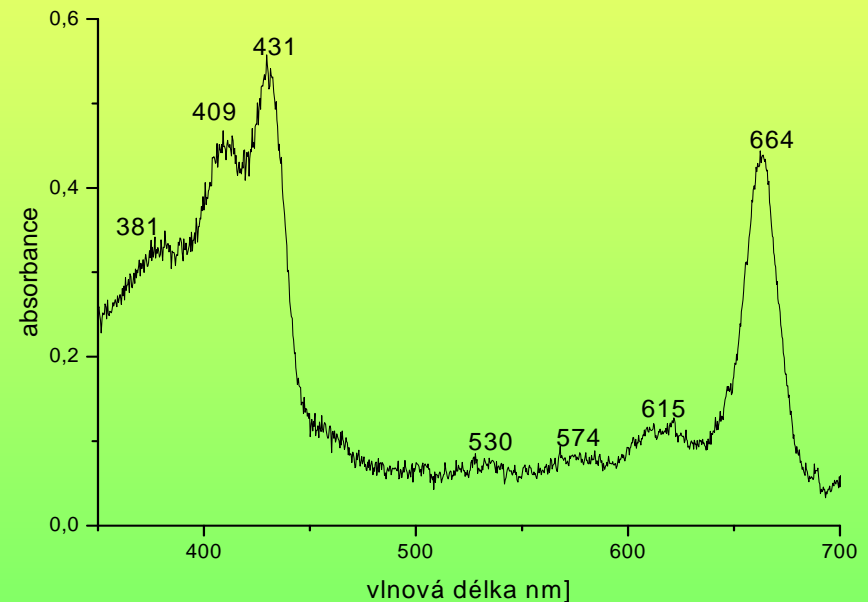


Chlorofyly (E140)



chlorofyl a

- přírodní barviva obsahující porfyrinový cyklus jako je chlorofyl *a* a *b* a bez horčíku feofytin *a* a *b*
- snadno se extrahují acetonem nebo chloroformem
- získávají se z trávy, vojtěšky a kopřivy
- používají na barvení žvýkaček, cukrovinek, zmrzliny, kosmetice a léčivech

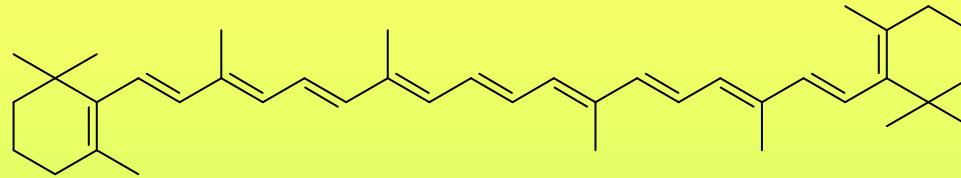


absorpční maxima při 431 nm a 664 nm



Karoteny (E160a)

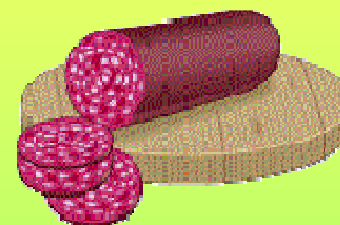
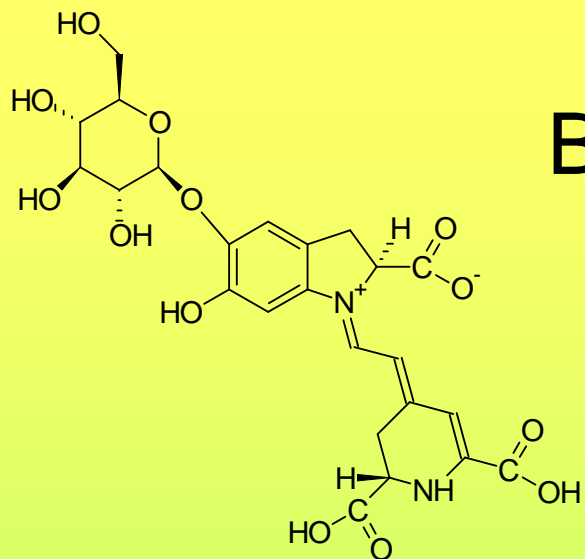
β - karoten



- polyenová přírodní barviva
- získávají se buď z rostlin nebo z řas extrakcí nepolárním rozpouštědlem (např. petroletherem)
- nejznámější β - karoten má vysoký obsah v mrkvi a meruňkách, provitamín vit. A
- používá se k přibarvení cukrovinek, másla, margarínů, sýrů, želatin, džemů (např. meruňkových), zmrzlin, jogurtů



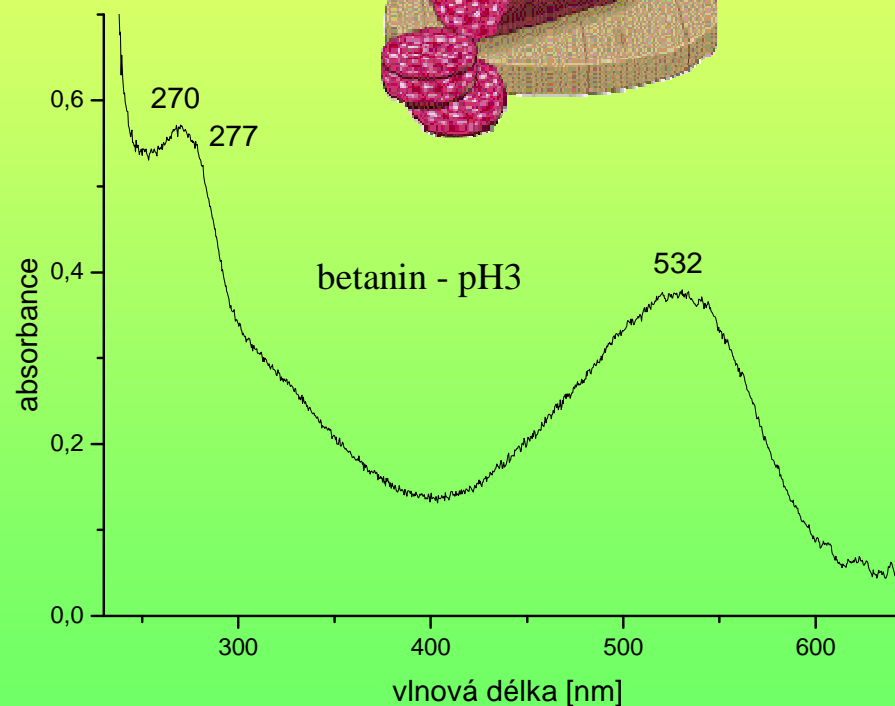
Betanin (E162)



- přírodní barvivo odvozené od indolu
- získává se z červené řepy
- lze ho použít jako acidobazický indikátor



- přidává se do jogurtů
např: s borůvkou příchutí nebo
cukrovinek, salámů, zmrzlin



Použitá literatura:

1. Čopíková, J., Uher, M., Lapčík, O., Moravcová, J., Drašar, P.: *Přírodní barevné látky*, Chem. Listy 99, 802-816, 2005.
2. Ústav chemie přírodních látek VŠCHT Praha.: *Natural colouring agents*. [online].[cit. 2006 - 03 - 15]. Dostupné z [http:// www.vscht.cz/lam/new/banc.pdf](http://www.vscht.cz/lam/new/banc.pdf).
3. Russel, F. a kol.: *Comparison of extraction efficiency of fresh and dried plant material with ethanol versus glycerin: HPLC and GC/MS analysis Matricaria recutita (L.) and Calendula officinalis (L.)*. [online].[cit. 2006 - 08 - 08]. Dostupné z <http://www.tomsofmaine.com/downloads/pdf/Glycerin.pdf>.
4. Precheza.: *Výroba titanové běloby v Přerově neboli od výroby, při které množství odpadů převyšovalo množství výrobku, k bezodpadovému výrobnímu komplexu*. [online].[cit. 2006 - 08 - 08]. Dostupné z http://www.irz.cz/repository/aspekty_0501.pdf
5. Klouda, P.: *Základy biochemie*, 1. vydání, Pavel Klouda, Ostrava 2000.
6. Streblová, E.: *Souhrnné texty z chemie pro přípravu k přijímacím zkouškám (přírodovědné obory, lékařství) II.díl*, Karolinum, Praha 2005.
7. Fikr, J., Kahovec, J.: *Názvosloví organické chemie*, Rubico, Olomouc 2002.
8. *Mezinárodní seznam E-kódů*. [online].[cit. 2006 - 08 - 08]. Dostupné z <http://www.uzpi.cz/adresar/pris-Ekody.htm>
9. *Sarah Anderson: E-numbers*.
10. Dostupné z <http://www.vinospritbolaget.com>
11. Dostupné z [http:// www.uni-duisburg-essen.de/.../ImageExkurs.html](http://www.uni-duisburg-essen.de/.../ImageExkurs.html)
12. Krmenčík, P.: Dostupné z [http:// www.biotox.cz/botanicus/index.php?id=bph_0070](http://www.biotox.cz/botanicus/index.php?id=bph_0070).
13. *E-numbers*. [online].[cit. 2006 - 08 - 08]. Dostupné z [http:// www.laleva.cc/food/ennumbers/Enumbers.html](http://www.laleva.cc/food/ennumbers/Enumbers.html) - 44k.
14. Jukes, D.J.: *Food aditives in Europe (including E-number listing)*. [online].[cit. 2006 - 08 - 08]. Dostupné z www.foodlaw.rdg.ac.uk/additive.htm - 48k.

16. předpisy pro používání barviv
17. *Liquid chromatographic quantification of sythetic colorants in fish roe and caviar*
18. *Indikátory a barviva*. [online].[cit. 2006 - 08 - 08].
Dostupné z <http://www.jergym.hiedu.cz>.
19. Dr.Oetker
20. A guide to carotenoid analysis in food
21. www.coop.cz
22. Copyright © 2004 - 2005 [Thamesdown CZ, a. s.](http://www.kblikar.cz/), <http://www.kblikar.cz/>
23. <http://www.vitana.cz/>
24. 2005-2006 Web-Market.cz - Webmastered by www.profesionalni.info
Powered by [osCommerce](http://www.oscommerce.com) & www.brandys.nl , <http://www.web-market.cz>
25. <http://www.sutera.cz/index.html>, Design by *Petr Konečný a Marek Štaud*Aktualizace **1.2.2006**Optimalizováno pro rozlišení 800*600
26. www.jcsparks.com/painted/pigment-chem.html
27. <http://www.szpi.gov.cz>, 2002 SZPI, všechna práva vyhrazena