

STAROVĚK 3

sklo, barviva, léky, kosmetika

SKLO

- **Přirozené sklo -**
 - vulkanické sklo - obsidián**
 - meteorické sklo**
 - fulgurity (úder blesku)**

- **Umělé sklo**

**SKLO - pevná amorfnní látka, tuhý roztok křemičitanů Na, K, Ca
*ad.***

SiO₂ - bod tání ~ 2000 °C

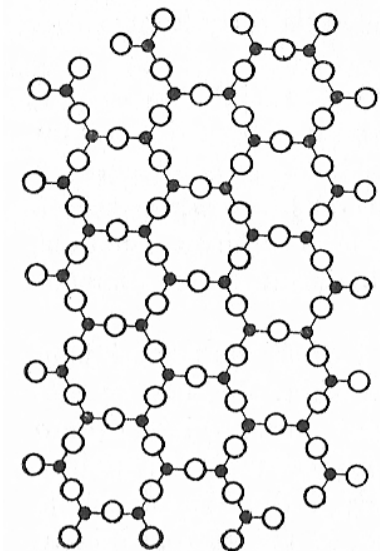
snížení bodu tání na ~ 1000 °C

+ Na₂CO₃ → sodná skla - antická skla

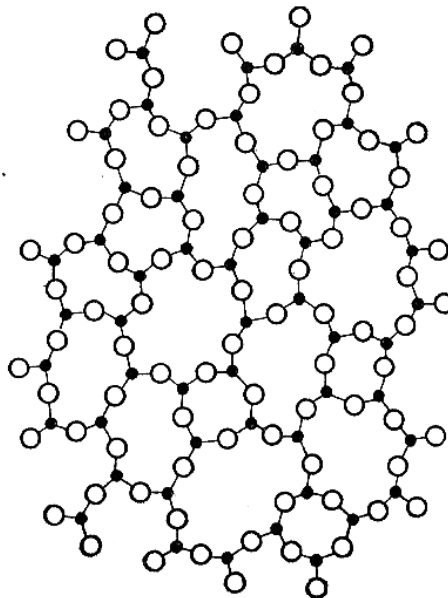
+ K₂CO₃ → draselná skla

zvýšení odolnosti vůči vodě

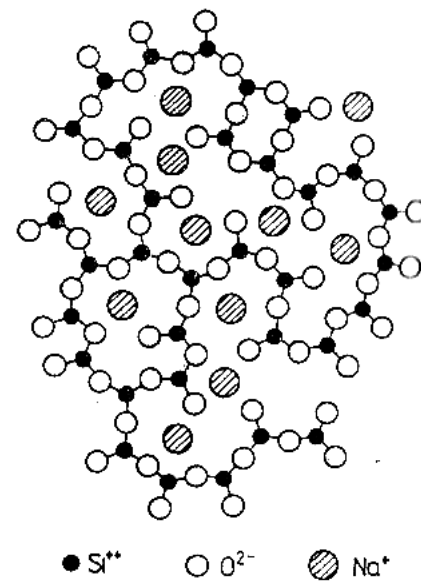
+ CaO



krystalický SiO₂



tavený SiO₂



**sodné sklo
amorfni
struktura**

Základní suroviny

křemičitý písek (SiO_2)

soda (Na_2CO_3), potaš (K_2CO_3)

vápenec (CaCO_3) \rightarrow CaO

barviva

Fe^{2+} - zelená

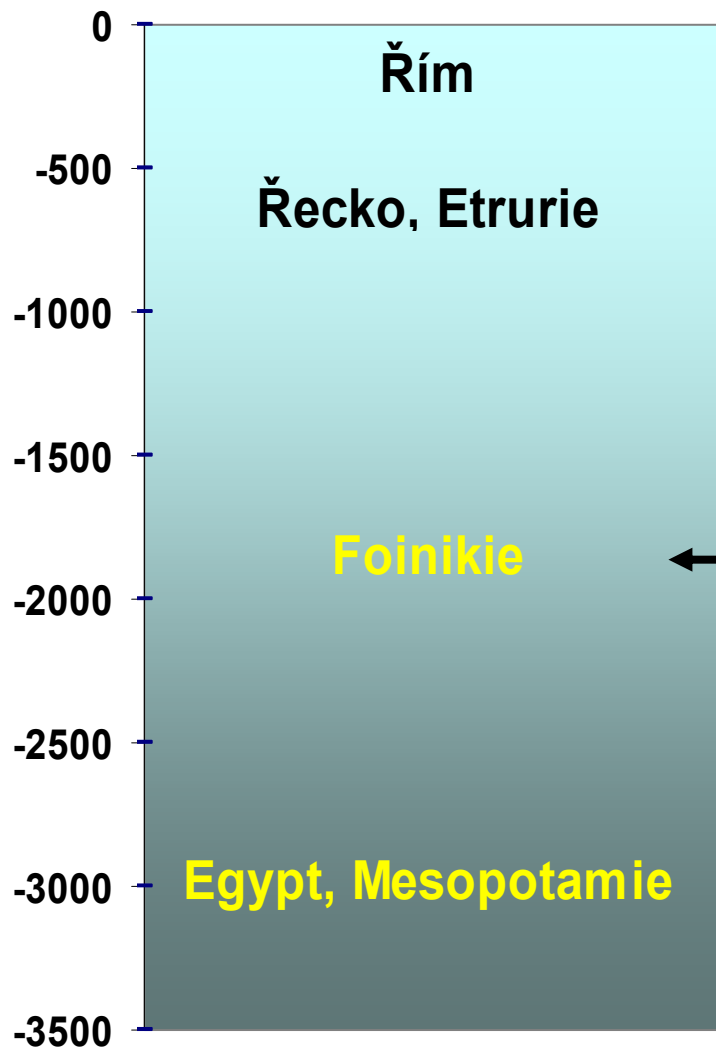
Fe^{3+} - hnědá

$\text{Mn}^{2+,4+}$ - fialová

$\text{Sn}^{2+,4+}$ - mléčně bílá

Cu^{2+} - světle modrá

Teplota tavení 750 až 1100 °C



Tyr, Sidon, Byblos

města na pobřeží
= dostatek písku

SKLO - TECHNIKY

- odlévání do formy

- formování skloviny kolem jádra z písku nebo mědi

- foukané sklo - 1. st. př. n.l. (sklářská píšť'ala)
Sýrie - Sidon, Aleppo, Hama, Palmyra

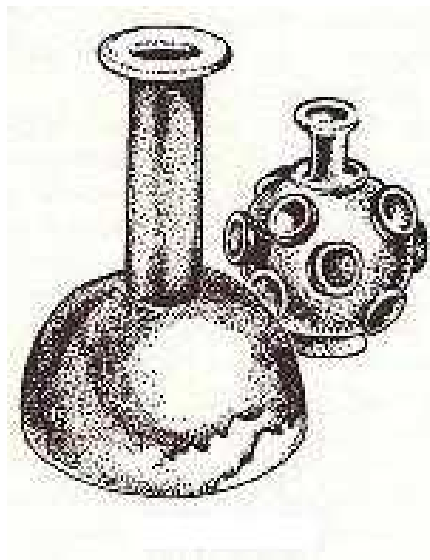


středověká sklářská huť

STAROVĚKÉ SKLENĚNÉ PŘEDMĚTY



**Modré sklo ze zikuratu
v Uru
ca 2500 př.n.l.**



**Skleněné lahvičky,
Mezopotámie**



**Skleněná hlava,
ptolemaiovské období,
Egypt**



Foukané skleněné předměty, 3. - 5. st.n.l.



Foukané skleněné předměty, 3. - 5. st.n.l.

GLAZURY

- **glazura**

- sklovina kryjící povrch keramického výrobku

- **prvotní glazury - NaCl** (\rightarrow Na₂O - reaguje s keramikou za vzniku galzury)

- **alkálie, Al₂O₃, SiO₂**

- **další přísady -**

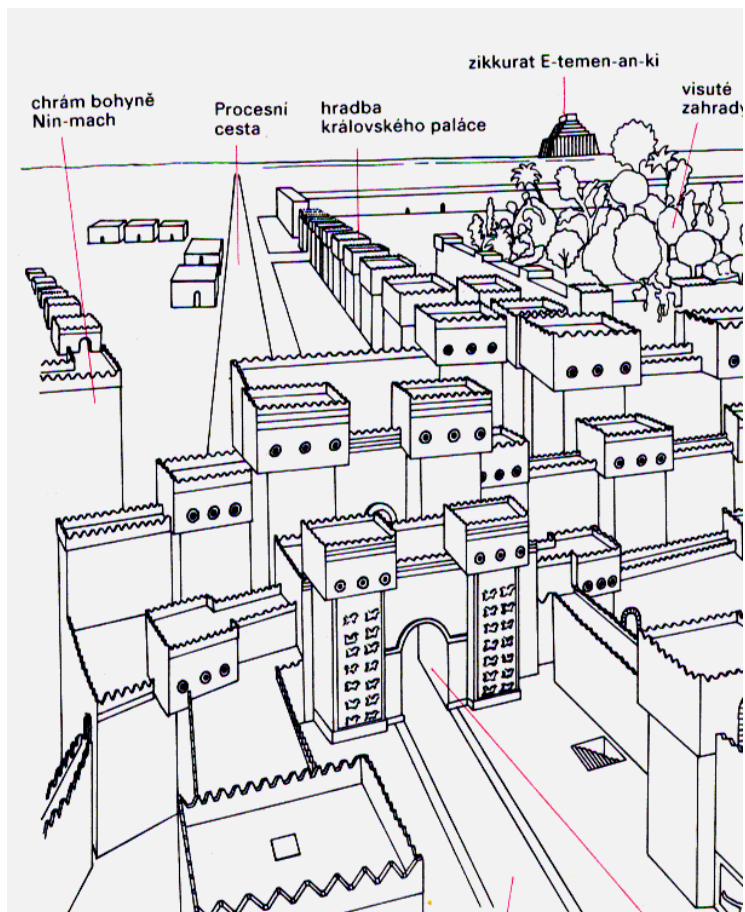
- zlepšení tavitelnosti - PbO**

- barvící přísady**

- Fe₂O₃ - červená**

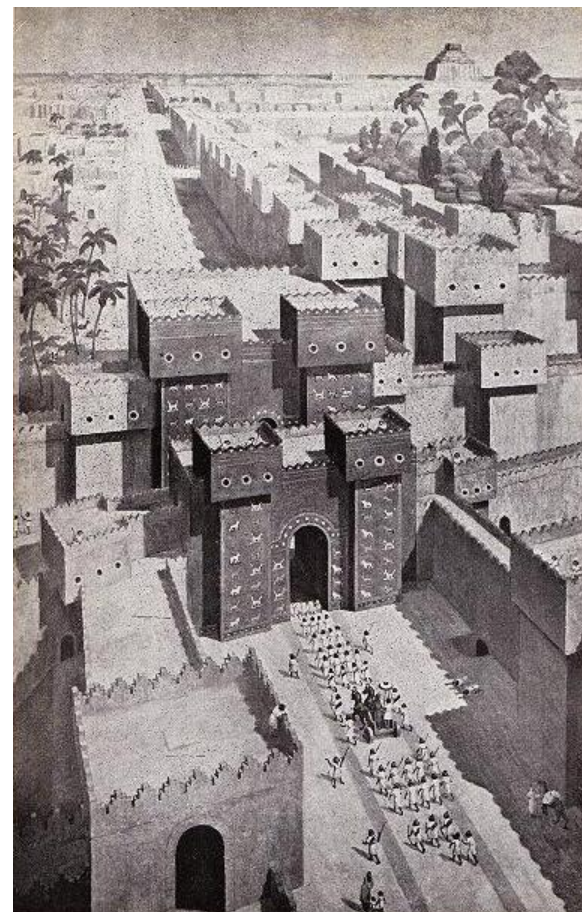
- MnO₂ - fialová**

- Cu₂O - modrozelená, atd.**



Ištarina brána v Babylonu

Historie chemie



Nabuchodonosor II (604 - 552 př.n.l.)

Miroslav Novák, VŠCHT

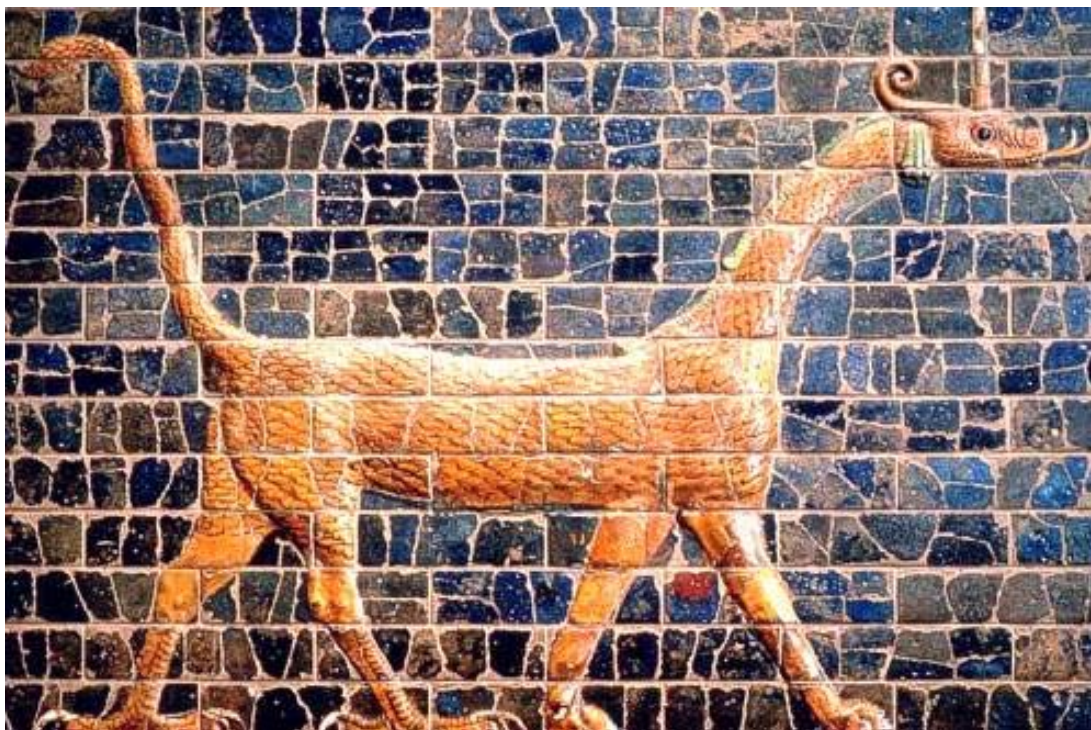
Ištařina brána z Babylonu v Pergamon Museum, Berlin





Lev z lšťařiny brány





Babylonský drak (*mušrušu*) z Ištařiny brány

TEXTILNÍ BARVIVA

Podle původu:

- minerální

minerální pigmenty, soli Fe^{2+} , ...

- rostlinná

indigo, alizarin, saflor, ...

- živočišná

antický purpur, košenila, ...

Podle způsobu vybarvování

- přímá

železnaté soli

- kypová

indigo, antický purpur

- mořidlová

košenila, alizarin

PŘÍMÁ BARVIVA

vybarvují tkaninu přímým působením rozpustného barviva na vlákno

KYPOVÁ BARVIVA

nerozpustné barvivo se redukcí převede na rozpustnou leukoformu (=kypa) kterou se nasytí vlákno; nerozpustné barvivo se na vlákně vyvolá oxidací barvivo

MOŘIDLOVÁ BARVIVA

vazba barviva na vlákno tkaniny se uskutečňuje prostřednictvím tvorby barevného nerozpustného laku z mořidla (např. $\text{Al}(\text{OH})_3$) a barviva

Příklady barviv

černá

třísloviny (sumach, kassiová kůra, duběnky) + Fe^{2+}

modrá

indigo

červená

alizarin
kermes (košenila, karmín)

purpurová

antický (tyrský) purpur

Mořidla

říční bahno (=obsahuje sloučeniny Al, Fe)
kamenec
třísloviny
soli Fe

KYPOVÁ BARVIVA - INDIGO

- První zmínky o používání indiga pocházejí z Číny z doby vlády císaře Huang-Ti-Na (2697 - 2597 př.n.l.).
- Užíváno mnoha národy (Mayové !)
- Průmyslová výroba syntetického indiga zvládnuta až na konci 19. století
- Užíváno dodnes (textilie, potraviny)

- kypa - roztok leukoindiga nebo jeho soli (k přeměně indiga na leukoindigo dojde v důsledku **redukčních** vlastností kypy)
- tkanina se namočí v kypě s leukoindigem, poté se vyvěsí na vzduchu, oxidací vzdušným kyslíkem se leukoindigo změní zpět v nerozpustné indigo

kypa:

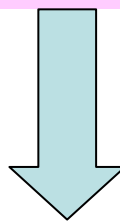
kvasná - listy, zbytky sladkých plodů

močová - hnijící moč

vitriolová - FeSO_4 + vápno

indigodárné rostliny - indigofera
Indigofera tinctoria, *I. amil*, *I. argentea* aj.
Evropa – boryt barvířský (*Isatis tinctoria*)

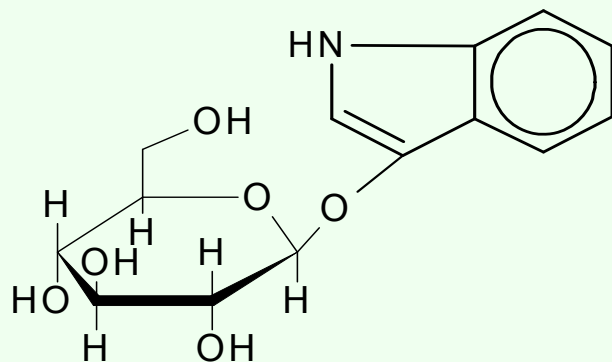
heteroglykosid **indikán**
(obsažený v indigodárných rostlinách)



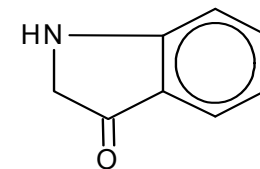
spontánní
kvašení

indigo

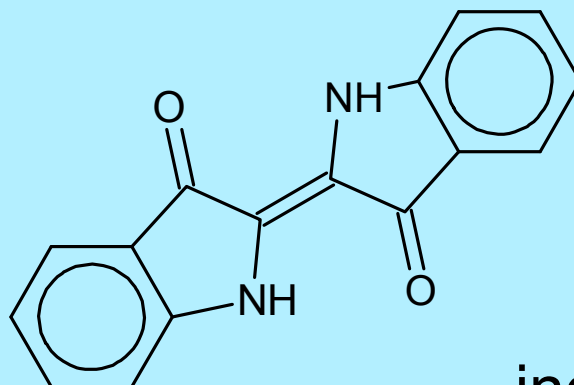
nerozpustné, v pění



indikan



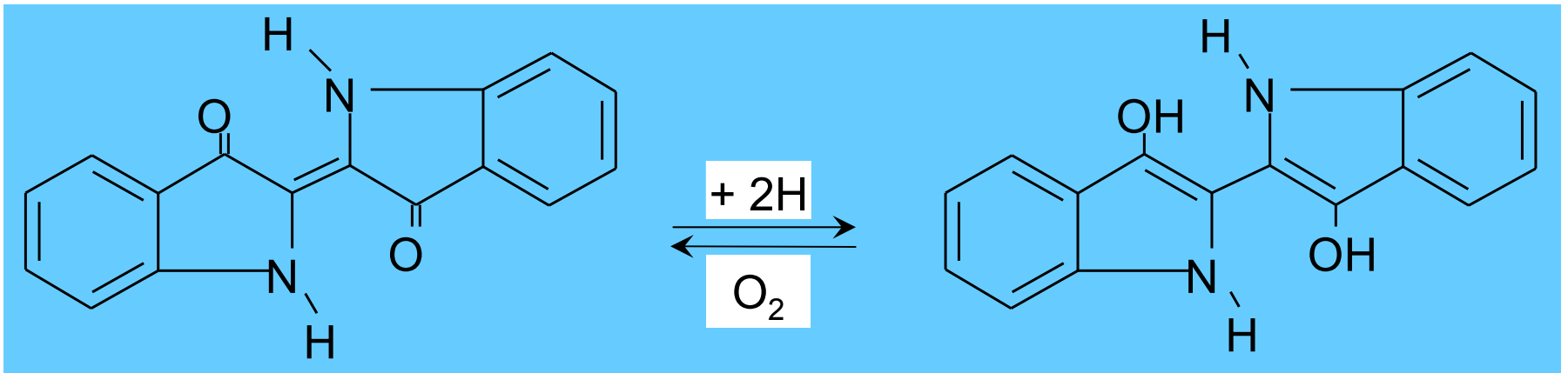
indoxyl



indigo



Indigofera tinctoria,
modřil barvířský



indigo
indomodř, indigotin

leukoindigo

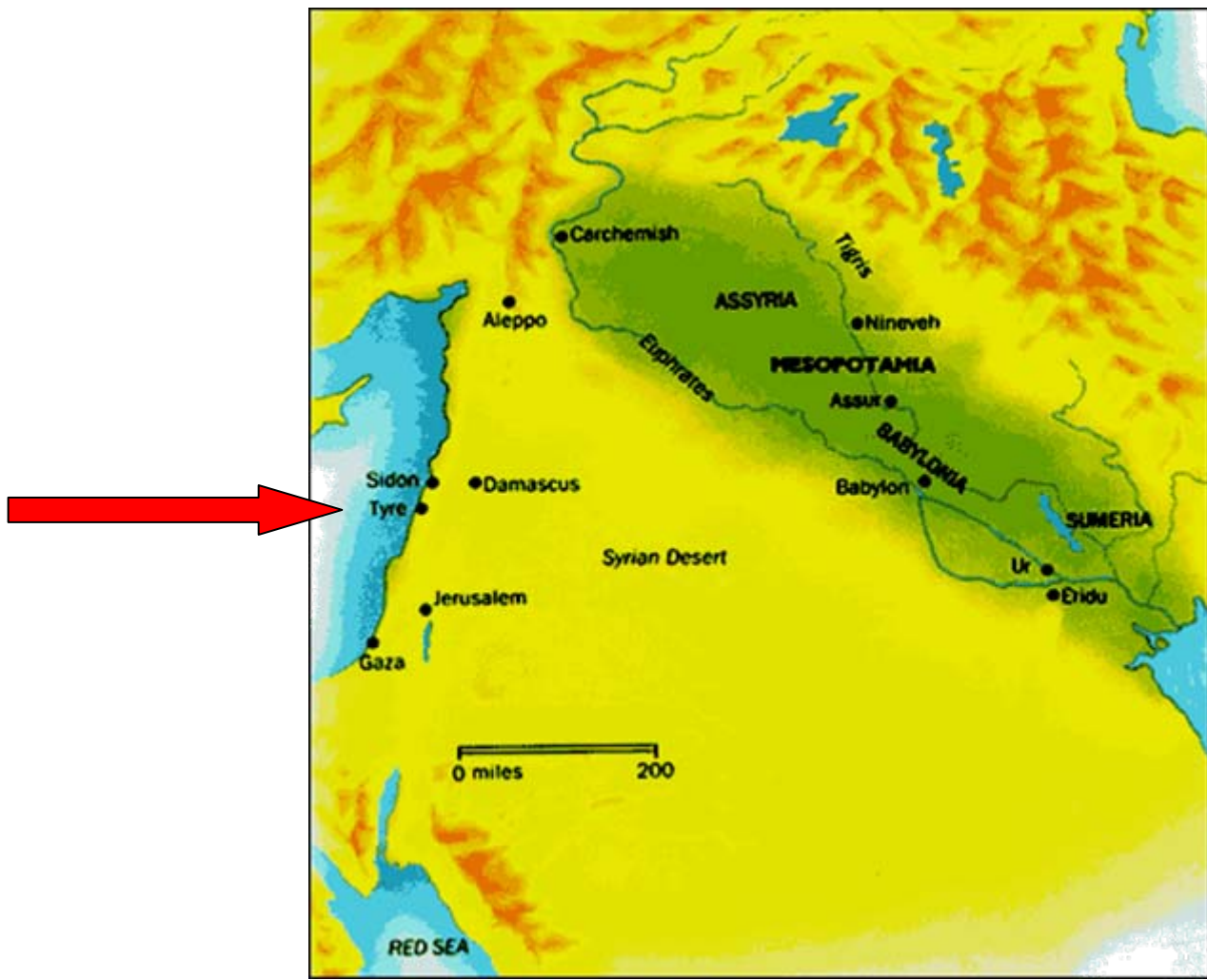
KYPOVÁ BARVIVA - ANTICKÝ (TYRSKÝ) PURPUR

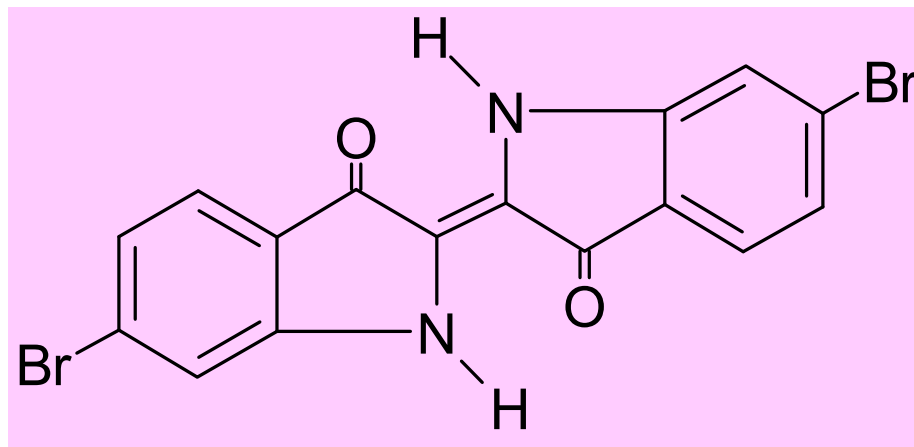
fénický přístav Tyros (ca 1100 př.n.l.)

z mořského plže ostranky (*Murex brandaris*)

na 1 g barviva - asi 8500 plžů

10 – 20 x dražší než stejná váha zlata

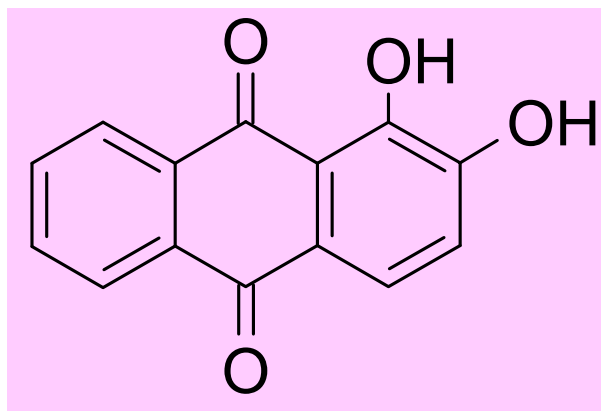




6,6'- dibromindigo, antický purpur

MOŘIDLOVÁ BARVIVA - ALIZARIN

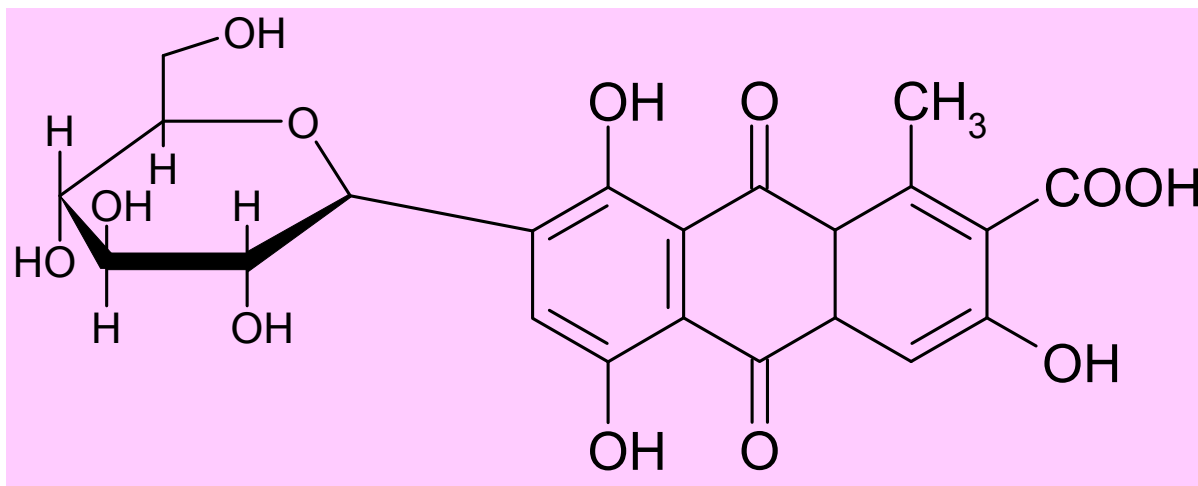
z mořeny barvířské (*Rubena tinctoria*)



alizarin, 1,2-dihydroxyantrachinon

MOŘIDLOVÁ BARVIVA - KOŠENILA (KARMÍN, KERMES)

z červce nopálového (*Coccus cacti*)



kyselina karmínová, košenila

DALŠÍ TECHNOLOGIE

konzervace potravin

vydělávání kůží

detergenty

léky

pesticidy

kosmetika

KONZERVACE POTRAVIN

sušení

chlazení

uzení

fermentace

VYDĚLÁVÁNÍ KŮŽÍ

jedna z nejstarších technik

Postup

předúprava - praní, depilace

vlastní vydělávání

činění tukem

tuk

třísločinění

duběnky, dubová kůra

činění hlinitými solemi

kamenec

kombinované způsoby

mouka, sůl + tuk,
duběnky ap.

DETERGENTY

**jednoduché detergenty - přírodní alkálie
(soda, potaš)
jíly a hlínky**

mýdlo

**Popis výroby mýdla,
3000 př.n.l.**



LÉKY

Egypt, Babylonie - 2600 př.n.l.
papyry, klínopisné tabulky

minerální látky látky
natron, soli Cu, Fe, NaCl

rostlinné a živočišné látky
lněný olej, vejce, játra, vlasy, mléko,
zvířecí rohy, parohy a tuk, vosk,
koření, med

kmín, fenykl	dyspepsie
bobří pižmo	spasmolytikum, dyspepsie
aloe	projímadlo
granátové jablko	intestinální antiparasitikum
cedrový olej	záněty močových cest, balzamování
cypřišový olej	kašel, záducha
myrha míza stromu <i>Commiphora myrrha</i>	záněty dýchacích a močových cest, masti, nakuřování, balzamování
lékořice	kašel, katary dýchacích cest
med	šedý zákal, čištění ran a vředů
makový odvar	analgetikum
duběnky	adstringentium, antidiaroidikum, antidotum při otravě alkaloidy

PESTICIDY

- | | |
|--------------------------------|--|
| proti parazitům | - postřik natronem s dřevěným uhlím |
| proti štípnutí mouchami | - husí sádlo |
| proti komářímu štípnutí | - olej |
| proti hadům | - mrtvá ryba + natron |
| proti myším | - kočičí sádlo |

KOSMETIKA

primitivní kultury - nakuřování pálením pryskyřic

10000 př.n.l. - Egypt

oční stíny, vonné oleje, masti, rouge na rty a tváře, barvy na vlasy, tužidla na vlasy ad.

7. a 8. st.př.n.l. - Řecko

vonné oleje, parfémy, oční stíny, pleťové krémy, make-upy, barvy na vlasy

300 př.n.l. - Řím

myrrha, kadidlo, vonné oleje

**v Římě bylo využití kosmetiky zcela
utilitární**

**"cosmetae" - římské otroci, kteří koupali
ve vonných lázních**

Egypt - čistota = zbožnost

- nejznámější egyptský parfém - *kyphi* ("vítání bohů")
- obětován bohu Ra
- léčivé účinky - hypnotikum, sedativum, antidepresivum, antiastmatikum, univerzální antidotum
- Řekové po dobytí Egypta - afrodisiakum

puškvorec, henna, nard, kadidlo, myrrha, skořice, cypřišová silice, pistácie ad.

Egypt:

oční stíny - **zelené** - malachit
 - **černé** - *kohl*

(kombinace obsahující Sb_2S_3 , PbS , CuO , mandlový popel, dřevěný popel, okr, malachit)

tužidla na vlasy pryskyřice + včelí vosk

barvy na vlasy černá barva v oleji, henna

rtěnky červený okr + tuk

čistící oleje olej + vápno

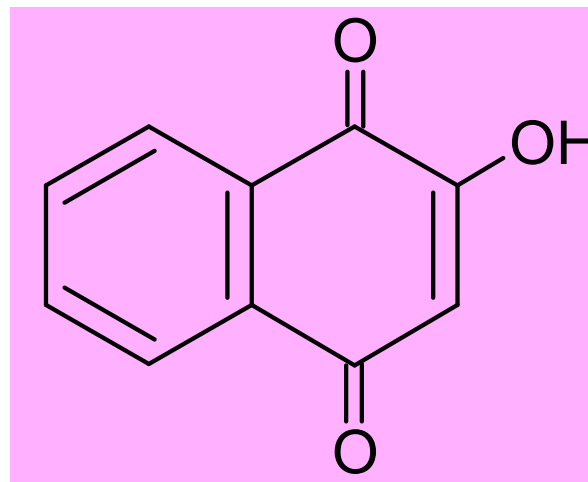
desodoranty pryskyřice (myrha, olibanum)

zubní prášky pryskyřice (myrha, olibanum)

masti na vrásky olibanum + med apod.

barvy na nehty henna

henna



lawsone,
2-hydroxy-1,4-naftochinon
účinná složka henny

ZPŮSOBY PŘÍPRAVY A SUROVINY

parfémy

- extrakce (voda, olej)
- enfleurage
- destilace
- destilace s vodní párou

myrrha

tymián

majoránka

heřmánek

levandule

lilie

máta

rozmarýn

cedrové dřevo

růže

aloe

olivový olej

sezamový olej

mandlový olej

cedrový olej



Sumerské nádobky na kosmetické přípravky, ca 2000 př.n.l.



Dáma při líčení, Egypt, ca 2100 př.n.l.