

# Anorganske snovi v kozmetičnih izdelkih

# Select Element



Periodic Table | Name | Mnemonic | Z (Charge)

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Period																		
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	* 71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	** 103 Lr	104 Rf	105 Ha	106 Sg	107 Ns	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo
* Lanthanoids			* 57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb		
** Actinoids			** 89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No		

Ok

Close

# voda

- Najpomembnejša kozmetična učinkovina in pomožna snov

# natrij

- Natrijev klorid
  - Inertna farmakološko sprejemljiva substanca
  - V kozmetologiji kot pomožna snov
  - Polnilo
  - Za uravnavanje viskoznosti

# natrijev hidroksid, natrijev karbonat

- Jedčini v trdnem stanju in vodnih raztopinah

- Tvorba soli

- Uravnavanje pH 





# natrijev hidrogenkarbonat $\text{NaHCO}_3$

- Šibka baza; pH okrog 8, priprava
- nezdružljivost s kisljinami, soli večvalentnih ionov
- Abraziv v zobnih pastah
- Uravnavanje pH, deodorant, proti srbenju

# kalij

- Analogne spojine kot pri natriju
- Bolj toksične, vendar zanemarljivo v kozmetičnih izdelkih
- Nekoč pepelika  $K_2CO_3$



# magnezij

- magnezijev karbonat in sulfat  $\text{MgCO}_3$ ,  
 $\text{MgSO}_4$ 
  - Polnilo, vezalec
- magnezijev stearat  $\text{Mg}(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_2$ 
  - antiadheziv, drsilo, značilen lesk, preprečuje zlepljenje delcev v tehnoloških procesih



# kalcij

- kalcijev karbonat  $\text{CaCO}_3$ 
  - pomožno sredstvo, abraziv v zobnih pastah, polnilo, uravnavanje pH
  - Koralni kalcij

- kalcijev klorid  $\text{CaCl}_2$ 
  - Uravnavanje viskoznosti, korozivno, boljše soli org. kislin
- kalcijev sulfat  $\text{CaSO}_4$ 
  - Abraziv, polnilo

# stroncij

- Stroncijeve spojine v negi ustne votline
  - Vzpostavljanje bariere do živčnih končičev v dentinu
  - Manjša občutljivost zob

# barij

- Gastroenteritis, bruhanje, diareja, hipokaliemija, hipertenzija, aritmije, zastoj srca v sistoli
- TD = 200 mg
- Barijeva barvila (organokovinske spojine)

# bor

- borova kislina  $\text{H}_3\text{BO}_3$ , boraks  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ 
  - Uravnavanje pH (boratni pufer, protiglivično delovanje)

# borov nitrid BN

- Struktura podobna ogljiku (grafitu, diamantu)
- Termostabilni materiali
  - Izboljšane lastnosti porazdeljevanja nanosa na koži (mazivo), adsorpcijske in absorpcijske lastnosti
  - Mehčanje kože, navidezno gladi gube
  - Zmanjšuje čas sušenja po nanosu.
  - Hipoalergena učinkovina

# Aluminij

- Adstringentno (stezno?), antiseptično delovanje, deodorantni (antiperspirantni) učinek.
- Interakcije z  $-SH$ ,  $-COOH$ ,... skupinami proteinov, delovanje na površini
- sprememba strukture kože in znojnic, sprememba hidriranosti, zaprejo se lojnice
- Včasih v kombinaciji s cirkonijevimi solmi



- aluminijev klorid, oksiklorid

- $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_3(\text{OH})_3] + \text{H}_3\text{O}^+ \leftrightarrow [\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_4(\text{OH})_2]^+ + \text{H}_2\text{O}$
- $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_4(\text{OH})_2]^+ + \text{H}_3\text{O}^+ \leftrightarrow [\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{OH})]^{2+} + \text{H}_2\text{O}$
- $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{OH})]^{2+} + \text{H}_3\text{O}^+ \leftrightarrow [\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+} + \text{H}_2\text{O}$

- Aluminijev sulfat  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

- Kalijev aluminijev sulfat, galun, alaun

- $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \times 12\text{H}_2\text{O}$

# ogljik

- Adsorbent
- Carbo medicinalis- carbo activatus:
- Pridobivanje: suha destilacija org. snovi pri 800C, dodatek ZnCl<sub>2</sub>, obdelava z vodno paro T,P
- 1000-1500 m<sup>2</sup>/g
- črni pigment

# silicij

- silicijev dioksid  $\text{SiO}_2 \times n \text{H}_2\text{O}$ 
  - $2r=5-50 \text{ nm}$ ;  $50-600 \text{ m}^2/\text{g}$
  - Vezava vode do 40%, tekočin (tokoferol, eterična olja → prašek)
  - Aerosil - prozorne zobne paste, ↑ viskoznost nepolarnih topil (H-vezi), tiksotropni geli (5-6%), sušilno sredstvo, adsorbent, ne povzroča silikoze

- Gline in drugi silikati (magnezijevi, kalcijevi, aluminijevi)
  - adsorpcija toksinov in drugih snovi, vezava vode, vlaženje kože, koemulgator, stabilizator emulzij, zgoščevalo
  
- Smukec, talk  $\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ 
  - zmanjšuje trenje pri opeklinah, posipi-suši in hladi kožo, antiperspirant

# fosfati

- Natrijevi, kalijevi, redkeje magnezijevi in kalcijevi
  - natrijev dihidrogenfosfat  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  sodium monobasic phosphate
  - Natrijev hidrogenfosfat  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  sodium dibasic phosphate
  - Natrijev fosfat  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  sodium tribasic phosphate
  
- Uravnavanje pH, puferske raztopine
- Fosforjeva(V) kislina:  $\text{pK}_1=2.1$ ;  $\text{pK}_2=7.1$ ;  $\text{pK}_3=12.4$
- natrijeve soli 0,1M:  $\text{pH}=4, 9, 11$

# vodikov peroksid

- Stranski produkt celičnega dihanja in nek. encimskih rkc.
- Oksidant, olajša čiščenje ran (3%)
  - protimikrobno sredstvo (predvsem zmes z etanolom)
  - čiščenje ustne votline 10-15 ml 3 % + 10 ml vode (halitosis-neprijeten zadah), max. 1 teden
  - Oksidacija
  - Razbarvanje las (-10%, dodatek amoniaka)
- Rok uporabnosti 3 mesece
- Katalaze, peroksidaze

# žveplo

- Pripravki proti prhljaju in za razne kožne bolezni
- Sulfidi včasih pogosto za depilacijo

# selen

- antioksidant, mikroelement

# fluoridi

- Nega ustne votline
  - Fluoroapatit  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$  manj topen v kislinah, toksični za MO



# jod

- Esencialni element, v kozmetologiji nepomembno
- oksidativno delovanje – antiseptik, dezinfekcija kože (glive, bakterije, virusi, le redke spore – 1:20000
  - Iodi solutio ethanolica 2-3% I<sub>2</sub>. Dodatek KI za raztapljanje. Barva.
- Klatrati: polivinilpirolidon, škrob; jod se v raztopini počasi sprošča.
- $\text{Fe} + \text{I}_2 \rightarrow \text{FeI}_2$  železne spatule
- Toksičnost el. joda: alergijske rkc., LD=2-3 g, Prebavni trakt; korozivno delovanje, krvava diareja
  - terapija: škrob, tiosulfat, elektroliti za terapijo šoka.

# titanov dioksid

- v industriji porcelana (rumenkasta barva)
- izdelava umetnih zob
- pri izdelavi *mazil, pudrov, losjonov, krem*
- namesto ZnO kot bel pigment, kombinacije z železovimi oksidi in organskimi barvili (rožnati odtenki)
- v dermalnih pripravkih (od 5 do 25%) ker močno absorbira in razprši UV svetlobo (zaščita pred soncem) – velikost delcev!!

- **Velikost delcev:**
  - 200 nm: UV zaščita, tudi vidni spekter – belo obarvanje kože
  - 40 – 60 nm: max. UV zaščite, dokaj transparentno v vidnem spektru
  - 20 nm: popolnoma transparentno, vendar manjša UV zaščita
- **Preprečevanje agregacije delcev**

# cink

- pomemben mikroelement (pomanjkanje: upočasnen razvoj, pritlikavost, povečana toksičnost EtOH, počasno celjenje ran, izpadanje las)
- Cinkov oksid
  - dermalno na koži (suši kožo), z vodo tvori hidroksid
  - adstringentno delovanje, celi rane
  - Bel pigment
  - UV zaščita

# cinkov-pirition

- Koordinacijska spojina
- Pogosta v šamponih in mazilih
  - Proti prhljaju, protimikrobno delovanje, včasih protivnetno



# mangan

- Pomemben mikroelement
- Mn(II) in Mn(IV) delujejo adstringentno
- Pigmenti: Mn(VII) spojine
  - kaljev permanganat  $\text{KMnO}_4$
  - manganovi oksidi  $\text{MnO}_2$

# kobalt

- Pigmenti (rožnatordeči, modri)

# nikelj

- V obeh primerih možnost kontaktnega dermatitisa

# Živo srebro

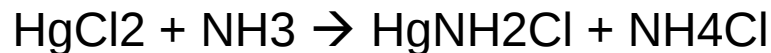
- Cinabarit, HgS eden najbolj uporabljanih rdečih pigmentov v kozmetologiji
- Aristotel: v olju za zdravljenje kožnih bolezni
- Quem Mercurius perdere vult, dementat prius (P. Sirius)
- Saracensko mazilo (30% mazilo v svinjski masti)

## Pripravki:

- obliži, razt. sublimata (iritacija kože)
- inhalacija živosrebrovih par (1/2 – 1 ura), 6-9 ponovitev
- mazila (30% v Adeps suillus)

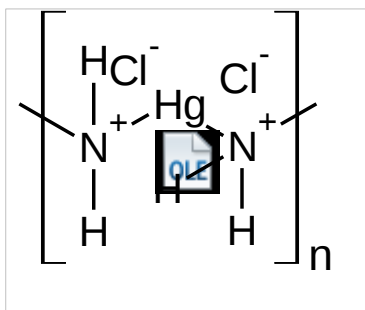


# živosrebrov aminoklorid (HgNH<sub>2</sub>Cl)<sub>n</sub>



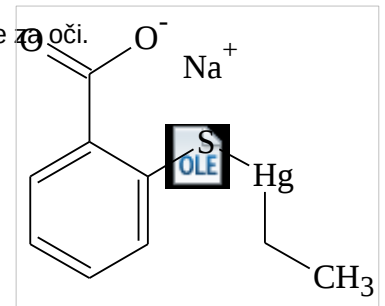
Obarjanje HgCl<sub>2</sub> z amoniakom, Hydrargyrum praecipitatum album.

Kot sredstvo za beljenje kože; odstranitev peg- oksidativno sredstvo, deluje antiseptično, vendar se absorbira.

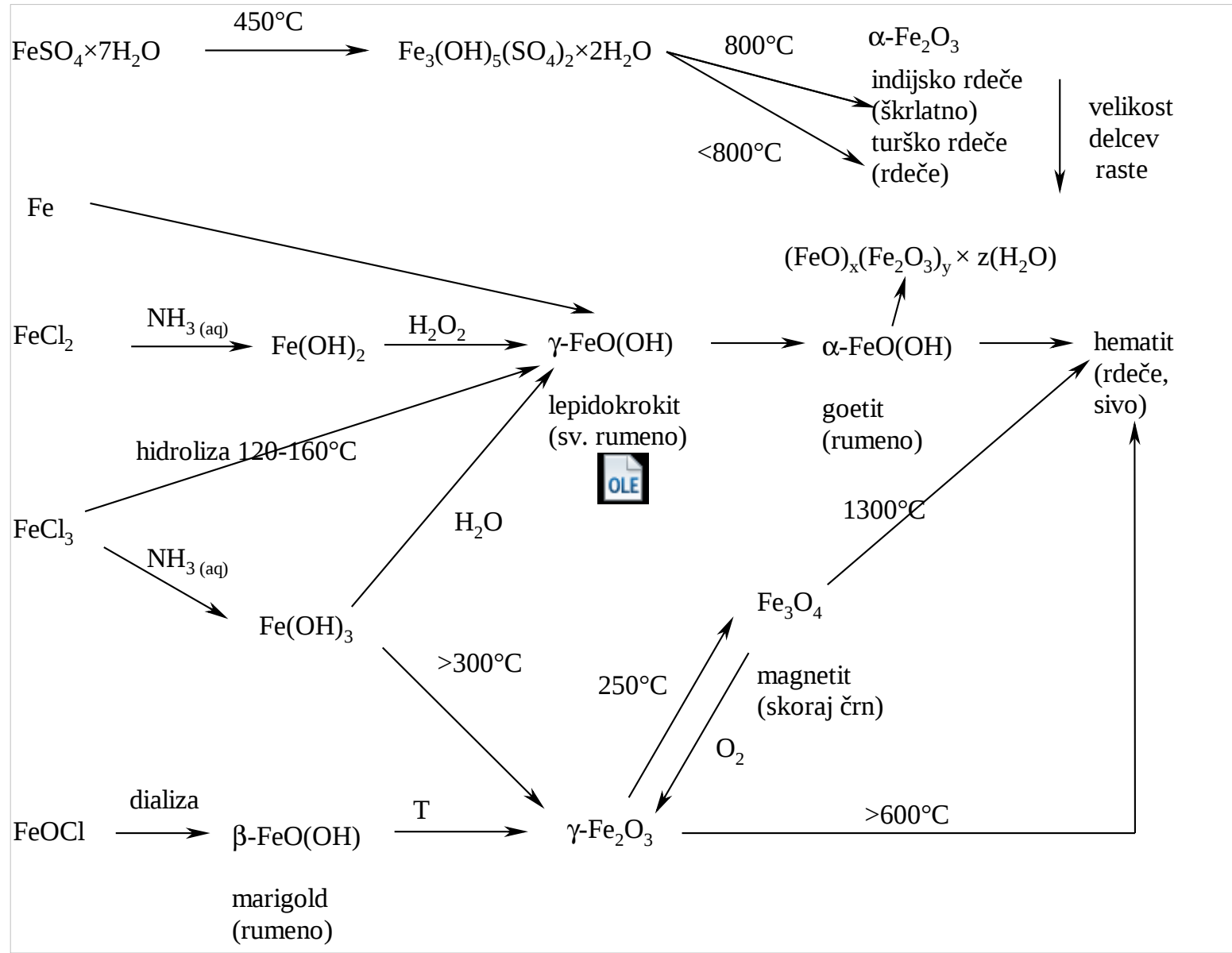


Živosrebrove org. spojine se uporabljajo kot konzervansi (0,002%) za vaccine, serume, kapljice za oči.

fenil-Hg-acetat PhHgOAc  
fenil-Hg-borat (PhHgO)<sub>2</sub>BOH  
tiomersal



# Železovi oksidi, hidroksidi kot pigmenti



# baker

- Fungicidno, baktericidno delovanje → z maslom za dezinfekcijo odprtih ran
- nekoč ; Cu oleinat proti ušem
- Pigmenti (oksidi, modra galica...)
- Kohl včasih vseboval še svinčeve, antimonove spojine, okro, nekaj rastlinskih sestavin

# srebro

- Ag<sup>+</sup> obarjajo proteine in sluz
- Vezava preko SH skupin → črno obarvanje
- adstringentno delovanje (baktericidno in bakteriostatično delovanje)
- Visoke konc. delujejo korozivno.
  
- Za protimikrobni učinek zadostuje 0.1 mg /l vode.  
OLIGODINAMIČNI učinek
  
- Potemnitev kože -argirija

# Zlato, platina

- Pigmenta, rahlo protimikrobno delovanje