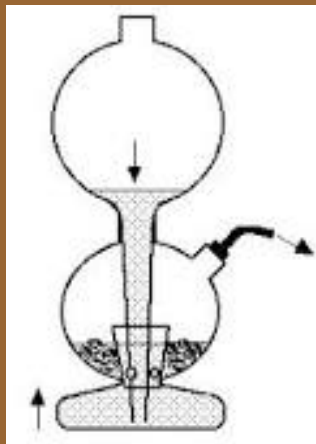


Repetitorium chemie VIII.
(2025)
Střípky z anorganické chemie



Stručný přehled některých
prvků a významných
anorganických sloučenin
a jejich vlastností
včetně
merkuriáše filosofického

Oheň — vzduch — voda — země.

§ 1. Tyto čtyři věci jsou nám všem dobře
známy; pokusme se o to, abychom po-
znali, čemu věda o nich učí.

(co je merkuriáš filozofický?)

Ještě trocha historie



Abú Bakr Muhammad ibn Zakaríja ar-Rází
perský polyhistor a lékař ? 854/864 - ? 925/935

(látky rostlinné, živočišné a zemité)

Jediný systém na 700 let

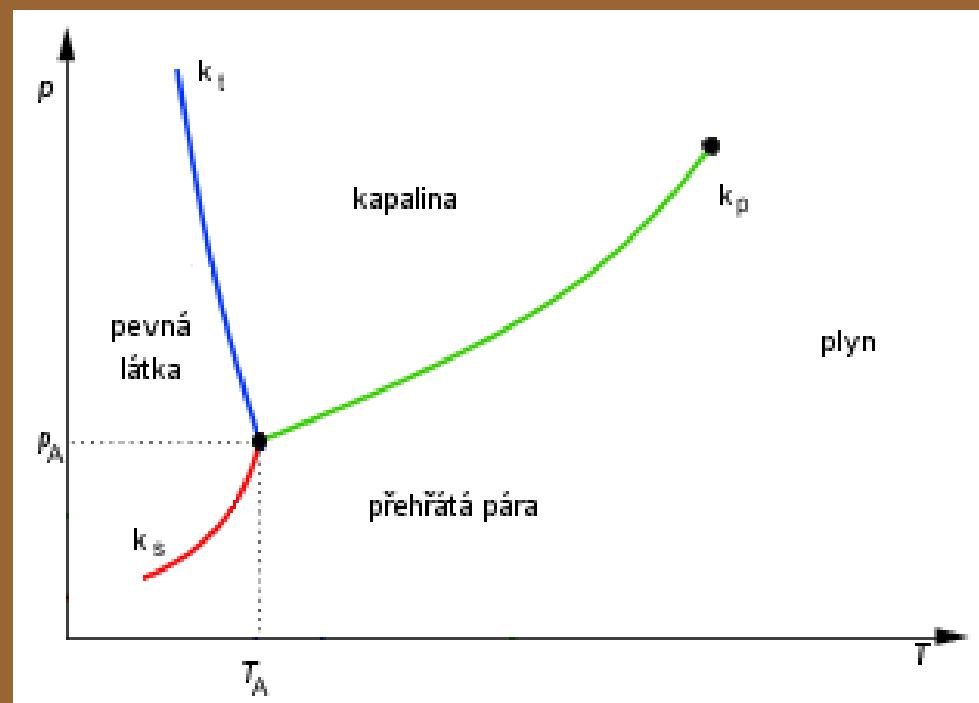
Rhazes se vyhýbal spekulacím o struktuře hmoty. Orientoval se na experimentování, které popsal ve své knize *Tajemné tajemství*.

Věcně a střízlivě se v ní zabývá chemickými přístroji a procesy, minerály a chemikáliemi. Rozlišuje čtyři lihoviny (síru, arsen, rtuť, salmiak), sedm těles (kovy), třináct hornin, šest vitriolů (do kterých počítá i kamenec) a jedenáct solí.



Vsuvka – fázový diagram

Anorganická chemie: prvky, sloučeniny
Mohou mít skupenství: pevné, kapalné, plynné
(Fe, Hg, Na - NaCl, H₂SO₄ - NO, CO₂)



Všechny tři křivky se stýkají v jednom bodě A, který nazýváme **trojný bod**.
Znázorňuje rovnovážný stav soustavy pevné těleso + kapalina + sytá pára.

Ještě trocha historie

zemité:

duchy (rtuť, salmiak, arsen, síra)
těla (zlato, stříbro, železo, cín, olovo, čínské železo)
kameny
vitrioly
boraxy
soli

jedy:

usmrtí každého, kdo na ně pohlédne (hlava
medúzy)
zvuky drásající srdce (*kiai*)
smrtící vůně a zápachy (der Darmgas)
jedy kontaktní (?)



*The Liber Continens edited in Venice in 1529,
Ottaviano Scoto Press.*

Ještě trocha historie

zemité:

duchy (rtuť, salmiak, arsen, síra)
těla (zlato, stříbro, železo, cín, olovo, čínské železo)
kameny
vitrioly
boraxy
soli

jedy:

usmrtí každého, kdo na ně pohlédne (hlava
medúzy)
zvuky drásající srdce (*kiai*)
smrtící vůně a zápachy (der Darmgas)
jedy kontaktní (?)



Ještě trocha historie

Alkálie, zásada	 8 U
Alkohol (<i>Aqua vitae, Spiritus vini, živá voda</i>)	V V 8 5
Amalgám	  E
Antimonové sklo (<i>Spießglas; Antimonii flores</i>)	on f b
Leštěnce antimonový (<i>Spießglas-Glanz; Antimonii vitrum</i>)	O I f
Antimonový král (též „králík“ nebo „králíček“; <i>Antimonii regulus</i>)	b fi f
Arzenik bílý (<i>Arsenicum album</i>)	oo  * 3
Arzenik sublimovaný (<i>Arsenicum sublimatum</i>)	7 n / o
Auripigment (<i>Auripigmentum, Risigallum, Operment</i>)	   □
Bílý vitriol (<i>Vitriolum album, Atramentum album</i>)	   V
Bizmut (<i>Bismuthum marcasita</i>)	 L   4
Borax	L   oo
Cín (<i>Stannum, Jupiter</i>)	4 4  X 4 6

Cín potopudný (<i>Bezoardicum ioviale</i>)	
Kalamín, kalamina (<i>Lapis calaminaris</i>)	X
Kamence (<i>Alumen</i>)	O 8 4 —
Kamenec pálený (<i>Alumen ustum</i>)	A  7
Kamenná sůl (<i>Sal gemmae</i>)	 8  
Kuchyňská sůl (<i>Sal commune</i>)	   
Kvintesence (<i>Quinta essentia, pátá esence</i>)	2 e
Kyselina dusičná (<i>Agua fortis</i>)	  
Kyselina sírová (<i>Oleum vitrioli</i>)	 
Ledek, sanytr (<i>Nitrum commune</i>)	  
Lučavka královská (<i>Agua regis</i>)	   A
Magnesia	  B
Magnetit (<i>Lapis Magnes</i>)	 
Materia prima	 
Měď (<i>Aes, Cuprum, Venus</i>)	  E
Měděnka, měděnkový květ (<i>Flores viridis aeris</i>)	  

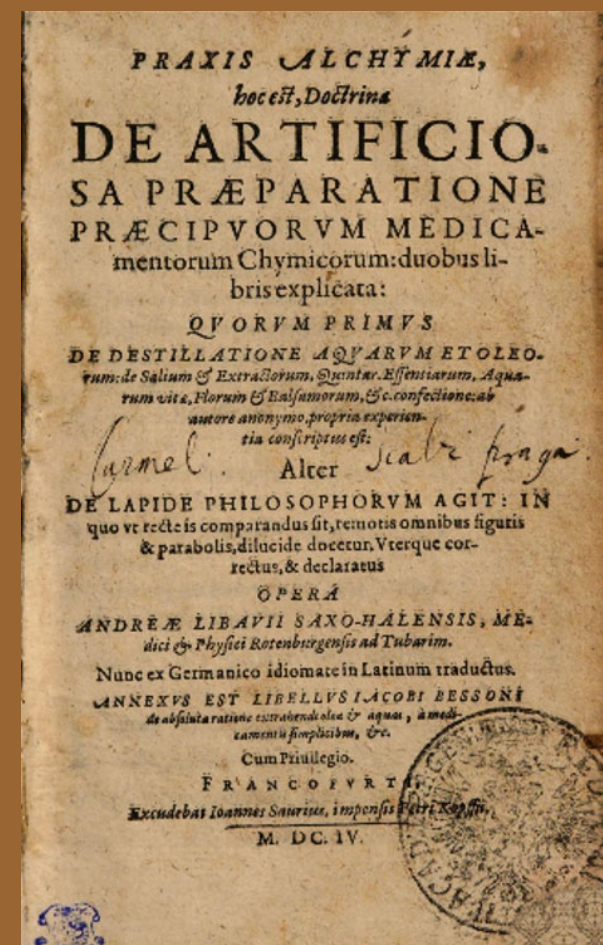
Ještě trocha historie

Síra (Sulphur)	☿ ☽ ☿ ☿ ☿
Síra filosofická (Sulphur philosophorum)	⚱ ⚱
Stříbro (Argentum, Luna)	☾ ☾ ☾ ☾ ☾
Stříbro potopudné (Bezoardicum lunare)	☾
Sublimát (Mercurius sublimatus)	☿ ☿ ☿ ☿ ☿
Sůl (jako obecný pojem; Sal)	☹
Suřík (Minium, Mercurius saturni)	♄ ☿ ☿ ☿
Umrličí hlava (Caput mortuum)	☉ ☿ ☿ ☿ ☿
Vápno nechašene (Calx viva)	⚱ ☿ ☿ ☿ ☿ ☿
Vápno (jako obecný pojem; Calx)	∞ ↓ ☿ ☿
Vinný kámen (Tartarus)	☿ ☿ ☿ ☿ ☿ ☿
Vinný kámen dávivý (Tartarus emeticus)	☿ ☿
Víno (Vinum)	V. ☿ ☿
Voda (Aqua)	▽ ▽ ↓ ☿
Vzduch (Aer)	⚱ ☿ ☿
Země (Terra)	▽ □ ☿ ☿

Měděný šafrán (Crocus veneris)	☿ ☿ ☿ ☿ ☿
Moč (Urina)	☿ ☿ ☿ ☿
Mosaz (Aurichalcum, Cuprum citrinum)	☿ ☿ ☿ ☿ ☿
Ocet (Acetum, Vinum mortuum)	☿
Ocet destilovaný (Acetum destillatum)	☿ ☿ ☿
Ocet třikrát destilovaný (Acetum ter-destillatum)	☿ ☿ ☿
Oheň (Ignis)	☿ ☿ ☿ ☿
Olovnatá běloba (Plumbum album)	☿ ☿ ☿ ☿ ☿
Olovo (Plumbum, Saturnus)	☿ ☿ ☿ ☿ ☿
Pitné zlato (Aurum potabile)	☿ ☿ ☿ ☿
Popel (Cineres)	☿ ☿ ☿ ☿ ☿
Potaš (Alumen catinum, Cineres clavellati)	☿ ☿ ☿ ☿
Realgar (Arsenicum rubrum)	☿ ☿ ☿ ☿ ☿
Rtuť (Argentum vivum, Mercurius, Hydrargyrum)	☿ ☿ ☿ ☿ ☿
Salmiak (Sal ammoniacum, ěpavková sůl)	☿ ☿ ☿ ☿

Ještě trocha historie

men.	349
Essentia an etiam extrahantur ex nocentibus.	367
Euphrasia aqua.	96
Excrementorum humanorum aqua.	149
Extracta & eorum menstrua.	358.41
Extractorum usus.	374
Extractionum & quinta essentia discrimen.	349
Extractorum modus alter.	386
Extractum compositum.	370
Extractio herbarum per aquam propriam	
32	
Extractorum purgantium ratio tertia.	
409	
Extractum hellebori.	63
Extractum ex rhabarbura.	70
Exuvia serpentina.	220
F.	

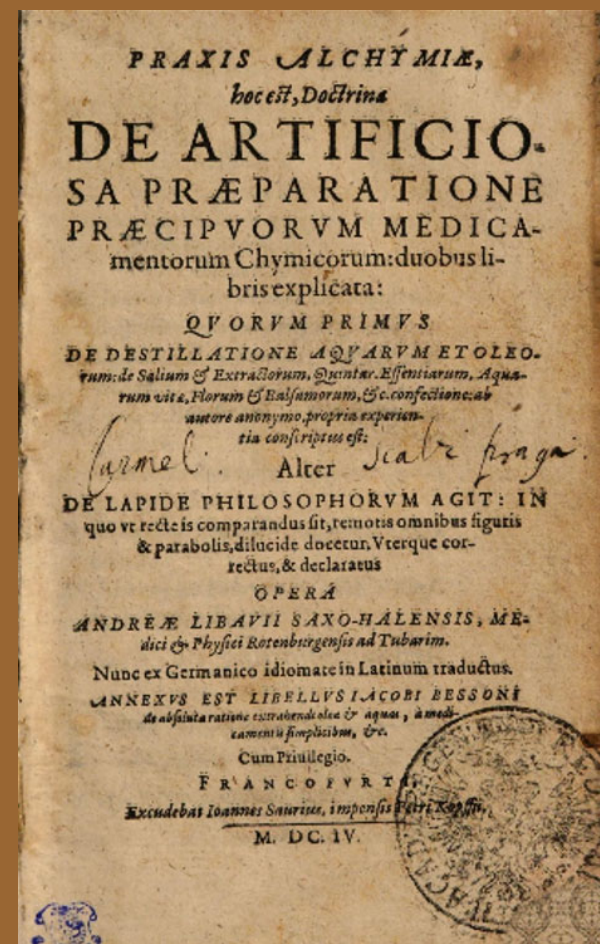


Praxis Alchymiae, Andreas Libavius, Leonhard Dold, vydal Peter Kopf v Francofvrti 1604

Ještě trocha historie

men.	349
Essentia an etiam extrahantur ex nocentibus.	367
Fuphragia aqua.	96
Excrementorum humanorum aqua.	149
Extracta & eorum mensura.	358.41
Extractorum usus.	374
Extractionum & quinta essentia discrimen.	349
Extractorum modus alter.	386
Extractum compositum.	370
Extractio herbarum per aquam propriam	
32	
Extractorum purgantium ratio tertia.	
409	
Extractum hellebori.	63
Extractum ex rhabarbura.	70
Exuvia serpentina.	220
F.	

Excrementum humanorum aquae



Praxis Alchymiae, Andreas Libavius, Leonhard Dold, vydal Peter Kopf v Francofvrti 1604

Rozloučení s alchymií

Merkuriáš filozofický

Jest studený a vlhký
A on jest povětrný
V ohni nestálý
Pakli v ohni málo potrvá
Působí divné věci!



Uzamkni strom se starcem v oroseném domě a on, poté co sní plod, omládne

České historické názvosloví

Bu - buřík (Mn) - buřičnatka (oxid manganatý), buřičitka (oxid manganitý), burel (oxid manganičitý),

Bv - barvík (Cr) - barvičnatka (oxid chromnatý), barvičitka (oxid chromitý), barvec (oxid chromičitý), nadbarvec (oxid chromový)

Da - d'asík (Co) - d'asičnatka (oxid kobaltnatý), d'asičitka (oxid kobaltitý)

K - kostík (P) - kostičnatka (oxid fosforný), kostičnatec (kyselina fosforná), kostičitec (kyselina fosforitá), kostec (oxid fosforečný, kyselina fosforečná)

Ot - otrušík (As) - otrušičnatka (oxid arsenitý, kyselina arsenitá?), utrých (oxid arseničný, kyselina arseničná?)

Ru - ruměník (Rh) - ruměničnatka (oxid rhoditý), ruměničitka (oxid rhodičitý)

České historické názvosloví

Sř - stříbro (Ag) - stříbrnatka (oxid stříbrný), stříbřitka (oxid stříbrnatý?)

Te - župel (Te) - župlitec (oxid telluričitý, kyselina telluričitá), župlec (oxid tellurová, kyselina tellurová)

Ti - chasoník (Ti) - chasonitka (jeden z nižších oxidů), chasonec (oxid titaničitý)

Vd - vandík (V) - vanditka (jeden z nižších oxidů), vandec (oxid vanadičný, kyselina vanadičná)

W - těžík-chvořík (W) - chvořitka (oxid wolframičitý), chvořec (oxid wolframový, kyselina wolframová)

Zn - zynek (Zn) - zynčnatka (oxid zinečnatý), zynčitka (hydroxid zinečnatý?)

Co je to asi pochvistík? Co je to asi nebesník?

Kostík – 1904

NÁRODNÍ LISTY

— **Dvě otravy kostíkem.** Po několikadenní přestávce opět byla zahájena epidemie otrav kostíkem. Včera byly do všeobecné nemocnice dopraveny dvě zoufalé dívky. Služka Antonie Havránkova, 16 let stará, sloužila v jednom domě ve Školské ulici. Poněvadž dostala výpověď, rozčilila se a požila větší množství roztoku kostíku. — Podobným způsobem chtěla se připravit k životu 17letá Marie Šimova, dcera kamenníka z Král. Vinohradů. Dívka zúčastnila se taneční zábavy a po návratu domů se otráвила. Když se objevily následky otravy, přiznala se k činu, ale jednou vyprávěla, že vypila kostík, pak zase, že požila karbolové kyseliny.

Kostík – 1924

Ročník XVII. V Brně dne 23. srpna 1924. Číslo

MORAVSKO-SLEZSKÉ A SLOVENSKÉ

ŘEZNICKO- UZENÁŘSKÉ LISTY

Orgán Zemského svazu řezníků a uzenářů pro Moravu a Slezsko, Zemské jednoty českých odborových společenstev řezníků a uzenářů na Moravě, Mor. kožního družstva řezníků a uzenářů a Nákupního a prodejního družstva řezníků a uzenářů moravských v Brně

Vychází týdně v sobotu
Předplatné ročně Kč 32,-
jednotlivá čísla po Kč 1,-
poběratelství přestává jen
zař. neb písem. oznámením

Redakce a administrace:
Orlí n. l. číslo 10 v Brně
Čís. telefonů redakce i Zem.
svazu 612-VIII •• Inzeráty
přijímají se za ceny mírné

Na kuchyňské šváb y nejlépe se
osvědčuje kostíkem otrávený med. Přísluš-
nou jedovatinu **kostíkovou** smícháme s me-
dem a uchystáme na míslech, kde mají útu-
lek. Zmizí úplně, neboť do jednoho se
pochoutkou otráví.

Otrušík – 1914

číslo 196.
Redakce, administrace a expedice
v Domovnínské knihárně v Brně,
Šteroběnská ul. č. 19—21.
Dopisy přijímáme jen dootečeně franko-
vaně. — Reklama se nebere a ne-
přečítá. — Itakopta nemáme.
Odběratelům přistává toliko určitou vý-
pověď v administraci.
Telefon redakčního čísla 126.

V Brně ve středu dne 17. června 1914.

HLAS

Ročník 66.
Vychází denně jednou (mimo neděle
a svátky) o 5. hodině odpolední.
V pátek o 2. hodině odpolední vychází
„Hlas Týdeník“.
Předplatné a inserát poplatky platí se
pouze v administraci.
Inseráty počítáme levně.
Číslové číslo 25.800.
»Za pravdu a pravost«

Ovoce manželské nevěry. Manželka 37letého zámečníka Františka S í c h a v Jevíčku zemřela v pátek za podezřelých okolností. Bylo zjištěno, že podlehla otravě otrušíkem, který jí do závinu, u cukráře koupeného, namíchal vlastní její muž. Týž udržoval za zády jejími důvěrnou známost s 30letou svobod. dělnicí Josefou L í b l o v o u a aby se spolu mohli vzít, rozhodli se, že nešťastnou ženu sprovodí se světa. Oba byli zatčeni a dopra- vení do vazby k zemskému soudu do Brna.

Otrušík – 1922

Číslo 48. s příl. „Věstník jednoty křesťanských matek“. V Uh. Hradišti, ve čtvrtek 30. listopadu 1922. Ročník 39.

SLOVÁCKÉ NOVINY

Cena 60 haléřů.	List čsl. strany lidové, volebního kraje mor. Slovácka. Vychází ve čtvrtek. — Předplatné ročně 32 Kč, půlročně 16 Kč, čtvrtletně 8 Kč. Kdo nevrátí ukázkové číslo, je považován za abonenta. Výhodná inserce. — Redakce v Uh. Hradišti, Mariánské nám. č. 55. Pošt. spojitelná 77.869.	Telefon 125/II.
---------------------------	--	---------------------------

Ve Zdravé Vodě u Žarošic otrávil 37 letý Cyril Vágner mouku, ze které nadělala jeho 47 letá žena knedlíků a otráвила sebe a dvě 13. a 15. leté děti: Vágner se chtěl své, o 10 let starší ženy zbavit — a proto šel na to touto cestou. Přijel na neděli z Brna, kde pracuje a namíchal nic netušící ženě **otrušík** do mouky. Vágner je člověk lakotný a se svojí o deset let starší ženou ve stálých svárech. Při soudním šetření nejevil nad osudem ženy žádné lítosti — jen dětí je prý mu líto...

Těžík – 1891

Ročník XXXI. V Praze, v neděli dne 26. července 1891. Číslo 203.

NÁRODNÍ LISTY.

Na ranní a odpolední list předplatit se:

v Praze v administrativě	
na měsíc	1 zl. 50 kr.
na čtvrt letu	3 zl. 90 kr.
a dvojitě domácnosti:	
na měsíc	1 zl. 50 kr.
na čtvrt letu	4 zl. 60 kr.
ve školách:	
na měsíc	1 zl. 45 kr.
Poštou:	
na měsíc	1 zl. 80 kr.
na čtvrt letu	5 zl. 70 kr.
a dvojitě uložkou:	
na měsíc	2 zl. 20 kr.
na čtvrt letu	6 zl. 60 kr.

V drobném prodeji:

na měsíc	2 zl.
na čtvrt letu	5 zl.
na školách na výstavě	2 zl.
na školách na výstavě	2 zl.

Inzeráty
plácí se podle zvláštního
přídavku k listu přílohu
všechno v Národních listech.
Tímto se předává se k též redice,
hlášení a expedice „Národních listů“
zakázky se dostávají

robky, smrčí kůra a třísko atd. — Na statech
lohkovických vyskytuje se vzácný kov: **těžík**.
V pavillonu vystaveny četné těžíkové krystally
a ukázky ocele, smíšené s 8 proc. těžíku.
Vzácný kov ten dobývá se v Cinvaldu.

Velice zvukomalebné byly v době národního obrození také ostatní chemické názvy. Známé chemické prvky byly členěny do **skupin nazývaných čeledě**. Amerling popisuje následujících 11 čeledí chemických prvků (AMERLING, Karel. *Orbis pictus čili Svět v obrazech*. Praha 1852. Nákladem českého museum, spisů musejních číslo XXXVII. 112 s.)

prvkové svěživí aneb živoční též rostění, zelenání rostlin, neb bůjení zvířat působící: vodík, uhlík, dusík, kyslík

prvkové švub aneb švubíci **těžký dusný opar dadoucí**: solík, brudík, chaluzík, kazík

prvkové skliví aneb **sklo dadoucí**: bledník, křemík

prvkové sířiví aneb k síře podobní: síra, švábel, župel

prvkové otrušiví aneb **jedovatí otravující**: kostík, otrušík, strabík

prvkovové olovití snadno rozlévající se: rtuť, kalík, olovo, zynek, ladík, cín

prvkovové barvovití: měď, chasoník, barvík, zdořík, chvořík, žestík, vandík, nebesník, pelopík, niobík

prvkovové zvláště magetnost podržující: buřík, železo, d'asík, broník

vrcholové kovů či tak zvané **lépokovy**: stříbro, palladík, zlato, platík, ruměník, duzík, rusík, voník

prvkové alkaliční čili žíravní: draslík, sodík, japík, merotík, strontík, vápník, hořčík, hliník

prvkové trupelící aneb trupelíci, také vždy neb hlavně **co rozpadavý trupel se mající**: sladík, lalík, ytřík, terbík, erbík, nořík, tořík, skrytík, živeník, dvojmocník, věmočík

Sůl zlatá, krevní červená. Thymol. Tink-
tura košelinová, kurkumová, šafránová
atd. Tmel na kopyta. Trupel. Voda kar-
bolová. Chemické přípravky a drogy

Trupel – Stráž na Bečvě 1928

ostatních. Havířská práce je nebezpečněj-
ší, zodpovědnější a těžká, dýchat švub osm
hodin denně jistě není malíčkost, ale zda
dělník u sedláka nebo při regulacích, v cu-
krovaře atd., se nenadělá, zda nepromok-
ne, nemrzne, nezkusí na parném slunci?

Švub – Obzor 1923

vysekávají se pabejly, trní a neužitečná křovička. — Únor. Do-
vazí se vápno, sádra, popel, saze, glín a všeliké hnojivo trupel-
baté, není-li se co obávat vymočení aneb spláchnutí rozlázané
mrvy. Mále pokračuje se rozléváním moče z chlívů a začínají se
poopravovatí stružky. — Březen. Uklízí se celá louka, kupky

Trupel – Hlas 1879

Připomínka českého chemického názvosloví

Oxidační stupeň	vzorec oxidu	přípona	příklad
I	M_2O	-ný	Na_2O sodný
II	MO	-natý	CaO vápenatý
III	M_2O_3	-itý	Al_2O_3 hlinitý
IV	MO_2	-ičitý	SO_2 siřičitý
V	M_2O_5	-ečný, -ičný	N_2O_5 dusičný
VI	MO_3	-ový	CrO_3 chromový
VII	M_2O_7	-istý	Cl_2O_7 chloristý
VIII	MO_4	-ičelý	XeO_4 xenoničelý

Pro zkoušku se předpokládá

znalost názvů a chemických zkratk prvků
a základních pravidel názvosloví anorganické chemie
(cizinci mohou uvádět názvosloví v AJ)

D_2O = oxid draselny
ty

KCN - ~~kar~~ kyanid draselny
KMgF₃ - fluorid manganslo
draselny

;) (2 body)

Kekulé

Římská bohyně
Chemie

Strana 3 (celk

Připomínka českého chemického názvosloví

Názvy hydroxidů, oxokyselin a jejich solí mají valenční přípony odvozené od oxidů

(hydroxid draselný, kyselina uhličitá, manganistan draselný)

Názvy jednoatomových aniontů se tvoří připojením přípony –id k mezinárodnímu kmeni prvku

(fluorid, chlorid, jodid, S^{2-} sulfid, Te^{2-} tellurid)

Připomínka českého chemického názvosloví

Názvy aniontů oxokyselin se odvozují od příslušných kyselin

(síran, manganan, xenoničelan)

Názvy isopolyaniontů obsahují předponu, vyznačující počet centrálních atomů

($\text{S}_2\text{O}_7^{2-}$ dvojsíran (disíran) $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ tetraboritan disodný)

Připomínka českého chemického názvosloví

Sloučeniny nekovů s vodíkem: koncovka –in, –an

(PH_3 fosfin, H_2S sulfan (sirovodík)) ale: H_2O voda, NH_3 amoniak

Deriváty kyselin: peroxokyseliny (O_2 místo O)

(H_2SO_5 peroxosírová)

Deriváty kyselin: thiokyseliny (S místo O)

($\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ thiosírová)

Připomínka českého chemického názvosloví

Podvojně soli

(NaKCO_3 uhličitan sodno-draselný, KMgF_3 fluorid hořečnato- draselný)

Solváty solí (obsahují krystalovou vodu)

($\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ chlorid barnatý dihydrát, $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ síran vápenatý hemihydrát)

Připomínka anglického chemického názvosloví

Tvoří-li prvek sloučeniny ve dvou různých oxidačních stavech, pak se v názvu toto může vyznačit římskou číslicí

Copper(I) chloride

CuCl

Copper(II) chloride

CuCl₂

Iron(II) iodide

FeI₂

Iron(III) oxide

Fe₂O₃

Mercury(II) chloride

HgCl₂

Připomínka anglického chemického názvosloví

Tvoří-li prvek sloučeniny ve dvou různých oxidačních stavech, pak se v názvu může vyznačit:

nižší oxidační stav koncovkou –ous

vyšší oxidační stav koncovkou –ic

Cu_2O Cuprous oxide

CuO Cupric oxide

FeS Ferrous sulphide

FeCl_3 Ferric chloride

Hg_2Cl_2 Mercurous chloride

HgCl_2 Mercuric chloride

PERIODIC TABLE OF ELEMENTS

PERIODIC TABLE OF ELEMENTS																	
1 H Hydrogen																	2 He Helium
3 Li Lithium	4 Be Beryllium											5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium											13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon
55 Cs Caesium	56 Ba Barium	57 La* Lanthanum	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac** Actinium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessee	118 Og Oganesson
		* 58 Ce Cerium	59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium		
		** 90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium		

¹H – vodík

Plyn, izotopy D, T, proton
pH

Výroba:

Termický rozklad metanu a
vodní páry
Elektrolýza vody

Sloučeniny:

Voda, HCl, H₂S, NH₄OH
Hydridy, BeH₂

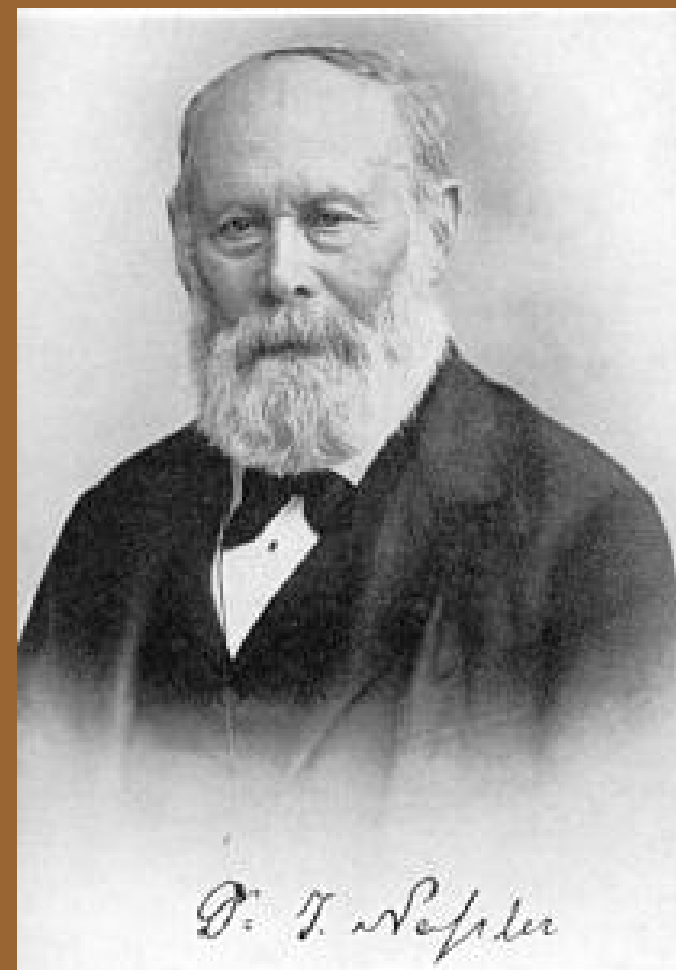
Využití:

Redukční činidlo
Palivo

1	PERIODIC TABLE OF ELEMENTS																2
H Hydrogen																	He Helium
3	4											5	6	7	8	9	10
Li Lithium	Be Beryllium											B Boron	C Carbon	N Nitrogen	O Oxygen	F Fluorine	Ne Neon
11	12											13	14	15	16	17	18
Na Sodium	Mg Magnesium											Al Aluminium	Si Silicon	P Phosphorus	S Sulfur	Cl Chlorine	Ar Argon
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K Potassium	Ca Calcium	Sc Scandium	Ti Titanium	V Vanadium	Cr Chromium	Mn Manganese	Fe Iron	Co Cobalt	Ni Nickel	Cu Copper	Zn Zinc	Ga Gallium	Ge Germanium	As Arsenic	Se Selenium	Br Bromine	Kr Krypton
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb Rubidium	Sr Strontium	Y Yttrium	Zr Zirconium	Nb Niobium	Mo Molybdenum	Tc Technetium	Ru Ruthenium	Rh Rhodium	Pd Palladium	Ag Silver	Cd Cadmium	In Indium	Sn Tin	Sb Antimony	Te Tellurium	I Iodine	Xe Xenon
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs Caesium	Ba Barium	La* Lanthanum	Hf Hafnium	Ta Tantalum	W Tungsten	Re Rhenium	Os Osmium	Ir Iridium	Pt Platinum	Au Gold	Hg Mercury	Tl Thallium	Pb Lead	Bi Bismuth	Po Polonium	At Astatine	Rn Radon
87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
Fr Francium	Ra Radium	Ac** Actinium	Rf Rutherfordium	Db Dubnium	Sg Seaborgium	Bh Bohrium	Hs Hassium	Mt Meitnerium	Ds Darmstadtium	Rg Roentgenium	Cn Copernicium	Nh Nihonium	Fl Flerovium	Mc Moscovium	Lv Livermorium	Ts Tennessine	Og Oganesson
		* 58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71		
		Ce Cerium	Pr Praseodymium	Nd Neodymium	Pm Promethium	Sm Samarium	Eu Europium	Gd Gadolinium	Tb Terbium	Dy Dysprosium	Ho Holmium	Er Erbium	Tm Thulium	Yb Ytterbium	Lu Lutetium		
		** 90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103		
		Th Thorium	Pa Protactinium	U Uranium	Np Neptunium	Pu Plutonium	Am Americium	Cm Curium	Bk Berkelium	Cf Californium	Es Einsteinium	Fm Fermium	Md Mendelevium	No Nobelium	Lr Lawrencium		

Selektivní reakce kationtů: amoniak

NH_4^+ Nesslerovo činidlo $\text{K}_2[\text{HgI}_4]$ dává
žluté zbarvení až sraženinu



Julius Neßler - agrochemik (6.6.1827-19.3.1905)

11 Na – sodík

Kov, vždy jednomocný

Výroba:

Elektrolýza taveniny NaCl a CaCl₂

Sloučeniny:

Všeobecné rozšířený

Využití:

Chladivo, Na_2O_2 bělidlo,
NaOH – pevná mýdla
(KOH – tekutá mýdla)

PERIODIC TABLE OF ELEMENTS																														
1 H Hydrogen																	2 He Helium													
3 Li Lithium	4 Be Beryllium															5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon									
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium															13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon									
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton													
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon													
55 Cs Caesium	56 Ba Barium	57 La* Lanthanum	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon													
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac** Actinium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson													
* 58 Ce Cerium																		59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium
** 90 Th Thorium																		91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium

Selektivní reakce kationtů: sodík, draslík

Na⁺ octan uranylo-zinečnatý sráží jemnou žlutou sraženinu
 $\text{NaZn}(\text{UO}_2)_3(\text{Ac})_9 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$

K⁺ hexanitrokobaltitan sodný sráží jemnou sraženinu Fischerovy soli
 $\text{K}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$



$_{12}\text{Mg}$ – hořčík

Kov, biogenní prvek
Chlorofyl, dolomit

Výroba:
Elektrolýza taveniny
 $\text{MgCl}_2 + \text{KCl}$

Sloučeniny:
MgSO₄, MgCl₂, MgO

Využití:
Lehké slitiny
Organická syntéza
Doplněk stravy

1 H Hydrogen	PERIODIC TABLE OF ELEMENTS																2 He Helium
3 Li Lithium	4 Be Beryllium											5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium											13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon
55 Cs Caesium	56 Ba Barium	57 La* Lanthanum	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac** Actinium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson
* 58 Ce Cerium 59 Pr Praseodymium 60 Nd Neodymium 61 Pm Promethium 62 Sm Samarium 63 Eu Europium 64 Gd Gadolinium 65 Tb Terbium 66 Dy Dysprosium 67 Ho Holmium 68 Er Erbium 69 Tm Thulium 70 Yb Ytterbium 71 Lu Lutetium																	
** 90 Th Thorium 91 Pa Protactinium 92 U Uranium 93 Np Neptunium 94 Pu Plutonium 95 Am Americium 96 Cm Curium 97 Bk Berkelium 98 Cf Californium 99 Es Einsteinium 100 Fm Fermium 101 Md Mendelevium 102 No Nobelium 103 Lr Lawrencium																	

Selektivní reakce kationtů: hořčík

Mg^{2+} 8-hydroxychinolin (oxim) dává v amoniakálním prostředí žlutou sraženinu (4,6-dichlor-8-hydroxychinolin je střevní desinficiens, obchodní názvy např. Endiaron, Enditril)

magneson (p-nitrobenzenazoresorcinol) dává modrou barvu čerstvě sraženému $\text{Mg}(\text{OH})_2$

20 Ca – vápník

Alkalická zemina, biogenní prvek

Vápenec, mramor

Kosti, ulity

Výroba:

Elektrolýza taveniny

$\text{CaCl}_2 + \text{KCl}$

Sloučeniny:

CaCO_3 vápenec, křída

Využití:

Stavebnictví

Metalurgie

PERIODIC TABLE OF ELEMENTS

PERIODIC TABLE OF ELEMENTS																					
1 H Hydrogen																	2 He Helium				
3 Li Lithium	4 Be Beryllium															5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium															13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton				
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon				
55 Cs Caesium	56 Ba Barium	57 La* Lanthanum	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon				
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac** Actinium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson				
		* 58 Ce Cerium	59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium						
		** 90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium						

Selektivní reakce kationtů: vápník

Ca²⁺ kyselina šťávelová (oxalová) dává bílou sraženinu
oxalátu vápenatého

fosforečnan vápenatý poskytuje bílou krystalickou sraženinu
fosforečnanu vápenatého

Vápník: kosti



Vápník: bílé skály Doverské a kosti



24 Cr – chrom

Kov, nejčastěji tří a
šestimocný
Smaragd, rubín

Výroba:

Redukce chromitu
(FeO.Cr₂O₃) koksem

Sloučeniny:

K₂Cr₂O₇, Cr₂O₃

Využití:

Metalurgie, legovací
přísada do ocelí
Barvířství, koželužství

PERIODIC TABLE OF ELEMENTS																			
1 H Hydrogen																	2 He Helium		
3 Li Lithium	4 Be Beryllium													5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium													13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton		
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon		
55 Cs Caesium	56 Ba Barium	57 La* Lanthanum	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon		
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac** Actinium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessee	118 Og Oganesson		
		* 58 Ce Cerium	59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium				
		** 90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium				

Selektivní reakce kationtů: chrom

Cr^{3+} sulfid amonný sráží šedo-zelenou sraženinu $\text{Cr}(\text{OH})_3$
v nadbytku alkalického hydroxidu

Cr^{3+} po oxidaci na chroman sráží barnaté soli
žlutou hutnou sraženinu chromanu barnatého



25 Mn – mangan

Kov, biogenní prvek,
součást enzymů

Výroba:
Redukce burlu hliníkem

Sloučeniny:
KMnO₄, MnO₂ – burel

Využití:
Metalurgie – slitiny, např.
Dural, zrcadlovina,
Barvířství, pigmenty

PERIODIC TABLE OF ELEMENTS																	
1 H Hydrogen																	2 He Helium
3 Li Lithium	4 Be Beryllium							5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon				
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium							13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon				
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon
55 Cs Caesium	56 Ba Barium	57 La* Lanthanum	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac** Actinium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson
		* 58 Ce Cerium	59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium		
		** 90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium		

Selektivní reakce kationtů: mangan

Mn^{2+} sulfid amonný sráží růžový („tělová barva“)
sulfid manganatý

Mn^{2+} hydrogenfosforečnan amonný poskytuje
bílou sraženinu NH_4MnPO_4

²⁶Fe – železo

Kov, biogenní prvek, soli
dvojmocné a trojmocné
Hemoglobin, pyrit, krevet

Výroba:

Redukce oxidů železa ve vysoké peci

Sloučeniny:

FeCl₂, FeCl₃, FeSO₄·7H₂O
Krevní soli žlutá a červená

Využití:

Metalurgie, strojírenství

PERIODIC TABLE OF ELEMENTS																	
1 H Hydrogen																	2 He Helium
3 Li Lithium	4 Be Beryllium											5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium											13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon
55 Cs Caesium	56 Ba Barium	57 La* Lanthanum	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac** Actinium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson
		* 58 Ce Cerium	59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium		
		** 90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium		

Selektivní reakce kationtů: železo

Fe^{2+} hexakynoželezitan draselný sráží berlínskou (Turnbullovu) modř $\text{K}\{\text{Fe}^{\text{III}}[\text{Fe}^{\text{II}}(\text{CN})_6]\}$

1,10-fenantrolin dává červený komplex

2,2'-bipyridyl dává červený komplex

Fe^{3+} rhodanid draselný (KSCN) tvoří intenzivně červené roztoky

hexakynoželeznatan draselný sráží berlínskou modř $\text{K}\{\text{Fe}^{\text{III}}[\text{Fe}^{\text{II}}(\text{CN})_6]\}$

octan sodný poskytuje červeně zabarvený komplex $[\text{Fe}_3(\text{OH})_2(\text{Ac})_6]^+$



27 Co – kobalt

Kov, biogenní prvek, B12,
mocenství 2+, 3+

Výroba:

Z kobaltových rud

Sloučeniny:

CoCl₂, Fischerova sůl

Využití:

Li-on baterie

Slitiny (nástrojové oceli)

Barvy a pigmenty

PERIODIC TABLE OF ELEMENTS																		2 He Helium													
1 H Hydrogen																	5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon									
3 Li Lithium	4 Be Beryllium																	13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon								
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium	19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton												
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon														
55 Cs Caesium	56 Ba Barium	57 La* Lanthanum	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon														
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac** Actinium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson														
																		58 Ce Cerium	59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium
																		90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium

Selektivní reakce kationtů: kobalt

Co^{2+} KCNS dává modře zbarvené roztoky



dusitan draselný (ne sodný) dává v nadbytku Co^{2+}
sraženinu Fischerovy soli $\text{K}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$



28 Ni – nikel

Kov, biogenní prvek

Výroba:

Niklové rudy

Sloučeniny:

NiCl₂, NiSO₄

Využití:

Slitiny, antikoroční ochrana

Ni-Cd baterie

šperky

PERIODIC TABLE OF ELEMENTS																	
1 H Hydrogen																	2 He Helium
3 Li Lithium	4 Be Beryllium											5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium											13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon
55 Cs Caesium	56 Ba Barium	57 La* Lanthanum	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac** Actinium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson
		* 58 Ce Cerium	59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium		
		** 90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium		

Selektivní reakce kationtů: nikl

Ni^{2+} diacetyldioxim (dimethylglyoxim) sráží
červenou krystalickou sraženinu



29 Cu – měď

Kov, biogenní prvek,
součást enzymů, malachit,
hemocyanin

Výroba:

Redukce sulfidických rud

Sloučeniny:

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, octan
měďnatý (měděnka)

Využití:

Bronz – $\text{Cu} + \text{Sn}$

Mosaz – $\text{Cu} + \text{Zn}$

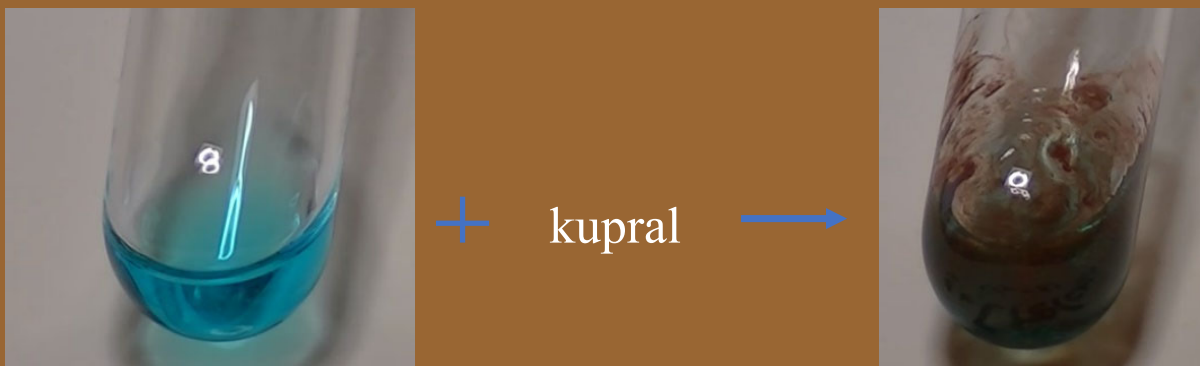
PERIODIC TABLE OF ELEMENTS																	
1 H Hydrogen																	2 He Helium
3 Li Lithium	4 Be Beryllium											5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium											13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon
55 Cs Caesium	56 Ba Barium	57 La* Lanthanum	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac** Actinium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson
		* 58 Ce Cerium	59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium		
		** 90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium		

Selektivní reakce kationtů: měď

Cu^{2+} hexakynoželeznatan draselný sráží Hatchettovu hněď:
 $\text{Cu}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

rubeanovodík (dithiooxamid) dává černou sraženinu

kupral (diethyldithiokarbaman sodný) dává
hnědou sraženinu



³⁰Zn – zinek

Měkký kov, biogenní prvek

Výroba:

Pražením sfaleritu ZnS

Sloučeniny:

Téměř výlučně dvojmocné
ZnO zinková běloba

Využití:

Strojírenství, stavebnictví
Slitiny, glazury, emaily
Sidotovo blejno (ZnS) se
využívá v hodinářství neboť
je výrazně luminiscenční

PERIODIC TABLE OF ELEMENTS																							
1 H Hydrogen																	2 He Helium						
3 Li Lithium	4 Be Beryllium															5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon		
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium															13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon		
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton						
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon						
55 Cs Caesium	56 Ba Barium	57 La* Lanthanum	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon						
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac** Actinium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson						
		* 58 Ce Cerium	59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium								
		** 90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium								

Selektivní reakce kationtů: zinek

Zn^{2+} hexakynoželeznatan draselný dává
bílou sraženinu



48 Cd – kadmium

Měkký kov, sloučeniny
toxické

Výroba:

Odpadní produkty při
výrobě zinku

Sloučeniny:

CdCl_2 , CdTe

Využití:

Legovací přísada, slitiny
(+ Ag, Sn, Zn: pájka)
Ni-Cd akumulátory
polovodiče

PERIODIC TABLE OF ELEMENTS																		2
1 H Hydrogen																	2 He Helium	
3 Li Lithium	4 Be Beryllium											5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon	
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium											13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon	
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton	
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon	
55 Cs Caesium	56 Ba Barium	57 La* Lanthanum	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon	
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac** Actinium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson	
		* 58 Ce Cerium	59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium			
		** 90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium			

Selektivní reakce kationtů: kadmium

Cd^{2+} H_2S v kyselém prostředí sráží žlutý
sulfid kademnatý

Cd^{2+} uhličitan sodný sráží bílý
uhličitan kademnatý

CdS , kadmiová žluť



$_{80}\text{Hg}$ – rtuť

Tekutý kov, krystaluje, bod varu 356,58 °C, amalgámy

Výroba:

Pražení cinabritu (HgS)

Sloučeniny:

HgS, Fulminát ($\text{Hg}(\text{CNO})_2$)

Nesslerovo činidlo

Využití:

Teploměry, zubařství
(amalgámy Hg+AgCuSn)
Pigmenty, katalyzátory

PERIODIC TABLE OF ELEMENTS																			
1 H Hydrogen																	2 He Helium		
3 Li Lithium	4 Be Beryllium											5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon		
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium											13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon		
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton		
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon		
55 Cs Caesium	56 Ba Barium	57 La* Lanthanum	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon		
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac** Actinium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson		
		* 58 Ce Cerium	59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium				
		** 90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium				

Selektivní reakce kationtů: rtuť

Hg^{2+} H_2S v kyselém prostředí sráží černý
sulfid rtuťnatý

Hg^{2+} chroman draselný sráží červenohnědý
chroman rtuťnatý

5 B – bór

Polokov, 10B zachytává neutrony ($\rightarrow$ Li, He)

Výroba:

Redukce B_2O_3 hořčíkem

Sloučeniny:

B_4C , H_3BO_3 ,

$NaBO_2 \cdot H_2O \cdot 3H_2O$

Peroxotrihydrát

tetraboritanu sodného

Využití:

Řídící tyče v jaderných reaktorech, oxidace, čištění

PERIODIC TABLE OF ELEMENTS																	
1 H Hydrogen																	2 He Helium
3 Li Lithium	4 Be Beryllium											5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium											13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon
55 Cs Caesium	56 Ba Barium	57 La* Lanthanum	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac** Actinium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson
		* 58 Ce Cerium	59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium		
		** 90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium		

50 Sn – cín

Kov, součást bronzu

Výroba:

Žárová redukce kasiteritu
 SnO_2

Sloučeniny:

SnCl_2 , SnCl_4

Využití:

Slitiny (bronz, pájky),
varhanní kov (Sn/Pb určuje
kvalitu zvuku) pocínování
konzerv, smalty, šperky

PERIODIC TABLE OF ELEMENTS																	
1 H Hydrogen																	2 He Helium
3 Li Lithium	4 Be Beryllium											5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium											13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon
55 Cs Caesium	56 Ba Barium	57 La* Lanthanum	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac** Actinium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson
		* 58 Ce Cerium	59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium		
		** 90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium		

82 Pb – olovo

Kov, odolný vůči
atmosférickým vlivům

Výroba:

Pražení galenitu PbS a
redukce PbO koksem

Sloučeniny:

PbO, PbCO₃ (běloba),
PbCrO₄ (chromová žluť)

Využití:

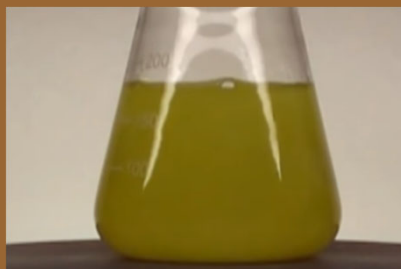
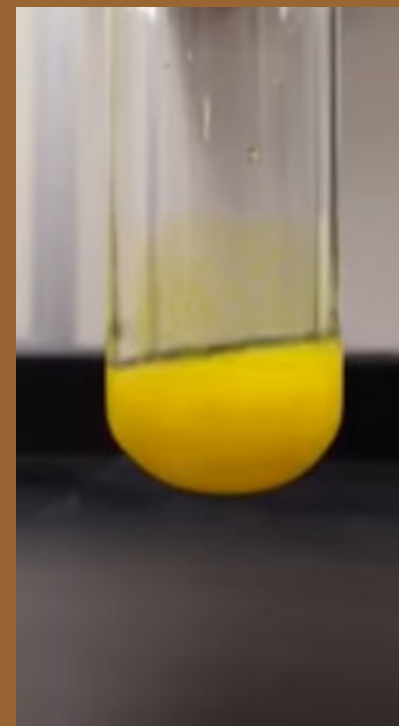
Ochrana při rentgenování,
Slitiny, akumulátory, skla

PERIODIC TABLE OF ELEMENTS																		2
1 H Hydrogen																	He Helium	
3 Li Lithium	4 Be Beryllium											5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon	
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium											13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon	
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton	
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon	
55 Cs Caesium	56 Ba Barium	57 La* Lanthanum	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon	
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac** Actinium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson	
		* 58 Ce Cerium	59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium			
		** 90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium			

Selektivní reakce kationtů: olovo

Pb^{2+} chroman draselný dává žlutou sraženinu
chromanu olovnatého

Pb^{2+} roztok jodidu draselného sráží žlutý PbI_2 , za horka
rozpustný ve vodě, ochlazením rekrystalizuje (jehlice)



33 As – arsen

Polokov, známý od starověku, arsenik As_2O_3

Výroba:

Oxidační pražení
arsenopyritu FeAsS

Sloučeniny:

AsS (realgar), As_2S_3
(auripigment)

Využití:

Slitiny, polovodiče GaAs
(arsenid galitý)

PERIODIC TABLE OF ELEMENTS																	
1 H Hydrogen																	2 He Helium
3 Li Lithium	4 Be Beryllium							5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon				
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium							13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon				
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon
55 Cs Caesium	56 Ba Barium	57 La* Lanthanum	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac** Actinium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson
		* 58 Ce Cerium	59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium		
		** 90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium		

Arsen



Realgar - As_4S_4 , je jednoklonný minerál. Název pochází z arabských slov (هج الغار) adž al gár) - rudní prach.

Za jednoho z prvních čínských alchymistů je považován **Cou Jen** (350 – 270 př. n. l.). Nejstarším zachovaným spisem o alchymii je kniha ***Cchan-tchung-t'i*** (*Dokument o třech podobných*) z 2. století n. l., která je jakýmsi návodem na výrobu pilulky nesmrtelnosti. Vrcholem snah, myšlení a symboliky alchymistů v Číně bylo dílo **Ke Chunga** (320 n. l.), který ve své knize ***Pao-pchu-c*** (*Kniha mistra prostoty*) pojednává o přípravě rumělky sloužící k získávání zlata, zdůrazňuje nutnost používat jazyk alchymistů, **speciálních znaků a výrazů**.

$_{34}\text{Se}$ – selen

Polokov, doprovází síru

Výroba:

Z odpadů po spalování síry

Sloučeniny:

SeO₂ tvoří polymery

SeS2 (ochrana před ohněm)

Selenocystein

Využití:

Fotočlánky, expozimetry, antioxidant (?)

1 H Hydrogen																	2 He Helium
3 Li Lithium	4 Be Beryllium											5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium											13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon
55 Cs Caesium	56 Ba Barium	57 La* Lanthanum	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac** Actinium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson
		* 58 Ce Cerium	59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium		
		** 90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium		

36 Kr – krypton

Plyn, inertní, bod tání -157 °C
jednoatomové molekuly

Výroba:

Frakční destilací surového Ar

Sloučeniny:

KrF₂

Využití:

Žárovky, plasma, lasery



PERIODIC TABLE OF ELEMENTS																			
1 H Hydrogen																	2 He Helium		
3 Li Lithium	4 Be Beryllium											5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon		
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium											13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon		
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton		
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon		
55 Cs Caesium	56 Ba Barium	57 La* Lanthanum	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon		
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac** Actinium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson		
		* 58 Ce Cerium	59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium				
		** 90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium				

⁹²U – uran

Kov, patří mezi aktinoidy,
vysoká hustota

Výroba:
Smolinec UO₂

Sloučeniny:
UO₂

Využití:
235U obohacený uran v
jaderné energetice
hexahydrát diurananu draselného
(K₂U₂O₇·6H₂O) – uranová žluť
Vojenství, Boeing 747 (závaží)

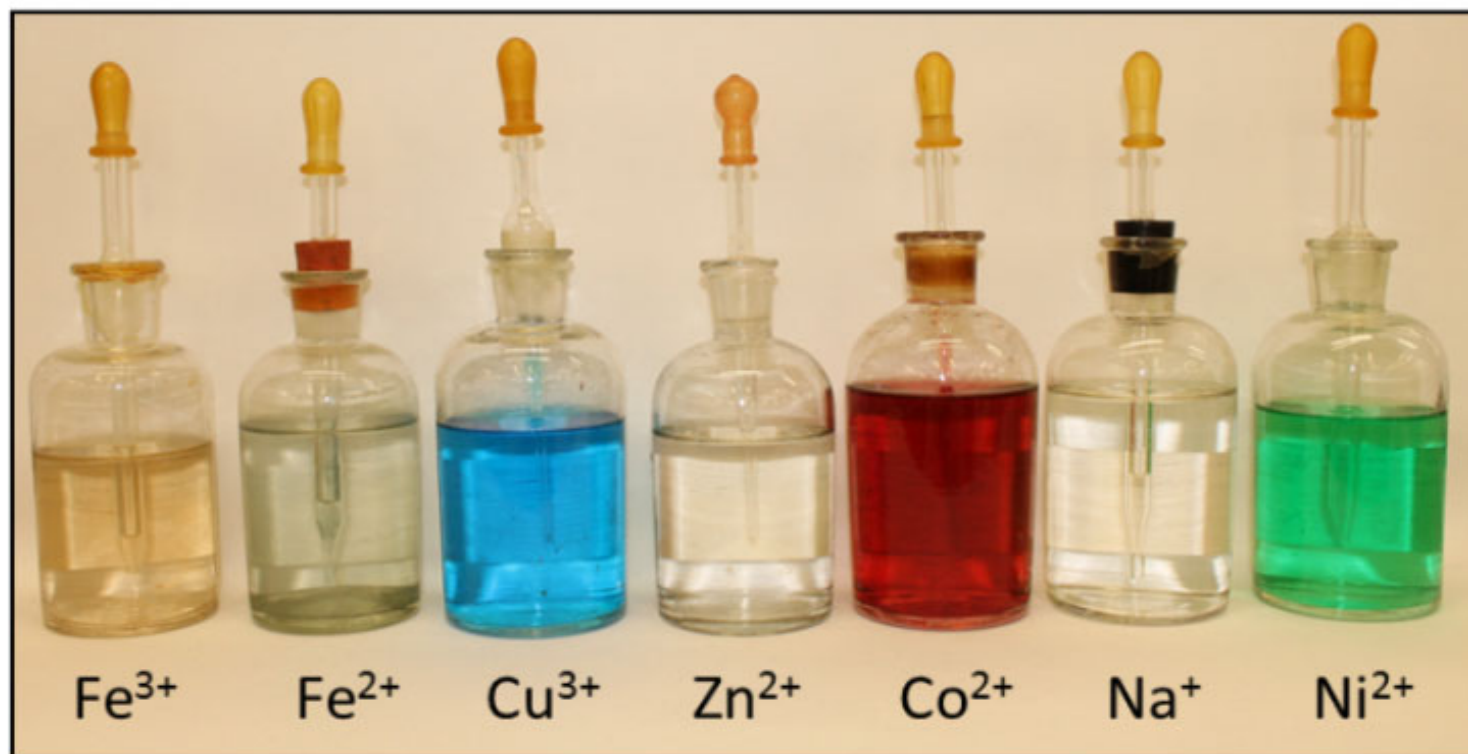
PERIODIC TABLE OF ELEMENTS																			
1 H Hydrogen																	2 He Helium		
3 Li Lithium	4 Be Beryllium													5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium													13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton		
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon		
55 Cs Caesium	56 Ba Barium	57 La* Lanthanum	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon		
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac** Actinium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson		
		* 58 Ce Cerium	59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium				
		** 90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium				

PERIODIC TABLE OF ELEMENTS

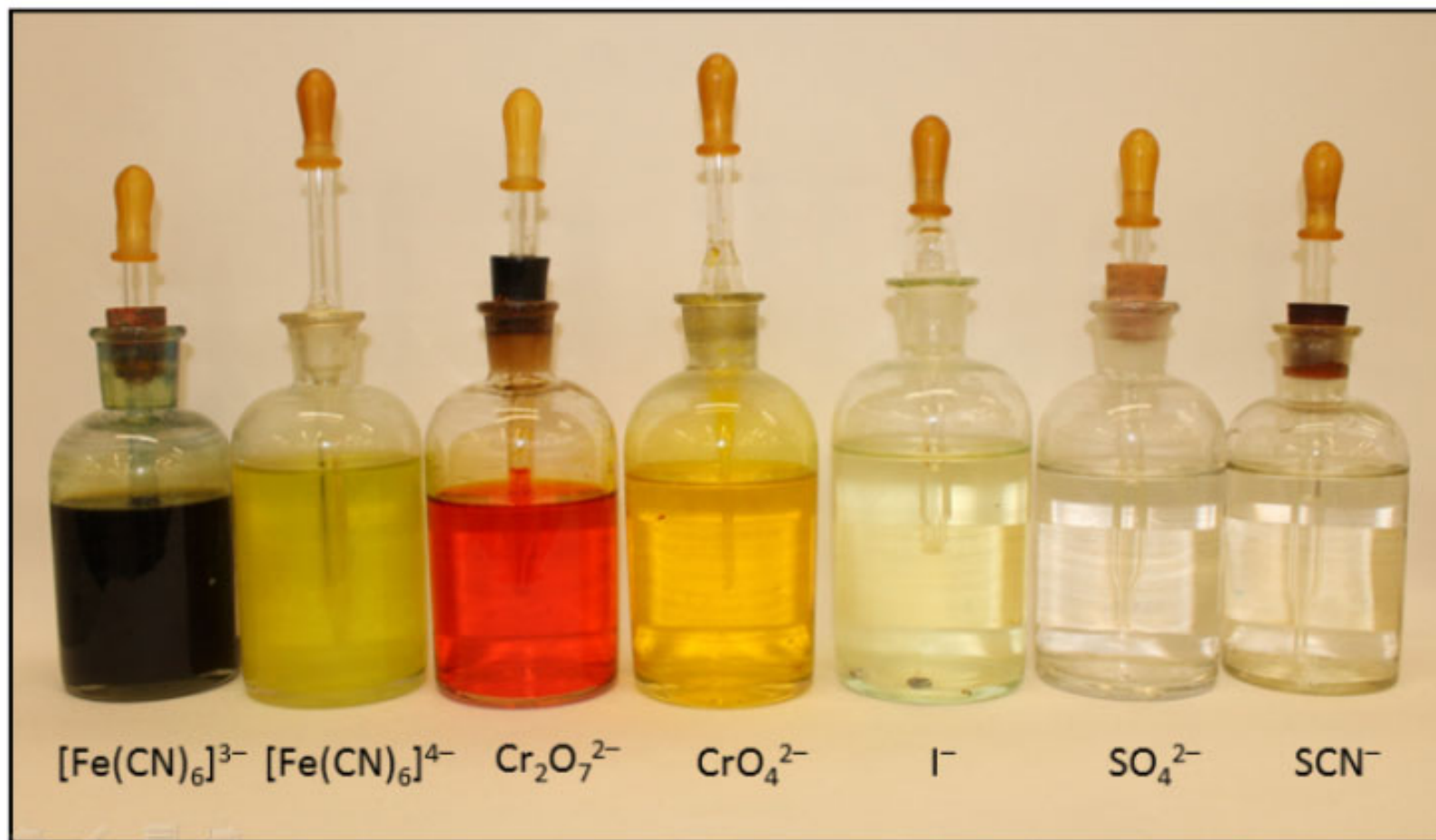
PERIODIC TABLE OF ELEMENTS																		2								
1																		He Helium								
3	4															5	6	7	8	9	10					
Li Lithium	Be Beryllium															B Boron	C Carbon	N Nitrogen	O Oxygen	F Fluorine	Ne Neon					
11	12															13	14	15	16	17	18					
Na Sodium	Mg Magnesium															Al Aluminium	Si Silicon	P Phosphorus	S Sulfur	Cl Chlorine	Ar Argon					
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36									
K Potassium	Ca Calcium	Sc Scandium	Ti Titanium	V Vanadium	Cr Chromium	Mn Manganese	Fe Iron	Co Cobalt	Ni Nickel	Cu Copper	Zn Zinc	Ga Gallium	Ge Germanium	As Arsenic	Se Selenium	Br Bromine	Kr Krypton									
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54									
Rb Rubidium	Sr Strontium	Y Yttrium	Zr Zirconium	Nb Niobium	Mo Molybdenum	Tc Technetium	Ru Ruthenium	Rh Rhodium	Pd Palladium	Ag Silver	Cd Cadmium	In Indium	Sn Tin	Sb Antimony	Te Tellurium	I Iodine	Xe Xenon									
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86									
Cs Caesium	Ba Barium	La* Lanthanum	Hf Hafnium	Ta Tantalum	W Tungsten	Re Rhenium	Os Osmium	Ir Iridium	Pt Platinum	Au Gold	Hg Mercury	Tl Thallium	Pb Lead	Bi Bismuth	Po Polonium	At Astatine	Rn Radon									
87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118									
Fr Francium	Ra Radium	Ac** Actinium	Rf Rutherfordium	Db Dubnium	Sg Seaborgium	Bh Bohrium	Hs Hassium	Mt Meitnerium	Ds Darmstadtium	Rg Roentgenium	Cn Copernicium	Nh Nihonium	Fl Flerovium	Mc Moscovium	Lv Livermorium	Ts Tennessine	Og Oganesson									
		* 58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71											
		Ce Cerium	Pr Praseodymium	Nd Neodymium	Pm Promethium	Sm Samarium	Eu Europium	Gd Gadolinium	Tb Terbium	Dy Dysprosium	Ho Holmium	Er Erbium	Tm Thulium	Yb Ytterbium	Lu Lutetium											
		** 90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103											
		Th Thorium	Pa Protactinium	U Uranium	Np Neptunium	Pu Plutonium	Am Americium	Cm Curium	Bk Berkelium	Cf Californium	Es Einsteinium	Fm Fermium	Md Mendelevium	No Nobelium	Lr Lawrencium											

Zabarvení roztoků anorganických látek (iontů)

KATIONTY



ANIONTY



Vybrané barevné reakce kationtů a aniontů

	HCl	H ₂ SO ₄	H ₂ C ₂ O ₄	H ₂ S	(NH ₄) ₂ S	NH ₄ OH	KOH	Na ₂ CO ₃	Na ₂ HPO ₄	K ₂ CrO ₄	KI	Na(AcO)	Sel./Spec.
Ag ⁺	++ <i>rozp. v NH₄OH</i>	—	+	++	++	(+) <i>rozp. na bezb. Cl</i>	++	++	++	++	++ <i>rozp. v thiosiram</i>	++	<i>černý prášek</i> <i>AgCl rozp. v NH₄OH</i>
Hg ₂ ²⁺	++ <i>NH₄OH černá</i>	—	++	++	++	++ <i>šedá, kožoví Hg</i>	++ <i>post. černá Hg</i>	++	++	++	(+)	++	<i>šed. Cl NH₄OH černá</i>
Pb ²⁺	+	++ <i>černá s H₂S</i>	+	++	++	++	(+)	+	++	++	(+)	(+)	<i>černý prášek rozp. za horka</i> <i>šedá černá rozp. H₂S</i>
Ba ²⁺	—	++	—	—	—	—	—	++	++	++	—	—	<i>žlutá prášek</i> <i>Rhododan na papír</i> <i>+HCl skvrna žlutá</i>
Sr ²⁺	—	+	+	—	—	—	—	++	++	+	—	—	<i>plamen žlutý</i> <i>Rhododan na papír</i> <i>+HCl skvrna žlutá</i>
Ca ²⁺	—	+	++ <i>(neprůkazné)</i>	—	—	—	+	++	++	—	—	—	<i>plamen žlutý</i> <i>žlutá prášek</i> <i>žlutá prášek</i> <i>žlutá prášek</i>
Hg ²⁺	—	—	(+) <i>oxalátoslučeniny</i>	++	++	++ <i>(amidokompl.)</i>	++ <i>(HgO)</i>	++	++	++	(+) <i>na žlutý prášek</i>	—	<i>Reakce s I⁻ v</i> <i>přítomnosti CuI</i>
Cu ²⁺	—	—	(+) <i>oxalátoslučeniny</i>	++	++	(+) <i>aminokomplexy</i>	++	++	++	++	++ <i>(CuI)</i>	—	<i>Nezabarvení křehlé</i> <i>(na Fe³⁺)</i>
Cd ²⁺	—	—	—	++ <i>maskov. KCN</i>	++	(+) <i>rozp. na bezb. Cl</i>	++	++	++	+	—	—	<i>Žlutý CdS s H₂S</i> <i>po maskování CN⁻</i>
Bi ³⁺	—	—	(+) <i>oxalátoslučeniny</i>	++	++	++	++	++	++ <i>nerozp. v HNO₃</i>	++	(+) <i>rozp. v nadb.</i>	++	<i>Bismutiol</i>
Sb ³⁺	—	—	—	++	(+) <i>rozp. na bezb. Cl</i>	++	(+) <i>antimontany</i>	++	+	+	+	++	<i>Oranžový sulfid</i>
Sn ²⁺	—	—	—	++	++	++	(+)	+	+	+	—	++	<i>Síne redukční</i> <i>vlastnosti roztoku</i>
Fe ³⁺	—	—	—	—	++ <i>žalal od slzy</i>	++	++	++	++	+	—	—	<i>žalal od slzy</i> <i>Berlinská modř</i>
Cr ³⁺	—	—	—	—	++ <i>žalal od slzy</i>	(+) <i>rozp. v NH₄OH</i>	(+)	++	+	+	—	—	<i>žalal od slzy</i> <i>Berlinská modř</i>
Al ³⁺	—	—	—	—	++ <i>(hydroxid)</i>	++	(+) <i>bezbarvá</i>	+	++	+	—	—	<i>žalal od slzy</i> <i>Berlinská modř</i>
Co ²⁺	—	—	—	—	++ <i>(mezi oloví)</i>	(+) <i>rozp. v nadb.</i>	++ <i>post. hnědá</i>	++	++	+	—	—	<i>S.SCN - lze</i> <i>výtěpat do etheru</i>
Ni ²⁺	—	—	—	—	++	(+) <i>rozp. v nadb.</i>	++	++	(+)	+	—	—	<i>Dimefthylorin</i> <i>v proud. NH₄OH</i>
Mn ²⁺	—	—	—	—	++ <i>žalal od slzy</i>	++ <i>pleťová</i>	++ <i>(hnědá)</i>	++ <i>pleťová</i>	++	+	—	—	<i>Čoudate na MnO₂</i> <i>(důležitá post.)</i>
Zn ²⁺	—	—	—	+	++ <i>maskov. KCN</i>	(+) <i>aminokomplexy</i>	++	++	++	+	—	—	<i>Bílý ZnS s H₂S po</i> <i>maskování CN⁻</i>
Mg ²⁺	—	—	—	—	+	++	++	++	++	—	—	—	<i>Bílá sraženina</i> <i>NH₄MgPO₄</i>
Na ⁺ , K ⁺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>plamenová zk.</i> <i>Na oranž.</i>
NH ₄ ⁺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>Nezabarvení</i> <i>v parách žalal sz</i>

Vysvětlivky: + nedokonalé srážení ++ dokonalé srážení (+) sraženina se rozpouští v nadbytku činidla (barva původní sraženiny představuje pozadí buňky a barva vznikajícího roztoku je barevně zvýrazněná textu)

	Ba ²⁺	Ba ²⁺	Ba ²⁺	Ag ⁺	Ag ⁺	Redukce	Redukce	Oxidace	Těkavost
		Zřed. kys.octová	Zřed. HCl		Zřed. HNO ₃	MnO ₄ ⁻	I ₂	I ⁻	
F ⁻	+	+	—	—	—	—	—	—	+
Cl ⁻	—	—	—	+	+	(+)	—	—	—
Br ⁻	—	—	—	+	+	+	—	—	—
I ⁻	—	—	—	+	+	+	—	—	—
ClO ⁻	—	—	—	(+)	(+)	(+)	—	+	—
ClO ₃ ⁻	—	—	—	—	—	—	—	+	—
ClO ₄ ⁻	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BrO ₃ ⁻	—	—	—	+	+	—	—	+	—
IO ₃ ⁻	+	+	+	+	+	—	—	+	—
IO ₄ ⁻	—	—	—	(+)	—	—	—	+	—
HS ⁻	—	—	—	+	+	+	+	—	+
SO ₃ ²⁻	+	+	—	+	—	+	+	—	+
S ₂ O ₃ ²⁻	+	+	—	+	—	+	+	—	+
SO ₄ ²⁻	+	+	+	(+)	—	—	—	—	—
CrO ₄ ²⁻	+	+	—	+	—	—	—	+	—
AsO ₃ ³⁻	(+)	—	—	+	—	+	+	—	—
AsO ₄ ³⁻	+	—	—	+	—	—	—	+	—
PO ₄ ³⁻	+	—	—	+	—	—	—	—	—
CN ⁻	—	—	—	+	+	+	+	—	+
SCN ⁻	—	—	—	+	+	+	(+)	—	—
[Fe(CN) ₆] ⁴⁻	—	—	—	+	+	+	+	—	—
[Fe(CN) ₆] ³⁻	—	—	—	+	+	—	—	+	—
NO ₂ ⁻	—	—	—	(+)	—	+	—	+	+
NO ₃ ⁻	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SiO ₃ ²⁻	(+)	—	—	+	—	—	—	—	—
CO ₃ ²⁻	+	—	—	+	—	—	—	—	(+)
B(OH) ₄ ⁻	(+)	—	—	+	—	—	—	—	—

Vysvětlivky: + dokonalé srážení (+)nedokonalé srážení

Tento materiál je určen pouze pro výuku studentů.

This presentation has been scheduled for educational purposes only.

Pokud má někdo dojem, že použité obrázky (jiné než moje vlastní) jsou kryty copyrightem, nechť mi dá vědět.

If somebody believes, that pictures or figures in this presentation are covered by copyright, please let me know.

Jiří Gabriel (gabriel@biomed.cas.cz)