

# ÚLOHY KE CVIČENÍ KoRe

## 1. Napište vzorce uvedených sloučenin.

1	Halit		22	Kyselina metakřemičitá	
2	Trona		23	Kyselina orthokřemičitá	
3	Kryolit		24	Azoimid	
4	Chilský ledek		25	Amoniak	
5	Sylvín		26	Hydrazin	
6	Magnezit		27	Azid hydrazinia	
7	Dolomit		28	Anilin	
8	Vápenec		29	Fluoroapatit	
9	Kalcit		30	Hydroxyapatit	
10	Sádrovec		31	Pyrit	
11	Apatit		32	Galenit	
12	Anhydrit		33	Sulfan	
13	Baryt		34	Kyselina thiosiřičitá	
14	Borax		35	Kyselina thiosírová	
15	Sassolin		36	Kyselina dithioničitá	
16	Korund		37	Kyselina peroxodisírová	
17	Kryolit		38	Kyselina trithionová	
18	Kamenec hlinito-draselný		39	Sulfatacidium	
19	Trona		40	Thionylchlorid	
20	Křemen		41	Chromová zeleň	
21	Peroxid vodíku		42	Kalomel	

## 2. Zapište rovnice a vyčíslete.

- a) Průmyslová výroba sodíku.
- b) Výroba hydroxidu sodného kaustifikací sody.
- c) Výroba sody Solvayovou metodou ze solanky.
- d) Výroba potaše Engelovou metodou.
- e) Rovnice pálení vápna.
- f) Rovnice hašení vápna.
- g) Rovnice tvrdnutí malty.
- h) Princip vzniku krápníků v jeskyních (krasový jev).
- i) Reakce kyseliny borité s methanolem (co vzniká?).
- j) Rozpouštění hliníku v kyselém a bazickém prostředí.
- k) Výroba močoviny.
- l) Reakce leptání skla.
- m) Výroba hexamethyldisiloxanu z  $\text{SiCl}_4$  a  $\text{CH}_3\text{MgCl}$ .
- n) Vznik vodního skla.
- o) Příprava dusíku z dichromanu amonného.
- p) Výroba hydrazinu z amoniaku.
- q) Reakce mědi s kyselinou dusičnou.
- r) Iontová reakce permanganatometrického stanovení dusitanů.
- s) Výroba bílého fosforu.
- t) Příprava  $\text{POCl}_3$ .
- u) Termický rozklad apatitu.
- v) Termický rozklad manganistanu draselného za vzniku kyslíku.
- w) Jodometrické stanovení ozonu.
- x) Reakce permanganátometrického stanovení peroxidu vodíku.
- y) Reakce jodometrického stanovení peroxidu vodíku.
- z) Reakce manganistanu draselného s kyselinou chlorovodíkovou za vzniku molekul chloru, chloridu manganatého, chloridu draselného a vody.
- aa) Výroba chlóru elektrolýzou solanky  
(popsat ne jen rovnicí).
- bb) Rozpouštění jodu v jodidu (iontová  
reakce).
- cc) Vznik  $\text{ClO}_2$ .
- dd) Bichromátometrie
- ee) Kyanidování zlata.

### Odpovězte na otázky.

- Seřadte dle teploty varu:  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{CH}_4$
- Popište výrobu extrémně čistého křemíku.
- Nakreslete a pojmenujte strukturu  $\text{P}_4\text{O}_6$ .
- Co je to Lučavka královská?
- Vysvětlete Frashův způsob získávání síry.
- Co je to oleum?
- Napište izostrukturální a izoelektronovou molekulu / ion s molekulou dusíku.
- Napište strukturní elektronový vzorec:
  - Oxidu uhelnatého
  - Kyseliny isokyanaté
  - Kyseliny kyanaté
  - Kyseliny fulminové
  - Kyseliny fosforné
  - Kyseliny fosforité
  - Kyseliny orthofosforečné
  - Kyseliny peroxodisírové
  - Kyselina imido-bis(sírová)
  - Kyselina orthojodistá

- Pomocí modelu VSEPR určete tvar následujících molekul a iontů:

$\text{HgCl}_2$	$\text{BF}_3$	$\text{XeF}_4$	$\text{SnCl}_4$
$\text{PF}_5$	$\text{SF}_4$	$\text{BrF}_3$	$\text{ClO}_2$
$\text{I}_3$	$[\text{BF}_4]^-$	$[\text{AlF}_6]^{3-}$	$\text{PCl}_3$
$\text{SO}_2\text{Cl}_2$	$\text{POCl}_3$	$\text{NOCl}$	$\text{BrF}_5$

- Určete typ hybridizace orbitalů centrálního atomu a tvar následujících molekul a iontů:

$\text{PF}_2\text{Cl}_3$	$\text{SO}_2$	$\text{NH}_3$
$\text{PO}_3^{4-}$	$[\text{PCl}_6]^-$	$\text{HCN}$

## Vypočítejte příklady

13. Upravte rovnici  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{SiO}_2 + \text{C} \rightarrow \text{CaSiO}_3 + \text{CO} + \text{P}_4$ . Vypočítejte, kolik kilogramů uhlíku a kolik kilogramů  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  je třeba na přípravu 100 kg fosforu, je-li čistota  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  97 % a výtěžek reakce 95 %.
14. Jeden ze způsobů, jak zabraňovat znečišťování ovzduší oxidem siřičitým, je využití jeho reakce se sulfanem  $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ . Vznikající síru lze použít pro výrobu kyseliny sírové. Vypočítejte, kolik kilogramů 96%  $\text{H}_2\text{SO}_4$  by bylo možné vyrobit ze síry získané touto reakcí z oxidu siřičitého, který vznikl spálením 10 tun uhlí. Předpokládejte, že uhlí obsahuje 1,5 % S a se sulfanem zreaguje 98 % vzniklého  $\text{SO}_2$ .
15. Kolik gramů 64%  $\text{HNO}_3$  je třeba na přípravu  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  z 50,0 g olova?
16. Kolik  $\text{dm}^3$   $\text{CO}_2$  (měřeno za normálních podmínek) vznikne rozkladem 500 g uhličitanu vápenatého obsahujícího 10 % nečistot?
17. Nakreslete diagramy molekulových orbitalů pro  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{O}_2^{2-}$ . Zjistěte vazebné řády a určete, které z těchto částic jsou paramagnetické a které nejsou schopné existence.
18. Nakreslete diagram molekulových orbitalů  $\text{NO}$  a  $\text{NO}^+$ , zjistěte vazebný řád v obou částicích a odhadněte, zda délka vazby v  $\text{NO}$  je větší než délka vazby v  $\text{NO}^+$ . Znamená zvýšení počtu elektronů v molekulových orbitalech vždy i zvýšení energie vazby?
19. Kolik  $\text{dm}^3$  30% roztoku  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ( $\rho = 1,2185 \text{ g cm}^{-3}$ ,  $M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98,07$ ) je třeba k neutralizaci 0,5  $\text{dm}^3$  30% roztoku  $\text{KOH}$  ( $\rho = 1,2879 \text{ g cm}^{-3}$ ,  $M(\text{KOH}) = 56,105$ ) za předpokladu, že vzniká  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ?
20. Kolik  $\text{cm}^3$  36% roztoku  $\text{HCl}$  ( $M(\text{HCl}) = 36,461$ ,  $\rho = 1,1789 \text{ g cm}^{-3}$ ) je třeba na přípravu 2  $\text{dm}^3$  1 M roztoku kyseliny chlorovodíkové?