# 12. MO CHALKOGENY A HALOGENY – MILAN HAMINGER BIGY BRNO 2023

# 12.CHALKOGENY A HALOGENY

## Chalkogeny ( česky se jedná o prvky ……)

1. **Popiš obecnou charakteristiku dané skupiny** (počet valenčních elektronů, obecná elektronová konfigurace valenční vrstvy, způsoby dosažení stabilní elektronové konfigurace, maximální a minimální oxidační číslo, kovový charakter, skupenství, elektronegativita, velikost elektronové afinity, atomový poloměr) **v závislosti na rostoucím protonovém čísle)**
2. **Atomy chalkogenů mají ve valenčních orbitalech uspořádání elektronů**:
3. $[ns^{2} np^{2}]$
4. $[ns np]$
5. $[ns^{2} np^{4}]$
6. $[ns np^{4}]$
7. **Urči závislost daných vlastností na rostoucím protonovém čísle** pro prvky této skupiny: **reaktivita, oxidační schopnosti, teplota tání a varu.**
8. Zapiš **elektronovou konfiguraci atomu  8O** a iontu **16S2-**
9. **Síra, selen a tellur se liší od kyslíku zejména tím**, že:
10. mají větší elektronegativitu
11. mohou vytvářet vazby prostřednictvím svých d-orbitalů
12. jsou za normálních podmínek kapalné
13. Vysvětli, **proč je maximální vaznost kyslíku a síry odlišná**.

$OH^{-}$, $H\_{2}O$, $H\_{3}O^{+}$, $SF\_{6}$ – zapiš jejich **strukturní elektronové vzorce**

1. **Napiš vzorce** a **urči názvy kovalentních hydridů chalkogenů** .

Urči jejich skupenství a odlišnost$H\_{2}O$od ostatních, důvod?

1. Urči **oxidační čísla atomů**  prvků: $H\_{2}O$, $O\_{2}$, $ H\_{2}O\_{2}$, $ OH^{-}$, $ OF\_{2}$ a $ O\_{2}F\_{2}$
2. **Popiš vazbu** v$O\_{2}$a **izotopy kyslíku**( v čem se liší),

uveď **alotropické modifikace kyslíku.**

1. Vysvětli **význam** $O\_{3}$ **pro život** na Zemi.
2. Popiš **výskyt**( volný a vázaný**), přípravu (** laboratorní i průmyslovou**) kyslíku.**
3. Uveď **objemový zlomek O2** ve **vzduchu**, jaké jsou **oxidační schopnosti O2** ?
4. **Vysvětli** pojem **oxidace ve vztahu k O2 – co vzniká** za látky **při oxidaci O2**  ?
5. Uveď příklad **pomalé a rychle oxidace**, kam lze zařadit **klasické hoření** ?
6. Vysvětli **význam oxidace** v**buněčném dýchání organismů**.
7. Vysvětli, **proč je významná i omezená rozpustnost kyslíku ve vodě**.
8. Zařaď mezi **kyselinotvorné, zásadotvorné a amfoterní oxidy**:

$CrO\_{3}$, $Mn\_{2}O\_{7}$, oxid uhličitý, $SO\_{3}, $oxid zinečnatý, oxid hlinitý, $MnO$ , oxid vápenatý.

1. Kam lze zařadit **oxidy *NO, N2O, CO***  - jak se tyto oxidy souhrnně nazývají ?
2. Zařaď mezi **iontové nebo molekulové oxidy**:

$Cs\_{2}O$, $CaO$, $Na\_{2}O$,$ Mn\_{2}O\_{7}, $ $SO\_{2}$, $ SO\_{3}$ a $CO\_{2}$.

1. Popiš **strukturu** a **vlastnosti peroxidu vodíku.**
2. **Vyberte nesprávné tvrzení. Peroxid vodíku**:
3. je slabá kyselina
4. se účinkem některých látek rozkládá na vodu a atomový kyslík
5. má oxidační i redukční účinky
6. není rozpustný ve vodě
7. Urči, zda v dané reakci lze považovat **peroxid vodíku** za **oxidační** či **redukční činidlo:**

$$PbS+4H\_{2}O\_{2}\rightarrow PbSO\_{4}+4H\_{2}O$$

$$5H\_{2}O\_{2}+2MnO\_{4}^{-}+6H\_{3}O\_{}^{+}\rightarrow 5O\_{2}+2Mn^{2+}+14H\_{2}O$$

1. **Při reakci** $H\_{2}O\_{2} $s $KMnO\_{4}$se **peroxid vodíku:**
2. oxiduje
3. redukuje
4. oxiduje i redukuje
5. neutralizuje
6. Popiš **strukturu** a **vlastnosti vody.**

Uveď **vazebný úhel** v **molekule vody** a **hybridní stav O** v$ H\_{2}O$ **.**

1. Popiš **vodíkové můstky** a **jejich vliv na vlastnosti vody**.
2. Co je to **tvrdá voda, co jí způsobuje ?**

Jakou rozlišujeme **tvrdost vody ?** Jak ji lze **odstranit ?**

1. Co jsou **krystalohydráty** ? (uveď **vzorce**: modrá, bilá, zelená skalice, sádra, sádrovec)
2. Jak se obecně nazývají **podvojné sírany** obecného vzorce $ M^{I}M^{III}\left(SO\_{4}\right)\_{2}∙12H\_{2}O $?
3. **Síra – výskyt ( volná a vázaná – uveď př.)**
4. **Nejdůležitější alotropické modifikace síry** jsou:
5. kosočtverečná a jednoklonná krystalová struktura s molekulami $S\_{6}$
6. kosočtverečná a jednoklonná krystalová struktura s molekulami $S\_{8}$
7. krychlová a čtverečná krystalová struktura s molekulami $S\_{6}$
8. **Síra – amorfní formy - uveď názvy.**
9. **Prudkým ochlazením sirných par vzniká**:
10. jednoklonná síra
11. plastická síra
12. krystalická síra
13. sirný květ
14. kapalná síra
15. Ve kterém z uvedených rozpouštědel **se bude síra nejlépe rozpouštět, uveď jeho vzorec**?
16. ve vodě
17. v etanolu
18. v sirouhlíku
19. ve zředěné kyselině chlorovodíkové
20. Co vzniká **pražením pyritu**? Kde se **pyrit** často **vyskytuje** a jak se mu lidově říká ?
21. Vysvětli **problematiku kyselých dešťů** a jejich vliv na životní prostředí.
22. Vyberte **správná tvrzení** o **oxidu siřičitém**:
23. má silné redukční účinky
24. má silné oxidační účinky
25. je přirozenou součástí atmosféry
26. vzniká pražením kovových sulfidů
27. Zapiš **oxidaci SO2** a následnou **reakci vzniklé látky s vodou.**
28. Urči **tvar** molekuly **SO2** a  **SO3** a **hybridní stav** atomu **S**v těchto oxidech**.**
29. **Jak reagují sulfidy alkalických kovů ve vodě ( K,Z,N) ?** Ukaž např. na **K2S**
30. Co je to **oleum**?
31. **Při ředění kyseliny vodou** lijeme  **vždy ……… (doplň)**
32. **Koncentrovaná kyselina sírová:**
33. má silné redukční účinky
34. se omezeně mísí s vodou
35. má silné dehydratační účinky a hygroskopické účinky a rovněž působí jako silné oxidační činidlo
36. **Jak reaguje zředěná kyselina sírová se železem**? Doplňte naznačenou rovnici:

$$Fe+H\_{2}SO\_{4}\rightarrow X+Y$$

1. **Jak reaguje se železem koncentrovaná kys. sírová** ?
2. Doplň: **ředěním** **koncentrované kyseliny sírové** ………. její oxidační schopnost ale schopnost rozpouštět neušlechtilé kovy .......... .
3. Urči strukturní **elektronový vzorec**, skupenství, jedovatost a zápach - **sulfanu.**
4. **Sulfan má oxidační či redukční účinky ?** Vysvětli.
5. **Rozpouštěním sulfanu ve vodě vzniká kyselina …**……, jaká **je síla této kyseliny**? Jak se nazývají **soli** odvozené **od této kyseliny**?
6. Vyberte z nabídnutých odpovědí **správný výrok o dehydrogenaci**:
7. nepatří mezi redoxní reakce
8. je typická adiční reakce
9. je zvláštní případ oxidačního děje
10. řadí se mezi redukce
11. Které **2 sirné proteinogenní AMK** známe? **Která** z ních patří **mezi esenciální**?
12. Co vzniká **dehydrogenací cysteinu**, zapiš.
13. Co je **vulkanizace kaučuku**, k čemu se využívá?

## Halogeny( česky se jedná o prvky ……)

1. **Popiš obecnou charakteristiku dané skupiny** (počet valenčních elektronů, obecná elektronová konfigurace valenční vrstvy, způsoby dosažení stabilní elektronové konfigurace, maximální a minimální oxidační číslo,, skupenství, elektronegativita, velikost elektronové afinity, atomový poloměr) **v závislosti na rostoucím protonovém čísle)**
2. **Urči závislost daných vlastností na rostoucím protonovém čísle** pro prvky této skupiny: reaktivita, oxidační schopnosti, teplota tání a varu.
3. Zapiš **elektronovou konfiguraci atomu 17Cl a fluoridového aniontu**.
4. **Doplňte**:

Protože **elektronová afinita** je energie, která se …….., je její hodnota u halogenů mnohem ……… než u alkalických kovů. Ve skupině od fluoru k jódu elektronová afinita ……… .

1. **Určete správnost tvrzení:**
2. reaktivita od jódu k fluoru roste
3. oxidační schopnosti rostou od fluoru k jódu
4. teplota tání a teplota varu od fluoru k jódu pravidelně stoupá
5. **V řadě halogenů mají všechny prvky:**
6. účinky oxidační
7. účinky redukční
8. kromě fluoru účinky redukční
9. kromě jódu účinky oxidační
10. Vysvětli **rozdíl v maximální vaznosti F a ostatních halogenů.**
11. **Který z uvedených halogenů může mít ve sloučeninách jen oxidační číslo –I** ?
12. chlor
13. fluor
14. brom
15. jód
16. Jaký je **vztah mezi elektronegativitou a schopností tvořit halogenidový iont** ?
17. Kolik **volných(nevazebných) el.párů** má **halogenidový aniont**?
18. **Výskyt halogenů**(volný a vázaný)-vysvětli **rozdíl** halogen, halogenvodík, halogenid, halogenderivát. Zařaď a urči názvy: F2 , CaF2 , DDT, freon 12, PVC, HF, NaCl, teflon.
19. Který **halogen je vázaný v hormonech štítné žlázy**?
20. **Vyskytují se halogeny volně**? Napiš **strukturní el. vzorec** molekuly **plynného fluoru.**
21. Co je **solanka**, popiš **elektrolýzu solanky**. **Co vše lze připravit** touto elektrolýzou?
22. **Elektrolýzou** tavenin halogenidů nebo jejich vod. roztoků:

 vzniká **na katodě** vždy ….

 vzniká **na anodě** vždy …..

Urči na které elektrodě **probíhá oxidace** a **kde redukce**.

1. **Kyselina chlorovodíková jako součást žaludečních šťáv – popiš význam**.
2. **Srovnej sílu**: bezkyslíkatých kyselin . Zdůvodni.
3. Vyberte, **které z následujících tvrzení neplatí o kyselině fluorovodíkové**:
4. je nejsilnější z halogenovodíkových kyselin
5. leptá sklo
6. má chemický vzorec $HF$
7. uchovává se v plastických nádobách
8. všechna tvrzení jsou pravdivá
9. **Oxid křemičitý je nestálý vůči**:
10. kyselině bromovodíkové
11. kyselině fluorovodíkové
12. kyselině chlorovodíkové
13. vodě
14. **Vyberte správné tvrzení**. V řadě kyselin chlorná, chloritá, chlorečná a chloristá:
15. klesá stabilita příslušné kyseliny
16. stoupá jejich oxidační schopnost
17. klesá polarita vazby mezi kyslíkem a vodíkem
18. roste síla kyseliny
19. Zapiš **strukturní elektronový vzorec kys. chlorečné**.
20. Vysvětli **význam** $AgBr$ **ve fotografickém průmyslu**.
21. Urči **složení lučavky královské** a její **význam**.
22. Popiš **význam a dopad freonů na život na Zemi**.
23. Co je **jodová tinktura**( význam), **Lugolův roztok**?
24. Uveď **vzorec fosgenu a jeho význam**. **Vodou se fosgen rozkláda** na…….. ?
25. Uveďte **název sloučeniny** $Na\_{3}AlF\_{6}$ **a význam** při výrobě bauxitu.
26. **Vysvětli princip chlorování vody**.
27. Které **halogeny** se používají k**důkazu škrobu** a k **důkazu dvojné** či **trojné vazby**.
28. **Dezinfekční účinek chlornanu**:
29. spočívá v reaktivitě chloru
30. souvisí s dobrou rozpustností této látky
31. spočívá v působení radikálů kyslíku uvolněných rozkladem chlornanových aniontů
32. **Který halogenid neexistuje** – vysvětli**: ClF7 FCl7**
33. **Která z uvedených reakcí probíhá:**
34. $2KCl+Br\_{2}\rightarrow 2KBr+Cl\_{2}$
35. $2KI+Br\_{2}\rightarrow 2KBr+I\_{2}$
36. **Vyber halogenid**, který může sloužit jako **indikátor vlhkosti** (vlivem vlhkosti mění barvu z bledě modré až na růžovo fialovou) : KCl, KBr, NaCl, CoCl2
37. Jeho jméno je odvozeno z jeho nejvýraznější vlastnosti, rychlého rozpadu - odvozuje se od slova **- nestabilní -** je to **radioaktivní prvek VII.A skupiny**. Jedná se o ……….. ?
38. **Zapiš chem. rekací:** sodík a plynný chlór

 zinek a kys. chlorovodíková

 hašené vápno a kys. jodovodíková

 vápenec a kys. chlorovodíková

 syntéza chlorovodíku z  plynných prvků

 kuchyňská sůl a kys. sírová

Milan Haminger BiGy Brno 2022©