#  10.CHEMICKÁ ROVNOVÁHA,

#  SOUČIN ROZPUSTNOSTI A VZÁCNÉ PLYNY

## Chemická rovnováha

1. **Charakterizuj chemickou rovnováhu** z hlediska koncentrací reaktantů a produktů a z hlediska rychlostí v přímém a zpětném směru?

**Popiš změnu Gibbsovy energie a změnu entropie po dosažení rovnovážného stavu**.

1. Vysvětli a **popiš grafy** na reakci $H\_{2}+I\_{2}\leftrightarrow 2HI$.



Formuluj **vztah pro rychlost přímé reakce** (ve směru vzniku HI)

Formuluj **vztah pro rychlost zpětné reakce.**

1. **Odvoď Guldberg-Waagův zákon.**
2. Popiš **význam rovnovážné konstanty**.
3. Co znamená, když je **vysoká čí nízká hodnota rovnovážné konstanty**?

**Je hodnota rovnovážné konstanty a změna entalpie ovlivněna katalyzátorem**?

1. Zapiš **rovnovážnou konstantu oxidace** $SO\_{2}$ , a pak **rovnovážnou konstantu syntézy** **amoniaku** z prvků.
2. Vysvětli **princip akce a reakce** na **syntéze NH3** z předchozího př.
3. **Rozklad bromovodíku** v plynné fázi je endotermní děj. **Jakým** způsobem **zvýšíme koncentraci brómu v rovnovážné směsi?**
4. **Odvoď rovnovážnou konstantu** obecné reakce: **2A + B** $\leftrightarrow $ **C + 2D**

znáš-li koncentrace v rovnováze:

**c(A) = 0,1 mol.l-1, c(B) = 0,2 mol.l-1, c(C) = 0,1 mol.l-1, c(D) = 0,2 mol.l-1**

 ( K = 2 )

## Součin rozpustnosti

1. Popiš pojem **součin rozpustnosti**.
2. Charakterizuj **součin rozpustnosti z hlediska chemické rovnováhy** (př. $AgCl$).

**Zapiš součin rozpustnosti** chloridu olovnatého, sulfidu stříbrného.

1. **Jak souvisí rozpustnost látky s hodnotou** $K\_{S} $**?**
2. **Pro jaké koncentrace hydratovaných iontů se začne z roztoku vylučovat sraženina?**
3. Jakým způsobem **zmenšíme rozpustnost soli** $AgCl $?
4. Jakým způsobem **zvýšíme rozpustnost soli** $H\_{3}CCOOAg$ ?
5. **Jak se změní rozpustnost** (zvětší nebo zmenší) $H\_{3}CCOOAg$ po přidání rozp. látky $AgNO\_{3}$ nebo $NaCl$.
6. $K\_{S}\_{(BaSO\_{4})}=1,5∙10^{-9}$ $ K\_{S}\_{(CaSO\_{4})}=2,4∙10^{-5}$

**Která sůl je ve vodě rozpustnější?**

**Který roztok soli je elektricky vodivější?**

1. **S klesajícím** $K\_{S}$ **stálost sraženiny** ……… (doplňte).
2. **Je rozpustnější sůl lepší vodič**?
3. Zjednodušeně lze říci**: rozpustnost látky je tím vyšší, čím je hodnota Ks**…

\*Označ **málo** nebo **téměř nerozpustné soli ve vodě:**

 **Ba(OH)2 Ca(OH)2 Na2CO3 (NH4)2S NaNO3 Ca3(PO4)2 HgS CaSO4 CaCO3  AgCl NaCl**

 **BaSO4 Hg2Cl2  HgCl2 LiClO3**

1. **Jaká je přibližná koncentrace CaSO4 v jeho nasyceném vodném roztoku**, je-li rozpustnost této látky vyjádřena rovnovážnou konstantou rozpustnosti

 Ks(CaSO4) = 3\*10-5

 A) 5,5\*10-3 mol/dm3

 B) 3\*10-5 mol/dm3

 C) 7,5\*10-6 mol/dm3

 D) 6\*10-10 mol/dm3

1. **Vypočtěte součin rozpustnosti PbS**, je-li rozpustnost této látky 1,84\*10-14 mol/dm3.

 (3,39\*10-28)

1. **Vypočítejte součin rozpustnosti Ag2S**, je-li rozpustnost této látky 2,51\*10-17 mol/dm3.

 (6,33\*10-50)

1. **Součin rozpustnosti AgBr je** 4,90\*10-13. **Vypočítejte jeho rozpustnost** v mol/dm3.

 (7\*10-7 mol/dm3)

1. Roztok jodidu olovnatého obsahuje v 1dm3 0,307 g jodidových iontů**. Vypočítejte součin rozpustnosti této látky.**

 (7,09\*10-9)

1. **Součin rozpustnosti Ag2S** je 6,31\*10-50. **Vypočítejte jeho rozpustnost** v mol/dm3.

(2,51\*10-17 mol/dm3)

1. **Určete rozpustnost CH3COOAg** ve vodě při teplotě 20°C. Hodnota Ks(CH3COOAg) při této teplotě je 2\*10-3.

 (V 1dm3 vody se rozpustí 0,045 molu CH3COOAg.)

 + **Kolik g CH3COOAg se rozpustí v 10 litrech vody?**

1. Ve **100** cm3 nasyceného vodného roztoku Ca(OH)2 je obsaženo **0,165** g této látky.

 **Jaká je Ks**? (Mr = 74,1)

1. **Rozhodněte, která z uvedených látek je nejméně rozpustná**:

 A) Ks(AgBr) = 4,90\*10-13 Ks(AgCl) = 1,78\*10-10 Ks(AgI) = 8,31\*10-17

 B) Ks(AgI) =8,31\*10-17 Ks(BaSO4) = 1,08\*10-10 Ks(PbS) = 3,40\*10-28

 C) Ks(PbS) = 3,40\*10-28 Ks(AgBr) = 4,90\*10-13 Ks(HgI2) = 3,16\*10-29

1. Pokud máme roztok se stejnou koncentrací kationtů $Ba^{2+}$; $ Ca^{2+}$ a začneme do něj přidávat po kapkách kyselinu sírovou. **Co se stane**?

$K\_{S}\_{(BaSO\_{4})}=1,5∙10^{-9}$ $ K\_{S}\_{(CaSO\_{4})}=2,4∙10^{-5}$

1. Urči, **kolik gramů síranu barnatého je rozpuštěno v**$0,5 dm^{3}$ jeho nasyceného roztoku víte-li, že $K\_{S}=1,08∙10^{-10 }$ a $Mr\_{(BaSO\_{4})}=233,4$

##  Vzácné plyny -netečné- inertní plyny-VIII.A skupina

## vyjmenuj je dle rostoucího Z, napiš jejich značky, charakterizuj skupenství, reaktivnost, obecná elektronová konfigurace valenční vrstvy, zařaď do PSP

1. **Vzácné plyny mají zcela obsazené orbitaly s a p, kromě jednoho zástupce**.

 A) radon - urči el. konfiguraci val. vstvy

 B) vanad

 C) neon - urči el. konfiguraci val. vstvy

 D) tellur

 E) helium - urči el. konfiguraci val. vstvy

1. **V důsledku zcela zaplněných s a p orbitalů jsou vzácné plyny**:

 A) zcela rozpustné ve vodě

 B) polární ve sloučeninách

 C) izolátory tepla

 D) nereaktivní

 E) vysoce reaktivní již za laboratorních podmínek

1. **Vzácné plyny se získávají**:

 A) jako hlavní produkt při rektifikaci ropy

 B) jako vedlejší produkt při zpracování ropy

 C) jako vedlejší produkt při zpracování hnědého uhlí

 D) jako vedlejší produkt při frakční destilaci zkapalněného vzduchu

 C) rozkladem smolince

1. **Odpovězte ano - ne** podle správnosti tvrzení:

 A) Helium je těžší než vzduch.

 B) Neon se nepoužívá jako náplň do výbojových osvětlovacích trubicí

 C) Krypton se stejně jako ostatní vzácné plyny snadno [ionizuje](https://cs.wikipedia.org/wiki/Ionizace) a v ionizovaném stavu

 září.

 D) Krypton je těžší než vzduch

 E) Kr se spolu s N2 a Ar používá jako ochranná inertní atmosféra v žárovkách

 F) V uměle připravených sloučeninách vzácných plynů se nejčastěji vyskytuje Kr, Xe

 s prvky s velkou elektronegativitou tedy F, O

 G) Velmi důležitým členem uranové rozpadové řady začínající nejrozšířenejším

 izotopem uranu tj. 238U, je radium 226Ra, které se

 přeměňuje s poločasem 1622 let na radon 222Rn ten se přeměňuje na 218Po s

 poločasem přeměny necelé čtyři dny.  Jednoduše řečeno, kam se

 dostane 222Rn, tam nám začne vznikat i 218Po

1. **Radon se používá k**:
2. výrobě žárovek
3. výrobě výbojek
4. výrobě výbušnin
5. výrobě smaltů
6. léčbě rakoviny
7. **Helium se nepoužívá**:
8. k plnění balónů
9. k přípravě vzduchu pro potápěče
10. k plnění žárovek
11. k dosažení nízkých teplot
12. všechna tvrzení jsou pravdivá
13. **Kolik procent zaujímá argon ve vzduchu**?
14. 50
15. 10
16. 1
17. 0,93
18. 0,005
19. Vyberte **správná tvrzení o heliu:**
20. He má nejnižší teplotu tání a varu ze všech známých plynů
21. He má nejvyšší teplotu tání a varu ze všech známých plynů
22. He nelze zkapalnit
23. He lze zkapalnit a jako kapalné má při velmi nízkých teplotách velmi malou viskozitu(supratekuté) a je supravodivé
24. tvoří druhou nejvíce zastoupenou složku vesmírné hmoty. V přírodě se vyskytuje jako [izotop](https://cs.wikipedia.org/wiki/Izotop) [4He](https://cs.wikipedia.org/wiki/Helium-4) (se čtyřmi [nukleony](https://cs.wikipedia.org/wiki/Nukleon))
25. **Napište chemické názvy** $ XeF\_{4}$$XeO\_{4}$$XeO\_{3}$ *KrF2*
26. **Který ze vzácných plynů je nejvíce zastoupen v atmosféře Země**?
27. **Jak a proč mění náš hlas helium** ? Vysvětli a porovnej s účinky SF6 (=antihelium) na náš hlas.

 Milan Haminger BiGy Brno 2021©