#  ELEKTROLYTY, teorie kyselin a zásad, pH

###  Elektrolytická disociace

1. Definuj **vodiče** **1.** a **2. třídy**. (uveď příklady)
* Co v nich zprostředkovává **vedení elektrického proudu**?
1. Vysvětli pojem **silné** a **slabé elektrolyty**.

Zařaď: $NaCl$, $HF$, $HCOOH,$ $NH\_{3}$, $HCl$, $Ba(OH)\_{2}$, $Fe(OH)\_{2}$, $H\_{2}CO\_{3}$ a $KOH$.

* Urči **nejsilnější zásadu**:$NH\_{4}OH$, $C\_{2}H\_{5}OH$, $NaOH$, $Ca(OH)\_{2}$ nebo $CsOH$.
* Uveď disociaci ve vodě: $NaH\_{2}PO\_{4}$,$ Na\_{2}CO\_{3}$, $Ca(OH)\_{2}$, $H\_{2}SO\_{4}$ a$HCl$.

Co vzniká **na katodě (anodě) elektrolýzou tavenin** $MgCl\_{2}$**?** (kde probíhá oxidace – kde probíhá redukce)

1. Zapiš **disociační konstantu** $HNO\_{2}$.
* Vysvětli vztah **disociační konstanty** a **síly elektrolytu**.
* Co je **disociační konstanta kyseliny(zásady)**? (zapiš : $Kb$ pro $NH\_{3}$), co je *pKa* ?
1. Vysvětli **teorie kyselin a zásad**.
* Co je podstatou neutralizace v Arrheniově a v Bronstedově teorii?
* Objasni pojem **konjugovaný pár** a **acidobazické reakce** (uveď i jiný název).
* **Lewisova kyselina** je **donor** či **akceptor elektronového páru**? Přiřaď k těmto pojmům slova elektrofil a nukleofil.

**Doplň pravé strany** a **vyznač konjugované páry**:

$$NH\_{4}^{+}+H\_{2}O\rightarrow \cdots $$

$$OH^{-}+H\_{2}PO\_{4}^{-}\rightarrow \cdots $$

$$H\_{3}O^{+}+SO\_{4}^{2-}\rightarrow \cdots $$

$$HCl+OH^{-}\rightarrow \cdots $$

$$CO\_{3}^{2-}+H\_{2}O\rightarrow \cdots $$

$$CN^{-}+HCl\rightarrow \cdots $$

$$H\_{3}CCOOH+NH\_{3}\rightarrow \cdots $$

$$H\_{3}CCOOH+H\_{2}O\rightarrow \cdots $$

$$H\_{3}CCOOH+HI\rightarrow \cdots $$

Doplň prázdná okénka v tabulce tak, aby v daném sloupci byl **konjugovaný pár**:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KYS | $$NH\_{4}^{+}$$ |  | $$H\_{2}O$$ |  |  |  | $$H\_{2}S$$ |  | $$H\_{2}PO\_{4}^{-}$$ |  |
| ZÁS |  | $$NO\_{3}^{-}$$ |  | $$H\_{2}O$$ | $$CO\_{3}^{2-}$$ | $$HCO\_{3}^{-}$$ |  | $$S^{2-}$$ |  | $$H\_{3}CCOO^{-}$$ |

* Vyber konjugované páry $HSO\_{3}^{-}$ a $SO\_{3}^{2-}$, $H\_{2}CO\_{3}$ a$CO\_{3}^{2-}$, $NH\_{3}$ a $NH\_{4}^{+}$.
* Zařaď mezi Lewisovy zásady nebo kyseliny: $BF\_{3}$, $Cu^{2+}$, $AlCl\_{3}$, $NH\_{3}$, $Cl^{-}$, $OH^{-}$, $H\_{2}O$, $R-OH$ a $R-NH\_{2}$
* Urči **počet volných** (nevazebných) **elektronových párů**: v amoniaku, ve vodě, methanolu, hydroxidovém aniontu, sulfidovém aninontu a v chloridovém aniontu.
1. Co je **autoprotolýza vody**?
* Objasni **iontový součin(produkt) vody**. Jeho hodnota pro 25 stupňů Celsia je?
* Co je kvantitativním měřítkem **síly kyseliny** a co je **mírou kyselosti vodného roztoku**?
* Vysvětli **význam pH**. Rozsah stupnice pH pro 25 stupňů Celsia je?
* Jak se **mění pH** (a koncentrace $H\_{3}O^{+}$ či $OH^{-}$) při **ředění roztoku** $HCl$ a $NaOH$?
* Co jsou **acidobazické indikátory**? Urči jejich zabarvení v závislosti na změně pH.

 (lakmus, fenolftalein, methylčerveň)

* Mezi **jaká barviva** řadíme acidobazické indikátory **methyloranž** a **methylčerveň** ?
1. Jako **přírodní acidobazické indikátory** lze použít **ovocné čaje**(borůvky, černý rybíz), **víno** nebo **výluh z červeného zelí** tyto látky obsahují rostlinná barviva ………, která se **v kyselém prostředí** barví do …. a **v zásaditém prostředí do** ……… nebo do ……….
2. Jak se chová voda: **v reakci s amoniakem** a **v reakci s kyselinou chlorovodíkovou**

 Jak se takové **obojaké látce** říká?

1. Co jsou **aprotní rozpouštědla**? Uveď př.
2. Jakým způsobem lze **zvýšit kyselost** vodného roztoku slabé kyseliny octové?
3. Co nemá **amfoterní charakter**: $(HPO\_{4})^{2-}$, $H\_{2}O$, $(HSO\_{4})^{-}, $ $CO\_{3}^{2-}$nebo aniont

 mravenčanový?

1. **Přiřaď** správně daným **látkám** uvedené **hodnoty pH**:

 mýdlo, mořská voda, krev, destilovaná voda, káva, pivo, coca-cola, žaludeční šťávy

 **pH:** 2 2,5 4,5 5 7 7,34-7,45 8 9-10

1. **Je** pravda, že **pivo** je dobré na zažívání, protože je **údajně zásadité**? Vysvětli.
2. **Včelí jed**, **štípnutí mravencem** nebo **popálení kopřivou** má ………….. **pH**

 (kyselé nebo zásadité?, doplň a vysvětli proč)

 **Vosí jed** má **……….. pH** (kyselé nebo zásadité? doplň)

1. **Příklad**: $H\_{2}SO\_{4}$ má $ c=0,05 mol∙l^{-1}$. Jaké je $pH$ **roztoku**?
2. Jaké bude **pH roztoku HCl** o koncentraci $c=0,01 mol∙l^{-1}$po desetinásobném

 zředění vodou?

1. Jaká bude **koncentrace roztoku NaOH** o **pH**$=12 $ po desetinásobném zředění

 vodou?

1. **Kde je součin** $\left[H\_{3}O\right]∙[OH^{-}]$ **konstantní?**
2. v čisté vodě
3. ve vodném roztoku solí
4. v kyselém roztoku
5. v zásaditém roztoku
6. **Seřaď dle rostoucí zásaditosti:**
7. $\left[H\_{3}O^{+}\right]=10^{-9}$ $mol∙l^{-1}$
8. $pOH=9$
9. $\left[OH^{-}\right]=10^{-10}$ $mol∙l^{-1}$
10. $pH=8$
11. $\left[OH^{-}\right]=10^{-8}$ $mol∙l^{-1}$
12. $\left[H\_{3}O^{+}\right]=10^{-7} $ $mol∙l^{-1}$
13. **Urči koncentraci.**
14. roztok $H\_{2}SO\_{4}$ - $ pH=3$
15. roztok $HCl$ - $ pH=3$
16. roztok $NaOH$ - $ pH=8$
17. roztok $Ba(OH)\_{2}$ - $ pH=10$ Milan Haminger, BiGy Brno 2021