# 2. ELEKTROLYTY, VODÍK, KYSLÍK A JEJICH SLOUČENINY

### 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: , , , , , , a .

* Urči **nejsilnější zásadu**:, , , nebo .
* Uveď disociaci ve vodě: ,, , a.

Co vzniká **na katodě (anodě) elektrolýzou tavenin ?** (kde probíhá oxidace – kde probíhá redukce)

1. Zapiš **disociační konstantu** .

* Vysvětli vztah **disociační konstanty** a **síly elektrolytu**.
* Co je **disociační konstanta kyseliny(zásady)**? (zapiš : pro ), 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**:

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KYS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ZÁS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* Vyber konjugované páry a , a, a .
* Zařaď mezi Lewisovy zásady nebo kyseliny: , , , , , , , a .
* 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 či ) při **ředění roztoku**  a ?
* 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**: , , 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?, vysvětli proč a jak ho lze eliminovat ? )

**Vosí jed a jed medúz** má **……….. pH** (kyselé nebo zásadité? Jak poskytnout pomoc ? )

1. **Příklad**: má . Jaké je  **roztoku**?
2. Jaké bude **pH roztoku HCl** o koncentraci po desetinásobném zředění vodou?
3. Jaká bude **koncentrace roztoku NaOH**  o **pH** po desetinásobném zředění vodou?
4. **Kde je součin konstantní?**
5. v čisté vodě
6. ve vodném roztoku solí
7. v kyselém roztoku
8. v zásaditém roztoku
9. **Seřaď dle rostoucí zásaditosti:**



14. **Urči koncentraci.**
15. roztok -
16. roztok -
17. roztok -
18. roztok -

### *Vodík, kyslík a jejich sloučeniny*

##### Vodík

1. **Vodík** – zařazení, elektronová konfigurace, izotopy, odlišnost vodíku od ostatních prvků I. A skupiny.(elektronegativita,ionizační energie)
2. Objasni **výskyt vodíku** (volný, vázaný) a popiš **vazbu v** .
3. Jaké jsou **vlastnosti vodíku**? (hmotnost, poloměr, zisk stabilní elektronové konfigurace), **vodíková vazba(můstek)** a její význam pro strukturu např. proteinů,NK, ledu.
4. redoxní účinky, reaktivnost – a , laboratorní a průmyslová výroba vodíku, uveď rovnice)
5. Popiš **významné syntézy**: , , , **hydrogenaci** a **ztužování olejů**.
6. Popiš **hydridy**. (dělení, oxidační číslo vodíku v iontových hydridech, v  ***HX***, )
7. Jak je to se skupenstvím kovalentní a iontových hydridů.
8. Popiš, v čem probíhá **transport** a.
9. V reakci – co je **oxidačním činidlem**?
10. Popiš **výrobu vodního plynu**.

##### Kyslík

1. Popiš **vlastnosti kyslíku**. (zařazení do periodické tabulky prvků, elektronová konfigurace, izotopy, alotropické modifikace, výskyt, vlastnosti – a , rozpustnost ve vodě-význam, elektronegativita, vazba , oxidační vlastnosti, oxidace)
2. Jaké je **oxidační číslo kyslíku v oxidech, vodě, peroxidech,hydrogenperoxidech,**

kys. kyselinách a v OF2.

1. Urči oxidační číslo kyslíku a fosforu v .
2. Který **prvek** je **nejrozšířenější v atmosféře Země**? Urči objemový zlomek kyslíku v atmosféře.
3. Popiš charakteristickou **vaznost kyslíku.** Urči max. vaznost kyslíku. Uveď př.
4. Urči vaznost kyslíku v hydroxidovém aniontu a oxoniovém kationtu.
5. Objasni **přípravu kyslíku** (laboratorní a průmyslovou) a jeho **použití**.

***Sloučeniny kyslíku***

* 1. **Oxidy** – zařaď mezi kyselinotvorné, zásadotvorné, inertní a amfoterní:

, , , , , .

* 1. **Peroxid vodíku** – urči vzorec, znázorni strukturu, rozklad (čím?), soli (vzorec peroxid sodný, peroxid barnatý, hydrogenperoxid sodný)

peroxid vodíku ma oxidační či redukční účinky? Význam, oxidačních účinků.

* 1. **Voda** – co je tvrdost vody (příčina a odstranění), struktura, tvar molekuly, anomální vlastnosti(urči které a čím jsou určeny) a krystalohydráty.

Kolik procent vody obsahuje v průměru lidský organismus?

1. Je **peroxid vodíku vodíku kyselina**?
2. Co umožňuje **vznik vodíkové vazby(interakce) ve vodě**?
3. Urči, zda je **voda polární molekula**.
4. Je voda **polární rozpouštědlo**?
5. Objasni **největší hustotu vody při 4 °C**.
6. Napiš vzorce modré, bíle a zelené skalice a pojmenuj tyto krystalohydráty.
7. Co jsou **molekulové a iontové oxidy**-rozděl: oxid sírový, sodný, fosforečný, barnatý
8. Zapiš rovnící **odstranění přechodné tvrdosti** vody povařením.
9. Zapiš rovnící **odstranění trvalé tvrdosti vody** sodou.
10. Uveď vzorec sádrovce a sádry a urči význam přeměny sádry na sádrovec.

### *Další úkoly:*

1. **Zapiš chemickou rovnicí tyto chemické děje:**

oxid siřičitý a voda

oxid sodný s vodu

sodík a voda

neutralizaci hydroxidu sodného kys. sírovou

neutralizaci hydroxidu vápenatého kys. chlorovodíkovou

oxidaci oxidu siřičitého a reakci vzniklého produktu s vodou

hydrid sodný s vodou

hydrogenaci olejové kyseliny

oxid fosforečný s vodou

rozklad peroxidu vodíku burelem

tepelný rozklad chlorečnanu draselného

tepelný rozklad oxidu rtuťnatého

oxid mědnatý s vodíkem

Milan Haminger, BiGy Brno 2022©