Chémia ako veda

Chémia = prírodná veda, ktorá skúma **látky** (zloženie , štruktúra, vlastnosti) a ich **premeny** na iné látky v chemických reakciách!

Fyzika skúma premenu skupenstiev pr. papier zhorí na popol, 2H2+O2 →2H2O, Na+Cl2→2NaCl

* Má nízke medzipredmetové vzťahy s fyzikou, biológiou, matematikou, geológiou
* Má význam a dôležitú úlohu pri utváraní **vedeckého poznania sveta.**

Chemická reakcia je dej, pri ktorom východiskové látky = reaktanty zanikajú a vznikajú iné látky = produkty N2 + 3 H2 → 2 NH3

reaktanty produkty

R sa od P líšia chemickým zložením aj vlastnosťami ale ! chemické prvky ostávajú zachované .

Stechiometrický koef. → platí z. zach. hmotnosti

! pri chemických reakciách zanikajú väzby a vznikajú NOVÉ

**Chemické disciplíny:**

1. **Anorganická chémia –** študuje zloženie, štruktúru a reakcie prvkov a zlúčenín s výnimkou väčšiny zlúčenín C
2. **Organická chémia –** chémia uhlíka → študuje zlúčeniny uhlíka (okrem anorganických)
3. **Makromolekulová chémia –** študuje makromolekulové látky a ich reakcie

**Hraničné disciplíny:** Fyzikálna chémia, biochémia, molekulová biológia

**Aplikované chem. disciplíny** – analytická chémia, geochémia, chemická technológia a agrochémia.

**Chemická výroba –** odvetvia priemyslu, v ktorých sa účelne menia pôvodné vlastnosti chemických látok.

* konkrétnymi výrobnými procesmi sa zaoberá chemická technológia

Chemický priemysel – zameraný na výrobu základných anorganických a organických chemikálií, syntetických látok

* osobitosti: nepretržitosť výroby – výroba sa nezastavuje, výrobné činnosti na seba plynule nadväzujú, podlieha častým zmenám v technológii, konštrukčný materiál sa rýchlo opotrebúva (reaguje s agresívnymi látkami), vzniká veľký problém s odpadom – zneškodnenie, zúžitkovanie – dopad na ŽP – vznik vedľajších produktov

→ plynné, kvapalné a tuhé látky

Znečisťovanie ŽP a narúšanie ekologickej rovnováhy nielen chem. priemysel, aj doprava a energetika spaľovaním uhlia (hnedého) = SO2, spaľovaním benzínu, nafty = zlúčeniny olova (Pb), uhľovodíky, CO, NOx,SOx

* Pri chem.výrobe – únik znečisťujúcich látok do ovzdušia – priemyselné EXHALÁTY

(popolček, sadze, H2SO4, plyny)- oxidy N, NH3, oxidy S, H2S, H2SO4, CO, org. zl. O3, peroxidy, halogény (HCl,Cl2, F2,HF) kvapalné odp.látky – priemyselná odpadová voda, chladiaca H2O

* Ovplyvňujú pH, biologickú spotrebu kyslíka,
* Zneč. Vôd kyanidmi CN-, pri výrobe Ag, Au

**Dovoz surovín**

Poľsko – síra, uhlie, koks, kamenná soľ, pyrit

Maďarsko – bauxit, kryolit

Rusko- uhlie, ropa, zemný plyn, síra, pyrit

**Priemysel**:

Chemický

- výroba anorg. chemikálie – NH3, HNO3,HCl,H2SO4, Cl2, HNo-OH,KOH,Na7CO3

- org. chemikálie - , toluén, naftalén, etanol-lieh, k.octová, mravčia

- plasty a syntetické vlákna – kaučuk, PVC, Polystyrén, silon, nylon

- farbivá – anilínové

- výbušniny – TNT, dynamit

- hnojivá – pesticídy, superfosfát

Farmaceutický

-liečivá penicilín, adylpyrín, alkaloidy

Hutnícky

* Fe, oceľ, zliatiny stavebných materiálov – sadra, cement, vápno

Potravinársky

* cukor, ocot, k.citrónová, víno, pivo, alkohol, esencie

Kozmetický

* Voňavky, masti

PR.syntéz: Al a FE → Al – z bauxitu AlO(OH), Fe – žel.rudy

* 1, krok je úprava surovín = oxidy (Fe2O3 a AL2O3)

2, krok – chem. reakcie = REDUKCIA ZÍSKANÝCH OXIDOV ( až na čistý kov)

* Výroba Al: redukcia elektrolýzou 2Al3++ 6e- →2Al0
* Výroba Fe: redukčné činidlo Koks – spracovanie vo vysokej peci (1800 0C, 2FE3+6e- →2Fe0)

Čisté Fe sa nepoužíva – skujňovanie železa (<1,7 %C) – oceľ

Konc. H2SO4 – 98 % vitiriol, krv.chem. priemyslu – využ. v takmer všetkých výrobkoch,

Konc. HNO3 – 37%

Konc. HCl – 36%

* Recyklácia látok – opätovné – znovupoužitie odpadu

-plasty, Al – 95 % úspora E oproti ťažbe

- predpoklad – separovanie, triedenie

**Kyslík** – 16 sk. SK PSP chalkogény so sírou rudotvorné

O – atómový kyslík

O2 – molekulový (dikyslík)

O3 – ozón (trikyslík)

* Bezfarebný plyn, bez zápachu rozpustný vo vode, podmienka dýchania

POZOR: rozpustnosť vo vode klesá so zvyšujúcou sa teplotou, **ťažší** ako vzduch

3 izotopy 816O, 178O, 188O

* Najrozšírenejší a najčastejší prvok na zemi (O,Si,Al), tvorí 21% vzduchu
* Vzniká fotosyntézou v prírode 6CO2 + 12H2O →C6H12O6 + 6O2
* biogénny prvok makroprvok
* dýchanie je oxidácia, horenie = reakcia s O2 – exotermická reakcia
* je veľmi reaktívny, reaguje takmer so všetkými prvkami
* vytvára zlúčeniny oxidy, peroxidy O2-2, hyperoxidy O2-, kyseliny, hydroxidy soli, ozonidy O3-1
* peroxid vodíka H2O2 má silné oxidačné účinky a je aj činidlo

3% roztok dezinfekcia prostredia, bieliace účinky

* **O3 ozón**

Plyns modrastým nádychom – pre bleskoch, kopírovaní , na dezinfekciu H2O, kinosál a divadiel

* Injekcie, vrstva ozónu chráni pred UV žiarením
* Priemyselná výroba O2→ frakčnou destiláciou skvapalneného vzduchu
* Prepravuje sa v tlakových nádobách označených bielou a svetlomodrou farbou

MrO2

* V laboratóriu: 2H2O2 → 2H2O +O2

Tepelný rozklad KMrO4

Využitie: náplň do dýchacích prístrojov, zváranie rezanie kovov, oxidovadlo, pri skujňovaní železa.

Pr. Vypočítajte koľko kg H2O potrebujeme na zriedenie konc. H2SO4 ( 96%) aby sme mali 10% - ný o. Aká bude celková hmotnosť roztoku?

m1 = 0,5 kg m1w1+m2w2=(m1+m2)w 0,5 kg.....96%

w1 = 0,96 0,5kg.0,96+m20=(0,5kg+m2).0,1 x kg.......... 10%

m2 = ? 0,480kg+0=0,05 kg+0,1m2/-0,05kg 96/10=x/0,5

w2 = 0 0,43kg=0,1m2 – m2=4,3 kg vody! 10x=48

w =0,1 x=4,8

Vymenujte prvky , zluč.dusíka, modif. p, biogénne prvky, zneč.ŽP

**15.sk.PSP – N, P, As,Sb, Bi**

**N** vytvára dvojatómové molekuly N2, vytvára IN = NI stabilná molekula

* Dusík je trojväzbový, max. je 4-väzbový (vNH4+
* Bezfarebný plyn , bez zápachu, ľahší ako vzduch, 78% vo vzduchu
* Priemyselná výroba – frakčnou destiláciou skvapalneného vzduchu
* Preprava v tlakových nádobách označ. Čiernou farbou
* Bežne je N2 takmer nereaktívny, reaktivita sa zvyšuje zvýšením t.
* Vytvára vodíkové väzby N ....H
* Zlúčeniny NH3 amoniak, vodný = čpavok, leptá sliznice, zápach ostrý štipľavý
* Silná žieravina, toxický, dobré rozpúšťadlo, slabá zásada, chladiaca l.
* Priemyselná výroba – Ila berovou – Boschovou metódou – priama syntéza

PODMIENKY REAKCIE: t, p, katalyzátor Fe NC 3H2 +N2↔2NH3

* Objavom umožnená výroba hnojív

Lab. Výroba NH4Cl + NaOH rozotrieť v trecej miske →zahriať → zápach

Kyslikaté zlúčeniny N .... oxidy NI-V, kyseliny, soli

**N2O** – rajský plyn bezfarebný plyn, sladkastá vôňa, slabá narkóza, anestetika hancí plyn šľahačiek

**NO** – o. dusnatý, bezfarebný plyn – nestály na vzduchu oxiduje na NO2, medziprodukt výroby HNO3

**NO2** – plyn červenohnedý, tvorí diméry N2O4, veľmi toxický, jeho obsah je monitorovaný v ovzduší (NO + NO2 →označujú sa ako NOx →kontam.ŽP)

**HNO3** – bezfarebná kvapalina, státim sa mení na hnedastú (dôvod NO2) silná kyselina, silné oxidačné účinky

Cu+HNO3 →NO

CU + konc.HNO3 →NO2

-leptá, takmer úplne disociovaná v O (voči sírovej je ako zásada!)

-zmes HCl:HNO3 3:1 lúčavka kráľovská – zmes v kt. sa rozpúšťa Au,Ag,Pt

-výroba z HN3 – katalytickou oxidáciou

Nereaguje s Fe,Cr,Ni,Al – kovy sa pokryjú ochrannou vrstvičkou oxidov, hydroxidov – pasivácia kovov

**NO3-** dusičnany

**NO2-**-dusitany

**N-3**-nitridy

**N3-** -azidy

**biogénny prvok N** – makroprvok nevyhnutný v AMK, NK, odpadový produkt metabolizmu organizmov (ryby – NH3, vtáky + plazy – k.močová, cicavce – močovina )

* N2 - inertná sústava – balenie, tekutý – bradavice, hnojivá NH4NO3, fixácia vzduš. dusíka – baktérie, výbušniny (TNT) H2SO4 + HNO3= nitračná zmes v org. chémii.