



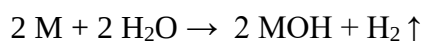
Hidrogenul

Noțiuni teoretice.

Hidrogenul a fost descoperit în secolul al XVI-lea de Paracelsius. În 1776, Cavendish reușește să-i stabilească proprietățile, iar Lavoisier, este cel care reușește să-l prepare pentru prima dată în 1873. *Hidrogenul* ocupă 0,88% (în greutate) din scoarța pământului, în *stare liberă* se găsește în stratosfera pământului, în minerale, sub formă de incluziuni, în gazele petroliere, în cărbunii de pământ, în emanațiile vulcanice, în *combinații* se află în apă, și diferite substanțe cu caracter bazic, acid sau neutru. *Hidrogenul* este un component principal al celulelor vii, fie ele animale sau vegetale. *Hidrogenul* este un gaz incolor și inodor (cel mai ușor gaz dintre toate cele care se cunosc), cu $\rho = 0,0899 \text{ g/L}$, $p.t^\circ = -259^\circ \text{C}$, $p.f^\circ = -225^\circ \text{C}$ puțin solubil în apă; acționează ca *reducător* asupra diferitelor substanțe și arde cu flacără slab albăstruie. Dintre toate gazele H_2 posedă cea mai mare putere de *difuziune* și *efuziune*. Prin *efuziune* se înțelege trecerea unei substanțe gazoase printr-o deschidere mică, sau printr-un sistem de astfel de orificii (deschideri), cum ar fi vasele poroase. Prin *difuziune* se înțelege fenomenul de formare a unui amestec omogen prin punerea în contact a două gaze.

Hidrogenul se poate prepara pe mai multe căi:

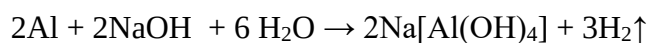
- Prin *electroliza apei* (rău conducătoare de electricitate) acidulată cu H_2SO_4 , sau alcalinizată cu NaOH se obține în același timp cu *hidrogenul (la catod)* și *oxigenul (la anod)*. Dacă în locul apei se folosește soluție de saramură, alături de *hidrogen (la catod)* se obține *clorul*.
- Apa se poate descompune pe cale chimică, cu toate metalele, care au o tendință mare de a se combina cu oxigenul apei. Dintre metale, cele care reacționează mai puternic cu apa sunt *metalele din grupa I A (metalele alcaline)*.



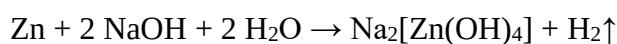
Și metalele din *grupa a II-a A* reacționează cu apa punând în libertate *hidrogenul*, însă reacția nu este la fel de vehementă ca la cele alcaline.



- *Hidrogenul* se poate obține și în urma reacției dintre aluminiu cu hidroxid de potasiu sau sodiu, sau în urma reacției dintre zinc și soluții de alcalii (hidroxizi ai metalelor alcaline – grupa I principală).

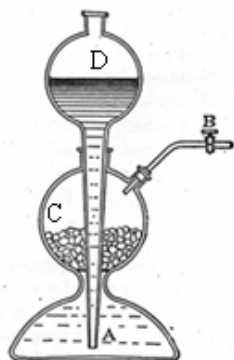


Tetrahidroxoaluminat de sodiu



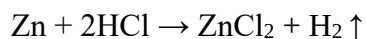
Tetrahidroxozincat de sodiu

- În schimb pentru lucrările de laborator, **hidrogenul** se prepară foarte ușor din zinc și acid clorhidric, sau prin tratarea altor metale



Aparat Kipp

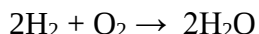
cu soluții de HCl sau H₂SO₄.



Pentru a obține hidrogenul pe această cale se folosesc diferite aparate care dau un curent continuu de gaz, cel mai utilizat este aparatul Kipp. **A.** balon de rezervă; **B.** robinet; **C.** balon pentru zinc, marmură; **D.** pâlnie

În balonul **C** se introduce zinc metalic, prin pâlnia **D** se toarnă HCl concentrat, când robinetul **B** este deschis, HCl coboară în balonul de rezervă, **A**, se urcă în sus și pe lângă tubul pâlniei **D** intră în balonul de reacție **C**, unde vine în contact cu zincul. Aici va lua naștere H₂ care iese prin robinetul **B** când este deschis deoarece gâtul pâlniei **D**, închide prin șlif deschiderea superioară a balonului **C**. dacă robinetul este închis, atunci H₂ va exercita o presiune asupra HCl, împingându-l în vasul de rezervă **A**, iar de aici, prin gâtul pâlniei în însăși pâlnia **D**. Astfel se îndepărtează HCl din balonul de reacție, și procesul încetează.

Cea mai caracteristică proprietate a H₂ este arderea lui, dacă se aprinde H₂ în aer el arde cu o flacără slab albastruie, foarte fierbinte și se formează apă, prin combinarea cu O₂ din aer.



Hidrogenul nu reacționează doar cu oxigenul liber, ci se poate combina cu oxigenul degajat de alte combinații, cum ar fi oxizii metalici. Această captare de oxigen de la alte substanțe pentru a rezulta substanțe mai sărace în oxigen se numește *reducere*, iar substanțele care favorizează astfel de reacții se numesc *reducători*.

