**VODIK**

**IN**

**KISIK**

**VODIK**

**Vodik** (latinsko hydrogenium) je kemijski element v periodnem sistemu elementov z znakom **H** in atomskim številom 1. Običajno se nahaja v obliki dvoatomarnih molekul, kjer sta dva vodika vezana s kovalentno vezjo med dvema 1 s orbitalama  vez. Je nekovinski močno vnetljiv plin brez barve in brez vonja. Vodik je najlažji kemijski element. Je najbolj razširjeni kemijski element v Vesolju, vsebuje ga voda, vse organske spojine ter živi organizmi. Vodik je močno reaktiven in kemijsko reagira z večino kemijskih elementov.

**1. Nahajališča v naravi** – vodik se nahaja v naravi praktično po vsem vesolju in to v elementarnem stanju in vezan v različne spojine, med katerimi je najbolj znana voda (H2O). Je v mineralih, pogosto kot kristalna voda, in v spojinah z ogljikom v fosilnih gorivih. V atmosferi se nahaja le v sledovih, prevladuje pa v stratosferi (100 km visoko). Je lahek plin, ki difundira iz zemeljskega gravitacijskega območja. Večina vodika je v medzvezdnih oblakih, zvezde so večina iz vodika.

**2. Pridobivanje** – vodik lahko pridobijo iz metana v zemeljskem plinu s pomočjo nikljevega katalizatorja.

CH4 + H2O <---> CO + *3*H2 (pri 900°C, 30 atm, Ni)

CO nato pretvorijo v CO2, ta reakcija se imenuje reakcija s prenosom.

CO + H2O <---> CO2 + H2 (pri 400°C, Fe2O3)

Lahko pa vodik pridobivajo še na veliko različnih načinov npr. z redukcijo vodne pare s koksom, z elektrolizo nasičene vodne raztopine natrijevega klorida na živosrebrni katodi.

**3. Uporaba** – vodik se uporablja za tehnično hidrogeniranje in sinteze (amoniak, metanol, bencin, …), za doseganje visokih temperatur v vodikovem plamenu, za katalitično hidrogeniranje olj, premoga in ogljikovodikov, kot alternativno gorivo, kot vir energije v gorivnih celicah… Ima najmanjšo gostoto, kot posledica tega pa je velik vzgon, zato je vodik mogoče uporabljati za polnjenje balonov. Uporabo pa omejujeta gorljivost in dejstvo, da vodik hitro difundira skozi različne materiale.

**4. Vodik v prihodnosti** – vodik je bil eden prvih elementov vesolja, v zadnjih letih pa zopet govorimo o vodiku, kot o elementu – energentu prihodnosti. Kot kažejo raziskave bo moralo človeštvo v naslednjem stoletju najti nov komercialni vir energije, saj bodo klasična fosilna goriva porabljena. Uporaba sončne energije in energije vetra, kot najbolj perspektivna obnovljiva vira energije povezana s sončno energijo, bosta imela vmesni člen vodik.
Sončne celice in vetrne elektrarne bodo proizvajale elektriko, iz te elektrike pa bodo z elektrolizo vode dobili vodik in kisik, ki ju bo mogoče transportirati na velike razdalje (plinovodi) in uporabiti na licu mesta. Vodik daje s kisikom pri sežigu ali v gorivni celici vodo, tako da je to za okolje najbolj primeren produkt. Iz vode pa se s pomočjo sončne energije zopet pridobi vodik. Vodik bo tako nadomestil današnji zemeljski plin ali nafto. Tako transport, shranjevanje in uporaba sta zelo podobna kot pri zemeljskem plinu, tako da ne potrebno popolnoma zamenjati koncepta delovanja naprav in naprav samih.

**5. Lastnosti**

## Splošne lastnosti

|  |  |
| --- | --- |
| Simbol – ime | H - Vodik / Hydrogen |
| Vrstno število | 1 |
| Molska masa | 1,00 g/mol |
| Skupina / Perioda | I. S. / 1 P. |
| Agregatno stanje | Plin |
| Opis izgleda | Je brez barve, vonja in okusa |

## Fizikalne lastnosti

|  |  |
| --- | --- |
| Gostota | 0,084g/ cm3 |
| T tališče | 13,81 K |
| T vrelišče | 20,28 K |
| Toplotna prevodnost | 0,1815 Wm-1K-1 (300K) |
| Električna prevodnost | / |

Kemijske in strukturne lastnosti

|  |  |
| --- | --- |
| Oksidacijsko število | +1 ali -1 |
| Elektronska konfiguracija | 1s1 |
| Elektronegativnost | 2,1 |
| Atomski radij | 0.5 Å |
| Kovalentni radij | 0.37 Å |
| Kristalna struktura | Heksagonalna |
| Kislinsko – bazične lastnosti | Močna Lewisova kislina |

KISIK

**Kisik** (latinsko Oxygen) je kemijski element v periodnem sistemu elementov z znakom **O** in atomskim številom 8. Element je zelo znan in prisoten vsepovsod. Najdemo ga ne samo na Zemlji ampak v celotnem Vesolju. Pri standardnih pogojih je dvovalentni nevnetljiv plin brez barve in brez vonja. Molekularni kisik (O2) je termodinamsko nestabilen, obstaja pa preko procesov fotosinteze rastlin. Kisik je brez barve, vonja in okusa in negorljiv plin.

**1. Nahajališča v naravi** – je najpogostejši element na zemlji, prisoten v zraku ( 20.95 vol% ), vodi in v obliki raznih mineralov in rud.

**2. Pridobivanje** – najpomembnejši industrijski način pridobivanja kisika je frakcionirana destilacija utekočinjenega zraka, kjer na osnovi Joule-Thomsonovega efekta utekočinimo zrak in nato s frakcionirano destilacijo ločimo kisik in dušik na osnovi razlike v vreliščih.

V laboratorijskem merilu pa ga pridobivamo s termičnim razkrojem spojin bogatih s kisikom kot so npr. KClO3, KMnO4 in H2O2.

KClO3 → KCl + *3/2*O2

*2*KMnO4 + H2O2 + *3*H2SO4 → *2*Mn SO4 + K2SO4 + *8*H2O + *5*O2

Kisik pa nastane tudi pri termičnem razkroju oksidov, nitratov in peroksidov:

HgO → Hg + *½*O2

KNO3 → KNO2 + *½*O2 (pri 700oC )

*2*BaO2 → *2*BaO + O2 (pri 500oC )

Kisik pridobivajo tudi z elektrolizo vode, kot stranski produkt pridobivanja

**3. Uporaba** – kisik sodeluje v biokemijskih procesih v organizmu in je življenjskega pomena za rastline in živali. Količina kisika je v atmosferi stalna po zaslugi vzpostavljenega obtoka kisika; medtem ko se pri dihanju kisik porablja, se pri fotosintezi sprošča. Velike količine kisika se uporabljajo v železarstvu za oksidacijo ogljika in fosforja, ki sta v surovem železu, v jeklarstvu (za odstranjevanje nečistoč iz jekla),… Pri gorenju etina v kisiku dobimo dovolj visoko temperature za taljenje kovin; ta postopek imenujemo avtogeno varjenje. V kemijski industriji se uporablja za oksidacijo amoniaka za pridobivanje dušikove kisline, za sintezo vodikovega peroksida, za oksidacijo žveplovega dioksida v žveplov trioksid ali v žveplovo kislino. Uporabljamo ga tudi za varjenje in rezanje kovin, za dihalne aparate, za pogon raket, za mnoge procese v kemijski tehnologiji, v medicini,…

**4. Lastnosti**

Splošne lastnosti

|  |  |
| --- | --- |
| Simbol - ime | O - kisik / oxygen |
| Vrstno število | 8 |
| Molska masa | 15.9994 g/mol |
| Skupina / Perioda | VI.S / 2.P |
| Agregatno stanje | Plin |
| Opis izgleda | Pri normalnih pogojih je dvoatomarni, brezbarvni plin, utekočinjen je modra tekočina, trdna oblika je temno modre barve. |

Fizikalne lastnosti

|  |  |
| --- | --- |
| Gostota | 1.429 g/L (pri 273 K) |
| Tališče | 54.8 K |
| Vrelišče | 90.188 K |
| Toplotna prevodnost | 0.2674 W/mK (pri 300 K) |
| Električna prevodnost | / |

Kemijske in strukturne lastnosti

|  |  |
| --- | --- |
| Oksidacijsko število | - 2 |
| Elektronska konfiguracija | 1s2, 2s2, 2p4 |
| Elektronegativnost | 3.44 |
| Atomski radij | 0.65 Å |
| Kovalentni radij | 0.73 Å |
| Kristalna struktura | Kubična (c) |
| Kislinsko - bazične lastnosti | / |

**VIRI IN LITERATURA:**

* internet (spletni brskalnik google.com; www.minet.si/kemija; http://sl.wikipedia.org/wiki…)
* Leksikoni Cankarjeve založbe - kemija