

## A szilícium és vegyületei – emelt szint

|   |   |
|---|---|
| A szilícium rácstípusa tetraéderes szerkezetű <b>atomrács.</b>  |   |
| A szilícium rácstípusát <b>erős kovalens</b> kötések tartják össze.   |   |
| A szilícium rácstípusában egy szilíciumatom <b>négy</b> másik szilíciumatommal kapcsolódik kovalens kötéssel.   |   |
| A szilícium rácstípusában a szilíciumatomok térbeli elrendeződése <b>tetraéderes.</b>   |   |
| A szilícium elektromos vezetőképességére jellemző, hogy <b>félvezető.</b>   |   |
| A szilícium szobahőmérsékleten <b>kevésbé</b> reakcióképes.   |   |
| A szilícium a halogéneknél <b>magasabb</b> hőmérsékleten reagál.  |   |
| A szilícium az oxigénnel <b>magasabb</b> hőmérsékleten reagál.  |   |
| A szilícium égése 600 °C-on (egyenlet)  | $\text{Si} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SiO}_2$   |
| A szilícium vízzel és savakkal <b>nem</b> reagál.   |   |
| A szilícium forró lúgoldatban <b>feloldódik/reakcióba lép a lúggal.</b>   |   |
| A szilícium reakciója forró NaOH-oldattal (egyenlet)  | $\text{Si} + 2 \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2 \text{H}_2$ |
| A szilícium nátrium-hidroxiddal való reakciója során <b>nátrium-szilikát</b> és <b>hidrogén</b> képződik.   |   |
| A szilícium és nátrium-hidroxid reakciójában <b>hidrogéngáz</b> fejlődik.   |   |
| A szilícium a természetben <b>nem fordul elő</b> elemi állapotban.  |   |
| A szilícium a természetben <b>vegyületek</b> formájában található meg.  |   |
| A szilícium tömeg szerint az oxigén után a <b>leggyakoribb</b> elem a Földön.   |   |
| A szilícium ásványaira példa  | kvarc, homok, agyagásványok   |
| Az agyag nagy részét különböző <b>fém-szilikátok</b> alkotják, ezek mállásakor keletkeznek az agyagásványok.  |   |
| A szilícium egyik legfontosabb felhasználási területe az elektronika, félvezető <b>áramköröket</b> készítenek a segítségével például a számítógépek chipjeihez. |   |
| A szilíciumot felhasználják oly módon is, hogy más fémekhez adják <b>ötvözőanyagként</b> , például a rozsdamentes acél is tartalmaz szilíciumot.                |   |
| A szilícium-dioxid (kvarc) rácstípusa tetraéderes szerkezetű <b>atomrács.</b>   |   |

|   |  |
|---|--|
| A szilícium-dioxid (kvarc) rácsában az atomok térbeli elrendeződése <b>tetraéderez</b> .  |  |
| Miért nem képes a szilícium molekulákat alkotni az oxigénnel, mint ahogy a szén képes rá?   | A szilícium mérete nagyobb, elektronegativitása kisebb a szénénél. Így nem képes pí-kötéseket kialakítani az oxigénnel. A szilícium és oxigénatomok között erős szigma-kötések alakulnak ki. |
| A szilícium-dioxid rácsában egy szilíciumatom <b>négy</b> másik oxigénatommal kapcsolódik kovalens kötással, <b>SiO<sub>4</sub></b> összetételű tetraéderek alakulnak ki. |  |
| Habár a szilícium-dioxid kristályrácsát SiO <sub>4</sub> összetételű tetraéderek alkotják, a szilícium- és oxigénatomok számaránya a rácsban <b>1:2</b> .                 | megjegyzés: ezt fejezi ki az SiO <sub>2</sub> képlet   |
| A kvarc <b>átengedi</b> az ultraibolya sugarakat.   |  |
| A kvarc <b>színe</b> , halmazállapota   | színtelen, átlátszó szilárd anyag  |
| A kvarc <b>kis</b> hőtágulású anyag.  | megjegyzés: a kis hőtágulás azt jelenti, hogy a hőmérséklet növelése nem eredményez jelentős méretnövekedést   |
| A szilícium-dioxid fizikailag nem, csak <b>kémia</b> ilag oldható.  | megjegyzés: az atomrácsos anyagoknak fizikai oldószere nincs   |
| A szilícium-dioxidot a savak közül egyedül <b>a hidrogén-fluorid</b> oldja fel.   |  |
| A szilícium-dioxid ömlesztése (összeolvasztása) szódával (egyenlet)   | $\text{SiO}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2$  |
| A szilícium-dioxidot szódával ömlesztve <b>nátrium-szilikátot (vízüveget)</b> kapunk.   |  |
| A vízüveg kémiai neve   | nátrium-szilikát   |
| A vízüveg képlete   | $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  |
| A szilícium-dioxid és a HF reakciója (üvegmaratás) (egyenlet)   | $\text{SiO}_2 + 4 \text{HF} = \text{SiF}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$   |
| A szilícium-dioxid az építkezéseknél nagy mennyiségben használt <b>kavics és homok</b> egyik fő összetevője.  |  |
| A szilícium-dioxid több <b>féldrágakő</b> és díszítőkö, például a hegyikristály, opálok, achátok alapanyaga.  |  |
| A szilícium-dioxid alapanyagú féldrágaköveket és díszítőköveket az <b>ékszeripar</b> használja fel.   |  |
| A szilícium-dioxidot felhasználják az <b>üveggyártásban</b> , például kvarcüveg készítésére.  | megjegyzés: a kvarcüveg kizárólag szilícium-dioxidból készül, melyet megolvasztanak és gyorsan lehűtenek; az így kapott kvarcüveg hőálló   |
| A kvarcot UV-áteresztő képessége miatt <b>kvarclámpákban</b> használják.  |  |
| A szilícium-dioxidot piezoelektromos tulajdonsága miatt felhasználják az <b>óragyártásban</b> , ezek a kvarcórák.   | megjegyzés: a piezoelektromosság lényege, hogy elektromos feszültség hatására szabályosan változtatja térfogatát a kvarc   |

|  |  |
|--|--|
| Az <b>üveg</b> fő alkotóelemei: <b>kvarc, nátrium-karbonát és különféle fém-oxidok.</b>  |  |
| Az üveggyártás során az alapanyagokat <b>megolvasztják</b> és az olvadékot <b>gyorsan lehűtik</b> , ez a kész üveg.                  |  |
| Az üveg felhasználására példák   | ablaküveg, palackok, használati tárgyak (szemüveg), laboratóriumi eszközök |
| Az üveg nem kristályos, hanem <b>amorf</b> anyag.  |  |
| Mivel az üveg nem kristályos állapotú, hanem amorf szilárd anyag, ezért nincs határozott <b>olvadáspontja</b> .                      |  |
| Mivel az üveg amorf szilárd anyag, ezért melegítés hatására, megfelelően magas hőmérsékleten nem olvad, hanem <b>lágyl</b> .         |  |
| Az üveghez adagolt különböző <b>hálózatmódosító fém-oxidok</b> növelik az üveg fizikai és kémiai ellenállóképességét.                |  |
| A szilikon elemi összetétele szerint az alábbi négy elemből áll: <b>Si, C, O, H</b>  |  |
| A szilikonok alapszerkezetét a <b>sziloxánkötés</b> adja.  |  |
| A Si – O – Si kötések <b>sziloxánkötéseknek</b> nevezzük.  |  |
| A <b>sziloxánkötés</b> kovasavak hidroxilcsoportjaiból képződik vízkilépés közben.   |  |
| A sziloxánkötés váltakozó szilícium- és <b>oxigénatomokból</b> áll.  |  |
| A szilikonok olyan sziloxán-láncú vegyületek, melyekben a szilíciumatomok szabad vegyértékeit <b>szénhidrogéncsoportok</b> kötik le. |  |
| A hosszú sziloxánkötést tartalmazó molekulákat <b>szilikonzsír</b> nak nevezzük, ezek szobahőmérsékleten szilárdak.                  |  |
| A rövid sziloxánkötést tartalmazó molekulákat <b>szilikonolaj</b> nak nevezzük, ezek szobahőmérsékleten folyékonyak.                 |  |
| A szilikonláncok összekapcsolásával, térhálósításával lehet előállítani <b>szilikongumit</b> .                                       |  |
| A szilikonok molekuláinak polaritása <b>apoláris</b> .   |  |
| A szilikonok tulajdonságai szélsőséges hőingadozás esetén is <b>csak kis mértékben/alig</b> változnak.                               |  |
| A szilikonok víztaszítók (hidrofóbok), mert <b>molekuláik apoláris</b> .   |  |

|  |  |
|--|--|
| A szilikonok elektromos vezetés<br>szempontjából <b>szigetelők</b> . |  |
|--|--|