

Az oxigén és szervesetlen vegyületei – középszint

Melyik elemet fedezte fel Müller Ferenc?	A tellúrt.
Ki fedezte fel a tellúrt?	Müller Ferenc
Allotrópia	Az a jelenség, hogy bizonyos elemek különböző kristály- vagy molekulaszervezetű módosulatokat képeznek.
Az oxigén színe: színtelen szaga: szagtalan halmazállapota (25 °C-on, standard nyomáson): gáz	
Az oxigén vízben kis mértékben oldódik, mert molekulái apolárisak .	megjegyzés: a vízi élőlényeknek nélkülözhetetlen a vízben oldott oxigén
Az oxigén alacsony hőmérsékleten kevésbé , magas hőmérsékleten rendkívül reakcióképes.	megjegyzés: az oxigénmolekula stabil, kötési energiája nagy, ezért szükséges a magas hőmérséklet
Az égéshez az éghető anyag és a gyulladási hőmérséklet mellett szükség van oxigénre is.	
Az oxigén reakciója hidrogénnel szikra hatására vagy magas hőmérsékleten (egyenlet)	$2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$
Az oxigén reakciója kénrel (egyenlet)	$\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$
Kén és oxigén reakciójában kén-dioxid-gáz keletkezik.	
Az oxigén és foszfor reakciója (egyenlet)	$4 \text{P} + 5 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{P}_2\text{O}_5$
Az oxigén és foszfor reakciójában difoszfor-pentaoxid keletkezik.	
A fémek közül az alkálifémek szobahőmérsékleten is gyorsan oxidálódnak.	
A magnézium és az oxigén reakciója	$2 \text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{MgO}$
A magnézium-oxid keletkezését fényjelenség kíséri.	
Az alumínium és oxigén reakciója (egyenlet)	$4 \text{Al} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Al}_2\text{O}_3$
A vas és oxigén reakciója (egyenlet)	$4 \text{Fe} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Fe}_2\text{O}_3$
A vas levegőn történő égése során vas(III)-oxid keletkezik.	megjegyzés: mivel az oxigén rendkívül erős oxidálószer, ezért háromszorosan pozitív ionok képződnek
Korrózió nak a víz és levegő jelenlétében lejátszódó elektrokémiai folyamatot nevezzük.	
Az oxigén és a metán (földgáz fő alkotóeleme) reakciója (egyenlet)	$\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
Az oxigén a legnagyobb mennyiségben előforduló elem a Földön.	
Az oxigén elemi állapotban a Föld légtörésében található meg.	

Az oxigén a levegő 21 térfogatszázalékát alkotja.	
Az oxigén leggyakoribb vegyülete a Földön a víz.	
Laboratóriumban az oxigént víz elektrolízisével állítják elő.	
Az ipar az oxigént a levegő cseppfolyósításával és annak frakcionált desztillálásával állítja elő.	
Oxigén a természetben fotoszintézis útján keletkezik.	
Az állatok a lélegzés során oxigént használnak fel az életben maradáshoz. (biológiai oxidáció)	
Az oxigént az ipar magas hőmérsékletű lángok előállítására használja.	
Az oxigént a gyógyászatban lélegeztetésre használják.	
Az ózon az oxigén allotróp módosulata.	
Az ózon kb. 30 km magasan a légkörben 10-25 km vastagságú ózonréteget alkot.	
Az ózon a felsőbb légrétegekben ultraibolya (UV) sugárzás hatására képződik.	
Az ózonréteg védi a földi életet a nap káros UV-sugaraitól.	
A föld közelében keletkező ózon oxidáló hatása révén káros az élőlényekre.	
A nemfémek elemek molekuláris szerkezetű oxidjaiból vízzel reagálva oxosavak keletkeznek.	
Az oxigén kis elektronegativitású fémekkel (pl. Mg, Ca) ionrácsos oxidokat alkot.	
Az oxigén nagyobb elektronegativitású fémekkel (pl. Al) és közepes elektronegativitású nemfémekkel (pl. Si) atomrácsos oxidokat alkot.	
Az oxigén nagy elektronegativitású nemfémekkel (pl. C, H, N) molekularácsos oxidokat alkot.	
A víz színe: színtelen szaga: szagtalan halmazállapota (25 °C-on, standard nyomáson): folyadék	
A jég sűrűsége kisebb a víz sűrűségénél.	
A víz sűrűsége +4°C-on a legnagyobb.	
A víz sűrűsége +4°C-tól a hőmérséklet emelkedésével csökken.	

A víz sűrűsége +4°C-tól a hőmérséklet csökkenésével csökken .	
A víz polaritás szerint erősen poláris .	
A vízmolekulákat összetartó legerősebb másodrendű kölcsönhatás a hidrogénkötés .	
A tengervízben nagyobb a sókoncentráció , mint az édesvízben.	
Az édes oldott sókat és gázokat tartalmaz.	
Az esővíz oldott sókat nem, csak oldott gázokat tartalmazó édesvíz. Kémhatása gyengén savas a benne oldott szén-dioxidnak köszönhetően.	
A savas esők savas kémhatását a környezetszennyező kén-dioxid és nitrogén-oxid -gázok légkörbe kerülése okozza.	megjegyzés: a savas esők kialakulásának okai közé nem vesszük be a szén-dioxidot
Egy anyag saját molekulái között végbemenő protonátadási folyamatot autoprotolízisnek nevezzük.	
A víz autoprotolízisének egyenlete	$\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$
A víz amfoter , mert savként és bázisként is viselkedhet reakciópartnerétől függően.	
Ha a vízben túl nagy a nitrogén és a foszfor koncentrációja az kedvez az algák növekedésének, ezt eutrofizációnak nevezzük.	
Az eutrofizáció (algásodás) következtében nincs elég fény és légzési gáz a vízi növények megfelelő működéséhez. Pusztulásuk szerves anyagokat termel, melyekből felszabaduló gázok további pusztuláshoz vezetnek.	
A vízben oldott szén-dioxid szénsavvá alakul, amely oldja a mészkövet. Ha víz szén-dioxid és ezáltal szénsav tartalma csökken, akkor a mészkő kicsapódik és cseppkő keletkezik. Ezeket a folyamatokat karsztjelenségeknek nevezzük.	
A kemény víz sok kalcium- és magnéziumion ot tartalmaz.	
A lágysz víz kevés kalcium- és magnéziumion ot tartalmaz.	
A víz változó keménységét forralással megszüntethetjük.	
A víz változó keménységéért a vízben oldott kalcium- és magnézium-hidrogén-karbonátok felelősek.	megjegyzés: forraláskor a hidrogén-karbonátok oldathatatlan karbonátokká alakulnak

Azt a vízkeménységet, amely forralás után is megmarad, állandó keménységnek nevezzük.	
A víz állandó keménységét az oldott kalcium-és magnézium-kloridok,-szulfátok és nitrátok okozzák.	
A víz magnézium-és kalciumion- tartalmának csökkentését vízlágyításnak nevezzük.	
A vízkeménységet csökkentő vegyületek a trisó (nátrium-foszfát) és a szóda (nátrium-karbonát).	
A nátrium-foszfát és a nátrium-karbonát a kemény víz kalcium-és magnéziumionjaival foszfát-és karbonát csapadékot képez, így csökkentve a vízkeménységet.	
A vízben lévő összes keménységet okozó iont ioncserélő eljárással lehet eltávolítani.	
A víz jól old sok vegyületet, leginkább az erős savakból és bázisokból keletkező sókat és más poláris vegyületeket.	
Az emberi szervezetben lejátszódó számos reakció a sejten belül zajlik le, az itt nagy mennyiségben rendelkezésre álló víz jó reakcióközeg.	
A víz nagy mennyiségben áll rendelkezésre a Földön és részt vesz reakciókban, ezért a reakcióközeg szerepe mellett lehet reakciópartner is.	
Mivel a víz hőkapacitása nagy, ezért izzadáskor sok hőt képes elvonni a szervezetből, így fontos szerepe van a hőháztartásban is.	
A kalcium-oxid köznapi neve égetett mész.	
A kalcium-oxid képlete: CaO színe: fehér halmazállapota (25 °C-on, standard nyomáson): szilárd	
A kalcium-oxid rács típusa ionrács.	
A kalcium-oxid vízben oldható és reakcióba lép vele.	
A mészoltás egyenlete	$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
A mészoltás részecskeátmenet szempontjából sav-bázis reakció.	megjegyzés: a víz ad át protont az oxidionnak
A kalcium-oxidból (égetett mész) a mészoltás során oltott meszet készítenek, amivel építkezéseknél használnak.	
A kalcium-oxid és a sósav reakciója (egyenlet)	$\text{CaO} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CaCl}_2$

A kalcium-oxid savakkal való reakciója részecskeátmenet szempontjából sav-bázis reakció.	
A magnézium-oxid képlete: MgO színe: fehér halmazállapota (25 °C-on, standard nyomáson): szilárd	
A magnézium-oxid vízben alig oldódik.	
A magnézium-oxid (égetett magnézia) erősen higroszkópos anyag, a gyógyszeripar hashajtóként használja.	
A magnézium-oxidot (égetett magnézia) az építőipar tűzálló téglák készítésére használja.	
A magnézium-oxid és a sósav reakciója	$\text{MgO} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{MgCl}_2$
A magnézium-oxid savakkal való reakciója részecskeátmenet szempontjából sav-bázis reakció.	
A nátrium-hidroxid köznapi nevei lúgkő, marónátron.	
A nátrium-hidroxid képlete: NaOH színe: fehér halmazállapota (25 °C-on, standard nyomáson): szilárd	
A nátrium-hidroxid rács típusa ionrács.	
A nátrium-hidroxid fehérjeoldó hatása miatt erős mérég.	
A nátrium-hidroxid erősen higroszkópos (nedvszívó) , ezért szárításra használják.	
A nátrium-hidroxid a levegőn elkarbonátosodik (egyenlet)	$2 \text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
A nátrium-hidroxidot az ipar a kősó (NaCl) vizes oldatának elektrolízisével állítja elő.	
A zsírok nátrium-hidroxiddal való főzése a szappangyártás egy lehetséges módja.	
Nagy mennyiségű nátrium-hidroxidot használnak fel alumíniumgyártás során is, a bauxitból ezzel oldják ki az alumíniumvegyületeket.	
A nátrium-hidroxid és a sósav reakciója (egyenlet)	$\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
A nátrium-hidroxid vízben való oldása hőszínezet szempontjából exoterm.	
A kalcium-hidroxid köznapi neve oltott mész.	
A kalcium-hidroxid képlete: Ca(OH)₂	

színe: fehér halmazállapota (25 °C-on, standard nyomáson): szilárd	
A kalcium-hidroxid rács típusa ionrács .	
A kalcium-hidroxid rosszul oldódik vízben, de telített oldatának kémhatása erősen lúgos .	
A kalcium-hidroxid képződése hőszínezet szempontjából exoterm .	
A kalcium-hidroxidot mésztej készítésére használják, amely megköti a levegőből a szén-dioxidot, ez a folyamat játszódik le a meszelés és a habarcskészítés közben is.	
A habarcs megkötése (egyenlet)	$\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
A kalcium-hidroxid erősen vízelvonó, másnéven higroszkópos tulajdonságú.	
A kalcium-hidroxid és a sósav reakciója (egyenlet)	$\text{Ca(OH)}_2 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$