

A halogénelemek és szervesetlen vegyületeik – középszint

A klór kristályrácsának típusa molekularács.	
Milyen kölcsönhatás tartja össze a klórmolekulákat szilárd halmazállapotban?	Diszperziós kölcsönhatás
A klór színe, szaga, halmazállapota (standard nyomáson és 25 °C-on), levegőhöz viszonyított sűrűsége	sárgászöld, szúrós szagú gáz, a levegőnél nagyobb sűrűségű
Miért nagyobb a sűrűsége a klórgáznak azonos állapotú levegőnél?	Mert azonos állapotú gázok esetén minél nagyobb a gáz moláris tömege, annál nagyobb a sűrűsége (Avogadro törvénye miatt). A klór moláris molekulatömege 71 g/mol, míg a levegő átlagos moláris tömege 29 g/mol.
A klórt szájával felfelé tartott kémcsőben fogjuk fel, mert sűrűsége a levegő sűrűségénél nagyobb .	
A klór apoláris oldószerekben jól oldódik, mert molekulái apolárisak .	megjegyzés: hasonló a hasonlóban oldódik elv alapján
A klór vízben jól oldódik, mert kémiai reakció megy végbe a klór-és vízmolekulák között .	
A klór oldódása vízben (egyenlet)	$\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HOCl}$
A HOCl neve hipoklórossav	
A hipoklórossav képlete HOCl	
A klór fertőtlenítő és baktériumölő hatásának oka: oxidálószer	
Semmelweis Ignác magyar szülészorvos a klór fertőtlenítő hatását kihasználva alkalmazta azt a gyermekágyi láz visszaszorításában .	
A klór fémekkel való reakcióiban oxidálószerként viselkedik.	
A klór reakciója nátriummal (egyenlet) $2 \text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{NaCl}$	
A klór reakciója vassal (egyenlet) $2 \text{Fe} + 3 \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{FeCl}_3$	Megjegyzés: mivel a klór erőlyes oxidálószer, ezért vas(III)-ionok keletkeznek
A klór reakciója hidrogénnel (egyenlet) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{HCl}$	
Mi a klórdurranógáz?	Hidrogén-és klórgáz 1:1 térfogatarányú elegye
A klór és a hidrogén reakciója bekövetkezik hevítés vagy UV fény hatására .	
A klór és hidrogén reakciója (sebesség, hőszínezet)	robbanásszerű, exoterm
A jód keményítővel kék színreakciót ad.	
A klór élettani hatása és ennek oka	mérgező, mert oxidálószer

A klór oxidáló hatása révén roncsolja a festékeket, ezért a textilipar színtelenítésre használja.	
A klór oxidáló hatása révén fertőtleníti, ezért baktériummentesítésre, ivóvíz-és szennyvíztisztításra használják.	
A klór elemi állapotban egyedül vulkáni gázokban fordul elő.	
A klór legelterjedtebb vegyülete a nátrium-klorid.	
Miért nem szabad savat (bármilyen sav lehet) és hipót összeönteni?	Mert mérgező klórgáz fejlődik.
A hidrogén-klorid molekula polaritása	poláris
A hidrogén-klorid rács típusa molekularács.	
A hidrogén-klorid rácsát összetartó kölcsönhatás szilárd halmazállapotban	Dipólus-dipólus kölcsönhatás
A hidrogén-klorid színe, szaga, halmazállapota (standard nyomáson és 25 °C-on), levegőhöz viszonyított sűrűsége	Színtelen, szúrós szagú gáz, a levegőnél nagyobb sűrűségű (nagyobb a moláris tömege az azonos állapotú levegőénél)
A hidrogén-kloridot szájával felfelé tartott kémcsőben fogjuk fel, mert sűrűsége a levegő sűrűségénél nagyobb.	
A hidrogén-klorid vízoldhatósága kitűnő.	
A hidrogén-klorid vizes oldatának neve	sósav
A hidrogén-klorid vízoldhatóságának oka: Molekulái polárisak, illetve kémiai reakcióba is lépnek a vízmolekulákkal.	
A hidrogén-klorid vízzel való reakciója (egyenlet)	$\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
A hidrogén-klorid vizes oldatának kémhatása savas.	
Mivel bizonyíthatjuk a hidrogén-klorid kitűnő vízoldhatóságát?	Szökőkút kísérlettel.
A hidrogén-klorid vizes oldatának neve sósav.	
A sósav savelőssége	erős
Milyen fémekkel reagál a sósav?	A negatív standardpotenciálú fémekkel.
A sósav rézzel nem lép reakcióba , mert a réz pozitív standardpotenciálú.	
A sósav cinkkel reakcióba lép , mert a cink negatív standardpotenciálú.	
A sósav cinkkel való reakciója (egyenlet)	$\text{Zn} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
A cink és sósav reakciója részecskeátmenet szempontjából redoxireakció/elektronátmenettel járó reakció.	megjegyzés: a cink oxidálódik, elektront ad le, a hidrogénionok redukálódnak, elektront vesznek fel
A sósav negatív standardpotenciálú fémekkel hidrogént fejleszt.	

A sósav és nátrium-hidroxid reakciója (egyenlet)	$\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
A sósav és nátrium-hidroxid reakciója részecskeátmenet szempontjából sav-bázis reakció/protonátmenettel járó reakció.	
A sósav és a kalcium-oxid reakciója (egyenlet)	$\text{CaO} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
A sósav fém-oxidokkal való reakciója során fém-klorid és víz keletkezik.	
Mit tapasztalunk, ha ammóniát és hidrogén-klorid-gázt egymással reagáltatunk?	Fehér füst (a levegőben finoman eloszlatott szilárd anyag) képződik.
A hidrogén-klorid és az ammónia reakciója (egyenlet)	$\text{HCl} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$
A hidrogén-klorid és ammónia reakciója részecskeátmenet szempontjából sav-bázis reakció/protonátmenettel járó reakció.	
A sósav reakciója mészkővel (egyenlet)	$\text{CaCO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ megjegyzés: az erősebb sav (sósav) kiszorítja a gyengébbet (szénsav) a sójából
A hidrogén-klorid a természetben vulkáni gőzökben , és sósavként az ember-és az emlősök gyomornedvében is megtalálható.	
Milyen szerepet játszik a sósav az emberi és állati gyomorban?	Az elfogyasztott fehérjék lebontását végzi.
A hidrogén-klorid élettani hatása	mérgező
A sósavat a háztartásokban vízkömentesítésre használják.	
A nátrium-klorid hétköznapi nevei	kősó, konyhasó
A konyhasó rács típusa ionrács.	
A konyhasó színe, szaga, halmazállapota (standard nyomáson és 25 °C-on), vízoldhatósága	Színtelen (fehér színű), szagtalan, szilárd anyag, vízben jól oldódik
Miért oldódik jól a kősó vízben?	Mert ionrácsos kristályokból áll, melyek vízben ionjaikra bomlanak, melyet az ionok hidratációja követ.
Miért magas a kősó olvadáspontja?	Mert ionrácsos anyag, a rácspontokban lévő ionok közötti erős, elsőrendű ionkötések felszakításához nagy energia szükséges.
A kősó a természetben a tengerekben, óceánokban fordul elő legnagyobb mennyiségben.	
A nátrium-kloridot az ipar elsősorban nátriumvegyületek és fémnátrium előállítására, illetve élelmiszerek tartósítására használja.	
A nátrium-hidroxid-oldat és klórgáz reakciója (egyenlet)	$2 \text{NaOH} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{NaOCl} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
A hipó hatóanyagának neve	nátrium-hipoklorit

A NaOCl neve	nátrium-hipoklorit
A nátrium-hipoklorit képlete	NaOCl
A hipó előállításának egyenlete	$2 \text{NaOH} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{NaOCl} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
A hipó kémhatása lúgos .	
A hipó oxidáló hatása révén fertőtlenít, ezért baktériummentesítésre, ivóvíz-és szennyvíztisztításra használják.	
A hipó oxidáló hatása révén roncsolja a festékeket, ezért a textiliparban és a háztartásokban színtelenítésre használják.	
A hipó oldatában lévő hipoklórossav révén oxidál.	
A hipó rendkívül erős oxidálószer .	
A hipó és sav reakciójakor mérgező klórgáz szabadul fel, ezért nem szabad összeönteni hipót savval!	