

Anyagi halmazok – középszint

Az ionkötés ellentétes töltésű ionok közötti vonzóerő.	
Az ionkötés kialakulásának feltétele, hogy a kötést létesítő atomok elektronegativitásának különbsége nagy legyen.	
A fémes kötés pozitív töltésű fémionok és negatív töltésű delokalizált elektronok közötti vonzás.	megjegyzés: pár szakkönyv fématomtörzseket ír a fémionok helyett, mely szintén elfogadható
A fémes kötés kialakulásának feltétele, hogy a kötést létesítő atomok elektronegativitása kicsi legyen.	
Az elsőrendű kötések erős kötések, felszakításukhoz kb. 100-1000 kJ/mol energiára van szükség.	
A másodrendű kötések jóval gyengébbek az elsőrendű kötésekénél. Felszakításukhoz kb. 0,1-40 kJ/mol energiára van szükség.	
Másodrendű kötések molekulák (és nemesgázatomok) között jöhetnek létre.	
Diszperziós kölcsönhatás apoláris molekulák között jön létre.	
A diszperziós kölcsönhatás az apoláris molekulák rezgéséből adódó időleges töltéseltolódás miatt jön létre.	
A dipólus-dipólus kölcsönhatás poláris molekulák között jön létre.	
A dipólus-dipólus kölcsönhatás a poláris molekulák között kialakuló vonzás.	
A dipólus-dipólus kölcsönhatás erősségét tekintve erősebb , mint a diszperziós kölcsönhatás.	
A hidrogénkötés erősségét tekintve a legerősebb másodrendű kölcsönhatás.	
A hidrogénkötés olyan molekulák között tud kialakulni, melyek polaritásukat tekintve polárisak ; bennük a hidrogén egy nagy elektronegativitású atomhoz (F, O, N) kapcsolódik, és egy nagy elektronegativitású atomnak (F, O, N) van nemkötő elektronpárja.	megjegyzés: nemcsak azonos, hanem különböző molekulák között is kialakulhat hidrogénkötés (pl. az alkoholmolekulák hidrogénkötést alakítanak ki a vízmolekulákkal)
Minél nagyobb a molekula mérete – és ezáltal moláris tömege is – annál erősebb a molekulák között kialakuló diszperziós vagy dipólus-dipólus kölcsönhatás erőssége.	
A sok (több milliárd) részecskéből álló rendszereket anyagi halmaznak nevezzük.	megjegyzés: az anyagi halmaz fogalmának bevezetése azért fontos, mert a mindennapokban sok részecskéből álló rendszerekkel találkozunk, ezeket könnyen tudjuk vizsgálni
A vegyület két vagy több elemből áll kémiaiilag tiszta anyag, melyet csak kémiai reakció útján tudunk alkotórészeire bontani.	

A keverék két vagy több kémiai tisztá (elem, vegyület) anyagot tartalmaz, melyet fizikai módszerekkel alkotóelemeire bonthatunk.	
Az anyagi halmazok összetevőit komponensnek nevezzük.	
Fázison egy anyagi halmaz jól meghatározott, felülettel elhatárolt részét értjük.	
Az anyagi halmazok leírására szolgáló állapotjelzők neve és jele: nyomás (p), hőmérséklet (T), térfogat (V)	
A nyomás SI-mértékegysége pascal (Pa) .	
A hőmérséklet SI-mértékegysége kelvin (K) .	
A térfogat SI-mértékegysége köbméter (m³) .	
A standard légköri nyomás értéke kPa-ban 101,3 kPa .	
A standardállapothoz tartozó hőmérséklet és nyomásérték: 25 °C (298 K) és 101,3 kPa .	
A normálállapothoz tartozó hőmérséklet és nyomásérték: 0 °C (273 K) és 101,3 kPa .	
A gázhalmazállapotú anyagok részecskéi közötti kölcsönhatás mértéke elhanyagolható .	
A gázhalmazállapotú anyagok mozgására az egyenes vonalú, egyenletes mozgás jellemző.	
A gázok spontán elkeveredését diffúzió nak nevezzük.	
A gázok alakja és térfogata változó .	
A gázhalmazállapotú anyagokban a részecskék nagy távolsága miatt a gázok összenyomhatók .	
Avogadro-törvénye szerint azonos hőmérsékletű és nyomású gázok azonos térfogataiban azonos számú részecske található .	
25 °C-on és 101,3 kPa nyomáson egy mol gáz térfogata 24,5 dm³ .	
A folyékony halmazállapotú részecskéi közötti kölcsönhatás mértéke jelentős .	
A folyékony halmazállapotban lévő részecskék mozgására a rezgés, forgás, és az egymáson való elgördülés jellemző.	
A folyékony halmazállapotú anyagok alakja a tartóedényük alakja .	
A folyékony halmazállapotú anyagok térfogata állandó , ezért nem összenyomhatók .	
A folyadékok spontán elkeveredését diffúzió nak nevezzük.	
A szilárd anyagok két nagy csoportja az amorf és kristályos anyagok.	
A szilárd halmazállapotú részecskéi közötti kölcsönhatás mértéke jelentős .	
A kristályos anyagok részecskéinek mozgására a rezgés a jellemző, az amorf anyagok esetében a rezgés mellett lassú elgördülések lehetnek.	
A szilárd anyagok alakja és térfogata is állandó .	

A kristályos anyagok részecskéi szabályos rendben, egy rács rácsponjtjain helyezkednek el, míg az amorf anyagok nem képeznek szabályos kristályrácsot.	
A kristályos szilárd anyagok melegítés hatására egy adott hőmérsékleten megolvadnak.	
Az amorf szilárd anyagoknak nincs határozott olvadáspontjuk. Melegítés hatására fokozatosan lágyulnak meg.	
Az ionrácsos anyagok rácsponjtjain ellentétes töltésű ionok találhatóak, melyeket ionkötés tart össze.	
Az ionrácsos anyagok olvadás-és forráspontja magas , mert a rácsot összetartó kötés erős ionkötés.	
Az áramvezetés feltétele, hogy az anyagban legyenek töltéssel rendelkező, elmozdulásra képes részecskék.	megjegyzés: ezek a töltött részecskék elektronok és ionok is lehetnek
Az ionrácsos anyagok az elektromos áramot szilárd halmazállapotban nem vezetnek.	
Az ionrácsos anyagok olvadéka és oldata vezeti az elektromos áramot.	
Az ionrácsos anyagok halmazállapota szobahőmérsékleten szilárd.	
Az atomrácsos anyagok rácsponjtjain atomtörzsek találhatóak, melyeket kovalens kötés tart össze.	
Az atomrácsos anyagok olvadás-és forráspontja magas , mert a rácsot összetartó kötés erős kovalens kötés.	
Az atomrácsos anyagok az elektromos áramot nem vezetnek.	
Az atomrácsos anyagok halmazállapota szobahőmérsékleten szilárd.	
A gyémánt rács típusa atomrács.	
A fémrácsos anyagok rácsponjtjain pozitív töltésű fémionok találhatóak.	
A fémrácsos anyagokat összetartó kötőerő fémes kötés.	
A fémrácsos anyagok szilárd és olvadék formájukban is vezeti az elektromos áramot, mert a delokalizált elektronok képesek elmozdulni és a töltést szállítani.	
A fémrácsos anyagok elektromos vezetése a hőmérséklet emelésével csökken , mert habár az elektronok gyorsabban mozognak, mozgásuk rendezetlen.	
A fémrácsos anyagok olvadás-és forráspontja változó.	megjegyzés: a higany az egyedül folyékony halmazállapotú fém szobahőmérsékleten
A molekuláris anyagok rácsponjtjain molekulák találhatóak, melyeket gyenge másodrendű kötőerők tartanak össze.	megjegyzés: a nemesgázok is molekulárisban kristályosodnak, tehát esetükben nem molekulák, hanem atomok találhatóak a rácsponjtokon

A molekularácsos anyagok az elektromos áramot nem vezetik .	
A molekularácsos anyagok olvadás-és forráspontja alacsony , mert a rácsot összetartó kötés gyenge másodrendű kölcsönhatás .	
Egy rendszer homogén , ha benne a különböző fázisok határa szabad szemmel és mikroszkóppal sem láthatók.	
Egy rendszer heterogén , ha benne a különböző fázisok szabad szemmel vagy mikroszkóppal láthatók.	
Egy kolloid rendszerben a részecskék mérete 1 és 500 nm között található.	
A köd olyan kolloid rendszer, melyben folyadék halmazállapotú anyag van elosztatva gáz halmazállapotú közegben.	
A füst olyan heterogén rendszer, melyben szilárd halmazállapotú anyag van elosztatva gáz halmazállapotú közegben.	
A hab olyan kolloid rendszer, melyben gáz halmazállapotú anyag van elosztatva folyadék halmazállapotú közegben.	
Az emulzió olyan kolloid rendszer, melyben folyadék halmazállapotú anyag van elosztatva folyadék halmazállapotú közegben.	
A szuszpenzió olyan heterogén rendszer, melyben szilárd halmazállapotú anyag van elosztatva folyadék halmazállapotú közegben.	
Makromolekulás kolloidok azok a nagy molekulájú vegyületek, melyek vízben oldódnak és molekuláik mérete a kolloid mérettartományban van.	
Az asszociációs kolloidok azok a poláris és apoláris molekularészletet egyaránt tartalmazó vegyületek, ionok, melyek micellákba rendeződve érik el a kolloid mérettartományt.	
A szol állapotú kolloidokban a részecskék önálló oldószerburokban mozognak . Ezek halmazállapota folyékony .	
A gél állapotú kolloidokban a részecskék oldószerburka átfedésben van egymással , így térhálós szerkezet alakul ki.	
A gél állapotú kolloidokat szol állapotúvá lehet alakítani oldószer hozzáadásával vagy melegítéssel .	
Zsigmondy Richárd , magyar származású tudós nevéhez fűződik a kolloidkémia megalkotása, az ultramikroszkóp és a membránszűrő felfedezése.	
A telített oldat, melyben több oldott anyagot már nem tudunk feloldani.	
A telítetlen oldat, melyben még feloldható oldott anyag.	

Gázok oldhatósága a hőmérséklet emelésével csökken.	
A hasonló a hasonlót old elv lényege, hogy poláris anyagok poláris anyagokban, apoláris anyagok apoláris anyagokban oldódnak jól.	

Anyagi halmazok – emelt szint

A folyadékok viszkozitása az önthatóságuk mértékét jelenti.	
A folyadékok felületi feszültségének oka, hogy a folyadékok a felületüket csökkenteni igyekeznek.	
Minél kisebb a folyadékmolekulák közötti kölcsönhatás erőssége, annál kisebb a felületi feszültségük.	
Az elemi cella a kristályrács azon legkisebb egysége , melyet önmagával párhuzamosan eltolva a tér három irányába felépíthetjük a teljes kristályrácsot.	
A koordinációs száma egy rácsban egy részecskéhez közvetlenül kapcsolódó részecskék száma.	
A rácsenergia 1 mol kristályos anyag, szabad, gázhalmazállapotú részecskékre bontásához szükséges energia.	
A rácsenergia jele: $E_{\text{rács}}$, mértékegysége: kJ/mol	
A homogén rendszerekben a részecskék mérete 1 nm-nél kisebb.	
A heterogén rendszerekben a részecskék mérete 500 nm-nél nagyobb.	
Az adszorpció az anyagok más anyagok felületén való megkötődését jelenti.	
A deszorpció a felületen megkötött anyag eltávolítását jelenti.	
A fehérjeoldat a makromolekulás kolloidok csoportjába tartozik.	
A szappanoldat az asszociációs kolloidok csoportjába tartozik.	
Tútelített oldat keletkezik, ha forrón telített oldat lassan lehűtünk.	
Az oldáshő 1 mol anyag oldását kísérő energiaváltozás.	
Ha a részecskék hidratációs energiájának abszolútértéke nagyobb , mint a rácsenergia abszolútértéke, akkor az oldódás hőszínezet szempontjából exoterm.	
Ha a részecskék hidratációs energiájának abszolútértéke kisebb , mint a rácsenergia abszolútértéke, akkor az oldódás hőszínezet szempontjából endoterm.	