



A kén

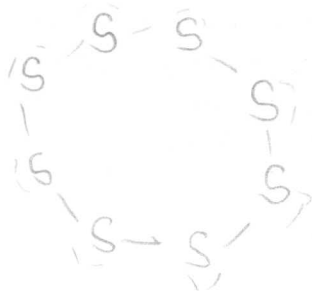
Vegyértékelektron-
szerkezet



Kémiai album: 31-34., 38-39., 59., 90. oldal



Molekulaszerkezet
és polaritás



apoláris





Kémiai reakciók

- levegőn vagy tiszta oxigénben elégethető, kén-dioxid keletkezik:



- fémekkel (pl. cinkkel, vassal) is egyesíthető, szulfidok keletkeznek:





A kén-hidrogén (H₂S)

Molekulaszerkezet
és -polaritás



Rácstípusa (szilárd
állapotban) és a
rácösszetartó erő

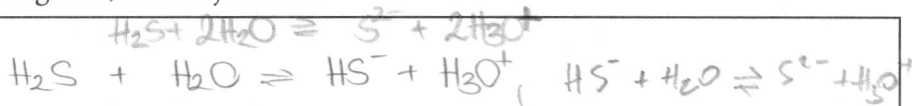
molekularács
dipól-dipól kölcsönhatás

Tulajdonságok

- színtelen, záptojásszagú, mérgező, standard nyomáson és 25 °C-on gáz-halmazállapotú vegyület;
- vízben közepesen oldódik.

Kémiai reakciók

- gyenge sav, reakciója vízzel:



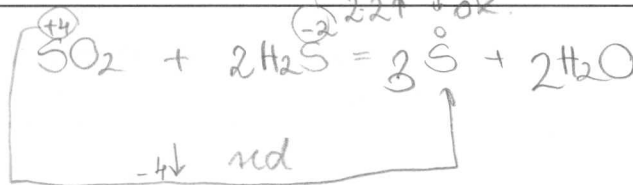
- éghető, tökéletes égésekor kén-dioxid és víz keletkezik:



- ha nem elegendő az oxigén, akkor a víz mellett kén keletkezik:

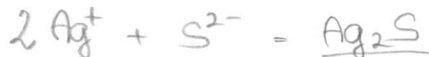


- kén-dioxiddal kén és víz keletkezése közben reagál (értelmezd a folyamatot oxidációs számok változása alapján):



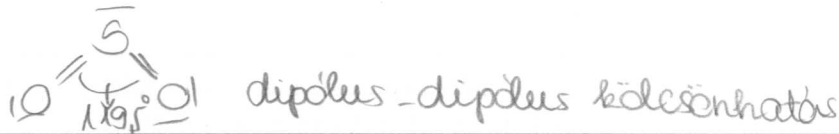
(szinproporció)

- a p- és d-mező fémionjainak többségével vízben rosszul oldódó, színes, vagy fekete szulfid csapadékot képez, például Fe^{2+} -, Pb^{2+} - és Ag^+ -ionokkal sötét színű csapadék képződik:



A kén-dioxid (SO₂)

Molekulaszerkezet
és -polaritás



Tulajdonságok

- színtelen, szúrós szagú, köhögésre ingerlő gáz (standard nyomás, 25 °C).
- könnyen cseppfolyósítható, ennek anyagszerkezeti oka:

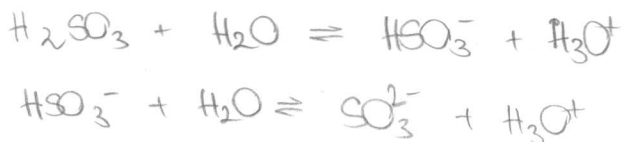
a dipólus-dipólus kh. miatt és
a nagy molekulatömeg miatt

- vízben jól oldódik, kémiai reakcióba is lép vele:



Kémiai reakciók

- vízben oldódásakor képződő kénessav a savas esők egyik fő komponense, a kémhatás kialakulásának ionegyenlete:



- megfordítható folyamatban tovább oxidálható kén-trioxiddá (a folyamat exoterm):



- a kén-dioxid-kén-trioxid átalakulás körülményei (indoklás az általános kémiai ismeretek alapján):
 - nagyobb nyomás alkalmazása:

az átalakulás irányába tolódik el az egyensúly,
mert a térfogatcsökkenés arra

- V₂O₅ katalizátor alkalmazása:

megnöveli a v , hamarabb áll be
az egyensúly (de nem tolódik el)

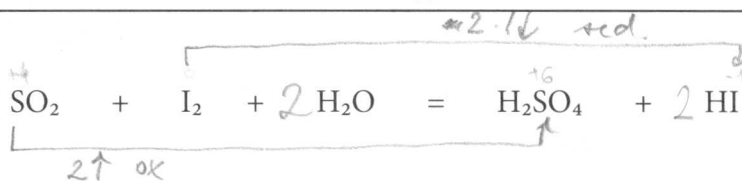
- oxigénfelesleg alkalmazása:

átalakulás irányába

- a szobahőmérsékletnél magasabb, de nem túl magas hőmérséklet (kb. 500 °C):

reakciósebességet gyorsítja, de a visszatalakulás irányába tolódik el az egyensúly

- általában redukálószer, például a Lugol-oldatot is elszínteleníti (értelmezd az oxidációszám-változások alapján):



- nála erősebb redukálószer (pl. kén-hidrogén) redukálhatják:



Ipari előállítás

- kénből:



- szükség esetén szulfidos ércek (pl. pirit, FeS₂) pörkölésével (értelmezés az oxidációszám-változásokkal):



Laboratóriumi előállítás

- szulfitokból erősebb, kevésbé bomlékony savval:

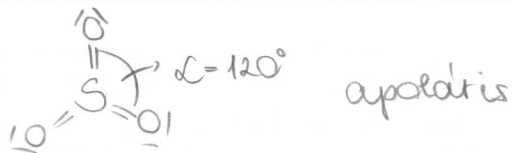


2024



A kén-trioxid (SO₃)

Molekulaszerkezet
és polaritás

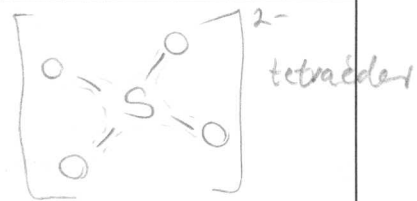
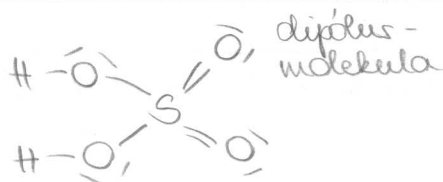


Reakció vízzel



A kénsav (H₂SO₄) és sói

Molekulaszerkezet
és -polaritás;
a szulfátion
szerkezete



Tulajdonságok

- színtelen, szagtalan, a víznél nagyobb sűrűségű, olajszerűen folyó folyadék.
- moláris tömegéhez képest magas forráspontjának, és viszonylag nagy viszkozitásának anyagszerkezeti oka:

hidrogénkötés kialakítására képes
a molekulák között

- higroszkópos anyag, vízzel való elegyedése erősen exoterm folyamat;
- vízzel való hígításakor a kénsavat kell óvatosan, állandó keverés közben a desztillált vízbe önteni:
 - ha a vizet öntenénk a tömény kénsavba, akkor a következőket tapasztalnánk:

felmelegedne az edény és
kénsav spriccelne kifelé (mert a víz
felforrna és a gőz szetspriccelné a savat)

- a tömény kénsav vízbe öntésekor a következő változások játszódnak le:

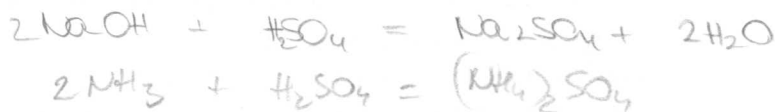
az edény felé felmelegszik, de mivel a
 H_2SO_4 s-g-e nagyobb, ^{az} lesüllyed a víz alá
és így jobban eloszlik a hő

Kémiai reakciók

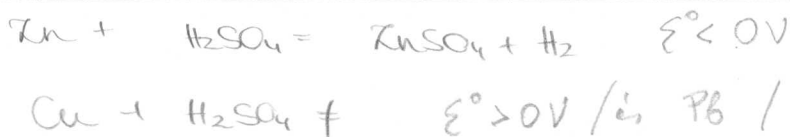
- erős sav, reakciója vízzel:



- híg vizes oldatának reakciója bázisokkal:



- híg vizes oldatának reakciója fémekkel:



- forró, tömény oldata a pozitív standardpotenciálú fémek többségét kén-dioxid fejlődése közben oldja, például a réz és az ezüst esetén:

