

11. évfolyam fakultációs kémia vizsga Kísérleti tételek

Halmazok

1. Eszközök: 2db kémcső, jód, hipermangán (KMnO_4), vattadugók, forró vízzel telt főzőpohár

Az egyik kémcsőbe a jódból, a másikba a hipermangánból tegyél 1-2 szemet, és vattadugóval zárd le a kémcsöveket!

Helyezd mindkét kémcsövet forró vizet tartalmazó főzőpohárba, és figyeld meg az esetleges változásokat! Értelmezd anyagszerkezeti alapon a látottakat!

Amorf kén készítése

2. Eszközök: vegyszeres kanál, kémcső, kémcsőfogó, Bunsen-égő, főzőpohár, kénpor

Tegyél egy jó vegyszeres kanál kénport a kémcsőbe és kémcsőfogó segítségével kezd el óvatosan melegíteni Bunsen-égő lángjában.

Figyeld meg és jegyezd fel, az olvadt kén viszkozitásának változásait!

Majd a higan folyó ként hirtelen öntsd bele a főzőpohárban lévő vízbe! A keletkezett anyagot tapintsd meg! Mit tapasztalsz? Mivel magyarázható a jelenség?

Oldódás

3. Eszközök: 3db kémcső, jód, grafitpor, hipermangán, víz, sebbenzin

Háromkémcső közül az egyik elemi jódot, a másik grafitport, a harmadik hipermangánt (ionvegyület: KMnO_4) tartalmaz. Az egyes kémcsövekben lévő anyagok azonosításához kísérelj meg feloldani a három anyagot vízben, majd sebbenzinnel folytatsd az oldási próbákat. Értelmezd a tapasztaltakat és azonosítsd a szilárd anyagokat! Az indoklást írd le!

4. Eszközök: 4 db kémcső, jód, víz, benzin, éter

Oldj kevés jódot vízben, benzinben, ill. alkoholban ($\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$). Figyeld meg a jód oldódásának mértékét és az oldat színét!

Oldj kevés jódot éterben (dietyl-éter – tűzveszélyes!), és figyeld meg ennek a színét is!

Állapítsd meg, hogy mi befolyásolja a jód oldhatóságát! Döntsd el, hogy a jód színét a polaritás vagy az oldószer elemi összetétele befolyásolja-e nagyobb mértékben! Indokold válaszodat!

(Az éter oxigéntartalmú, de gyakorlatilag teljesen apoláris molekulájú szerves oldószer.)

Oldáshő

5. Eszközök: 3db kémcső, nátrium-klorid, kálium-nitrát, nátrium-hidroxid, víz

Három kémcső -ismeretlen sorrendben- a következő vegyületeket tartalmazza: nátrium-klorid, kálium-nitrát, nátrium-hidroxid. Mindegyik kémcsőben körülbelül azonos anyagmennyiségű vegyület van. Önts kb. azonos mennyiségű desztilláltvizet a kémcsövekbe, közben figyeld, hogyan változik a kémcső falának hőmérséklete!

Ismerjük a következő oldáshőket: nátrium-klorid: +4 kJ/mol; kálium-nitrát: +35Kj/mol; nátrium-hidroxid: -42Kj/mol.

Az adatok és a tapasztalatok segítségével azonosítsd, melyik kémcsőben melyik vegyület van!

Reakciókinetika

6. Eszközök: kémcső, gyújtópálca, borszeszegő, dihidrogén-peroxid, barnakőpor

A dihidrogén-peroxid bomlékony vegyület. Az átalakulás során víz és oxigén gáz keletkezik. Márts parázsló gyújtópalcát a kémcsőben lévő oldat fölé! Figyeld meg a változást! Majd szórj kevés barnakőport (MnO_2) a kémcsőbe! Mit tapasztalsz? Márts parázsló gyújtópalcát a kémcsőbe! Figyeld meg ismét a változásokat!

Értelmezd a tapasztaltakat, ha azt is tudjuk, hogy a barnakő tömege a kísérlet elején és végén megegyezik!

7. Eszközök: 3db kémcső, szilárd ólom-nitrát és kálium-jodid, víz,

Az első kémcsőbe tegyél egy - egy vegyszeres kanálnyit az ólom-nitrát és a kálium-jodid sókból. Rázd össze és figyeld meg a változást!

A másik két kémcsőbe készíts külön-külön, egy ujjnyi oldatot a két sóból és öntsd össze őket! Mit tapasztalsz?

Értelmezd a látottakat!

8. Eszközök: konyhasó, szódabikarbóna ($NaHCO_3$), tisztított homok (SiO_2), víz, sósav

Három sorszámozott kémcső közül az egyik konyhasót, a másik szódabikarbónát, a harmadik tisztított homokot tartalmaz. Önts mindegyik kémcsőbe kevés vizet, rázogatással vizsgálj meg az oldhatóságukat, majd adj hozzájuk kevés sósavat! Figyeld meg és értelmezd a változásokat! Állapítsd meg, melyik kémcső melyik vegyületet tartalmazta!

9. Eszközök: 6db kémcső, sósav, konyhasóoldat, kálium-nitrát oldat, ezüst-nitrát oldat, mészkőpor

Három sorszámozott kémcső közül az egyik sósavat, a másik, konyhasóoldatot, a harmadik kálium-nitrát oldatot tartalmaz. Önts az oldatok egy-egy részletéhez ezüst-nitrát oldatot, figyeld meg a változást! Majd szórj kevés mészkőport mindhárom kémcsőbe!

Értelmezd a látottakat! Melyik kémcső, melyik oldatot tartalmazta?

10. Eszközök: 2mol/dm^3 ammónioldat, $0,5\text{ mol/dm}^3$ Ni(II)-só (-klorid, -szulfát vagy -nitrát), 4mol/dm^3 sósav

Adagolj cseppenként ammónioldatot valamelyik nikkelsó oldatához! A változást követően adj hozzá cseppenként sósavoldatot! Értelmezd a változásokat! Írd fel az egyensúlyi folyamat egyenletét, ha tudjuk, hogy

- a nikkelsó-ionok akvakomplexe zöld színű, képlete: $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$
- a nikkelsó-ionok amminkomplexe kék színű, képlete: $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$

11. Eszközök: porcukor, citrompótló (borkősav vagy almasav), szóda-bikarbóna (NaHCO_3), víz

Két kémcső közül az egyik porcukrot, a másik citrompótlót tartalmaz. Oldd fel őket (1-2 ujjnyi) vízzel, majd szórd az oldatukba kevés szóda-bikarbónát! Értelmezd a tapasztaltakat! Azonosítsd a kémcsövek tartalmát!

12. Eszközök: konyhasó, mézkeverék, ammónium-klorid, nátrium-karbonát, víz, pH-papír

Négy kémcsőben az eszközöknél megnevezett sókat találod. Önts hozzájuk kevés vizet és rázd össze őket!, majd a pH-papír segítségével állapítsd meg az oldatok kémhatását! Értelmezd a tapasztaltakat és azonosítsd a sókat!

13. Eszközök: sósav, magnéziumforgács, hurkapálca, borszeszégő

Dobj kémcsőben lévő sósavba egy darab magnéziumforgácsot! Mit tapasztalsz? Rövid időre zárd le a kémcső nyílását, utána próbáld meggyújtani a távozó gázt! Értelmezd a tapasztaltakat!

14. Eszközök: óraüveg, hypó, 20%-os sósav, keményítő kálium-jodid oldat, szűrőpapír

Óraüvegen lévő hypóoldathoz cseppents óvatosan 1-2 csepp sósavat! Helyezd az óraüveg fölé keményítő kálium-jodid oldatba mártott szűrőpapírt!

Értelmezd a tapasztaltakat!

Az alábbi egyensúlyi folyamatot használd a magyarázathoz!



Elektrokémia

15. Eszközök: vasszeg, 1 mol/dm^3 cink-szulfát oldat, 1 mol/dm^3 réz(II)-szulfát oldat

Tegyél vasszeget cink-szulfát, illetve réz-szulfát oldatba! Magyarázd meg a tapasztaltakat!

Állítsd standardpotenciáljuk szerint sorrendbe a három fémét!