

TOVÁBBKÉPZÉS ANYAGA

KÖZÉPISKOLAI KÉMIATANÁROK SZAKTÁRGYI TOVÁBBKÉPZÉSE

A tanári kinyilatkoztatástól az önálló ismeretszerzésig

Időpont: 2017. október 20. péntek, 11⁰⁰ – 16⁰⁰ óra

Helyszín: PPKE Információs Technológiai és Bionikai Kar
1083 Budapest, Práter u. 50/a, 239-es terem

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

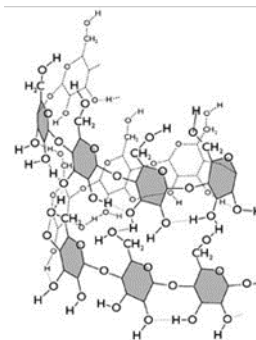
1. tétel

Keményítő vizsgálata

Cseppents Lugol-oldatot (kálium-jodidos jódoldat) a kémcsőben lévő keményítő oldathoz, illetve az óraüvegen található zsírra és burgonyára! Figyeld meg a változásokat, ismertesd és értelmezd a tapasztalataid!

Szükséges eszközök és anyagok:

- kémcsőben keményítő oldat
- Lugol-oldat cseppentővel
- 2 db óraüvegen sertés zsír, illetve kis szelet burgonya



2. tétel

Sósav, szódaoldat és meszes víz azonosítása

Számozott folyadékküvegekben, ismeretlen sorrendben, 0,1 mol/dm³-es sósav, szódaoldat és meszes víz van. Az oldatokból önts keveset a számozott kémcsövekbe, majd pH-papírral, illetve egymáshoz öntve állapítsd meg, melyik kémcsőben melyik oldat van!

Döntésed reakcióegyenletek felírásával is indokold!

Szükséges eszközök és anyagok:

- 3 számozott folyadékküveg oldatokkal
- 3 számozott kémcső
- pH-papír színskálával
- fémcspesz

3. tétel

Magnézium-vegyületek vizsgálata

Három számozott kémcsőben, ismeretlen sorrendben, magnézium-karbonát, magnézium-klorid, valamint magnézium-oxid van. A porokra önts a kémcső negyedéig desztillált vizet, és jól rázd össze a kémcsövek tartalmát! Figyeld meg a vegyületek vízoldhatóságát!

Abba a kémcsőbe, amelyikben nem oldódott fel a vegyület, önts sósavat, és rázd össze a kémcsövek tartalmát!

Tapasztalataid alapján dönts el, melyik kémcsőben melyik vegyület volt!

Írd fel a lejátszódó reakciók egyenletét!

Szükséges eszközök és anyagok:

- 3 db, maximum 1-1g magnézium-vegyületet tartalmazó számozott kémcső, állványon
- desztillált víz
- 2 mol/dm³ koncentrációjú sósav

4. tétel

Sósav elektrolízise

Egy U-csőben lévő sósav elektrolízisét végezd el, grafitelektródok között!

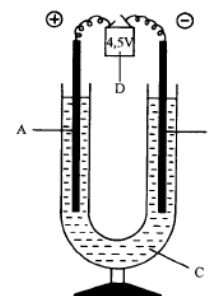
Ismertesd, és magyarázd meg a tapasztaltakat!

Írd fel az elektródfolyamatok egyenletét!

Melyik termék mutatható ki KI-os keményítős papírral? Mi a kimutatás alapja?

Szükséges eszközök és anyagok:

- U-cső 1 mol/dm³-es sósavval, állványra rögzítve
- 2 db grafitelektród fémes vezetővel
- zsebtelep
- KI-os keményítős papír



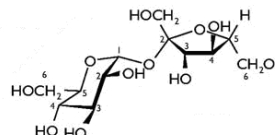
5. tétel

Cukrok azonosítása

Önts egy kémcsőbe negyedéig ezüst-nitrát-oldatot, majd cseppents bele annyi ammóniaoldatot, hogy a kezdetben leváló csapadék éppen feloldódjék! Adj hozzá kb. fél vegyszereskanálnyi glükózt, rázogatás után a borszeszegő segítségével melegítsd! Figyeld meg a változást, ismertesd és értelmezd a tapasztalataid! Mi lenne a kísérlet eredménye, ha ugyanezt szacharózzal végeznénk el, és miért?

Szükséges eszközök és anyagok:

- kémcsőállvány
- 2 darab kémcső
- kémcsőfogó
- borszeszegő, gyufa
- szilárd glükóz
- ezüst-nitrát-oldat (0,1 mol/dm³)
- ammóniaoldat (2 mol/dm³)
- cseppentő



6. tétel

Reakciótípusok megállapítása

A tálcán lévő anyagok és eszközök felhasználásával végezd el a következő kémcsőreakciókat!

- mészkő + sósav
- kalcium- klorid-oldat + trisó-oldat
- kalcium + víz

A mészkőből és a kalciumból egy-egy nagyobb darabkát tegyél a kémcsövekbe! A folyadékokból 1/3 kémcsőnyit használj!

A tapasztalatok megadása mellett állapítsd meg, hogy melyik reakció:

- a) redoxireakció,
- b) sav-bázis reakció!

Írd fel a reakciók egyenleteit is!

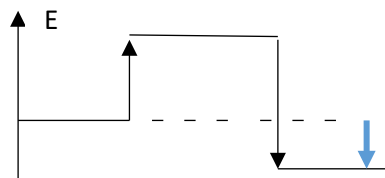
Szükséges eszközök és anyagok:

- kémcsőállványon 3 db üres kémcső
- desztillált víz
- kalcium-klorid- oldat ($0,5 \text{ mol/dm}^3$)
- trisó-oldat ($0,5 \text{ mol/dm}^3$)
- sósav ($0,5 \text{ mol/dm}^3$)
- kalcium
- mészkő
- vegyszeres kanál
- csipesz

8. tétel

Ionvegyületek oldáshővizsgálata

Két főzőpohárban kálium-nitrát, illetve nátrium-hidroxid van. Az üres főzőpohárba önts desztillált vizet, mérd meg a víz hőmérsékletét, majd az szilárd anyagokat tartalmazó főzőpoharakat töltsd félig vízzel! Üvegbottal történő keveréssel segítsd elő az oldódást, majd mérd meg az oldatok hőmérsékletét! Írd fel az oldódási folyamatok egyenletét! Tapasztalataid a függvénytáblázat oldáshőadataival értelmezd!



Mi a keverés szerepe az oldódásnál?

Melyik anyag oldódását jellemzi a mellékelt ábra?

Szükséges eszközök és anyagok:

- 1 db, egy vegyszeres kanálnyi KNO_3 -ot tartalmazó, 100 cm^3 -es feliratozott főzőpohár
- 1 db, egy vegyszeres kanálnyi vízmentes NaOH -ot tartalmazó, 100 cm^3 -es feliratozott főzőpohár
- 1 db 100 cm^3 -es főzőpohár
- desztillált víz
- 2 db hőmérő
- 2 db üvegbot

10. tétel

Szén-dioxid előállítása és vízben való oldódása

Egy oldalcsöves kémcsőbe szilárd kalcium-karbonátot tettünk. A kémcsövet olyan gumidugóval zárjuk le, melynek furatába előzőleg sósavval töltött fecskendőt illesztettünk. A fecskendő óvatos lenyomásával fejlessz gázt!

A képződő gázt az oldalcsőbe illesztett üvegcsővel vezesd

- indikátorral festett ioncserélt (desztillált) vízbe!

- meszes vízbe!

Figyeld meg, és magyarázd meg a tapasztaltakat! Írd fel a lejátszódó kémiai reakciók egyenleteit! Milyen típusú reakciók játszódtak le?

Szükséges eszközök:

- oldalcsöves kémcső kalcium-karbonáttal, hozzá illesztett fecskendővel
- 2 mol/dm^3 koncentrációjú sósav
- ioncserélt víz
- univerzál indikátor színskálával
- meszes víz folyadéküvegben
- 2 félmikro kémcső állványon

12. tétel

A grafit és a vas azonosítása

A tálcán két kémcsőben grafit-, illetve vaspor található. A rendelkezésre álló híg sósav segítségével dönts el, hogy melyik kémcsőben melyik elem van! Szükség esetén melegítheted a kémcsövek tartalmát.

Ismertesd a kísérletek eredményeit, és magyarázd meg a látottakat! Add meg a végbemenő folyamat reakcióegyenletét is!

Szükséges eszközök és anyagok:

- 2 kémcső, benne vaspor, illetve grafitpor
- 2 mol/dm^3 -es sósav
- borszeszégő, gyufa

13. tétel

Sósav és nátrium-hidroxid-oldat azonosítása

Két kémcső közül az egyikben sósav, a másikban nátrium-hidroxid-oldat található.

Mészke segítségével azonosítsd a kémcsövek tartalmát!

Értelmezd a változásokat és írd fel a végbemenő folyamat reakcióegyenletét!

Szükséges eszközök és anyagok:

- óraüvegen mézke-darabok
- 2 kémcsőben 2 mol/dm³ koncentrációjú sósav ill. nátrium-hidroxid-oldat
- vegyszeres kanál

15. tétel

Nátrium-karbonát- és nátrium-hidroxid-oldat azonosítása

Két kémcsőben két folyadék van: fenolftalein indikátoros nátrium-karbonát-oldat és nátrium-hidroxid-oldat.

Sósav segítségével azonosítsd a két kémcső tartalmát! Jegyezd fel tapasztalataid, és magyarázd meg a látottakat! Írd fel a lejátszódó reakciók egyenletét!

Szükséges eszközök és anyagok:

- 2 darab kémcső az oldatokkal: tömény nátrium-karbonát-oldat és híg nátrium-hidroxid-oldat
- 2 mol/dm³ koncentrációjú sósav

17. tétel

Étolaj oldódásának vizsgálata

Három kémcsőben étolaj van. A kémcsövekbe önts rendre negyed kémcsőnyi vizet, sebbenzint, illetve szappanoldatot!

Figyeld meg a folyadékok elhelyezkedését, majd mindegyik kémcső tartalmát többször alaposan rázd össze!

Értelmezd tapasztalataid!

Milyen típusú anyagi rendszerek képződtek?

Szükséges eszközök és anyagok:

- 3 db, 0,5-0,5 cm³ étolajat tartalmazó kémcső
- sebbenzin
- szappanoldat
- desztillált víz

19. tétel

Biuretpróba

A kémcsőben lévő tojásfehérje-oldathoz önts kb. 1 cm^3 20%-os nátrium-hidroxid-oldatot, majd adj hozzá 1-2 csepp réz(II)-szulfát-oldatot!

Figyeld meg a változást, ismertesd és értelmezd a tapasztalatokat!

Milyen vegyületek kimutatására alkalmas ez a próba?

Mi történne, ha fordított sorrendben adnád a reagenseket a fehérjeoldathoz?

Szükséges eszközök és anyagok:

- 2 darab kémcsőben tojásfehérje-oldat
- 20%-os nátrium-hidroxid-oldat
- 1%-os réz(II)-szulfát-oldat
- cseppentő

20. tétel

Ezüst-nitrát oldat és cink-nitrát-oldat megkülönböztetése

Számozott folyadékküvegekből önts $10\text{-}10\text{ cm}^3$ -t külön-külön a főzőpoharakba, és helyezz mindkét oldatba egy-egy vasszöget.

Várakozz néhány percet, majd vedd ki a szögeket az oldatokból és helyezd azokat óraüvegre!

A standard elektródpotenciálok ismeretében értelmezd a kísérlet tapasztalatait! Írd fel a lejátszódó reakció(k) egyenletét, és azonosítsd az oldatokat!

Szükséges eszközök és anyagok:

- folyadékküvegekben ezüst-nitrát-oldat ($0,1\text{ mol/dm}^3$) és cink-nitrát-oldat ($0,1\text{ mol/dm}^3$)
- 2 db 25 cm^3 -es főzőpohár
- 2 db vasszög
- 2 db óraüveg
- fémcsipesz

Nem elvégzendő kísérletek

7. tétel

B, Fehérje vizsgálata

Három kémcsőbe 1-2 cm³ tojásfehérje-oldatot öntünk, majd az elsőhöz szilárd nátrium-kloridot, a másodikhoz tömény etanolt, a harmadikhoz kevés réz(II)-szulfát-oldatot adunk. Mindhárom esetben kicsapódik a fehérje.

Ezután mindegyik kémcsőbe desztillált vizet öntünk! Az első két esetben eltűnik a csapadék.

Értelmezd a tapasztalataid!

9. tétel

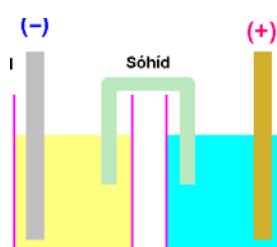
B, Galvánelem vizsgálata

Standard Cu/Cu²⁺(aq) elektródból, valamint egy ismeretlen standard fém/fémion(aq) elektródból galvánelemet állítottunk össze. A galvánelem két pólusa között megmérve az elem elektromotoros erejét, 1,1 V adódott.

Add meg, milyen fémből készült az ismeretlen elektród!

Írd fel a galvánelem működése közben lejátszódó elektródfolyamatok egyenleteit, s a celladiagramot!

Írd fel annak a közvetlen reakciónak az egyenletét, amelyen alapul ennek a galvánelemnek a működése!



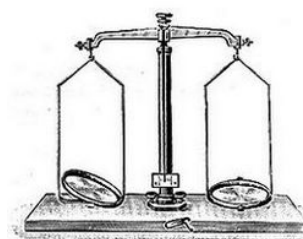
11. tétel

B, Gázok megkülönböztetése

Három azonos tömegű és térfogatú, zárható tartályban azonos állapotú hidrogén-klorid-, hidrogén-, illetve ammóniagáz található.

Ha csak táramérleg állna rendelkezésre, hogyan azonosítanád a három gázt? Válaszod indokold!

Nedves indikátorpapír segítségével hogyan azonosítanád a gázokat? Válaszod reakcióegyenletek felírásával is támaszd alá!



Melyik az a két gáz, amelynek tartályát megnyitva egymás közelében, fehér füst képződését észleljük? Miből áll ez a füst?

14. tétel

B, Gázok előállítása sósav segítségével

Két főzőpohár közül az elsőben szilárd nátrium-karbonát, a másodikban cinkpor van. A két főzőpohárba híg (2 mol/dm³ koncentrációjú) sósavat öntünk.

Ismertesd, milyen tapasztalatok észlelhetők a két kísérletben!

Írd fel a két főzőpohárban végbemenő kémiai reakció egyenletét!

Indokold meg, hogy a keletkező gázok közül melyiket lehet szájával felfelé, illetve lefelé tartott lombikban felfogni!

Hogyan tudjuk azonosítani a két főzőpohárban levő anyagot a szilárd anyag jellemzői, illetve a keletkező gázok alapján?

A FŐVÁROSI ÉS MEGYEI KORMÁNYHIVATALOK ÁLTAL SZERVEZETT KÉMIA KÖZÉPSZINTŰ SZÓBELI VIZSGA TÉMAKÖREI, KÍSÉRLETEI ÉS KÍSÉRLETLEÍRÁSAI 2017. www.oktatas.hu alapján átdolgozta Nagy Mária

16. tétel

Kémhatás vizsgálat

Három óraüvegen három fehér port találunk: nátrium-klorid, ammónium-klorid, illetve nátrium-karbonát. Mind a három anyagból oldatot készítünk. Univerzális indikátorpapírral megvizsgáljuk az oldat kémhatását. Ismertesd a kísérlet során várható tapasztalatokat és értelmezd azokat!



18. tétel

B, Fémek oldódása sósavban

Főzőpohárban lévő vasszögre annyi réz-szulfát-oldatot öntünk, hogy a szög fele merüljön az oldatba. Egy-két perc múlva a szöget egy sósavat tartalmazó főzőpohárba állítjuk úgy, hogy a szögnek ugyanaz a fele, de csak negyed részéig merüljön az oldatba!

Kis idő elteltével a szög másik végét merítjük a sósavba!

A standard elektródpotenciálok ismeretében állapítsd meg a várható tapasztalatokat, és írd fel a lejátszódó reakciók egyenletét!

Ha az egész fémdarabot belepi a sósav, intenzívebb gázfejlődést tapasztalunk, gyorsabban fogy a vas. Milyen elektrokémiai rendszer alakul így ki?