



SOPRONI SZÉCHENYI ISTVÁN GIMNÁZIUM

Cím: 9400 Sopron, Templom u. 26. ■ Telefon/Fax: +36 99 505 390

Honlap: www.soproniszig.hu ■ E-mail: iroda@szig.sopron.hu

KÖZÉPSZINTŰ KÉMIA SZÓBELI VIZSGA TÉMAKÖREI, KÍSÉRLETEI ÉS KÍSÉRLETLEÍRÁSAI

A. feladat témakörei

Általános kémia

1. Atomszerkezet, periódusos rendszer
2. Elsőrendű kémiai kötések
3. Másodrendű kémiai kötések
4. Anyagi halmazok, halmazállapotok
5. Egy- és többkomponensű anyagi rendszerek
6. Kémiai átalakulások, kémiai reakciók típusai
7. Savak, bázisok, sók

Szervetlen kémia

1. Hidrogén és vegyületei
2. Nemesgázok
3. Halogénelemek és vegyületeik
4. Az oxigéncsoport elemei és vegyületeik
5. A nitrogéncsoport elemei és vegyületei
6. A szénsoport elemei és vegyületeik

Szerves kémia

1. Telített szénhidrogének
2. Telítetlen szénhidrogének
3. Szerves hidroxil-vegyületek: alkoholok, fenolok
4. Oxovegyületek
5. Szénhidrátok
6. Aminosavak és fehérjék
7. Nukleinsavak



SOPRONI SZÉCHENYI ISTVÁN GIMNÁZIUM

Cím: 9400 Sopron, Templom u. 26. ■ Telefon/Fax: +36 99 505 390

Honlap: www.soproniszig.hu ■ E-mail: iroda@szig.sopron.hu

Munkarend és balesetvédelem a B. feladat elvégzéséhez

1. A vizsgázók csak felügyelet mellett dolgozhatnak a szaktanteremben, és azt csak engedéllyel hagyhatják el!
2. A vizsgázók az elvégzendő kísérlet során használjanak tiszta köpenyt! A kísérletek elvégzéséhez, ha a gyakorlat ezt megköveteli, a vizsgázók használjanak védőszemüveget, illetve gumikesztyűt!
3. Úgy kell dolgozni, hogy közben a laboratóriumban tartózkodók testi épségét, illetve azok munkájának sikerét ne veszélyeztessék!
4. A munkahelyet még a feladat elvégzése közben is rendben és tisztán kell tartani!
5. A munka befejeztével a munkahelyen rendet kell rakni és azt csak megfelelően, tisztán lehet otthagyni!
6. A laboratóriumban étkezni és inni tilos!
7. A szaktanteremben legyen elsősegély láda használható állapotban!
8. A szaktanteremben mindig legyen kéznél működőképes kézi tűzoltó készülék, tároljunk egy megfelelő méretű edényben homokot!
9. Könnyen gyulladó anyagot a lefolyóba önteni szigorúan tilos! Az ilyen típusú vegyszereket a kísérlet elvégzése után, szedőedényben kell gyűjteni!
10. Minden laboratóriumban legyen kéznél max. 2% töménységű ecetsav-, bórsav- és nátrium-hidrogén-karbonát-oldat arra az esetre, ha maró folyadék jut valakinek a bőrére vagy a szemébe. A bórsav- és nátrium-hidrogén-karbonát oldatokhoz szemöblítésre alkalmas edényt kell biztosítani.



SOPRONI SZÉCHENYI ISTVÁN GIMNÁZIUM

Cím: 9400 Sopron, Templom u. 26. ■ Telefon/Fax: +36 99 505 390

Honlap: www.soproniszig.hu ■ E-mail: iroda@szig.sopron.hu

B. feladat kísérletei, kísérletleírásai

1. Szőlőcukor és keményítő azonosítása

Két számozott edényben – ismeretlen sorrendben – a következő fehér porok vannak: szőlőcukor, keményítő. A tálcán található vegyszerek és eszközök segítségével azonosítsa a két anyagot! Értelmezze a tapasztalatokat is!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 2 sorszámozott edény
- szőlőcukor
- keményítő
- 4 db kémcső
- 2 darab vegyszeres kanál
- Lugol-oldat (barna színű jód-oldat)
- kémcsőállvány
- kémcsőfogó
- cseppentő
- Fehling I. és Fehling II. reagens
- borszeszegő
- gyufa
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

2. Biuret-próba

A kémcsőben lévő tejet lúgosítsa meg kb. 20 csepp nátrium-hidroxid-oldattal, majd adjon hozzá 2-3 csepp réz(II)-szulfát-oldatot! Figyelje meg a változást, ismertesse és értelmezze a tapasztalatait! Milyen vegyületek kimutatására alkalmas ez a próba?

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 1 db kémcső
- tej
- 20 %-os nátrium-hidroxid-oldat cseppentős üvegben
- 1 %-os réz(II)-szulfát-oldat cseppentős üvegben
- kémcsőállvány
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő



SOPRONI SZÉCHENYI ISTVÁN GIMNÁZIUM

Cím: 9400 Sopron, Templom u. 26. ■ Telefon/Fax: +36 99 505 390

Honlap: www.soproniszig.hu ■ E-mail: iroda@szig.sopron.hu

3. Maltóz vagy szacharóz azonosítása

A tálcán lévő edényben maltóz vagy szacharóz van. A tálcán található vegyszerek és eszközök segítségével határozza meg, hogy melyik anyag van a kémcsőben!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- edény az ismeretlennel (maltóz vagy szacharóz)
- ezüst-nitrát-oldat ($0,1 \text{ mol/dm}^3$)
- ammóniaoldat (2 mol/dm^3)
- 2 darab üres kémcső
- kémcsőállvány
- kémcsőfogó
- borszeszégő
- gyufa
- vegyszeres kanál
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

4. Gyertyareszelék, szappanreszelék, oxálsav, porcukor azonosítása

A tálcán található (megfelelően kiválasztott) vegyszer(ek) és eszközök segítségével határozza meg, hogy az (1) - (4) sorszámozott kémcsőben az alábbiak közül melyik vegyület van: paraffin (gyertyareszelék), nátrium-sztearát (szappanreszelék), oxálsav, porcukor!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 4 db kémcső az ismeretlen anyagokkal
- 4 db üres kémcső
- kémcsőállvány
- borszeszégő
- gyufa
- kémcsőfogó
- szódabikarbóna
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő



SOPRONI SZÉCHENYI ISTVÁN GIMNÁZIUM

Cím: 9400 Sopron, Templom u. 26. ■ Telefon/Fax: +36 99 505 390

Honlap: www.soproniszig.hu ■ E-mail: iroda@szig.sopron.hu

5. Aceton vagy formalin azonosítása

A tálcán levő kémcsőben egy folyadék van, ami vagy aceton, vagy formalin. A tálcán található vegyszerek segítségével döntse el, mi van a kémcsőben! Döntését indokolja!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- kémcsőállvány
- 2-3 darab kémcső
- kémcsőfogó
- borszeszegő
- gyufa
- aceton vagy formalin
- ezüst-nitrát-oldat ($0,1 \text{ mol/dm}^3$)
- ammóniaoldat (2 mol/dm^3)
- Fehling I. és Fehling II. reagens
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

6. Ecetsav-, nátrium-acetát- és szőlőcukor-oldat azonosítása

Három sorszámozott kémcsőben – ismeretlen sorrendben – három színtelen folyadék van: ecetsav oldata, nátrium-acetát oldata és szőlőcukor oldata. A tálcán lévő anyagok segítségével azonosítsa a kémcsövek tartalmát! Válaszát indokolja!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 3 darab sorszámozott kémcső az ismeretlenekkel (ismeretlen sorrendben ecetsav-, nátrium-acetát- és szőlőcukor-oldat)
- pH-papír
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

7. Aceton, víz és benzin azonosítása

Három kémcsőben – ismeretlen sorrendben – három színtelen folyadék van: aceton, víz és benzin. A tálcán lévő vegyszer segítségével azonosítsa a kémcsövek tartalmát! Válaszát indokolja!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 3 számozott ledugaszolt kémcső az ismeretlenekkel (aceton, víz benzin ismeretlen sorrendben)
- jód
- kémcsőállvány
- kémcsőfogó
- vegyszereskanál



SOPRONI SZÉCHENYI ISTVÁN GIMNÁZIUM

Cím: 9400 Sopron, Templom u. 26. ■ Telefon/Fax: +36 99 505 390

Honlap: www.soproniszig.hu ■ E-mail: iroda@szig.sopron.hu

- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

8. Sósav, szóda-oldat és meszes víz azonosítása

Három sorszámozott kémcsőben szintelen folyadék található, ismeretlen sorrendben, $0,1 \text{ mol/dm}^3$ -es sósav, $0,1 \text{ mol/dm}^3$ -es szóda-oldat és meszes víz van. A pH-papír-, illetve reagens segítségével állapítsa meg, melyik kémcsőben melyik oldat van! Válaszát reakcióegyenletek felírásával is indokolja!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- kémcsőállvány
- 3 számozott kémcső oldatokkal
- pH-papír (színskálával)
- kalcium-klorid-oldat ($0,1 \text{ mol/dm}^3$)
- fémcspesz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

9. Sebbenzin, etil-acetát és etanol azonosítása

Három sorszámozott, ledugaszolt kémcsőben szintelen folyadék található: sebbenzin, etil-acetát, etanol. A tálcan lévő vegyszerek és eszközök segítségével azonosítsa az edények tartalmát! (Pusztán szag alapján nem elfogadható az azonosítás!) Válaszát indokolja!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 3 darab sorszámozott kémcső az ismeretlenekkel (ismeretlen sorrendben sebbenzin, etil-acetát, etanol)
- 3 darab üres kémcső
- desztillált víz
- Lugol-oldat
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

10. NaOH, KNO₃ oldódásának vizsgálata

Az első kémcsőben NaOH, a második kémcsőben pedig KNO₃ van. Öntsön kb. ugyanannyi (fél kémcsőnyi) desztillált vizet mind a kettő kémcsőbe, majd rázza jól össze a kémcsövek tartalmát. Figyelje meg, hogyan változik a kémcső hőmérséklete! Állapítsa meg, hogy melyik vegyület oldódása exoterm, melyiké endoterm. Válaszát indokolja! Mi az összerázás szerepe az oldódásnál?

Szükséges anyagok és eszközök:

- 2 db sorszámozott kémcső
- desztillált víz



SOPRONI SZÉCHENYI ISTVÁN GIMNÁZIUM

Cím: 9400 Sopron, Templom u. 26. ■ Telefon/Fax: +36 99 505 390

Honlap: www.soproniszig.hu ■ E-mail: iroda@szig.sopron.hu

- KNO_3
- NaOH
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

11. Nátrium-karbonát, nátrium-klorid és ammónium-klorid azonosítása

Három kémcsőben – ismeretlen sorrendben – szilárd nátrium-karbonát, nátrium-klorid és ammónium-klorid van. Desztillált víz és indikátorpapír segítségével azonosítsa a kémcsövek tartalmát! Értelmezze a változásokat reakcióegyenletek felírásával is!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 3 darab sorszámozott kémcső az ismeretlenekkel
(szilárd nátrium-karbonát, szilárd nátrium-klorid, szilárd ammónium-klorid)
- kémcsőállvány
- csipesz
- indikátorpapír
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

12. . Étolaj oldódásának vizsgálata

Három kémcsőben étolaj van. Az első kémcsőbe öntsön kétujjnyi vizet, a másodikba kétujjnyi sebbenzint, a harmadikba négyujjnyi szappanoldatot! Figyelje meg a folyadékok elhelyezkedését, majd mindegyik kémcső tartalmát többször alaposan rázza össze! Értelmezze tapasztalatait! Milyen típusú anyagi rendszerek képződtek?

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- kémcsőállvány
- 3 db, 0,5-0,5 cm^3 étolajat tartalmazó kémcső
- 1 db sebbenzint tartalmazó kémcső
- szappanreszelékből készített, vattán átszűrt tömény szappanoldatot tartalmazó 100 cm^3 -es főzőpohárban
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

13. Sósav, nátrium-hidroxid-oldat és desztillált víz azonosítása

Három kémcső mindegyikében szintelen folyadékot talál. Az egyikben 0,1 mol/dm^3 koncentrációjú sósav, a másikban 0,1 mol/dm^3 koncentrációjú nátrium-hidroxid-oldat, a harmadikban desztillált víz van, nem feltétlenül ebben a sorrendben. A tálcán található



SOPRONI SZÉCHENYI ISTVÁN GIMNÁZIUM

Cím: 9400 Sopron, Templom u. 26. ■ Telefon/Fax: +36 99 505 390

Honlap: www.soproniszig.hu ■ E-mail: iroda@szig.sopron.hu

indikátorok segítségével azonosítsa a kémcsövek tartalmát! Magyarázza meg a látottakat! Írja fel a végbemenő reakciók egyenletét!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 3 darab sorszámozott kémcső az ismeretlenekkel (sósav, nátrium-hidroxid-oldat, desztillált víz)
- 3 db üres kémcső
- kémcsőállvány
- fenolftalein-indikátor
- lakmusz
- 2 darab cseppentő
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

14. Nátrium-nitrát-, ezüst-nitrát-, és nátrium-karbonát-oldat azonosítása

Három sorszámozott kémcsőben – ismeretlen sorrendben – nátrium-nitrát-, ezüst-nitrát-, és nátrium-karbonát-oldat található. Sósav segítségével azonosítsa a kémcsövek tartalmát! Írja fel a szükséges reakcióegyenleteket is!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 3 darab sorszámozott kémcső az ismeretlen oldatokkal (ezüst-nitrát-oldat, nátrium-nitrát-oldat, nátrium-karbonát-oldat)
- kémcsőállvány
- sósav (2 mol/dm^3)
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

15. Hidrogén-klorid-oldat elektrolízise

Az U-alakú csőbe öntött sósavba vezessen áramot grafit-elektrodokon keresztül! Figyelje meg az elektrodok környezetét, majd a pozitív pólusra kapcsolt elektródhoz helyezzen kálium-jodid- és keményítőoldattal átitatott szűrőpapírt! Mit tapasztal? Magyarázza meg a jelenséget!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- U alakú cső
- sósav
- 2 db grafitrúd
- áramforrás
- 2 db vezeték
- 4 db krokodil csipesz
- kálium-jodid- és keményítőoldattal átitatott szűrőpapír
- csipesz



SOPRONI SZÉCHENYI ISTVÁN GIMNÁZIUM

Cím: 9400 Sopron, Templom u. 26. ■ Telefon/Fax: +36 99 505 390

Honlap: www.soproniszig.hu ■ E-mail: iroda@szig.sopron.hu

- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

16. Reakciótípusok

Mutasson be egy-egy példát csapadékképződési és gázfejlődési reakcióra! Felhasználható anyagok: cink granulátum, $0,1 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú ezüstnitrát-oldat, 2 mol/dm^3 koncentrációjú nátrium-hidroxid-oldat, 2 mol/dm^3 koncentrációjú sósav. Magyarázza meg a látottakat! Írja fel a végbemenő reakciók egyenletét is!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- kémcsőállvány
- 4 db kémcső
- vegyszeres kanál
- cink granulátum
- ezüst-nitrát-oldat ($0,1 \text{ mol/dm}^3$)
- nátrium-hidroxid-oldat (2 mol/dm^3)
- sósav (2 mol/dm^3)
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

17. Réz(II)-szulfát-oldat és vas reakciója

Töltsön egy főzőpohárba réz(II)-szulfát-oldatot! Csipesz segítségével helyezzen az oldatba vasszöveget! Várjon néhány percet, majd a csipesszel vegye ki a szöveget, és helyezze óraüvegre! Magyarázza meg a látottakat! Írja fel a reakció egyenletét!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- kisebb főzőpohár
- csipesz
- óraüveg
- CuSO_4 -oldat ($0,5 \text{ mol/dm}^3$)
- vasszög
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

18. Magnézium reakciója vízzel és sósavval

Öntsön egy-egy kémcsőbe desztillált vizet, illetve sósavat! Cseppentsen fenolftalein-indikátort a desztillált vízbe! Tegyen mindkét folyadékba egy darabka magnézium-forgácsot! Értelmezze a tapasztalatokat! Írja fel a lezajlott reakció(k) egyenletét!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- kémcsőállvány



SOPRONI SZÉCHENYI ISTVÁN GIMNÁZIUM

Cím: 9400 Sopron, Templom u. 26. ■ Telefon/Fax: +36 99 505 390

Honlap: www.soproniszig.hu ■ E-mail: iroda@szig.sopron.hu

- magnéziumforgács
- 2 darab üres kémcső
- sósav (2 mol/dm^3)
- desztillált víz
- fenolftalein-indikátor
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

19. Nátrium-hidroxid-oldat, desztillált víz és sósav azonosítása

Három számozott kémcsőben – ismeretlen sorrendben – nátrium-hidroxid-oldatot, desztillált vizet, illetve sósavat talál. A tálcán található anyagok segítségével azonosítsa a három folyadékot! Válaszát indokolja!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- kémcsőállvány
- 3 sorszámozott kémcső az ismeretlenekkel (nátrium-hidroxid-oldat, desztillált víz, sósav)
- kalciumszemcsék edényben
- csipesz
- fenolftalein-indikátor
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

20. Tej és lisztezett tej azonosítása

A két sorszámozott kémcsőben lévő tej közül az egyik lisztezett. A barna színű jóddalad segítségével állapítsa meg, hogy melyik a lisztezett tej! Választását indokolja is meg!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 2 sorszámozott kémcső az ismeretlenekkel (tej, lisztezett tej)
- Lugol-oldat (barna színű jóddalad) cseppentős üvegben
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő