

# **Tájékoztató a kémia emelt szintű szóbeli vizsga B) feladatához**

## **Munkarend és balesetvédelem**

### **A vizsgázókra vonatkozó szabályok**

1. A vizsgázók az elvégzendő kísérlet során használjanak tiszta köpenyt! A kísérletek elvégzéséhez használjanak védőszemüveget, illetve gumikesztyűt!
2. Munka közben ügyelniük kell arra, hogy a helyiségben tartózkodók testi épségét, illetve azok munkájának sikerét ne veszélyeztessék!
3. A munkaterületet még a feladat elvégzése közben is rendben és tisztán kell tartani!
4. A munka befejeztével a munkaterületen rendet kell rakni, és azt csak rendezett állapotban, tisztán lehet elhagyni!
5. A helyiségben étkezni és inni tilos!
6. A vizsgázók csak felügyelet mellett dolgozhatnak a helyiségben, és azt csak engedéllyel hagyhatják el!

### **A felügyelő tanárookra vonatkozó szabályok**

1. A helyiségben kötelező elhelyezni a célnak megfelelő elsősegély ládát!
2. A helyiségben mindig legyen kéznél kézi tűzoltó készülék, és egy megfelelő méretű edényben homok!
3. Könnyen gyulladó anyagot a lefolyóba önteni szigorúan tilos! Az ilyen típusú vegyszereket a kísérlet elvégzése után hulladékgyűjtő edénybe kell gyűjteni!
4. A helyiségben 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!

## Elvégzendő, és nem elvégzendőkísérletek, kísérletleírások

1.

Töltsön körülbelül  $50\text{ cm}^3$  desztillált vizet egy főzőpohárba, és mérje meg a víz hőmérsékletét! Adjon a vízhez 2 vegyszeres kanálnyi kálium-nitrátot, és oldja fel a sót! Mérje folyamatosan az oldat hőmérsékletét! Jegyezze fel tapasztalatait, és magyarázza azokat! Tapasztalatai alapján készítsen energiadiagramot az oldódás energiaviszonyairól! Írja fel az oldódás ionegyenletét!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- legalább  $100\text{ cm}^3$ -es főzőpohár
- vegyszeres kanál
- üvegbot
- tizedfokos hőmérő
- desztillált víz
- szilárd halmazállapotú kálium-nitrát
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

2.

Három kémcsőben ismeretlen sorrendben, három színtelen folyadék van: aceton, víz, illetve benzin. Azonosítsa a kémcsövek tartalmát a tálcán lévő eszközök, és egyetlen kiválasztott vegyszer segítségével! A folyadékokat egymáshoz is öntheti. Indokolja választát!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- aceton
- benzin
- desztillált víz
- jód
- ezüst-nitrát- oldat ( $0,1\text{ mol/dm}^3$ )
- 6 darab üres kémcső
- kémcsőállvány
- kémcsőfogó
- 2 darab vegyszeres kanál
- csipesz
- pH-papír
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

3.

Két kémcső közül az egyikbe rétegezzon egymásra egyujjnyi desztillált vizet és egyujjnyi benzint, a másikba szintén egyujjnyi vizet és egyujjnyi étert! Rázza össze a kémcsövek tartalmát, figyelje meg, mi történik! Tegyen mind a két kémcsőbe kanálhegynyi jódkristályt! Rázza össze a kémcsövek tartalmát! Figyelje a változást, majd öntse össze a két kémcső tartalmát, és rázza össze az elegyet! Magyarázza meg a tapasztalatokat! Hasonlítsa össze a kísérletek alapján a víz sűrűségét a benzinnel és az éter sűrűségével!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 2 darab kémcső
- kémcsőállvány
- vegyszeres kanál
- jódkristály
- benzin
- éter
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

4.

Az egyik főzőpohárban kálium-jodid, egy másikban kálium-bromid azonos koncentrációjú vizes oldata található. Nem tudjuk, hogy melyik pohár melyik oldatot tartalmazza. Mindkét oldatba klórgázt vezetünk, aminek hatására mindkét esetben az oldat színe sárgásbarna lesz. Ha szén-tetrakloridot öntünk az oldatokhoz és összerázzuk azokat, az első pohár alján lila, a második alján barna színű fázis jelenik meg. Melyik oldatot tartalmazzák az egyes főzőpoharak? Magyarázza meg a tapasztalatokat! Írja fel a reakciók egyenletét!

5.

Három sorszámozott, ledugaszolt kémcsőben – ismeretlen sorrendben – egy-egy színtelen folyadék található: sebbenzin, etil-acetát, etanol. Azonosítsa a tálcán lévő vegyszerek és eszközök segítségével a kémcsövek tartalmát! Nem fogadható el az azonosítás, ha az kizárólag szag alapján történik!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 3 darab, színtelen folyadékot tartalmazó sorszámozott kémcső
- sebbenzin
- etil-acetát
- etanol
- 3 darab üres kémcső
- desztillált víz
- Lugol-oldat
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

6.

Három kémcső – ismeretlen sorrendben – a következő vegyületeket tartalmazza: NaCl, NaOH, KNO<sub>3</sub>. Mindegyik kémcsőben azonos anyagmennyiségű vegyület van. Öntsön körülbelül ugyanannyi (kb. fél kémcsőnyi) desztillált vizet mindegyik kémcsőbe, rázza össze a tartalmukat és közben figyelje meg, hogyan változik a kémcsövek hőmérséklete! Ismerjük az oldáshőket:

nátrium-klorid: +4 kJ/mol, kálium-nitrát: +35 kJ/mol, nátrium-hidroxid: –42 kJ/mol. Azonosítsa az adatok és tapasztalatok segítségével, hogy melyik kémcsőben melyik vegyület van! Indokolja válaszait!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 3 darab, NaCl-ot, NaOH-ot, illetve KNO<sub>3</sub>-ot tartalmazó sorszámozott kémcső
- desztillált víz
- NaCl
- KNO<sub>3</sub>
- NaOH
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

7.

Ammóniaoldatot melegítettünk és a távozó gázt gömblombikban fogtuk fel. A gömblombikot üvegcsővel ellátott gumidugóval lezártuk. Egy üvegcsőbe előzőleg vizet tettünk, és fenolftalein indikátort cseppentettünk bele. A gömblombikot szájával lefelé fordítva az üvegcsőbe helyeztük, és a víz alatt az ujjunkat elvettük, hogy pár csepp víz bejuthasson a csőbe. Ezután az üvegcső végét befogva a lombikot kiemeltük a vízből, és a csőben levő vizet a lombikba ráztuk. Végül az üvegcső végét ismét belemártottuk a vízbe, majd ujjunkkal elengedtük. Hogyan kell felfogni az ammóniát? Ismertesse a kísérletben várható tapasztalatokat, értelmezze azokat, és írja fel a lejátszódó folyamat reakcióegyenletét! Miben térne el a kísérlet, ha azt hidrogén-kloriddal végeznénk el? Milyen indikátorral, és hogyan lehetne színváltozással is érzékelteni a lejátszódó kémiai változást?

8.

Öntsön egy-egy kémcsőbe körülbelül 5–5 cm<sup>3</sup> hidrogén-peroxid-oldatot! Hagyja kicsit állni az oldatokat, figyelje meg a változást! Ezután szórjon az egyik kémcsőbe kanálhegynyi barnakőport (MnO<sub>2</sub>(sz))! Figyelje meg a változást! Tartson mind a két kémcsőbe parázsló gyújtópálcát egymás után többször! Magyarázza a tapasztalatokat! Írja fel a lejátszódó reakció egyenletét!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 2 darab kémcső
- kémcsőállvány
- 5%-os hidrogén-peroxid-oldat
- gyújtópálca
- gyufa
- barnakőpor
- vegyszeres kanál
- gumikesztyű
- védőszemüveg
- hulladékgyűjtő

9.

A nitrogén-dioxid – molekulaszervezetéből adódóan – megfordítható reakcióban képes dimerizálódni. A keletkező dinitrogén-tetroxid 10 °C felett, légköri nyomáson szintelen gáz. A dimerizáció exoterm folyamat. Egy dugattyúval ellátott, változtatható térfogatú, átlátszó falú tartályba töltött nitrogén-dioxid-gázt

a) 40 °C-ról 20 °C-ra lehűtünk,

b) a dugattyú segítségével – állandó hőmérsékleten – összepréselünk.

Fogalmazza meg és indokolja tapasztalatait!

**10.**

**A tálcáról kiválasztott vegyszer(ek) és eszközök segítségével határozza meg, hogy az (1) – (3) sorszámozott kémcsövekben az alábbiak közül melyik vegyület vizes oldata van: hidrogén-klorid, nátrium-klorid, salétromsav!**

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 3 darab kémcső az ismeretlen oldatokkal
- 3 darab üres kémcső
- kémcsőállvány
- sósav ( $1 \text{ mol/dm}^3$ )
- nátrium-klorid-oldat ( $1 \text{ mol/dm}^3$ )
- salétromsavoldat ( $1 \text{ mol/dm}^3$ )
- ezüst-nitrát- oldat ( $0,1 \text{ mol/dm}^3$ )
- nátrium-hidroxid- oldat ( $0,5 \text{ mol/dm}^3$ )
- nátrium-karbonát- oldat ( $0,5 \text{ mol/dm}^3$ )
- kénsavoldat ( $1 \text{ mol/dm}^3$ )
- metilnarancs indikátor
- desztillált víz
- gumikesztyű
- védőszemüveg
- hulladékgyűjtő

**11.**

**Három kémcsőben – ismeretlen sorrendben – szilárd nátrium-karbonát, nátrium-klorid és alumínium-szulfát van. Azonosítsa desztillált víz és pH papír segítségével a kémcsövek tartalmát! Értelmezze a változásokat reakcióegyenletek felírásával is!**

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 3 darab sorszámozott kémcső az ismeretlen anyagokkal
- kémcsőállvány
- szilárd halmazállapotú nátrium-karbonát
- szilárd halmazállapotú nátrium-klorid
- szilárd halmazállapotú alumínium-szulfát
- csipesz
- pH papír
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

12.

A tálcán (1) – (3) sorszámozott üvegben körülbelül  $100\text{--}100\text{ cm}^3$ , közelítőleg 5 tömegszázalékos sósav-, salétromsav- és nátrium-hidroxid-oldat van. Határozza meg az egyes üvegek tartalmát a tálcán található vegyszerek és eszközök segítségével! Vizsgálatait ne csak kizárásos alapon végezze el! (A három oldat sűrűsége gyakorlatilag  $1\text{ g/cm}^3$ -nek tekinthető.)

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 3 darab folyadéküveg az ismeretlen oldatokkal
- 2 darab főzőpohár ( $100\text{ cm}^3$ )
- 3 darab mérőhenger ( $10\text{ cm}^3$ )
- 3 darab üres kémcső
- kémcsőállvány
- nátrium-hidroxid- oldat (5 tömegszázalékos)
- sósav (5 tömegszázalékos)
- salétromsavoldat (5 tömegszázalékos)
- fenolftalein indikátor cseppentős üvegben
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

13.

Három sorszámozott kémcsőben – ismeretlen sorrendben – a következő három színtelen folyadékot találja: ezüst-nitrát-oldat, nátrium-karbonát-oldat és nátrium-hidroxid-oldat. Azonosítsa a tálcán lévő vegyszerek és eszközök segítségével a három kémcső tartalmát! Írja fel a lejátszódó reakciók egyenletét!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- kémcsőállvány
- 3 darab sorszámozott kémcső a színtelen oldatokkal
- ezüst-nitrát- oldat
- nátrium-karbonát-oldat
- nátrium-hidroxid-oldat
- sósav ( $2\text{ mol/dm}^3$ )
- salétromsavoldat ( $1\text{ mol/dm}^3$ )
- ammóniaoldat ( $2\text{ mol/dm}^3$ )
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

14.

Három sorszámozott kémcsőben – ismeretlen sorrendben – nátrium-nitrát-, ezüst-nitrát- és nátrium-karbonát-oldat található. Azonosítsa a tálcán lévő vegyszerek és eszközök segítségével a három kémcső tartalmát! Értelmezze a tapasztalatokat! Írja fel a lejátszódott reakciók egyenleteit is!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 3 darab sorszámozott kémcső az ismeretlen oldatokkal
- kémcsőállvány
- ezüst-nitrát-oldat
- nátrium-nitrát-oldat
- nátrium-karbonát-oldat
- sósav ( $2 \text{ mol/dm}^3$ )
- salétromsavoldat ( $1 \text{ mol/dm}^3$ )
- nátrium-hidroxid-oldat ( $1 \text{ mol/dm}^3$ )
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

15.

Egy kis edényben fehér port talál. Sósav és desztillált víz segítségével állapítsa meg, hogy ez az anyag nátrium-karbonát, kálium-bromid, vagy kalcium-karbonát! Írja fel a végbemenő folyamatok reakcióegyenletét!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- az ismeretlen port tartalmazó edény
- vegyszeres kanál
- 2 darab kémcső
- kémcsőállvány
- sósav ( $2 \text{ mol/dm}^3$ )
- desztillált víz
- szilárd halmazállapotú nátrium-karbonát
- szilárd halmazállapotú kalcium-karbonát
- szilárd halmazállapotú kálium-bromid
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő



16.

Határozza meg a tálcáról kiválasztott vegyszer(ek) és eszközök segítségével, hogy az (1)–(3) sorszámozott kémcsövekben az alábbiak közül melyik vegyület vizes oldata van: nátrium-karbonát, nátrium-nitrát, vagy nátrium-foszfát!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 3 darab kémcső az ismeretlen oldatokkal
- 3 darab üres kémcső
- kémcsőállvány
- nátrium-karbonát-oldat ( $0,5 \text{ mol/dm}^3$ )
- nátrium-nitrát-oldat ( $0,5 \text{ mol/dm}^3$ )
- nátrium-foszfát-oldat ( $0,5 \text{ mol/dm}^3$ )
- sósav ( $1 \text{ mol/dm}^3$ )
- nátrium-hidroxid-oldat ( $1 \text{ mol/dm}^3$ )
- fenolftalein indikátor
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

17.

Végezzen el három különböző kémcsőkísérletet a tálcán található vegyszerek felhasználásával úgy, hogy az egyikben redoxireakció, a másikban gázfejlődéssel járó, a harmadikban csapadékképződéssel járó (nem redoxi-) reakció játszódjon le! Írja fel a végbemenő reakciók egyenletét!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 3 darab kémcső
- kémcsőállvány
- vegyszeres kanál
- 2 darab óraüvegen a szilárd anyagok
- kénsavoldat ( $1 \text{ mol/dm}^3$ )
- sósav ( $2 \text{ mol/dm}^3$ )
- bárium-nitrát-oldat ( $0,5 \text{ mol/dm}^3$ )
- cinkszemcse
- mészkődarab
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

**18.**

**Két számozott kémcsőben – ismeretlen sorrendben – ammónia-, illetve nátrium-hidroxid-oldat van. Válassza ki a tálcán található vegyszerek közül azt az egyet, amelyikkel egyértelműen azonosítható a két folyadék! Végezze el a kísérleteket, adja meg tapasztalatait, és írja fel a lezajlott reakciók ionegyenletét is!**

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 2 sorszámozott kémcső az ismeretlenekkel
- kémcsőállvány
- nátrium-hidroxid-oldat ( $2 \text{ mol/dm}^3$ )
- ammóniaoldat ( $2 \text{ mol/dm}^3$ )
- sósav ( $2 \text{ mol/dm}^3$ )
- réz(II)-szulfát-oldat ( $0,5 \text{ mol/dm}^3$ )
- nátrium-karbonát-oldat ( $0,5 \text{ mol/dm}^3$ )
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

**19.**

**Öntsön az egyik kémcsőbe egyujjnyi réz(II)-szulfát-oldatot! Cseppenként adagoljon hozzá körülbelül kétszeres térfogatú ammóniaoldatot! Figyelje meg a közben bekövetkező változásokat! Öntsön a másik kémcsőbe félujjnyi ammóniaoldatot, majd cseppenként adagoljon hozzá háromujjnyi térfogatú réz(II)-szulfát-oldatot! Figyelje meg a közben bekövetkező változásokat! Magyarázza a kísérletek tapasztalatait, és értelmezze az eltéréseket!**

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- kémcsőállvány
- 2 darab üres kémcső
- réz(II)-szulfát-oldat ( $0,5 \text{ mol/dm}^3$ )
- ammóniaoldat ( $2 \text{ mol/dm}^3$ )
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

20.

Töltsön egy főzőpohárba vas(II)-szulfát-oldatot, egy másik főzőpohárba pedig réz(II)-szulfát-oldatot! Helyezzen csipesz segítségével a vas(II)-szulfát-oldatba rézlemez, a réz(II)-szulfát-oldatba vaslemez! Várjon néhány percet, majd a csipesszel vegye ki a fémlemezeket, és helyezze azokat egy-egy óraüvegre! Magyarázza a tapasztalatokat! Írja fel a reakció(k) ionegyenletét!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 2 darab kisebb főzőpohár
- 1 darab csipesz
- 2 darab óraüveg
- vas(II)-szulfát-oldat ( $0,5 \text{ mol/dm}^3$ )
- réz(II)-szulfát-oldat ( $0,5 \text{ mol/dm}^3$ )
- rézlemez
- vaslemez
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

21.

Cink- és ólomlemez kell egymástól megkülönböztetni vas(II)-szulfát-oldat, táramérleg és főzőpoharak felhasználásával. Hogyan végezné el a kísérletet? Adja meg a várható tapasztalatokat! Írja fel a végbemenő folyamat(ok) reakcióegyenletét!

22.

Kisméretű főzőpohárba konyhasóoldatot öntünk. Két grafitrudat mártunk az oldatokba, amelyeket fémdróttal egy 9 V-os elemhez csatlakoztatunk. A két elektródon gázfejlődést tapasztalunk. Két szűrőpapírcsíkot olyan kálium-jodid-oldatba mártunk, amelyhez előzőleg néhány csepp keményítőoldatot kevertünk. A papírcsíkokat a két elektród fölé tartva, az egyik esetben jellegzetes elszíneződést tapasztalunk. Magyarázza a tapasztalatokat! Adja meg, melyik elektród közelében, és milyen színváltozást tapasztalunk! Melyik gázt mutattuk ki a színreakcióval? Melyik elektródon fejlődött ez a gáz? Írja fel a lezajlott reakciók egyenletét!

23.

Egy 9 V-os elemről lekopott a pólusok jelölése. Ennek meghatározására öntsön Petri-csészébe kevés nátrium-szulfát-oldatot, majd adjon hozzá néhány csepp fenolftalein indikátort! Áztasson egy darabka szűrőpapírt az oldatba, helyezze sima felszínre (például a Petri-csésze fedelére, vagy egy csempére), és nyomja az elem mindkét kivezetését a nedves papírra! Azonosítsa a megfigyelték alapján az elem két pólusát! Írja fel az elektródokon zajló folyamatok egyenletét is!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 9 V-os elem (a pólusok jelölése lekaparva vagy lefestve)
- Petri-csésze vagy csempelap
- szűrőpapír
- nátrium-szulfát-oldat ( $2 \text{ mol/dm}^3$ )
- fenolftalein indikátor
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

24.

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

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- kémcsőállvány
- magnéziumforgács
- 2 darab üres kémcső
- sósav ( $2 \text{ mol/dm}^3$ )
- desztillált víz
- fenolftalein indikátor
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

25.

Egy darabka háztartási alufóliát higany(II)-klorid-oldatba mártunk. Miután kivesszük az oldatból, szűrőpapírral leitatjuk az azon maradt folyadékcseppeket, majd két darabra tépjük. Az egyik darabkát szűrőpapíron hagyjuk, a másikat kémcsőben lévő desztillált vízbe tesszük. Ismertesse és magyarázza a tapasztalatokat, majd írja fel a szabad levegőn, illetve a vízben lezajlott reakciók egyenletét is!

26.

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

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- kémcsőállvány
- 3 darab, nátrium-hidroxid-oldatot, desztillált vizet, illetve sósavat tartalmazó, számozott kémcső
- nátrium-hidroxid-oldat ( $2 \text{ mol/dm}^3$ )
- desztillált víz
- sósav ( $2 \text{ mol/dm}^3$ )
- kalciumszemcsék
- fenolftalein indikátor
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

27.

**Három számozott edényben – ismeretlen sorrendben – a következő sötét színű porok vannak: réz(II)-oxid, grafit, cink. Azonosítsa a tálcán található vegyszerek segítségével a három anyagot! Indokolja azonosítását! Írja fel a végbement reakciók egyenletét is!**

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 3 darab, réz(II)-oxidot, grafitot, illetve cinket tartalmazó sorszámozott edény
- réz(II)-oxid
- grafitpor
- cinkpor
- 3 darab üres kémcső
- 3 darab vegyszeres kanál
- kémcsőállvány
- 20%-os sósav
- desztillált víz
- borszeszégő vagy gázégő
- gyufa
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

28.

Egy kémcsőbe réz(II)-oxidot helyezünk. A kémcsövet kissé ferdén – szájával lefelé – állványba rögzítjük. Hidrogéngázt állítunk elő. A negatív durranógázpróba elvégzése után a tiszta hidrogéngázt üvegcsövön a réz(II)-oxidra vezetjük. Kis ideig várunk, amíg az áramló hidrogén a levegőt kiszorítja a kémcsőből. Ezután a Bunsen-égő lángjával hevítjük a réz(II)-oxidot. Mit tapasztalunk néhány perc elteltével? Ismertesse a lejátszódó folyamatot, elemezze a hidrogén szerepét! Véleménye szerint miért kellett elvégezni a durranógázpróbát?

29.

Öntsön két kémcső mindegyikébe körülbelül egyujjnyi brómos vizet! Adjon az első kémcső tartalmához ugyanennyi benzint, a második kémcsőbe szintén egyujjnyi,  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  koncentrációjú nátrium-hidroxid-oldatot! Rázza össze a kémcsövek tartalmát! Figyelje meg a változásokat! Magyarázza a tapasztalatokat! Írja fel a lejátszódó reakció egyenletét is!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 2 darab kémcső
- kémcsőállvány
- brómos víz
- benzin
- nátrium-hidroxid-oldat ( $0,1 \text{ mol/dm}^3$ )
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

30.

Határozza meg a tálcáról kiválasztott vegyszer(ek) és eszközök segítségével, hogy az (1)–(3) sorszámozott kémcsövekben az alábbiak közül melyik vegyület vizes oldata van: hidrogén-klorid, nátrium-klorid, nátrium-hidroxid!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 3 darab kémcső az ismeretlen oldatokkal
- 3 darab üres kémcső
- kémcsőállvány
- sósav ( $1 \text{ mol/dm}^3$ )
- nátrium-klorid-oldat ( $1 \text{ mol/dm}^3$ )
- nátrium-hidroxid-oldat ( $1 \text{ mol/dm}^3$ )
- ezüst-nitrát-oldat ( $0,1 \text{ mol/dm}^3$ )
- kénsavoldat ( $1 \text{ mol/dm}^3$ )
- alumíniumreszelék
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

31.

Öntsön a tálcán található egyik kémcsőbe körülbelül  $4\text{ cm}^3$  hidrogén-peroxid-oldatot. A másik kémcsőbe öntsön körülbelül  $2\text{ cm}^3$  keményítőoldatot, és adjon hozzá körülbelül  $2\text{ cm}^3$  kálium-jodid-oldatot! Ezután öntse össze a két kémcső tartalmát! Ismertesse a tapasztalatot, és magyarázza meg a változás okát! Írja le a lejátszódó folyamat egyenletét! Magyarázza meg a hidrogén-peroxid szerepét a reakcióban!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- kémcsőállvány
- 2 darab kémcső
- vegyszeres kanál
- 5%-os hidrogén-peroxid-oldat
- 1%-os keményítőoldat
- 10 tömegszázalékos kálium-jodid-oldat
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

32.

Egy állványhoz rögzített, hosszúkás fémlap egyik végére kis darabka vörösfoszfot, a másik végére körülbelül azonos mennyiségű fehérfoszfot helyezünk. A fémlapot – Bunsen-égő segítségével – pontosan a közepén melegíteni kezdjük. Ismertesse, mi történik ezután a két foszfórmodosulattal! Adja meg az eltérés anyagszerkezeti okát, és írja fel a reakció(k) egyenletét is!!

33.

Három számozott kémcsőben – ismeretlen sorrendben – nátrium-hidrogén-szulfát, nátrium-hidrogén-karbonát és nátrium-szulfát vizes oldata van. Azonosítsa a tálcán található indikátorok segítségével a kémcsövek tartalmát! Magyarázza a tapasztalatokat, és írja fel a semlegetől eltérő kémhatások kialakulásáért felelős reakciók ionegyenletét is!

Szükséges anyagok és eszközök:

- műanyag tálca
- kémcsőállvány
- 3 darab, az ismeretlen vizes oldatokat tartalmazó sorszámozott kémcső
- 6 darab üres kémcső
- nátrium-hidrogén-szulfát-oldat ( $0,5\text{ mol/dm}^3$ )
- nátrium-hidrogén-karbonát-oldat ( $0,5\text{ mol/dm}^3$ )
- nátrium-szulfát-oldat ( $0,5\text{ mol/dm}^3$ )
- desztillált víz
- fenolftalein indikátor
- metilnarancs indikátor
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

34.

A kiadott edényben az alábbi négy szilárd anyag közül kettő keveréke van. A vegyületek: szilícium-dioxid, kalcium-karbonát, nátrium-klorid, kálium-nitrát. Azonosítsa a porkeverék két összetevőjét a tálcáról kiválasztott eszközök és vegyszerek segítségével! Tapasztalatait és következtetéseit reakcióegyenletekkel is támassza alá!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- kémcsőállvány
- edény a porkeverékkel
- 3 darab üres kémcső
- vegyszeres kanál
- szilícium-dioxid, kalcium-karbonát, nátrium-klorid, kálium-nitrát közül kettő keveréke (a porkeverék legalább egy, vízben rosszul oldódó anyagot tartalmaz)
- sósav ( $2 \text{ mol/dm}^3$ )
- salétromsavoldat ( $2 \text{ mol/dm}^3$ )
- ezüst-nitrát-oldat ( $0,1 \text{ mol/dm}^3$ )
- desztillált víz
- kis üvegtölcsér
- szűrőpapír
- olló
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

35.

Négy, üveglappal letakart gázfelfogó henger színtelen gázokat tartalmaz. Két-két hengert egymás felé fordítunk, majd az üveglapok kihúzásával összenyitjuk a gáztereket. Az egyik esetben sűrű, fehér füst keletkezik, a másik hengerpár gázterében vörösbarna gáz képződik. Mindkét esetben a két henger a reakció során erősen „egymáshoz tapad”. Állapítsa meg, mely gázok lehettek eredetileg a hengerekben! Értelmezze a tapasztalatokat, és írja fel a lezajlott reakciók egyenletét! Adja meg a reakciók típusát is!

36.

Négy kémcsőben – ismeretlen sorrendben – egy-egy fehér színű, szilárd anyag van:  $\text{CaO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{KNO}_3$ . A következő táblázat az oldási próbáikkal, és a vizes oldathoz adott indikátorok színével kapcsolatos tapasztalatokat tartalmazza:

|                   | 1. kémcső | 2. kémcső   | 3. kémcső | 4. kémcső  |
|-------------------|-----------|-------------|-----------|------------|
| oldhatóság vízben | oldódik   | nem oldódik | oldódik   | oldódik    |
| fenolftalein      | színtelen | –           | színtelen | bíborvörös |
| metilnarancs      | vörös     | –           | sárga     | sárga      |

Magyarázza a tapasztalatokat, és azonosítsa ezek alapján a kémcsövek tartalmát! Írja fel a semlegetől eltérő kémhatás esetén a vízzel való reakció egyenletét is!



**37.**

**Három számozott kémcsőben – ismeretlen sorrendben – híg sósav, híg salétromsavoldat, illetve konyhasóoldat van. Azonosítsa a kémcsövek tartalmát a tálcán található anyagok és eszközök segítségével! Írja fel a meghatározással kapcsolatos reakciók ionegyenletét!**

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- kémcsőállvány
- 3 darab, híg sósavat, híg salétromsavat, illetve konyhasóoldatot tartalmazó számozott kémcső
- 3 darab üres kémcső
- sósav ( $0,1 \text{ mol/dm}^3$ )
- salétromsavoldat ( $0,1 \text{ mol/dm}^3$ )
- konyhasóoldat ( $0,1 \text{ mol/dm}^3$ )
- ezüst-nitrát-oldat ( $0,1 \text{ mol/dm}^3$ )
- pH-papír (színskálával)
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

**38.**

**Öntsön egy-egy kémcsőbe kevés vas(III)-klorid-oldatot, majd változásig adagoljon az egyikhez nátrium-hidroxid-oldatot! Ezután ennek a kémcsőnek a tartalmához adagoljon kis részletekben sósavat! A másik kémcsőben lévő vas(III)-klorid-oldathoz adagoljon kevés kálium-jodid-oldatot, majd öntsön kb.  $1 \text{ cm}^3$  benzint (hexánt) a rendszerhez, és rázza össze azt! Ismertesse és magyarázza a tapasztaltakat!**

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 2 darab üres kémcső
- kémcsőállvány
- vas(III)-klorid-oldat ( $0,5 \text{ mol/dm}^3$ )
- nátrium-hidroxid-oldat ( $1 \text{ mol/dm}^3$ )
- sósav ( $1 \text{ mol/dm}^3$ )
- kálium-jodid-oldat ( $0,5 \text{ mol/dm}^3$ )
- benzin (vagy hexán)
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

**39.**

**Szilárd kálium-permanganátra sósavat csepegtetünk, majd a fejlődő gázt üveghengerben felfogjuk. A gázzal megtöltött üveghengerbe ezután megnedvesített színes papírt helyezünk. Adja meg, és magyarázza a kísérlet minden tapasztalatát! Írja fel a gáz előállításának reakcióegyenletét! Hogyan kell tartani a gáz felfogása közben az üveghengert? Indokolja választát!**

**40.**

Három kémcsőben a következő anyagok vannak ismeretlen sorrendben: desztillált víz, vezetékes víz és kalcium-klorid-oldat. Határozza meg az óraüvegen található szappanforgács segítségével a kémcsövek tartalmát! Válaszát indokolja!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- vegyszeres kanál
- 3 darab, desztillált vizet, vezetékes vizet és kalcium-klorid-oldatot tartalmazó számozott kémcső
- kémcsőállvány
- szappanforgács
- óraüveg
- desztillált víz
- vezetékes víz
- kalcium-klorid-oldat ( $0,5 \text{ mol/dm}^3$ )
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

**41.**

Szilárd nátrium-szulfitra sósavat csepegtetünk, és a folyamatban fejlődő gáz egy részét Lugol-oldatba, másik részét kén-hidrogénes vízbe vezetjük. Adja meg és magyarázza a várható tapasztalatokat! Adja meg a végbemenő folyamatok reakcióegyenletét!

**42.**

Egy kémcsőbe kénport töltünk, és forrásig melegítjük. Végül a folyékony ként hideg vízbe öntjük. Ismertesse és magyarázza meg a változásokat!

**43.**

Három különálló gázfejlesztő készülékben előkészített nátrium-szulfidra, nátrium-szulfitra és nátrium-karbonátra sósavat csepegtetünk. A fejlődő gázokat Lugol-oldatba vezetjük. Ismertesse és magyarázza a három esetben megfigyelhető tapasztalatokat!

**44.**

Szilárd vas(II)-szulfidra sósavat csepegtetünk. A folyamatban fejlődő gáz egy részét ezüst-nitrát-oldatba vezetjük, másik részét meggyújtjuk. Magyarázza a várható tapasztalatokat! Írja fel a végbemenő folyamatok reakcióegyenletét!

45.

Gázfejlesztő készülékben ammónium-kloridra tömény nátrium-hidroxid-oldatot öntünk. Egy kémcsövet megtöltünk a keletkező gázzal, majd azt higannyal teli edénybe mártjuk. A higany felszínére előzőleg egy orvosi széntablettát helyeztünk, amely így a kémcső belsejébe került. Kis idő elteltével a higany szintje megemelkedik a kémcsőben. Magyarázza a tapasztalatot! Írja fel a gáz előállításának reakcióegyenletét! Hogyan fogjuk fel a fejlődő gázt és miért? Miért nem vizet tettünk az edénybe a higany helyett?

46.

Egy üvegcádat félig töltünk desztillált vízzel, és adunk hozzá 4–5 csepp fenolftalein oldatot, majd a vízre borsószem nagyságú nátriumdarabkát teszünk. Ismertesse és magyarázza a várható tapasztalatokat! Írja fel a reakcióegyenletet is! Véleménye szerint, ha káliummal végezné el a kísérletet, hevesebb reakciót tapasztalna? Válaszát indokolja!

47.

Öntsön egy-egy kémcsőbe kevés magnézium-szulfát-, illetve alumínium-szulfát-oldatot! Adagoljon mindkét kémcsőbe változásig nátrium-hidroxid-oldatot! Felezze el úgy mindkét kémcső tartalmát, hogy az egyik részüket átönti egy másik kémcsőbe! Mindkét vegyület esetében az egyik részlethez adagoljon tovább nátrium-hidroxid-oldatot, a másik részlethez csepegtessen sósavat! Figyelje meg a változásokat, és magyarázza a tapasztalatokat! Írjon reakcióegyenleteket is!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- alumínium-szulfát-oldat ( $0,5 \text{ mol/dm}^3$ )
- nátrium-hidroxid-oldat ( $2 \text{ mol/dm}^3$ )
- sósav ( $2 \text{ mol/dm}^3$ )
- 4 darab üres kémcső
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

48.

Meg lehet-e különböztetni rézpor segítségével egymástól a tömény salétromsav-, kénsav-, és nátrium-hidroxid-oldatokat? Magyarázza meg a várható tapasztalatokat, és adja meg a végbemenő folyamatok reakcióegyenletét!

**49.**

Egy kezdő kémikus por alakú égetett mész és mészkőpor azonosítását kapta feladatul. Mindkét anyag egy-egy részletét megpróbálta kevés vízben oldani, de ez alapján nem tudta eldönteni, melyik kémcsőben van a mészkő. Ezután mindkét anyagot sósavban próbálta oldani, de ezután sem tudott biztosan dönteni a kémcsövek tartalmáról. Magyarázza a kísérletek tapasztalatait, és írja fel a lejátszódó reakciók egyenletét! Véleménye szerint mely tapasztalatok kerültek el a kémikus figyelmét?

**50.**

Határozza meg a tálcán található vegyszerek és eszközök segítségével, hogy az (1)–(3) sorszámozott kémcsőekben lévő sárgás színű folyadékok közül melyik a jódos víz, melyik a metilnarancs-oldat és melyik a vas(III)-klorid vizes oldata! Mindegyik anyagot pozitív reakcióval, tapasztalattal mutasson ki!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 3 darab sorszámozott kémcső az ismeretlen oldatokkal
- 5 darab üres kémcső
- kémcsőállvány
- jódos víz
- metilnarancs-oldat
- vas(III)-klorid-oldat
- nátrium-hidroxid-oldat ( $1 \text{ mol/dm}^3$ )
- sósav ( $1 \text{ mol/dm}^3$ )
- benzin (vagy pl. hexán)
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

**51.**

Gázfejlesztő készülékben lévő forró (körülbelül  $160^\circ\text{C}$ -os) homokra etanol és tömény kénsav elegyét csepegtetjük. Gázfejlődést tapasztalunk. A gáz egy részét gázfelfogó hengerben felfogjuk, és meggyújtjuk, a másik részét pedig brómos vízbe vezetjük. Magyarázza a kísérletek tapasztalatait! Mely gáz fejlődik? Írja fel a lejátszódott reakciók egyenletét!

**52.**

Gázfejlesztő készülékben kalcium-karbidra vizet csepegtettünk. A fejlődő gáz egy részét víz alatt felfogtuk, majd meggyújtottuk, másik részét pedig brómos vízbe vezettük. Ismertesse a kísérlet tapasztalatait, és magyarázza azokat! Írja fel a lejátszódott reakciók egyenletét!

53.

Három számozott kémcsőben – ismeretlen sorrendben – hexén, hexán, illetve benzol van. Mindhárom folyadékból egy keveset kémcsővekben lévő brómos vízhez adagolunk. Összerázás után a 2. sorszámú kémcsőben színtelen, kétfázisú rendszert kapunk, a másik két kémcső felső fázisában barna szín jelenik meg. Ezután az 1. és a 3. sorszámú kémcsőben lévő folyadékból egy keveset óraüvegre cseppentünk, majd elszívófülke alatt meggyújtjuk a mintákat. Az 1. sorszámú kémcsőben lévő folyadék világító, erősen kormozó lánggal ég, a 3. sorszámú kémcsőben lévő folyadék égése tökéletes. Értelmezze a tapasztaltakat, és azonosítsa a kémcsővek tartalmát!

54.

Egy kémcsőben levő desztillált vízbe etil-kloridot öntünk. Összerázás után, a rendszerhez ezüst-nitrát-oldatot adva nem tapasztalunk változást. Ezután egy másik kémcsőbe híg nátrium-hidroxid-oldatot öntünk, kevés etil-kloridot adunk hozzá, majd néhány percig vízfürdőn melegítjük a kémcső tartalmát. Lehűtés után salétromsavoldattal közömbösítjük az oldatot, majd ezüst-nitrát-oldatot cseppentünk a folyadékhoz. Fehér csapadék keletkezését tapasztaljuk. Értelmezze a tapasztalatokat! Írja fel a lezajlott reakciók egyenletét is! Ha nem közömbösítettük volna salétromsavval az oldatot, akkor más színű csapadék képződését tapasztaltuk volna. Mi az oka ennek? Milyen színű lett volna a csapadék ebben az esetben?

55.

Két kémcső közül az egyikben nátrium-acetát, a másikban nátrium-fenoxid (korábbi nevén nátrium-fenolát) tömény vizes oldata van. Mindkét kémcsőbe szódavizet öntünk. Az első kémcsőben zavaros rendszer keletkezik, a második kémcsőben nem tapasztalható változás. Azonosítsa a kémcsővek tartalmát, és magyarázza meg a tapasztaltakat!

56.

Egy-egy kémcsőben ételecet, illetve fenol vizes oldata van. Hogyan döntené el szódabikarbóna segítségével, hogy melyik edényben melyik folyadék található? Válaszát indokolja, és írja fel a lejátszódó kémiai reakció(k) egyenletét!

57.

Egy kémcsőbe etanolt, egy másik kémcsőbe izopropil-alkoholt tettünk. Mindkét kémcsőbe olyan felmelegített rézdrótot mártottunk, amelynek felületét előzőleg hevítéssel oxidáltuk. Mindkét kémcsőben hasonló színváltozást tapasztaltunk. Ezután mindkét folyadék halmazállapotú termékét ammónia-, és ezüst-nitrát-oldat elegyével – enyhén melegítve – reagáltattuk. Csak az egyik esetben tapasztaltunk változást. Ismertesse és indokolja a kísérlet várható tapasztalatait, majd írja fel a végbemenő reakciók egyenletét!

58.

Egy-egy kémcsőbe metil-alkoholt, hangyasavat, piridint, illetve vizet öntöttünk, majd mindegyik kémcsőbe egy kis darab, megtisztított nátriumdarabkát dobtunk. Egy esetben **nem** tapasztaltunk reakciót. Melyik három vegyületet tartalmazó kémcsőben tapasztalunk változást? Magyarázza meg a kísérlet tapasztalatait, és írja fel a végbemenő reakciók egyenletét!

59.

Egy kémcsőben ismeretlen folyadék van, ami vagy acetone, vagy formalin. Döntse el a tálcán található vegyszerek segítségével, mi van a kémcsőben! Döntését indokolja!

Szükséges eszközök és anyagok:

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

60.

Határozza meg a tálcáról kiválasztott vegyszer(ek) és eszközök segítségével, hogy az (1)–(4) sorszámozott kémcsővekben az alábbiak közül melyik szilárd anyag található: paraffin (gyertyareszelék), nátrium-sztearát (szappanreszelék), borkósav, porcukor! Mindegyik anyagot pozitív tapasztalattal mutasson ki!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 4 darab kémcső az ismeretlen szilárd anyagokkal
- 4 darab üres kémcső
- kémcsőállvány
- borszeszgő vagy gázégő
- gyufa
- kémcsőfogó
- szódabikarbóna
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

**61.**

**Öntsön egy-egy kémcsőbe körülbelül egyujjnyi brómos vizet! Adagoljon az első kémcső tartalmához ugyanennyi benzint, a második kémcsőbe szintén egyujjnyi tömény hangyasavoldatot! Rázza össze a kémcsövek tartalmát! Magyarázza a tapasztalatokat!**

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 2 darab kémcső
- kémcsőállvány
- brómos víz
- benzin
- tömény hangyasavoldat
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

**62.**

**Nátriumdarabkát dobunk egy etil-alkoholt tartalmazó kémcsőbe. A reakció befejeztével a kapott oldatot bepároljuk. A kémcsőben kikristályosodott fehér színű szilárd anyagot ezután desztillált vízben oldjuk, és megvizsgáljuk az oldat kémhatását. Milyen kémhatású a keletkezett oldat? Magyarázza a kísérlet tapasztalatait és írja fel a lezajlott reakciók egyenletét is!**

**63.**

**Három számozott kémcsőben – ismeretlen sorrendben – a következő folyadékok vannak: tejsav, olajsav, glicerin. A külön-külön kémcsövekben található folyadékokba kevés desztillált vizet öntünk, majd összerázzuk azok tartalmát. Az 1. sorszámú kémcsőben kétfázisú, a másik kettőben homogén rendszer képződik. A két homogén oldatot ezután pH-papírral vizsgáljuk: a 2. sorszámú kémcsőben  $\text{pH} = 7$ , a 3. sorszámú kémcsőben  $\text{pH} = 4,5$ . Értelmezze a tapasztalatokat, és ezek alapján azonosítsa a kémcsövek tartalmát! Lejátszódó kémiai reakció esetén, írjon reakcióegyenletet is!**

**64.**

**Három számozott edényben – ismeretlen sorrendben – a következő fehér porok vannak: szőlőcukor, karbamid, keményítő. Azonosítsa a három anyagot a tálcán található vegyszerek és eszközök segítségével! Értelmezze a tapasztalatokat is!**

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 3 sorszámozott edény
- szőlőcukor
- karbamid
- keményítő
- 6 darab kémcső
- 3 darab vegyszeres kanál
- Lugol-oldat
- kémcsőállvány
- kémcsőfogó
- cseppentő
- Fehling I. és Fehling II. reagens
- desztillált víz
- borszeszégő vagy gázégő
- gyufa
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő



65.

A tálcán található két sorszámozott kémcső egyike tiszta, a másik zavaros oldatot tartalmaz. El kell döntenie, hogy a következő négy anyag közül melyiket tartalmazza az (1) és melyiket a (2) kémcső: konyhasóoldat, tojásfehérje-oldat, szőlőcukoroldat, keményítőoldat. (Egy-egy kémcső csak egy-egy oldatot tartalmaz.) Végezze el az azonosítást a tálcáról kiválasztott vegyszerek és eszközök segítségével! Az anyagokat ne csak kizárásos alapon, hanem pozitív reakciókkal mutassa ki!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 2 darab kémcső az ismeretlen oldatokkal
- 2 darab kémcső
- kémcsőállvány
- borszeszégő vagy gázégő
- kémcsőfogó
- gyufa
- konyhasóoldat és/vagy tojásfehérje-oldat és/vagy szőlőcukoroldat és/vagy keményítőoldat
- ezüst-nitrát-oldat ( $0,1 \text{ mol/dm}^3$ )
- ammóniaoldat ( $2 \text{ mol/dm}^3$ )
- réz(II)-szulfát-oldat ( $0,5 \text{ mol/dm}^3$ )
- nátrium-hidroxid-oldat ( $1 \text{ mol/dm}^3$ )
- Lugol-oldat
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

66.

A tálcán lévő kémcsővekben maltóz, illetve szacharóz van. A tálcán található vegyszerek és eszközök segítségével határozza meg, hogy melyik kémcső mit tartalmaz!

Szükséges eszközök és anyagok:

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

67.

Három számozott kémcsőben, ismeretlen sorrendben, három színtelen folyadékot talál: glükóz-oldatot, keményítőoldatot és szacharóz-oldatot. Azonosítsa a tálcán levő eszközök és vegyszerek segítségével mindhárom kémcső tartalmát, majd indokolja a tapasztaltakat!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 3 db sorszámozott kémcső az ismeretlenekkel
- 6 db üres kémcső
- glükóz-oldat
- szacharóz-oldat
- keményítőoldat
- kémcsőállvány
- kémcsőfogó
- Lugol-oldat
- cseppentő
- ezüst-nitrát-oldat ( $0,1 \text{ mol/dm}^3$ )
- ammóniaoldat ( $2 \text{ mol/dm}^3$ )
- Fehling I. és Fehling II. reagens
- borszeszégő vagy gázégő
- gyufa
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

68.

Egy kémikus tojásfehérje-oldattal kísérletezett. Először azonos térfogatú nátrium-hidroxid-, réz(II)-szulfát-, és fehérjeoldatot öntött össze – a felsorolás sorrendjében. Már az első két oldat összeöntésekor csapadék kiválását tapasztalta. Ezután fordított sorrendben végezte el az oldatok összeöntését. Ebben az esetben is az első két oldat összeöntésekor jelent meg az előzőtől eltérő színű csapadék. A harmadik kísérletben a tojásfehérje-oldathoz először kevés nátrium-hidroxid-oldatot öntött, majd a hozzáadott egy csepp réz(II)-szulfát-oldat hatására színváltozás történt. Ismertesse és magyarázza meg a három kísérleteltérő tapasztalatait!

69.

Három kémcsőben hígított tojásfehérje-oldat van. Az egyikhez szilárd nátrium-kloridot, a másikhoz tömény sósavat, a harmadikhoz tömény salétromsavoldatot adagolunk, majd kevés várakozás után mindegyikhez desztillált vizet adunk. Három eltérő tapasztalatot figyelhetünk meg. Ismertesse és magyarázza a bekövetkező változásokat!