

# ÁLTALÁNOS KÉMIAI LABOR (KBN005L, KTN006, KBL005L) ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK (2024/2025. TANÉV I. FÉLÉV)

## Balesetvédelem

1. Soroljon fel legalább 5 eszközt, amit a laboratóriumi gyakorlatra magával kell hoznia!
2. Miért nem szabad a laboratóriumban enni, inni, dohányozni?
3. Tűzoltáskor milyen anyagokat, eszközöket használ?
4. Hogyan olthatja el a kisebb laboratóriumi tüzeket?
5. Hogyan hígítja a tömény savakat?
6. Mit kell tenni, ha tömény sav a bőrre fröccsen?
7. Mit kell tenni, ha tömény lúg fröccsen a bőrre?
8. Mit kell tenni, ha sav a szemébe kerül?
9. Mit kell tenni, ha lúg kerül a szemébe?
10. Milyen egyéni védőeszközöket kell használni a laboratóriumi munkák során?
11. Milyen egyéni védőeszközöket kell használni nagy mennyiségű tömény sav használatakor?
12. Mikor kell elszívófülkét használni?
13. Mit kell tenni égési sérülés esetén?
14. Mit kell tenni kisebb sérülések, vágások esetén?
15. Mit kell tennie elektromos balesetnél?
16. Milyen veszélyt jelző jeleket, betűket ismer?
17. Mire utalnak a vegyszereken található H-mondatok?
18. Mire utalnak a vegyszereken található P-mondatok?
19. Az egészségkárosító anyagok milyen kategóriáit ismeri?
20. Miért kell a laboratóriumi munkahelyet rendben tartani?
21. Miért kell a laboratóriumi munkahelyet rendben elhagyni?

## Keverékek szétválasztása oldással és szűréssel

1. Foglalja össze pár mondatban az elvégzendő gyakorlatot!
2. Adja meg a kősó, a mészkő és a kvarchomok kémiai nevét és képletét!
3. Miért kell forralt vizet használni, ha a keverékünkben csak a kősót akarjuk kioldani?
4. Milyen folyamatot nevezünk feltárásnak? Miért használjuk a gyakorlat során?
5. Miért nedvesítjük meg desztillált vízzel a szűrőpapírt a szűrés előtt?
6. Hogyan végezzük el a dekantálva mosást?
7. Mi az előnye a dekantálva mosásnak?
8. Hogyan ellenőrizhetjük azt, hogy sikerült-e a kloridionokat kimosni a keverékből?
9. Mit jelent az, hogy egy csapadékot tömegállandóságig szárítunk?
10. Számítsa ki a keverékben levő homok tömegszázalékos tartalmát, ha 2,00 g minta sósavas feltárása, szűrése (szűrőpapír tömege = 0,11 g) és szárítása után 0,35 g-t mér!
11. Számítsa ki a keverékben levő konyhasó tömegszázalékos tartalmát, ha 2,00 g minta forró desztillált vízzel történő oldása, szűrése (szűrőpapír tömege = 0,10 g) és szárítása után 0,98 g-t mér!

## Oldatok készítése

1. Foglalja össze pár mondatban az elvégzendő gyakorlatot!
2. Definiálja a koncentrációt, molalitást, tömegszázalékot, anyagmennyiség-törtet, és az anyagmennyiség-százalékot!
3. Melyek az oldatkészítés fő lépései?
4. Hogyan használja a mérőhengert?
5. Hogyan végzi tömény savak és lúgok hígítását?
6. Mit kell tenni, ha tömény sav vagy lúg fröccsen a bőrre?
7. Készítsünk 100 ml térfogatú, 5,00 w%-os konyhasóoldatot szilárd NaCl felhasználásával! A NaCl kristályvízmentes só formájában áll rendelkezésünkre egy kilogrammos kiszerelésben ( $M_r = 58,44$ ). Mennyi konyhasót kell bemérni? Az 5,00 w%-os konyhasóoldat sűrűsége 1,0341 g/cm<sup>3</sup>.

- Készítsünk 100 ml térfogatú, 10,0 w%-os réz(II)-szulfát-oldatot a kristályos sóból, amelynek összetétele  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  ( $M_r = 249,68$ )! Mennyi kristályos réz(II)-szulfátot kell bemérni? A készítendő oldat sűrűsége 20 °C-on 1,117 g/cm<sup>3</sup>. ( $M_r(\text{H}_2\text{O}) = 18,02$ )
- Készítsünk 100 ml térfogatú, 5,00 w%-os sósavoldatot a rendelkezésre álló tömény sósavoldat felhasználásával ( $M_r = 36,46$ )! Mennyi tömény sósavoldatot kell bemérni? Az 5,00 w%-os sósavoldat sűrűsége 1,0230 g/cm<sup>3</sup>. A tömény sósav oldat 36 w%-os, sűrűsége 1,1789 g/cm<sup>3</sup>.
- Készítsünk 100 ml térfogatú, 0,100 mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú réz(II)-szulfát-oldatot a  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  összetételű kristályos sóból ( $M_r = 249,68$ )! Mennyi kristályos sót kell bemérni?
- Készítsünk 100 ml térfogatú, 0,200 mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú sósavoldatot a rendelkezésre álló tömény sósavoldat felhasználásával ( $M_r = 36,46$ )! A tömény sósav oldat 36 w%-os, sűrűsége 1,1789 g/cm<sup>3</sup>. Mennyi tömény sósav oldatot kell bemérni?
- Mekkora a víz sűrűsége 21,3 °C-on, ha 21 °C-on 0,9980 g/cm<sup>3</sup> és 22 °C-on 0,9978 g/cm<sup>3</sup>?

## Forráspont-meghatározás

- Foglalja össze pár mondatban az elvégzendő gyakorlatot!
- Milyen hőmérsékletmérő eszközöket ismer?
- Mi a forrás?
- Definiálja a forráspontot!
- Mitől függ a forráspont?
- Hogyan hozná forrásba a szobahőmérsékletű vizet? (két módszer)
- Hogyan változik a hőmérséklet tiszta anyagok forrásakor?
- Túlhevíthető-e egy folyadék a forráspontján? Miért?
- Mi az a lökdösődve forrás? Miért alakul ki? Hogyan kerülhető el?
- Hány fokkal kell emelni egy 25 °C-os ideális gáz hőmérsékletét, hogy annak térfogata—izobár körülmények között—kétszeresére növekedjen?

## Szennyezett kalcium-karbonát tömegszázalékos összetételének meghatározása

- Foglalja össze pár mondatban az elvégzendő gyakorlatot!
- Milyen reakció játszódik le a gyakorlat során vizsgált rendszerben? Adja meg a kiegészített reakcióegyenletet!
- Hogy működik a gázbüretta?
- Miért kell a mérés során a reakcióedényt rázogtatni?
- Miért kell a nívóedényt a büretta folyadékszintjéhez állítani a térfogat leolvasásakor?
- Milyen anyagok vannak a gyakorlat során a gázbüretta gázterében?
- Definiálja a nyomást!
- Mi a parciális nyomás, hogy számolható ki?
- Miért nem átlagolhatók az egymástól független térfogatmérések eredményei a kiértékelés során?
- Hány fokkal kell emelni egy 25 °C-os ideális gáz hőmérsékletét, hogy annak térfogata—izobár körülmények között—a kétszeresére növekedjen?
- Számítsa ki a keletkezett szén-dioxid anyagmennyiségét 23,9 °C-on, ha a szén-dioxid térfogata 32,1 cm<sup>3</sup> 978 mbar nyomáson!
- Számítsa ki az elbomlott kalcium-karbonát tömegét és a keverékben a kalcium-karbonát tömegszázalékos összetételét, ha a keletkezett szén-dioxid anyagmennyisége  $2,21 \cdot 10^{-3}$  mol! A keverék kezdeti tömege 1,55 g.  $M_r(\text{CaCO}_3) = 100,09$

## Kristályosítás: Timsó tisztítása átkristályosítással

- Foglalja össze pár mondatban az elvégzendő gyakorlatot!
- Mi a timsó képlete?
- Mi az átkristályosítás?
- Hogyan függ a szilárd anyagok oldhatósága a hőmérséklettől?
- Milyen részfolyamatait ismeri a kristályosításnak?
- Írja fel a vas-ammon-timsó képletét!

7. Mi a szolvatáció?

8. Mi a hidratáció?

## Oxálsavoldat koncentrációjának meghatározása titrálással

1. Foglalja össze pár mondatban az elvégzendő gyakorlatot!
2. Milyen összetételt kifejező mennyiségeket ismer, és melyeknek mi a mértékegysége?
3. Milyen térfogatmérő eszközöket ismer? Csoportosítsa őket aszerint, hogy kifolyásra vagy betöltésre kalibráltak!
4. Milyen célra használjuk az osztott és milyenre a hasas pipettát? Melyik a pontosabb az osztott vagy a hasas pipetta? Miért?
5. Miért kell a pipettát a mérendő oldattal előtte kiöblíteni és miért nem szabad a titráló-edénnyel ugyanezt tenni?
6. Mit határoznak meg a titrálás segítségével: anyagmennyiséget vagy koncentrációt? Miért?
7. Néhány mondatban magyarázza el a különbséget a reakció ekvivalenciapontja és a titrálás végpontja között!
8. Hogy jelzi a titrálás végpontját a gyakorlat során?
9. Mekkora a  $\text{KMnO}_4$ -oldat koncentrációja, ha  $10,00 \text{ cm}^3$  térfogatú  $0,0502 \text{ mol/dm}^3$  koncentrációjú  $(\text{COOH})_2$  oldatra  $9,87 \text{ cm}^3$   $\text{KMnO}_4$ -oldat fogy?
10. Mekkora az  $(\text{COOH})_2$ -oldat koncentrációja, ha  $10,00 \text{ cm}^3$  oldatra fogy  $10,13 \text{ cm}^3$   $0,0202 \text{ mol/dm}^3$  koncentrációjú  $\text{KMnO}_4$ -oldat?

## Kristályosítás: Kálium-szulfát–réz-szulfát kettősső előállítása

1. Foglalja össze pár mondatban az elvégzendő gyakorlatot!
2. Milyen vegyületeket nevezünk kettőssónak?
3. Hogyan viselkednek a kettőssők vizes oldatban?
4. Mik az ionos vegyületek?
5. A kristályosodásnak milyen részfolyamatait ismeri?

6. Mit nevezünk oltókristálynak?

7. Hány g kálium-szulfátot kell bemérni a fenti kettősső előállításához, ha a bemért kristályos réz-szulfát tömege  $3,45 \text{ g}$ ?  $M_r(\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 249,70$ ,  $M_r(\text{H}_2\text{O}) = 18,02$ ,  $M_r(\text{K}_2\text{SO}_4) = 174,26$ .

## A vas(III)-rodanid képződési egyensúlyának tanulmányozása

1. Írja fel a  $3\text{A} + 2\text{B} = \text{C} + 5\text{D}$  egyensúlyi reakció egyensúlyi állandóját az egyes anyagok egyensúlyi koncentrációjának segítségével! Ügyeljen az egyensúlyi állandó dimenziójára!
2. Adja meg a vas(III)-klorid, a kálium-rodanid és a higany(II)-rodanid kémiai képletét!
3. Fogalmazza meg a legkisebb kényszer elvét!

## A közös ion hatása

1. Definiálja az oldhatóságot!
2. Definiálja a telített és a túltelített oldat fogalmát!
3. Írja fel az oldhatósági szorzatot a kalcium-foszfátra!

## Sók vizes oldatának kémhatása

1. Mit nevezünk savnak a Brønsted–Lowry-féle sav-bázis elmélet alapján?
2. Mit nevezünk bázisnak a Brønsted–Lowry-féle sav-bázis elmélet alapján?
3. Írjon fel egy valóságos konjugált sav-bázis párt!
4. A Brønsted–Lowry elmélet szerint hogyan zajlik le az ammónium-klorid képződése? (Más só is szerepelhet a kérdésben!)
5. Mi a pH?
6. Milyen pH-tartományban nevezünk egy oldatot savasnak?
7. Milyen pH-tartományban nevezünk egy oldatot lúgosnak?

## Elektrokémiai alapon értelmezett reakciók

1. Foglalja össze pár mondatban az elvégzendő gyakorlatot!
2. Mi az elektromotoros erő?
3. Mi a redoxielektrod?
4. Mi az elektródpotenciál?
5. Milyen folyamat az oxidáció?
6. Írja fel a Nernst-egyenletet egy általános cellareakcióra!
7. Milyen színnel oldódnak a gyakorlaton használt halogének a szerves oldószerben?
8. Reagál-e a jód kloridionnal, és miért?  $E_{\text{I}_2/\text{I}^-}^0 = 0,54 \text{ V}$ ,  $E_{\text{Cl}_2/\text{Cl}^-}^0 = 1,36 \text{ V}$ .
9. Reagál-e a réz sósavval, és miért?  $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = 0,34 \text{ V}$ .

## Daniell-elem összeállítása

1. Foglalja össze pár mondatban az elvégzendő gyakorlatot!
2. Mi az elsőfajú elektród?
3. Mi az anód?
4. Mi a katód?
5. Írja fel a Daniell-féle galvánelemben lejátszódó anódos és katódos folyamatokat!
6. Mi az elektródpotenciál és mitől függ?
7. Írja fel a Nernst-egyenletet a Daniell-elemre!
8. Írja fel a standard hidrogénelektrod celladiagramját!
9. Mekkora a rézion koncentrációja abban az oldatban, amelyet a kezdeti  $5 \text{ cm}^3$  térfogatú  $1,0 \text{ M}$  koncentrációjú oldat kétszeresére hígításával állítottunk elő?

## Reakciókinetika: Kálium-jodid oxidációja kálium-peroxo-diszulfáttal

1. Foglalja össze pár mondatban az elvégzendő gyakorlatot!
2. Írja fel a jodid-peroxo-diszulfát reakció sztöchiometriai egyenletét!
3. Miért teszünk nátrium-tioszulfátot, illetve keményítőt az oldatba?
4. Milyen összefüggés érvényes a peroxo-diszulfát és a kiindulási tioszulfát koncentráció között a reakció kezdeti szakaszán és miért?
5. Mennyi a jodidion kezdeti koncentrációja az alábbi rendszerben:  $6 \text{ cm}^3$   $0,05 \text{ M KI}$ ,  $2 \text{ cm}^3$   $0,01 \text{ M Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ,  $2 \text{ cm}^3$   $0,05 \text{ M KNO}_3$ ,  $2 \text{ cm}^3$   $0,2\%$ -os keményítő és  $8 \text{ cm}^3$   $0,05 \text{ M K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ ?
6. Mennyi a peroxodiszulfátion koncentrációja a fenti oldatban?
7. Mekkora a reakciósebesség, ha a kékülési idő  $3 \text{ min } 15 \text{ s}$ , és  $[\text{S}_2\text{O}_3^{2-}]_0 = 0,0156 \text{ M}$ ?
8. Definiálja a részrendet, a reakció bruttó rendet és a sebességi együtthatót!
9. Hogyan határozza meg a részrendet a gyakorlat során?

## Reakciókinetika: A tiokénsav bomlásának hőmérséklet-függése

1. Foglalja össze pár mondatban az elvégzendő gyakorlatot!
2. Definiálja a reakciósebességet! Az alábbi reakcióra írja fel a reakciósebességet minden komponens koncentrációjával:  $2\text{A} + \text{B} \rightarrow 3\text{B}$  !
3. Írja fel a tapasztalati sebességi egyenlet általános alakját!
4. Írja fel az Arrhenius-egyenletet és definiálja az egyes jelöléseket!
5. Linearizálja az Arrhenius-egyenletet és adja meg, hogy mit ábrázol minek a függvényében, azaz mi a független és a függő változó!
6. Milyen sztöchiometriai egyenlet jellemzi a tiokénsav bomlását?
7. A tiokénsav bomlásának időbeli változását hogyan követi kísérletileg? Miért?
8. Hogyan határozza meg az aktiválási energiát a gyakorlat során mért adatokból?