

# KÉMIA KÖZÉPSZINTŰ SZÓBELI VIZSGA TÉMAKÖREI ÉS KÍSÉRLETEI

## A. feladat témakörei

### Általános kémia

1. Atomszerkezet
2. A periódusos rendszer
3. Kémiai kötések
4. Molekulák, összetett ionok
5. Anyagi halmazok
6. Egykomponensű anyagi rendszerek
7. Többkomponensű rendszerek
8. Kémiai átalakulások
9. Termokémia
10. Reakciókinetika
11. Egyensúly
12. A kémiai reakciók típusai
13. Elektrokémia.

### Szervetlen kémia

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

### Szerves kémia

1. A szerves vegyületek általános jellemzői
2. Szénhidrogének
3. Halogéntartalmú szerves vegyületek
4. Oxigéntartalmú szerves vegyületek
5. Nitrogéntartalmú szerves vegyületek
6. Szénhidrátok
7. Fehérjék
8. Nukleinsavak
9. Műanyagok
10. Energiagazdálkodás

## **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.

## B. feladat elvégzendő és nem elvégzendő kísérletei

**1. Elvégzendő kísérlet: Kálium-permanganát hevítése** A kísérleti tálcán lévő óraüvegen kálium-permanganát van. Keveset adagoljon a kémcső aljára, majd hevítse a szilárd anyagot óvatosan Bunsen- égő/borszeszegő lángjában. Hevítés közben tartson parázsló gyújtópálcát a kémcsőbe! Figyelje meg, és magyarázza meg a tapasztalatokat!

Szükséges eszközök és anyagok:

- szilárd kálium-permanganát
- gyújtópálca
- Bunsen-égő
- kémcső
- kémcsőtartó állvány
- kémcsőfogó
- védőszemüveg

**2. Elvégzendő kísérlet: Öntsön cinkre és mészkőre sósavat!** Azonosítsa gyújtópálca segítségével a fejlődő gázokat! Értelmezze a változásokat!

Szükséges eszközök és anyagok:

- óraüveg
- gyújtópálca
- 2 db kémcső
- kémcsőállvány
- csipesz
- gyufa
- borszeszegő
- HCl oldat

**3. Nem elvégzendő kísérlet: Egy üvegcádat félig töltünk desztillált vízzel, és adunk hozzá 4-5 csepp fenolftalein oldatot, majd a vízre borsószem nagyságú nátriumdarabkát teszünk!** Ismertesse a várható tapasztalatokat, és magyarázza meg a látottakat! Írja fel a reakció egyenletét is! Ha káliummal végezné el a kísérletet, hevesebb reakciót tapasztalna-e, és ha igen, miért?

**4. Elvégzendő kísérlet: A tálcán levő kémcsőben egy folyadék van, ami vagy acetone, vagy formalin. Kémcsőben készítse el a következő oldatot: ezüst-nitrát-oldathoz csepegtessen ammónia oldatot, míg a keletkező csapadék fel nem oldódik (ha túl gyorsan adagolja az ammóniát, a csapadék keletkezése nem is figyelhető meg, mert azonnal oldódik)! Ehhez az oldathoz adjon egy keveset az ismeretlen oldatból, és enyhén melegítse az oldatot (ha szükséges)! A tapasztalatok alapján döntse el, hogy mi volt a kémcsőben!**

Szükséges eszközök és anyagok:

- kémcsőállvány
- 2 db kémcső
- kémcsőfogó
- borszeszegő
- gyufa
- cseppentő
- NH<sub>3</sub> oldat
- AgNO<sub>3</sub> oldat

**5. Elvégzendő kísérlet: Tegyen a tálcán lévő kémcsőbe kb. kétujjnyi tojásfehérje-oldatot! Öntsön hozzá kb. egyujjnyi 20%-os nátrium-hidroxid-oldatot, 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:

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

**6. Nem elvégzendő kísérlet: Egy kémcső aljára 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! Miért kellett elvégezni a durranógázpróbát?**

**7. Elvégzendő kísérlet: Üvegcső segítségével fújjon meszes vízbe! Milyen változást tapasztal? Magyarázza meg a változást! Adja meg a folyamatok reakcióegyenletét is!**

Szükséges eszközök és anyagok:

- főzőpohár
- szívószál
- meszes víz

**8. Elvégzendő kísérlet: A tálcán három óraüvegen a következő anyagokat találja: kristálycukor, citromsav és szappanreszelék. A rendelkezésre álló eszközök, víz és indikátor segítségével döntse el, hogy melyik óraüvegen melyik anyag van! Ismertesse a kísérletek eredményeit, és magyarázza meg a látottakat!**

Szükséges eszközök és anyagok:

- 3 db óraüveg
- kémcsőállvány
- 3 db kémcső
- vegyszerkanál
- csipesz
- univerzál indikátor papír
- kristálycukor
- citromsav
- szappan reszelék
- desztillált víz

**9. Elvégzendő kísérlet: Két kémcső közül az egyik szobahőmérsékleten szilárd halmazállapotú molekularácsos elemből (jód), a másik egy sötét színű ionvegyületből (hipermangán) tartalmaz néhány kristályt. Melegítse mindkét kémcsövet és figyelje meg az esetleges változásokat! Értelmezze anyagszerkezeti alapon a látottakat, és állapítsa meg melyik kémcső melyik anyagot tartalmazza!**

Szükséges eszközök és anyagok:

- 2 db kémcső
- kémcsőállvány
- kémcsőfogó
- borszeszégő
- gyufa
- jód
- káliumpermanganát

**10. Elvégzendő kísérlet: Három kémcsőben –ismeretlen sorrendben- három színtelen folyadék van: etanol, víz illetve benzin. A tálcán lévő jód segítségével azonosítsa a kémcsövek tartalmát! Figyelje meg a változásokat, ismertesse és értelmezze a tapasztalatait!**

Szükséges eszközök és anyagok:

- kémcsőállvány
- 3 darab kémcső
- vegyszeres kanál
- benzin
- etanol
- desztillált víz
- jód

**11. Elvégzendő kísérlet: Öntsön háromujjnyit a tálcán található kémcsőbe a keményítő oldatból! Cseppentsen Lugol-oldatot (kálium-jodidos jódoldat) a kémcsőbe, illetve az óraüvegen található zsírra és burgonyára! Figyelje meg a változásokat, ismertesse és értelmezze a tapasztalatait!**

Szükséges eszközök és anyagok:

- kémcsőállvány
- keményítő oldat
- 1-2 darab kémcső
- 2 db óraüveg
- cseppentő
- Lugol-oldat
- sertés zsír
- burgonya (kis szelet)

**12. Elvégzendő kísérlet: 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:

- kémcsőállvány
- 3 db, 0,5-0,5 cm<sup>3</sup> étolajat tartalmazó kémcső
- 1 db sebbenzint tartalmazó kémcső
- szappanreszelékből készített, vattán átszűrt tömény szappanoldatot tartalmazó 100 cm<sup>3</sup> -es főzőpohár
- desztillált víz

**13. Nem elvégzendő kísérlet: Egy főzőpohár aljára porított kristálycukrot teszünk, kevés vizet, majd tömény kénsavat öntünk rá. Ismertesse a kísérletben várható tapasztalatokat és értelmezze azokat! Írja fel a cukor átalakulására vonatkozó reakcióegyenletet!**

**14. Elvégzendő kísérlet: Három sorszámozott kémcsőben nátrium-nitrát, ezüst-nitrát és nátrium-karbonát- oldat található. Sósav segítségével azonosítsa a kémcsövek tartalmát! Írja fel az értelmezéshez szükséges reakcióegyenleteket is!**

Szükséges eszközök és anyagok:

- kémcsőállvány
- 3 db kémcső
- NaNO<sub>3</sub> oldat
- AgNO<sub>3</sub> oldat
- Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> oldat
- HCl oldat

**15. Nem elvégzendő kísérlet: Kémhatás vizsgálat: Három óraüvegen három fehér port találunk: nátrium-klorid, ammóniumklorid, illetve nátrium-karbonát. Mind a három anyagból oldatot készítünk. Univerzális indikátorpapírral megvizsgáljuk az oldat kémhatását. Ismertesse a kísérlet során várható tapasztalatokat és értelmezze azokat!**

**16. Nem elvégzendő kísérlet: Galvánelem vizsgálata** Standard Cu/Cu<sup>2+</sup>(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! Adja meg, milyen fémből készült az ismeretlen elektród! Írja fel a galvánelem működése közben lejátszódó elektródfolyamatok egyenleteit!

**17. Elvégzendő kísérlet: Egy kis főzőpohárban port talál. Sósav és desztillált víz segítségével állapítsa meg, hogy ez nátrium-karbonát, kálium-bromid vagy kalcium-karbonát! Írja fel a végbemenő folyamatok reakcióegyenletét!**

Szükséges eszközök és anyagok:

- kémcsőállvány
- kémcső
- vegyszerkanál
- főzőpohár
- desztillált víz
- HCl oldat
- Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> vagy
- KBr vagy
- CaCO<sub>3</sub>

**18. Elvégzendő kísérlet: A tálcán két óraüvegen a következő fémeket találja: réz és cink. A rendelkezésre álló híg sósav segítségével döntse el, hogy melyik óraüvegen melyik fém van! Ismertesse a kísérletek eredményeit, és magyarázza meg a látottakat! Adja meg a folyamatok reakcióegyenleteit is!**

Szükséges eszközök és anyagok:

- 2 db óraüveg
- csipesz
- kémcsőállvány
- 2 db kémcső
- híg HCl oldat

**19. Nem elvégzendő kísérlet: Milyen kísérlettel lehetne megkülönböztetni a szilárd kalcium-karbonátot és kalcium-oxidot, ha a két anyag azonosításához csak sósavat használhatna? Írja fel a végbemenő folyamatok reakcióegyenletét!**

**20. Elvégzendő kísérlet: Három kémcső közül az egyik konyhasót, a másik szódabikarbónát, a harmadik tisztított homokot tartalmaz. Öntsön mindegyik kémcsőbe kevés vizet, rázogatóssal vizsgálja meg az anyagok oldhatóságát, majd adagoljon hozzájuk sósavat! Figyelje meg és értelmezze a változásokat! Melyik kémcső melyik vegyületet tartalmazta?**

Szükséges eszközök és anyagok:

- kémcsőállvány
- 3 db kémcső
- desztillált víz
- HCl oldat
- konyhasó
- szódabikarbóna
- homok