

# KÉMIA KÖZÉPSZINTŰ SZÓBELI VIZSGA

## TÉMAKÖREI, KÍSÉRLETEI ÉS KÍSÉRLETLEÍRÁSAI

### 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 vegyületeik

#### 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. Műanyagok
9. Energiagazdálkodás

## **Munkarend és balesetvédelem a B) feladat elvégzéséhez**

### **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 működőlépes 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 nátriumhidrogén-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) feladatok elvégzendő és nem elvégzendő kísérletei, kísérletleírásai**

## **1., Kísérlet:**

A tálcán található kémcsőben etanol van. Hevítse izzásig egy vörösréz-ből készült rézdrótot! Figyelje meg a színváltozást! Mártsa az alkoholba a még forró rézdrótot, figyelje meg a változásokat, óvatosan szagolja meg a kémcső tartalmát!

Értelmezze a tapasztaltakat, írja fel a lejátszódó folyamat egyenletét, nevezze el a terméket!

### **Szükséges eszközök és anyagok:**

- műanyag tálca
- 1 kémcső
- kémcsőállvány
- borszeszégő
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő
  
- rézdrót
- etanol

## **2., Kísérlet:**

Három számozott kémcsőben, ismeretlen sorrendben nátrium-klorid-, ammónium-klorid- és nátrium-karbonát- oldat van. Univerzális indikátor oldat segítségével azonosítsa a kémcsövek tartalmát! Értelmezze a tapasztaltakat! Írja fel a lejátszódó folyamatok egyenleteit!

### **Szükséges eszközök és anyagok:**

- műanyag tálca
- 3 kémcső
- kémcsőállvány
- csipesz
- 3 óraüveg
- univerzális indikátor oldat
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő
  
- nátrium-klorid-oldat
- ammónium-klorid-oldat

- nátrium-karbonát-oldat

### **3., Kísérlet:**

A tálcán két kémcsőben formaldehid és aceton található.

Annak eldöntésére, hogy melyik kémcső mit tartalmaz, végezze el a következő vizsgálatot!

Öntsön egy üres kémcsőbe 1 cm<sup>3</sup> ezüst-nitrát-oldatot, majd adjon hozzá annyi ammóniaoldatot, hogy a keletkező csapadék éppen feloldódjék. Az így elkészített oldathoz tegyen az egyik vizsgálandó oldatból néhány cm<sup>3</sup>-nyit, majd borszeszégő lángjánál óvatosan melegítse kémcső tartalmát!

Írja le, és értelmezze a tapasztaltakat, majd azonosítsa a kémcsövek tartalmát!

#### **Szükséges eszközök és anyagok:**

- műanyag tálca
- 4 kémcső
- kémcsőállvány
- borszeszégő
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő
  
- formaldehid
- aceton
- ezüst-nitrát-oldat
- ammónia-oldat

### **4., Kísérlet:**

A tálcán egy kémcsőben kb. kétujjnyi tojásfehérje-oldat van. Öntsön hozzá kb. egyujjnyi 20%-os nátrium-hidroxid-oldatot, majd cseppenként adjon hozzá réz (II)-szulfát-oldatot!

Figyelje meg a változást, ismertesse és értelmezze a tapasztaltakat! Milyen vegyületek kimutatására alkalmas ez a próba?

#### **Szükséges eszközök és anyagok:**

- műanyag tálca
- 1 kémcső
- kémcsőállvány

- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő
- tojásfehérje-oldat
- 20%-os nátrium-hidroxid-oldatot
- réz (II)-szulfát-oldatot

## 5., Kísérlet:

A tálcán található kémcsövekben mészkőpor, keményítő, és porcukor van. Állapítsa meg, hogy melyik közülük a keményítő úgy, hogy csak víz és borszeszégő áll a rendelkezésére! Ismertesse az azonosítás lehetőségét, tapasztalatait értelmezze!

### Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 6 kémcső
- kémcsőállvány
- borszeszégő
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő
  
- mészkőpor
- keményítő
- porcukor
- víz

## 6., Kísérlet:

Két számozott kémcsőben, ismeretlen sorrendben 1-1 cm<sup>3</sup> etil-alkohol ill. ecetsav van.

Először mindkét kémcsőhöz adjon 2 cm<sup>3</sup> desztillált vizet, rázza össze a kémcsövek tartalmát, és figyelje meg a vegyületek vízoldhatóságát! Ezután mindkét kémcsőhöz csepegtessen – több részletben – 10-15 csepp fenolftalein indikátort tartalmazó nátrium-hidroxid-oldatot, és rázza össze a kémcsövek tartalmát! Értelmezze a kísérlet tapasztalatait! Írja fel a lejátszódó reakció egyenletét!

### Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- kémcsőállvány
- 2 kémcső
- 25 cm<sup>3</sup> -es főzőpohár

- cseppentő
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő
- etil-alkohol
- ecetsav
- desztillált víz
- fenolftaleines nátrium-hidroxid oldattal (0,1 mol/dm<sup>3</sup>)

## **7., Kísérlet:**

A tálcán lévő kémcsőben etil-alkohol és ecetsav elegye található. A kémcső tartalmaz kevés tömény kénsavat is! A kémcső tartalmát borszeszégő lángjánál óvatosan melegítse egy-két percig. Ha a kémcsőből kiáramló gázokat maga felé tereli, akkor kellemes illatot érezhet. Értelmezze a tapasztaltakat!

### **Szükséges eszközök és anyagok:**

- műanyag tálca
- 1 kémcső
- kémcsőállvány
- borszeszégő
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő
- etil-alkohol - ecetsav
- tömény kénsav

## **8., Kísérlet:**

A tálcán egy kémcsőben tojásfehérje-oldatot talál. Öntsön hozzá néhány csepp ólom-nitrátoldatot, és figyelje meg a változást! Értelmezze a tapasztaltakat!

### **Szükséges eszközök és anyagok:**

- műanyag tálca - 1 kémcső

- kémcsőállvány
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő
  
- tojásfehérje-oldat
- ólom-nitrát-oldat

## 9., Kísérlet:

A tálcán két kémcsőben szőlőcukor és répacukor vizes oldata található.

Annak eldöntésére, hogy melyik kémcső mit tartalmaz, végezze el a következő vizsgálatot!

Öntsön egy üres kémcsőbe 1 cm<sup>3</sup> ezüst-nitrát-oldatot, majd adjon hozzá annyi ammóniaoldatot, hogy a keletkező csapadék éppen feloldódjék. Az így elkészített oldathoz tegyen az egyik cukoroldatból néhány cm<sup>3</sup>-nyit, majd borszeszégő lángjánál óvatosan melegítse kémcső tartalmát!

Írja le, és értelmezze a tapasztaltakat, majd azonosítsa a kémcsövek tartalmát!

### Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 4 kémcső - kémcsőállvány
- borszeszégő
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő
  
- szőlőcukor vizes oldata
- répacukor vizes oldata
- ezüst-nitrát-oldat
- ammónia-oldat

## 10., Kísérlet:

Két óraüvegen valódi és liszttel hamisított tejföl van. Cseppentsen Lugol-oldatot (kálium-jodidos jóddoldat) mindkettőre! Melyik a hamisított tejföl? Figyelje meg és értelmezze a változást!

### Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
  - 2 óraüveg
  - gumikesztyű
  - hulladékgyűjtő
- 
- tejföl
  - liszttel hamisított tejföl
  - Lugol-oldat (kálium-jodidos jóddoldat)

## 11.,

Értelmezze az alábbi, nem elvégzendő kísérletet:

Porított nádcukorra tömény kénsavat cseppentünk. Mit tapasztalna? Mi a magyarázata?

### Szükséges eszközök és anyagok:

-

## 12., Kísérlet:

A tálcán található kémcsövekben hexán és hex-1-én van. Öntsön brómos vizet mindkét anyagra. Figyelje meg a változásokat, majd azonosítsa a kémcsövek tartalmát! Írja fel a végbemenő folyamatok egyenletét is!

### Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 3 kémcső
- kémcsőállvány
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő
- védőszemüveg
- parafilm
- hexán
- hex-1-én
- brómos víz

## 13., Kísérlet:

Két kémcsőben két színtelen folyadékot talál, nátrium-karbonát-oldatot és nátrium-hidroxidoldatot. Sósav segítségével azonosítsa a két kémcső tartalmát! Jegyezze fel tapasztaltakat, és magyarázza meg a látottakat! Írja fel a lejátszódó reakciók egyenletét!

### Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 2 kémcső
- kémcsőállvány
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

### **Kísérlet:**

- nátrium-karbonát-oldatot
- nátrium-hidroxid-oldatot
- sósav

### **14., Kísérlet:**

A tálcán levő kémcsőben kevés kálium-permanganát van. Hevítse a szilárd anyagot óvatosan borszeszégő lángjában. Hevítés közben tartson parázsló gyújtópálcát a kémcsőbe! Figyelje meg és magyarázza a kísérleti tapasztalatokat!

#### **Szükséges eszközök és anyagok:**

- műanyag tálca
- 1 kémcső
- kémcsőállvány
- borszeszégő
- gyújtópálca - gyufa - védőszemüveg
- hulladékgyűjtő
- szilárd kálium-permanganát

### **15., Kísérlet:**

A tálcán levő kémcsővekben cinkdarabkát és rézforgácsot talál. Öntsön mindkettőre kevés reagens sósavat! Figyelje meg a változást és magyarázza meg a tapasztalatait!

#### **Szükséges eszközök és anyagok:**

- műanyag tálca
- 2 kémcső
- kémcsőállvány
- védőszemüveg - gumikesztyű
- hulladékgyűjtő
  
- cinkdarabka
- rézforgács
- sósav

### **16.,**

A tálcán lévő főzőpohárba öntsön réz-szulfát-oldatot és helyezzen bele vasszöget! Értelmezze a tapasztaltakat! Írja fel a lejátszódó folyamat egyenletét!

**Szükséges eszközök és anyagok:**

- műanyag tálca
- főzőpohár
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő
  
- réz-szulfát-oldatot
- vasszög

**17., Kísérlet:**

A tálcán lévő vegyszerek és eszközök felhasználásával végezze el az alábbi kémcsőreakciókat!

- a.) sósav + ezüst-nitrát-oldat
- b.) sósav + fenolftaleines nátrium-hidroxid-oldat
- c.) sósav + magnézium forgács

Figyelje meg és írja le a tapasztaltakat! Írja le a végbemenő reakciók egyenleteit és állapítsa meg a reakciók típusát!

**Szükséges eszközök és anyagok:**

- műanyag tálca
- 3 kémcső
- kémcsőállvány
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő
  
- ezüst-nitrát-oldat
- fenolftaleines nátrium-hidroxid-oldat
- sósav
- magnézium forgács

**Kísérlet:**

## **Kísérlet:**

**18.,**

A tálcán két kémcsőben víz, és két kémcsőben sebbenzin található. Oldjon fel kevés konyhasót, majd jódkristályt mindkét anyagban. Figyelje meg, milyen mértékben oldódik a jód és a konyhasó az egyes oldószerekben! Értelmezze a látottakat!

### **Szükséges eszközök és anyagok:**

- műanyag tálca
- 4 kémcső
- kémcsőállvány
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő
  
- konyhasó
- jód
- víz
- sebbenzin

## **19., Kísérlet:**

A tálcán található számozott kémcsövek háztartási sósavat, étkecetet, vizet, és egy hagyományos tisztítószer (trisó) oldatát tartalmazzák ismeretlen sorrendben.

Univerzális indikátorpapír segítségével azonosítsa a kémcsövek tartalmát! Következtetéseit magyarázza meg!

### **Szükséges eszközök és anyagok:**

- műanyag tálca
- 4 kémcső
- kémcsőállvány - csipesz
- 4 óraüveg
- univerzális indikátorpapír
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő
  
- háztartási sósav
- étkecet

**Kísérlet:**

- víz
- hagyományos tisztítószer (trisó)

**20.,**

A tálcán található kémcsövekben mészkőpor és égetett mész por van. Öntsön reagens sósavat mindkét anyagra. Figyelje meg a változásokat, majd azonosítsa a kémcsövek tartalmát! Írja fel a végbemenő folyamatok egyenletét is!

**Szükséges eszközök és anyagok:**

- műanyag tálca
- 2 kémcső
- kémcsőállvány
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő
- védőszemüveg
  
- sósav oldat
- mészkőpor
- égetett mész por