

# A Leövey Klára Gimnázium által szervezett kémia középszintű szóbeli érettségi vizsga témakörei, kísérletleírásai

## 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. Halogén tartalmú szerves vegyületek
4. Oxigén tartalmú szerves vegyületek
5. Nitrogén tartalmú szerves vegyületek
6. Szénhidrátok
7. Fehérjék
8. Nukleinsavak
9. Műanyagok
10. Energiagazdálkodás

### **I/B.) Szőlőcukor és répacukor azonosítása**

Két sorszámozott kémcsőben - ismeretlen sorrendben- szőlőcukor, illetve répacukor van. Annak eldöntésére, hogy melyik kémcső mit tartalmaz, végezze el a következő kísérletet: öntsön tiszta kémcsőbe kb. 1 cm<sup>3</sup> ezüst-nitrát-oldatot, majd adagoljon hozzá annyi ammóniaoldatot, hogy a kezdetben keletkező csapadék éppen feloldódjék! Tegyen a vizsgálandó cukorból az így elkészített oldathoz, majd a kémcsövet tegye vízfürdőbe!

Rögzítse és értelmezze a vizsgálat tapasztalatait, majd azonosítsa a kémcsövek tartalmát!

### **II/B. Jódos víz vizsgálata benzin és hangyasavoldat segítségével**

A tálcán lévő két kémcső mindegyikébe öntsön kb. kétujjnyi jódos vizet!

Az első kémcső tartalmához öntsön ugyanennyi benzint, a második kémcső tartalmához ugyanennyi hangyasav oldatot. Rázza össze a kémcsövek tartalmát! Figyelje meg a változásokat! Magyarázza a látottakat!

### **III/B.) Kémcsőkísérletek**

A tálcán található vegyszerek és eszközök felhasználásával végezze el a következő kémcsőkísérleteket:

- sósav + ezüst-nitrát-oldat
- sósav + fenolftaleines nátrium-hidroxid-oldatot
- sósav + magnézium forgács

A tapasztalatok megfigyelése mellett állapítsa meg, hogy melyik reakció

- a) redoxireakció
- b) sav-bázis reakció?

Írja fel a reakciók egyenleteit is!

### **IV/B.) Kémhatás vizsgálat**

Három sorszámozott kémcsőben - ismeretlen sorrendben - etilalkohol, nátrium-karbonát és ecetsav vizes oldata található. Universal indikátorpapír segítségével azonosítsa a kémcsövek tartalmát! Értelmezze ezen anyagok sav-bázis tulajdonságait!

### **V/B.) Tojásfehérje vizsgálat**

A tálcán lévő kémcsőben tojásfehérje oldat van. Adjon a tojásfehérje oldathoz kálium-hidroxid oldatot, majd 1-2 csepp réz-szulfát oldatot. Figyelje meg a változást! Magyarázza meg a kísérlet tapasztalatát!

### **VI/B.) Nem elvégzendő**

A nátrium és a víz reakciója Egy üvegcádát félig töltünk vízzel és adunk hozzá néhány csepp fenolftalein-oldatot. Kis darabka nátriumot teszünk a vízbe. A víz tetején úszó nátrium megolvad, gömb alakot vesz fel és sűrűsége közben a víz tetején „szaladgál”, miközben egyre kisebb lesz. Az üvegcádban lévő folyadék színe közben megváltozik.

- Miért úszik a nátrium a víz felszínén?
- Miért olvad meg és „szaladgál” a nátrium a víz felszínén? Írj reakcióegyenletet!
- Milyen volt a fenolftaleines víz színe a kísérlet előtt, és a kísérlet után? Magyarázd!
- Hogyan tárolják a Na-ot?

### **VII/B.) Szénhidrátok azonosítása**

Két óraüvegen keményítő, illetve porcukor van. Mindkettőből tegyél keveset egy-egy kémcsőbe, majd önts hozzájuk meleg vizet! Rázd össze a kémcsövek tartalmát! Az óraüvegen maradt anyagokhoz cseppents Lugol-oldatot! Értelmezd a tapasztalatokat! Melyik óraüvegen volt a keményítő?

### **VIII/B.) Az aceton, a víz és a benzin azonosítása**

A tálcán lévő három kémcsőben ismeretlen sorrendben három színtelen folyadék van: aceton, víz illetve benzin. A tálcán lévő eszközök és egy kiválasztott vegyszer segítségével azonosítsa a kémcsövek tartalmát!

A folyadékokat egymáshoz is öntheti. Válaszát indokolja!

### **IX/B.) Fémek oldódásának vizsgálata**

A tálcán lévő kémcsövekben található kalcium és rézforgácsra öntsön híg sósavoldatot! Értelmezze a kísérlet tapasztalatait! Mi volt a fejlődő gáz? Hogyan mutatná ki a fejlődő gázt? Milyen típusú kémiai reakció játszódott le? Mi az oka a két fém eltérő viselkedésének?

### **X/B.) Kalcium-karbonát és kalcium-oxid azonosítása**

A tálcán 2 számozott kémcsőben ismeretlen sorrendben kalcium-oxid és kalcium- karbonát található. A rendelkezésre álló vegyszer segítségével azonosítsa a két anyagot!

Írja fel a végbemenő kémiai folyamatok egyenletét! Magyarázza a tapasztaltakat!

### **XI/B.) Szappan habzásának vizsgálata**

A tálcán három sorszámozott kémcsőben - ismeretlen sorrendben – desztillált víz, csapvíz és híg kalcium-klorid oldat van. Mindegyikhez adjon borsó nagyságú szappandarabot, majd rázza össze a kémcsövek tartalmát.

Figyelje meg és értelmezze a változásokat, majd azonosítsa a kémcsövek tartalmát!

### **XII/B.) Tintával megfestett víz**

A tálcán lévő kis főzőpohárba tintával megfestett víz van.

Tegyen a megfestett vízbe kiskanálnyi aktív szenet! Keverje meg, majd szűrje le az oldatot! Hasonlítsa össze a kapott oldat színét az eredetivel! Magyarázza meg a tapasztaltakat!

Mondjon példákat a jelenség felhasználására a hétköznapi életből!

### **XIII/B.) Folyadékok elegyedése, vizsgálata jódkristályával**

Két kémcső közül az egyikbe rétegezzon egymásra egy ujjnyi desztillált vizet és egy ujjnyi benzint. A másik kémcsőbe szintén egy ujjnyi vizet és egy ujjnyi étert.

Rázza össze a kémcsövek tartalmát, figyelje meg mi történik! Tegyen mind a két kémcsőbe egy kevés jódkristályt!

Rázza össze a kémcsövek tartalmát! Figyelje és értelmezze a változást!

#### **XIV/B.) Kémiai reakciók sósavval**

A tálcán három kémcsőben - ismeretlen sorrendben - a következő anyagokat találja: rézforgács, cinkdarabka, és ezüst-nitrát oldat. Rendelkezésre áll híg sósav és fenolftalein oldat.

Öntsön a kémcsővekben található anyagokra kevés sósavat! Ismertesse a kísérletek eredményeit és magyarázza meg a látottakat! Adja meg a folyamatok reakcióegyenleteit! Hogyan csoportosítaná a végbement reakciókat?

#### **XV/B. Glükóz, keményítő és szacharóz oldatok azonosítása**

Három számozott kémcsőben, ismeretlen sorrendben színtelen folyadékokat talál. A tálcán lévő eszközök és vegyszerek segítségével azonosítsa mindhárom kémcső tartalmát! Indokolja a látottakat! A kémcsővekben glükóz oldat, keményítő oldat és szacharóz oldat található. Azonosítsa a kémcsővek tartalmát!

#### **XVI/B Nem elvégzendő**

Gázok előállítása sósav segítségével. Két főzőpohár közül az elsőben szilárd nátrium-karbonát, a másodikban cinkpor van. A két főzőpohárba  $2 \text{ mol/dm}^3$  koncentrációjú sósavat öntünk. Ismertesse, milyen tapasztalatok észlelhetők a két kísérletben! Írja fel a két főzőpohárban végbemenő kémiai reakciók egyenletét! Határozza meg a lejátszódó kémiai reakciók típusát! Indokolja meg, hogy a keletkező gázok közül melyiket lehet szájával felfelé, illetve lefelé tartott lombikban felfogni! Hogyan tudja azonosítani a két főzőpohárban levő anyagot a szilárd anyag jellemzői, illetve a keletkező gázok alapján?

#### **XVII/B. Étolaj oldhatósága**

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?

#### **XVIII/B. Tojásfehérje vizsgálata**

A tálcán lévő négy kémcsőbe desztillált vízzel felhígított tojásfehérje oldat van. A kémcsővekben lévő oldatokkal végezze el a következő kísérleteket!

- 1. kémcsőbe tegyen óvatosan néhány csepp cc. salétromsavat majd adjon hozzá desztillált vizet
  - 2. kémcsőbe tegyen néhány csepp  $\text{CuSO}_4$  – oldatot, majd adjon hozzá desztillált vizet
  - 3. kémcsőbe tegyen néhány kristály kősót, majd adjon hozzá desztillált vizet
- Mit tapasztal? Mi a jelenségek magyarázata?

#### **XIX/B. Három por azonosítása**

A tálcán lévő 3 számozott kémcsőben – ismeretlen sorrendben- 3 fehér por van. Víz és indikátorok segítségével azonosítsa az egyes anyagokat? Adja meg az anyagok tudományos nevét, képletét! Valamint a tapasztalatok magyarázatát reakció egyenlettel! A három por: só, szóda, szalmiáksó. Azonosítsa a kémcsővek tartalmát!

#### **XX/B. Só oldódásának energetikája**

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

**VIII/B.)** Az aceton, a víz és a benzin azonosítása

A tálcán lévő három kémcsőben ismeretlen sorrendben három színtelen folyadék van: aceton, víz illetve benzin. A tálcán lévő eszközök és egy kiválasztott vegyszer segítségével azonosítsa a kémcsövek tartalmát! Folyadékokat egymáshoz is öntheti. Válaszát indokolja!