**ZAFFÉRY KÁROLY SZALÉZI KÖZÉPISKOLA**

**KÉMIA KÖZÉPSZINTŰ SZÓBELI VIZSGA TÉMAKÖREI, KÍSÉRLETEI ÉS KÍSÉRLETLEÍRÁSAI**

**A) feladat témakörei**

Általános kémia

1. Atomszerkezet, periódusos rendszer

2. Kémiai kötések

3. Anyagi halmazok, halmazállapotok

4. Egy- és többkomponensű anyagi rendszerek

5. Kémiai átalakulások, kémiai reakciók típusai

6. Savak, bázisok, sók

Szervetlen kémia

1. Hidrogén és vegyületei

2. Nemesgázok

3. Halogénelemek és vegyületeik

4. Az oxigéncsoport elemei és vegyületei

5. A nitrogéncsoport elemei és vegyületeik

6. A széncsoport elemei és vegyületeik

7. Alkálifémek és vegyületeik

8. Alkáliföldfémek és vegyületeik

Szerves kémia

1. Telített szénhidrogének

2. Telítetlen szénhidrogének

3. Alkoholok

4. Oxovegyületek

5. Szénhidrátok

6. Aminosavak, fehérjék

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

1.Munka közben ügyelni kell arra, hogy a helyiségben tartózkodók testi épségét, illetve

azok munkájának sikerét ne veszélyeztessék!

2. A munkaterületet még a feladat elvégzése közben is rendben és tisztán kell tartani!

3. A munka befejeztével a munkaterületen rendet kell rakni, és azt csak rendezett

állapotban, tisztán lehet elhagyni!

4. A helyiségben étkezni és inni tilos!

5. A vizsgázók csak felügyelet mellett dolgozhatnak a helyiségben, és azt csak engedéllyel

hagyhatják el!

**B) feladatok elvégzendő és nem elvégzendő kísérletei, kísérletleírásai**

1. AZ ETIL-ACETÁT ELŐÁLLÍTÁSA (nem elvégzendő)

Kémcsőbe 2 cm3 etanolt és 2 cm3 ecetsavat öntöttünk, majd a keverékhez 3 csepp tömény kénsavat cseppentettünk! Óvatosan melegítettük 1-2 percig az elegyet. Magyarázza el mi történik a reakció során és miért?

2. AZ OLDÁSHŐ (elvégzendő)

Három kémcső – ismeretlen sorrendben – a következő vegyületeket tartalmazza: NaCl, NaOH, KNO3. Mindegyik kémcsőben azonos anyagmennyiségű vegyület van. Öntsön kb. ugyanannyi (fél kémcsőnyi) desztillált vizet mindegyik kémcsőbe, közben figyelje meg, hogyan változik a kémcső hőmérséklete. Ismerjük az oldáshőket: a nátrium-kloridé +4 kJ/mol, a kálium-nitráté +35 kJ/mol, a nátrium-hidroxidé –42 kJ/mol. Az adatok és tapasztalatok segítségével azonosítsa, melyik kémcsőben melyik vegyület van!

Szükséges eszközök és anyagok:  
• műanyag tálca  
• 3 db sorszámozott kémcső  
• 3 db vegyszeres kanál  
• desztillált víz  
• NaCl  
• KNO3  
• NaOH  
• gumikesztyű  
• hulladékgyűjtő

3. HIDROGÉN-KLORID-, NÁTRIUM-KLORID- ÉS SALÉTROMSAV VIZES OLDATÁNAK AZONOSÍTÁSA (elvégzendő)

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 db kémcső az ismeretlen oldatokkal  
• 3 db üres kémcső  
• kémcsőállvány  
• sósav (1 mol/dm3)  
• nátrium-klorid (1 mol/dm3)  
• salétromsavoldat (1 mol/dm3)  
• ezüst-nitrát-oldat (0,1 mol/dm3)  
• nátrium-hidroxid-oldat (0,5 mol/dm3)  
• nátrium-karbonát-oldat (0,5 mol/dm3)  
• kénsavoldat (1 mol/dm3)  
• metilnarancs indikátor  
• desztillált víz  
• gumikesztyű  
• hulladékgyűjtő

4. TOJÁSFEHÉRJE-OLDAT VIZSGÁLATA (elvégzendő)

Tegyen a tálcán lévő három kémcsőbe kb. kétujjnyi tojásfehérje-oldatot, majd tegyen az elsőbe szilárd nátrium-kloridot, a másodikba tömény etanolt, a harmadikba kevés réz (II)-szulfát-oldatot! Figyelje meg a változásokat! Utána öntsön mindhárom kémcsőbe kb. ötujjnyi desztillált vizet! Ismertesse és értelmezze a tapasztalatait!

Szükséges eszközök és anyagok:

• műanyag tálca

• kémcsőállvány

• 3 darab üres kémcső

• vegyszeres kanál

• tojásfehérje-oldat

• konyhasó

• etanol

• réz (II)-szulfát-oldat (1 mol/dm3)

• desztillált víz

• gumikesztyű

• hulladékgyűjtő

5. AMMÓNIA-, ÉS NÁTRIUM-HIDROXID OLDAT AZONOSÍTÁSA  
(elvégzendő)

Két számozott kémcsőben – ismeretlen sorrendben – ammónia-, illetve nátrium-hidroxid-oldat van. A tálcán található vegyszerek közül válassza ki 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 mol/dm3)  
• ammóniaoldat (2 mol/dm3)  
• sósav (2 mol/dm3)  
• réz (II)-szulfát-oldat (0,5 mol/dm3)  
• nátrium-karbonát-oldat (0,5 mol/dm3)  
• desztillált víz  
• gumikesztyű  
• hulladékgyűjtő

6. KÍSÉRLET ETANOLLAL (elvégzendő)

Töltsön 4-5 cm3 etanolt egy kémcsőbe. Hevítsen izzásig csipeszbe fogott rézdrótot, majd a

lángból kivéve figyelje meg a változást! Hevítse ki újra a rézdrótot, majd tegye bele az

alkoholba! Figyelje meg a változásokat, majd értelmezze a kísérlet tapasztalatait! Írja fel a

lejátszódó reakció egyenletét!

Szükséges eszközök és anyagok:

• műanyag tálca

• 1 darab üres kémcső

• csipesz

• rézdrót

• etanol (96%-os)

• borszeszégő

• gyufa

• gumikesztyű

• hulladékgyűjtő

7. A NÁTRIUM ÉS VÍZ REAKCIÓJA(nem elvégzendő)

Egy kevés nátriumot üvegkádba lévő vízhez tettünk. Magyarázza el mi történik a reakció során és miért? Írja le a reakció egyenletét! Milyen termék képződött a nátriumból? Mit tapasztal, ha a keletkező oldathoz fenolftaleint csepegtetünk?

8. OLDHATÓSÁG VIZSGÁLATA (elvégzendő)

Két-két üvegben víz és sebbenzin van. Kíséreljen meg feloldani konyhasót és étolajat vízben és sebbenzinben is. Figyelje meg az két anyag oldódását az egyes oldószerekben. Értelmezze a látottakat!

Szükséges eszközök és anyagok:

• műanyag tálca

• kémcsőállvány

• 4 darab üres kémcső

• 2 darab vegyszeres kanál

• desztillált víz

• sebbenzin

• konyhasó

• étolaj

• gumikesztyű

• hulladékgyűjtő

9. GÁZOK ELŐÁLLÍTÁSA SÓSAV SEGÍTSÉGÉVEL (nem elvégzendő)

Két főzőpohár közül az elsőben szilárd nátrium-karbonát, a másodikban cinkpor van. A két főzőpohárba 2 mol/dm3 koncentrációjú sósavat öntünk. Ismertesse, milyen tapasztalatokészlelhetők a két kísérletben! Írja fel a két főzőpohárban végbemenő kémiai reakciók egyenletét! 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?

10. VAS(II)-SZULFÁT OLDAT REAKCIÓJA RÉZZEL; RÉZ(II)-SZULFÁT OLDAT REAKCIÓJA VASSAL (elvégzendő)

Töltsön egy főzőpohárba vas (II)-szulfát-oldatot, egy másik főzőpohárba pedig réz (II)-szulfát-oldatot! Csipesz segítségével a vas (II)-szulfát-oldatba helyezzen egy rézlemezt, a réz (II)-szulfát-oldatba pedig vaslemezt! Várakozzon néhány percet, majd a csipesszel vegye ki a fémlemezeket, és helyezze azokat egy-egy óraüvegre! Magyarázza meg a látottakat! 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 mol/dm3)  
• réz (II)-szulfát-oldat (0,5 mol/dm3)  
• rézlemez  
• vaslemez  
• desztillált víz  
• gumikesztyű  
• hulladékgyűjtő

11. GALVÁNELEM VIZSGÁLATA (nem elvégzendő)

Egy galvánelem elektromotoros ereje 1,1 V. Egyik elektródja rézlemez, amely 1 mol/dm3 koncentrációjú réz (II)-szulfát-oldatba merül, a másik elektródja pedig egy ismeretlen fém, amely a saját ionjait 1 mol/dm3 koncentrációban tartalmazó oldatba merül. A standardpotenciál-táblázat adatai alapján határozza meg, hogy mi az ismeretlen fém! Jelölje a galvánelem felépítését, írja fel a galvánelem működése közben lejátszódó elektródfolyamatok egyenletét, valamint a folyamat bruttó egyenletét is!

12. SÓSAV ELEKTROLÍZISE (nem elvégzendő)

Sósavat elektrolizálunk grafitelektródok között. Ismertesse és magyarázza meg a tapasztaltakat! Írja fel az elektródfolyamatok egyenletét!

13. GLÜKÓZ VIZSGÁLATA (elvégzendő)

Tegyen a tálcán lévő kémcsőbe kb. kétujjnyi ezüst-nitrát-oldatot, majd cseppentsen bele annyi csepp ammóniaoldatot, hogy a kezdetben leváló csapadék éppen feloldódjék! Tegyen hozzá 1-2 kanálnyi glükózt, és a borszeszégő segítségével melegítse! Figyelje meg a változást, ismertesse és értelmezze a tapasztalatait!

Szükséges eszközök és anyagok:

• műanyag tálca

• kémcsőállvány

• 2 darab kémcső

• kémcsőfogó

• borszeszégő

• gyufa

• szilárd glükóz

• ezüst-nitrát-oldat (0,1 mol/dm3)

• ammóniaoldat (2 mol/dm3)

• desztillált víz

• cseppentő

• vegyszeres kanál

• hulladékgyűjtő

14. HAMISÍTOTT TEJFÖL VIZSGÁLATA (elvégzendő)

Valódi és liszttel hamisított tejföl található a tálcán. Határozza meg Lugol-oldat segítségével, hogy melyik tejföl a hamisított! Milyen kémiai vegyületeket tartalmaz a liszt és a tejföl? Magyarázza el a tapasztalatát!

Szükséges eszközök és anyagok:

• műanyag tálca

• 2 db óraüveg

• tejföl

• hamisított tejföl

• Lugol - oldat

• cseppentő

15.KÉN MELEGÍTÉSE (nem elvégzendő)

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

16. ÉTOLAJ OLDÓDÁSÁNAK VIZSGÁLATA (elvégzendő)

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:

• műanyag tálca

• kémcsőállvány

• 3 db, 0,5-0,5 cm3 étolajat tartalmazó kémcső

• 1 db sebbenzint tartalmazó kémcső

• szappanreszelékből készített, vattán átszűrt tömény szappanoldatot tartalmazó 100 cm3 -es főzőpohárban

• desztillált víz

• gumikesztyű

• hulladékgyűjtő

17. HEXÁN, HEXÉN ÉS BENZOL AZONOSÍTÁSA  
(nem elvégzendő)

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

18. SZŐLŐCUKOR, KARBAMID ÉS KEMÉNYÍTŐ AZONOSÍTÁSA  
(elvégzendő)

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

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

19. HALOGÉNEK (nem elvégzendő)

Egy 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 az oldat színe mindkét esetben sárgásbarna lett. Ha szén-tetrakloridot öntünk az oldatokhoz és összerázzuk azokat, az első pohár alján lila, a második alján barna színű fázis jelenik meg. Melyik oldatot tartalmazta az első, illetve a második főzőpohár? Magyarázza meg a tapasztalatokat!

20. SZÖKŐKÚT KÍSÉRLET (nem elvégzendő)

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