

KÉMIA KÖZÉPSZINTŰ SZÓBELI VIZSGA TÉMAKÖREI
2023. tanév

I. Általános kémia

- (1.) Periódusos rendszer
- (2.) Molekulák, ionok
- (3.) Anyagi halmazok
- (4.) Kémiai reakciók
- (5.) Sav-bázis reakciók
- (6.) Elektrokémia

II. Szervetlen kémia

- (7.) Nemesgázok és hidrogén
- (8.) Halogének és vegyületeik
- (9.) Az oxigéncsoport elemei és vegyületeik
- (10.) A nitrogéncsoport elemei és vegyületeik
- (11.) A szénsoport elemei és vegyületeik
- (12.) Fémek és vegyületeik

III. Szerves kémia

- (13.) Telített szénhidrogének, és energiagazdálkodás
- (14.) Telítetlen szénhidrogének
- (15.) Aromás- és halogéntartalmú szerves vegyületek
- (16.) Oxigéntartalmú szerves vegyületek
- (17.) Nitrogéntartalmú szerves vegyületek
- (18.) Szénhidrátok
- (19.) Fehérjék, és nukleinsavak
- (20.) Műanyagok

KÉMIA KÖZÉPSZINTŰ SZÓBELI VIZSGA KÍSÉRLETEI 2023. tanév

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 maximum 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!

A kémia középszintű szóbeli vizsga B) feladatának elvégzendő, és nem elvégzendő kísérletei, kísérletleírásai

1., Nem elvégzendő kísérlet

Gázfejlesztő készülékben hidrogén-klorid gázt állítunk elő: nátrium-kloridból és koncentrált kénsavból. A fejlődő gázt gömblombikban fogjuk fel. Írja fel a hidrogén-klorid gáz előállításának egyenletét! Szájával lefelé, vagy felfelé tartaná a gömblombikot a gáz felfogásakor, miért?

A gázzal telt lombikot ezután lezárjuk egy vékony üvegcsővel átfűrt dugóval. A lombikot fejjel lefelé behelyezzük fenolftaleinnel megszínezett vízzel teli üvegkádba és egy csepp vizet engedünk bele. Összerázva a lombik tartalmát, újból szájával a vízbe tesszük és rövid idő múlva a víz szökőkútszerűen beáramlik a lombikba, miközben elszíntelenedik.

Értelmezze a tapasztalatokat! Melyik gáz lenne még alkalmas ilyen kísérletre? Írja fel az egyenleteket.

2., Elvégzendő kísérlet

Vasháromlábra tegyen – előzőleg összekevert – alumíniumport és jódport! Cseppentsen rá egy-két csepp vizet! Ismertesse a tapasztalatokat, magyarázza meg és írjon egyenletet!

Szükséges anyagok és eszközök:

- műanyag tálca,
- vasháromláb és agyagos drótháló,
- alumíniumpor,
- aprított jódkristályok,

- cseppentő,
- desztillált víz,
- védőszemüveg,
- gumikesztyű,
- hulladékgyűjtő.

3., Elvégzendő kísérlet

Három kémcsőben nátrium-nitrát-, ezüst-nitrát-, és szódaoldat található. Öntsön mindegyikhez 1-2-cm³ sósavat és figyelje meg a változásokat! A kísérletben tapasztaltak alapján azonosítsa az oldatokat! Írja fel az értelmezéshez szükséges reakcióegyenleteket is!

Szükséges anyagok és eszközök:

- műanyag tálca,
- kémcsállvány,
- oldatok az ismeretlen anyagokkal (nátrium-nitrát, ezüst-nitrát, szóda),
- híg sósav,
- desztillált víz,
- védőszemüveg,
- gumikesztyű,
- hulladékgyűjtő.

4., Elvégzendő kísérlet

A tálcán lévő kémcsőben acetón vagy acetaldehid vizes oldata található. Végezzen az oldattal ezüsttükör próbát! Mit tapasztal? A tapasztalatok értelmezésekor ismertesse a lejátszódó folyamat egyenletét is! Mit tapasztalt volna, ha a másik anyag van az oldatban és miért?

A reakció elvégzése: kémcsőbe készítse el az alábbi oldatot: ezüst-nitrát-oldathoz adjon ammónia-oldatot, míg a keletkező csapadék fel nem oldódik (ha túl gyorsan adagolja az ammónia-oldatot, a csapadék nem is figyelhető meg, mert azonnal oldódik)! Ehhez az oldathoz adjon az ismeretlen oldatból és enyhén melegítse a kémcső tartalmát!

Szükséges anyagok és eszközök:

- műanyag tálca,
- kémcsállvány,
- kémcsőfogó csipesz,
- ismeretlen oldat,
- ezüst-nitrát-oldat,
- híg ammónia-oldat.
- borszeszégő,
- gyufa,
- desztillált víz,
- védőszemüveg,
- gumikesztyű,
- hulladékgyűjtő.

5., Elvégzendő kísérlet

Kémcsőben lévő tojásfehérje-oldattal végezze el az alábbi kísérleteket külön-külön:

- 1., Melegítse az oldatot, majd nagy feleslegben adjon hozzá desztillált vizet!
- 2., Adjon az oldathoz sósavat, majd nagy feleslegben adjon hozzá desztillált vizet!
- 3., Adjon az oldathoz réz-szulfát-oldatot, majd nagy feleslegben adjon hozzá desztillált vizet!
- 4., Mi történne, ha a tojásfehérje-oldathoz konyhasót adna, majd nagy feleslegben adna hozzá desztillált vizet?

Nevezze meg a lejátszódó folyamatokat és indokolja azokat!

Szükséges anyagok és eszközök:

- műanyag tálca,
- kémcsállvány,
- kémcsőfogó csipesz,
- tojásfehérje-oldat,
- konyhasó,
- réz-szulfát-oldat,
- borszeszégő,
- gyufa,
- desztillált víz,
- védőszemüveg,
- gumikesztyű,
- hulladékgyűjtő.

6., Nem elvégzendő kísérlet

A következő kísérletet végeztük el: egy kémcsőbe etanolt, egy másik kémcsőbe izopropanolt tettünk, majd mindkét kémcső tartalmába olyan rézdrótot mártunk, amelynek felületét előzőleg hevítéssel oxidáltuk. A reakció lejátszódása után mindkét oldatot reagáltattuk ammónia- és ezüst-nitrát-oldat elegyével és enyhén melegítettük az oldatokat. Az egyik esetben ezüsttükör keletkezését tapasztaltuk. Melyik kémcsőben történt változás? Magyarázza meg a kísérlet tapasztalatait és írja fel a végbemenő reakciók egyenletét is!

7., Elvégzendő kísérlet

A kapott kémcsővekben a következő anyagok találhatóak: mészkőpor, keményítő, konyhasó, szappanforgács, kenyér, burgonya. Cseppentsen mindegyikre 2-3 csepp jód-oldatot! Értelmezze, magyarázza meg a tapasztaltakat!

Szükséges anyagok és eszközök:

- műanyag tálca,
- kémcsállvány,
- 6 kémcső a vizsgálandó anyagokkal (mészkőpor, keményítő, konyhasó, szappanforgács, kenyér, burgonya),
- jódoldat,
- cseppentő,
- desztillált víz,
- védőszemüveg,
- gumikesztyű,
- hulladékgyűjtő.

8., Nem elvégzendő kísérlet

Adottak az alábbi oldatok: ezüst-nitrát, konyhasó, hidrogén-klorid, szóda. Ezek mellett rendelkezésre áll még cink granulátum és rézreszelék.

a., Két oldat összeöntésével fehér csapadék keletkezik. Melyik lehetett a két oldat?

b., Két oldat összeöntésekor színtelen, szagtalan gáz keletkezik. Melyik lehetett a két oldat?

c., Az egyik oldatba beleszórunk egy keveset az egyik fémből és színtelen, szagtalan gáz fejlődését tapasztaljuk. Melyik oldat és fém lehetett?

A válaszainak indoklásaként írja le a lejátszódó kémiai folyamatok egyenleteit is!

9., Elvégzendő kísérlet

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

Szükséges anyagok és eszközök:

- műanyag tálca
- aceton
- benzin
- desztillált víz
- jód
- ezüst-nitrát-oldat ($0,1 \text{ mol/dm}^3$)
- 6 darab üres kémcső
- kémcsőállvány
- kémcsőfogó
- 2 darab vegyszeres kanál
- csipesz
- pH-papír
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

10., Elvégzendő kísérlet

Három kémcsőben a következő anyagok vannak ismeretlen sorrendben: desztillált víz, vezetékes víz és kalcium-klorid-oldat. Az óraüvegen található szappanforgács segítségével határozza meg a kémcsövek tartalmát! Válaszát indokolja!

Szükséges anyagok és eszközök:

- műanyag tálca
- vegyszeres kanál
- 3 darab, desztillált vizet, vezetékes vizet és kalcium-klorid-oldatot tartalmazó számozott kémcső
- kémcsőállvány
- szappanforgács
- óraüveg
- desztillált víz
- vezetékes víz
- kalcium-klorid-oldat ($0,5 \text{ mol/dm}^3$)

- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

11., Nem elvégzendő kísérlet

Egy üvegcádat félig töltünk vízzel és adunk hozzá 4-5 csepp fenolftalein-oldatot. Ezután kiveszünk egy darab nátriumot a vegyszeres üvegből, szűrőpapírral leitatjuk a rajta lévő folyadékot, s késsel borsószem nagyságú nátriumdarabkát vágunk belőle, amit gondosan megtisztítunk kérégtől. A vízbe téve a fém gömb alakot vesz fel és sístergés közben a víz tetején „szaladgál”, miközben egyre kisebb lesz. Az üvegcádban lévő folyadék színe eközben vöröstre változik. Magyarázza meg a tapasztaltakat és írja le a lejátszódó folyamat egyenletét!

12., Elvégzendő kísérlet

Töltsön egy főzőpohárba vas(II)-szulfát-oldatot, egy másik főzőpohárba pedig réz(II)-szulfát-oldatot! Csipesz segítségével a vas(II)-szulfát-oldatba helyezzen egy rézlemez, a réz(II)-szulfát-oldatba pedig vaslemez! 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 anyagok és eszközök:

- műanyag tálca
- 2 darab kisebb főzőpohár
- 1 darab csipesz
- 2 darab óraüveg
- vas(II)-szulfát-oldat ($0,5 \text{ mol/dm}^3$)
- réz(II)-szulfát-oldat ($0,5 \text{ mol/dm}^3$)
- rézlemez
- vaslemez
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

13., Nem elvégzendő kísérlet

Telített meszes vízhez szén-dioxiddal telített vizet öntve fehér csapadék keletkezését tapasztaljuk. További szén-dioxiddal telített víz hozzáöntése hatására a csapadék feloldódik. Ha ezután melegítjük az oldatot, ismét csapadékkiválást tapasztalunk.

Írja le a lejátszódó folyamatok egyenleteit és magyarázza meg a tapasztaltakat! A természetben hol játszódik le a második és harmadik reakcióban tapasztalt folyamat?

14., Elvégzendő kísérlet

A kémcsőben lévő sóhoz adjon kb. ugyanannyi térfogatú szobahőmérsékletű vizet! Kezével milyen hőmérséklet-változást érzékel? Tapasztalatai alapján készítsen energiadiagramot az oldódás energiaviszonyairól, ismertesse az oldódás folyamatát (egyenlettel is megadva)!

Szükséges anyagok és eszközök:

- műanyag tálca
- kémcsőben szilárd kálium-nitrát
- desztillált víz

- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

15., Elvégzendő kísérlet

Egy főzőpohárban fehér por van (szóda vagy konyhasó vagy mészkő), 1-1 kémcsőben sósav és desztillált víz található. Adjon mindkét folyadékhoz kevés port! Figyelje meg a bekövetkező változást, és ezek alapján állapítsa meg, hogy a kapott por szóda, konyhasó, vagy mészkő! Írja fel a reakcióegyenleteket is!

Szükséges anyagok és eszközök:

- műanyag tálca,
- kémcsállvány,
- 3 kémcső a vizsgálandó anyagokkal (mészkőpor, konyhasó, szóda),
- 3 üres kémcső,
- híg sósav,
- desztillált víz,
- védőszemüveg,
- gumikesztyű,
- hulladékgyűjtő.

16., Elvégzendő kísérlet

Három kémcsőben desztillált víz, ecet, nátrium-hidroxid-oldat, és szódaoldat van. Azonosítsa az oldatokat és határozza meg az oldatok kémhatását pH papírral (1-2 cm-es darabokat használjon csipesszel:a nedves papírcsíkokat az óraüvegre tegye), majd fenolftalein indikátorral (használja a cseppentőt)! Válaszát indokolja! Írja fel a két oldat keletkezésének az egyenletét!

Szükséges anyagok és eszközök:

- műanyag tálca,
- kémcsállvány,
- 4 kémcső a vizsgálandó anyagokkal (víz, sósav, nátrium-hidroxid-oldat, szódaoldat),
- desztillált víz,
- csipesz,
- óraüveg,
- védőszemüveg,
- gumikesztyű,
- hulladékgyűjtő.

17., Elvégzendő kísérlet

Öntsön egy – egy kémcsőbe desztillált vizet, illetve sósavat! Cseppentsen fenolftalein-indikátort a desztillált vízbe! Tegyen mindkét folyadékba egy darabka magnéziumforgácsot! Értelmezze a tapasztalatokat! Írja fel a lezajlott reakció(k) egyenlete(i)t!

Szükséges anyagok és eszközök:

- műanyag tálca
- kémcsállvány
- magnéziumforgács
- 2 darab üres kémcső

- sósav (2 mol/dm^3)
- desztillált víz
- fenolftalein indikátor
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

18., Nem elvégzendő kísérlet

Szilárd vas(II)-szulfidra sósavat csepegtetünk, és a folyamatban fejlődő gáz egy részét kén-dioxid gázzal elegyítjük, míg a másik részét meggyújtjuk. Adja meg a keletkező gáz tulajdonságait, magyarázza meg a reakciók várható tapasztalatait, és adja meg a végbemenő folyamatok reakcióegyenletét!

19., Nem elvégzendő kísérlet

Kisméretű főzőpohárba konyhasóoldatot öntünk. Két grafitrudat mártunk az oldatokba, amelyeket fémdróttal egy 9 V-os elemhez csatlakoztatunk. A két elektródon gázfejlődést tapasztalunk. Két szűrőpapírsíkot olyan kálium-jodid-oldatba mártunk, amelyhez előzőleg néhány csepp keményítőoldatot kevertünk. A papírsíkokat a két elektród fölé tartva, az egyik esetben jellegzetes elszíneződést tapasztalunk. Adja meg, melyik elektród közelében, és milyen színváltozást tapasztalunk! Értelmezze a tapasztalatokat! Melyik gázt mutattuk ki a színreakcióval? Melyik elektródon fejlődött ez a gáz? Írja fel a lezajlott reakciók egyenletét!

20., Elvégzendő kísérlet

Öntsön kevés vas(III)-klorid-oldatot két kémcsőbe, majd a változásig adagoljon az egyikhez nátrium-hidroxid-oldatot! Ezután ennek a kémcsőnek a tartalmához adjon óvatosan sósavat! A másik kémcsőben lévő vas(III)-klorid-oldathoz adagoljon kevés kálium-jodid-oldatot, majd öntsön kb. 1 cm^3 benzint (hexánt) a rendszerhez, és rázza össze azt! Ismertesse az összes megfigyelését, magyarázza meg a tapasztaltakat, és írja fel a lejátszódó reakciók egyenleteit!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 2 darab üres kémcső
- kémcsőállvány
- vas(III)-klorid-oldat
- nátrium-hidroxid-oldat
- híg sósav
- kálium-jodid-oldat
- benzin (vagy hexán)
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

21., Elvégzendő kísérlet

A tálcáról kiválasztott vegyszer(ek) és eszközök segítségével határozza meg, hogy az (1)–(3) sorszámozott kémcsövekben az alábbiak közül melyik vegyület található: paraffin

(gyertyareszelék), nátrium-sztearát (szappanreszelék), porcukor! Minden anyagot pozitív tapasztalattal mutasson ki!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 3 darab kémcső az ismeretlen szilárd anyagokkal
- 3 darab üres kémcső
- kémcsőállvány
- borszeszegő vagy gázégő
- gyufa
- kémcsőfogó
- szódabikarbóna
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

22., Elvégzendő kísérlet

Egy kémcsőben ismeretlen folyadék található, ami vagy acetone, vagy formalin. A tálcán található vegyszerek segítségével döntse el, mi van a kémcsőben! Döntését indokolja!

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- kémcsőállvány
- 2-3 darab kémcső
- kémcsőfogó
- borszeszegő vagy gázégő
- gyufa
- acetone vagy formalin
- ezüst-nitrát-oldat ($0,1 \text{ mol/dm}^3$)
- ammóniaoldat (2 mol/dm^3)
- Fehling I. és Fehling II. reagens
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

23., Nem elvégzendő kísérlet

Egy kémcsőbe réz(II)-oxidot helyezünk. A kémcsövet kissé ferdén – szájával lefelé – állványba rögzítjük. Hidrogéngázt állítunk elő. A negatív durranógázpróba elvégzése után a tiszta hidrogéngázt üvegsövön 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! Véleménye szerint miért kellett elvégezni a durranógázpróbát? Írja le a folyamatok egyenleteit is.

24., Nem elvégzendő kísérlet

Három, azonos tömegű és térfogtű, zárható tartályban azonos állapotú klór-, hidrogén-, illetve ammóniagáz található. Hogyan tudná azonosítani a gázokat:

a., fizikai tulajdonság, b., mérleg, c., nedves indikátorpapír segítségével?