



ÉRETTSÉGI TÉMAKÖRÖK

Tantárgy: kémia középszint

részletes vizsgakövetelmények: NAT 2020 szerint

https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/erettsegi/vizsgakovetelmenyek2024/kemia_2024_e.pdf

SZÓBELI VIZSGA

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, kristályrács típusok
7. Többkomponensű rendszerek, oldatok
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. 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. Nukleinsavak
9. Műanyagok
10. Energiagazdálkodás

B) feladat elvégzéséhez a munkarend és az elvégzendő és nemelvégzendő kísérletek és leírásai

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.



**BUDAPEST I. KERÜLETI
PETŐFI SÁNDOR GIMNÁZIUM**

OM AZONOSÍTÓ: 035218
1013 BUDAPEST, ATTILA ÚT 43.
TELEFON: 1 375-7736
E-MAIL: igazgato@petofigimi.hu
psg1892.hu



kémia középszintű érettségi kísérletek, kísérletelemzések

1. Három kémcső-ismeretlen sorrendben- a következő vegyületeket tartalmazza: nátrium-klorid, kálium-nitrát, nátrium-hidroxid. Mindegyik kémcsőben azonos anyagmennyiség van. Önts körülbelül ugyanannyi desztillált vizet mindegyik kémcsőbe, közben figyeld meg, hogyan változik a kémcső falának hőmérséklete! Ismerjük a következő oldáshőket: nátrium- klorid: +4,0 kJ/mol, kálium-nitrát: +35 kJ/mol, nátrium-hidroxid:-42 kJ/mol. Az adatok és a tapasztalatok segítségével azonosítsd, melyik kémcsőben melyik vegyület van!

Anyagok: nátrium-klorid, kálium-nitrát, nátrium-hidroxid, desztillált víz

Eszközök: 3 db kémcső, kémcsőállvány, kémcsőfogó, tálca, törlőruha

2. Szénhidrogének azonosítása (nem elvégzendő kísérlet)

Három számozott kémcsőben – ismeretlen sorrendben – kis mennyiségű hexán, hex-1-én és benzol van. Mindegyik kémcsőhöz brómos vizet adunk. Összerázás után mindhárom kémcső tartalma két fázisra válik szét.

Az 1. kémcsőben mindkét fázis színtelen, a másik két kémcsőben a felső fázis barna színű.

Ezután a 2. és 3. kémcső tartalmából egy keveset óraüvegre cseppentünk, majd elszívófülkében meggyújtjuk a mintákat. A 2. kémcsőből vett minta világító, kormozó lánggal ég, a 3. kémcsőből vett minta égése tökéletes.

Értelmezd a tapasztalatokat és azonosítsd a kémcsövek tartalmát!

A szénhidrogének melyik csoportjaiba tartoznak a vizsgált anyagok? Add meg a képletüket!

3. A dihidrogén-peroxid bomlékony vegyület. Az átalakulás termékei: víz és oxigéngáz. Márts parázsló gyújtópálcát a tálcán található kémcsőben lévő dihidrogén-peroxidoldatba. Szórj ezután kevés barnakövet (MnO_2) a kémcsőbe, figyeld meg a változásokat, és mártsd a parázsló gyújtópálcát a kémcsőbe. Értelmezd a tapasztalatokat, ha azt is tudjuk, hogy a barnakő tömege a kísérlet elején és a végén megegyezik!

Anyagok: 5 tömeg%-os H_2O_2 -oldat, barnakő (MnO_2)

Eszközök: 1 db kémcső, kémcsőállvány, gyújtópálca, vegyszeres kanál, gyufa, gumikesztyű, védőszemüveg, hulladékgyűjtő



4. A számozott kémcsövek szőlőcukor, teaízesítő és szódabikarbóna vizes oldatát tartalmazzák ismeretlen sorrendben. Univerzális indikátorpapír segítségével azonosítsa az oldatokat! Válaszát indokolja!

Anyagok: szőlőcukor, teaízesítő/citrompótló, szódabikarbóna oldat formájában, indikátorpapír

Eszközök: 3 db kémcső állványban, fém csipesz, tálca, papírtörölő

5. Nátrium vegyületek azonosítása (nem elvégzendő kísérlet)
Három kémcsőben – ismeretlen sorrendben – fehér szilárd porok találhatók: nátriumhidroxid, nátrium-klorid és nátrium-karbonát található.
Mindhárom anyagot vízben oldjuk, majd azt oldatokhoz fenolftalein indikátort csepegtetünk.
Az 1. oldat szintelen marad, a 2. és 3. oldat bíborszínűvé válik.
Ezután a 2. és 3. oldathoz sósavat öntünk. A 3. oldatban gázképződést tapasztalunk. A megfigyelések alapján azonosítsd a három anyagot! Add meg a vizsgált anyagok képletét, írd reakcióegyenleteket! Milyen változás történik a 2. kémcsőben a sósav hatására? Indokold válaszod!
6. Kémcsőben vegyszeres kanálnyi kristályos réz-szulfát található. Hevítse borszeszegő lángjában a kémcsövet! Figyelje meg a kémcsőben történő változásokat!
A hevítés befejeztével tegye állványba a kémcsövet és a már kihűlt anyaghoz csepegtessen 5-6 csepp desztillált vizet! Rázza össze, figyelje meg a kémcső tartalmát, majd öntsön hozzá további 2-3 cm³ vizet! Értelmezze a víz szerepét az elvégzett kísérletben!

Anyagok: kristályos réz-szulfát, desztillált víz

Eszközök: kémcső állványban, borszeszegő, gyufa, kémcsőfogó, szemcseppentő, papírtörölő, tálca

7. A kémcsőállványban lévő egyik kémcsőben kénpor, a másikban jód található.
Borszeszegő lángjában melegítse mindkettőt szemmel látható változásig! Ismertesse a tapasztalatot, értelmezze a különbség okát!

A kísérlet bemutatása után zárja le dugóval a kémcsöveket!)

Anyagok: kénpor, jód kristály



Eszközök: 2 db kémcső állványban, kémcsőfogó, 2 db parafa dugó, borszeszegő, gyufa, tálca, törlőruha

8. Kémcsőben lévő telített $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -oldathoz cseppentsen 2-3 csepp fenolftalein indikátort! A kb. $3\text{-}4\text{ cm}^3$ oldatot tartalmazó kémcsőbe öntsön CO_2 -dal dúsított ásványvizet! Mit tapasztalt? Írja fel a változás reakcióegyenletét!

Mi a jelentősége a fenti reakciónak a kémiai analízisben?

Anyagok: telített $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -oldat, CO_2 -dal dúsított ásványvíz, fenolftalein indikátor

Eszközök: 2 db kémcső állványban, tálca, törlőruha

9. Vizsgálja meg ecetsav oldatának kémhatását! Az oldathoz kis részletekben adjon nátrium-karbonátot, míg felhabzást már nem tapasztal! Ismét vizsgálja meg az oldat kémhatását! Hogyan magyarázható a változás? Írjon egyenletet!

Anyagok: ecetsav-oldat, Na_2CO_3 , univerzális indikátorpapír

Eszközök: főzőpohár, vegyszeres kanál, csipesz, tálca, törlőruha

10. CO_2 -dal dúsított, hűtőszekrényben tartott, még bontatlan $\frac{1}{2}$ literes ásványvíz kupakját lazítsa meg, illetve zárja vissza, hogy a víz ne fröccsenjen ki! Ismétlje meg ezt a „játszmát” még kétszer!

- Írja fel a palackban lejátszódó folyamat kémiai egyenletét!
- Ismertesse a legkisebb kényszer elvét (le Chatelier - Braun-elv)!
- Milyen összefüggés van a kísérlet és az említett elv között?
- Mire következtet abból, hogy a hűtőben tartott (hideg) vízzel „erősebb” szódavíz lehet készíteni, mint szobahőmérsékletű vízzel?

Anyagok: $\frac{1}{2}$ literes, CO_2 -dal dúsított, hideg ásványvíz

Eszközök: tálca, törlőruha

11. Mutassa be a fa száraz lepárlását!
Nevezzen meg a végtermékek közül legalább hármat! Mi a gyakorlati jelentősége a „nagybani” reakciónak?

Anyagok: gyújtópálca darabkák



Eszközök: kémcső, borszeszegő, gyufa, kémcsőfogó, parafa dugó, tálca, törlőruha
(A kísérlet bemutatását követően a - már nem forró – kémcsövet dugaszolja be lazán!)

12. Kémhatás vizsgálat

A kísérleti tálcán lévő sorszámozott óraüvegeken három fehér port talál. Ezek: cukor, ammónium-klorid, ill. nátrium-karbonát valamilyen sorrendben. Mind a három anyagból készítsen vizes oldatot! Állapítsa meg a vizes oldatok kémhatását a tálcán lévő pH-papírral! Adja meg a tapasztalatokat! A mérés elvégzése után állapítsa meg, hogy az adott sorszámú óraüvegen melyik anyagot találja! Válaszát indokolja! Írja fel a vízben való oldódás során lejátszódó, az oldat kémhatását befolyásoló kémiai reakció egyenletét!

Anyagok: cukor, nátrium-karbonát, ammónium-klorid, desztillált víz

Eszközök: vegyszeres kanál, 3 db kémcső, csipesz, kémcsőtartó állvány, pH papír, védőszemüveg, gumikesztyű, hulladékgyűjtő

13. Galvánelem vizsgálata (nem elvégzendő kísérlet)

Standard $\text{Cu}/\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ 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!

A szükséges adatokat a Matematikai, fizikai, kémiai összefüggések Négyjegyű függvénytáblázatok c. kiadványban találja. (Kösept-H Könyvkiadó, 324. o.)

14. Kálium-permanganát hevítése

A kísérleti tálcán lévő óraüvegen kálium-permanganát van. Keveset adagoljon a kémcső aljára, majd hevítse a szilárd anyagot óvatosan Bunsenégő/ borszeszegő lángjában. Hevítés közben tartson parázsló gyújtópálcát a kémcsőbe! Figyelje meg, és magyarázza meg a tapasztalatokat!

Anyagok: kálium-permanganát

Eszközök: gyújtópálca, borszeszegő, kémcső, kémcsőtartó állvány, kémcsőfogó, védőszemüveg, gumikesztyű, hulladékgyűjtő



15. Sósav és nátrium-hidroxid-oldat azonosítása

Két kémcső közül az egyikben sósav, a másikban nátrium-hidroxid-oldat található. Mészke segítségével azonosítsa a kémcsövek tartalmát! Értelmezze a változásokat és írja fel a végbemenő folyamat reakcióegyenletét!

Anyagok: sósav, nátrium-hidroxid-oldat, mészke-darabok

Eszközök: műanyag tálca, 2 db kémcső, kémcsőállvány, óraüveg, védőszemüveg, gumikesztyű, csipesz, hulladékgyűjtő

16. Nátrium és víz reakciója (nem elvégzendő kísérlet)

Egy üvegcikket félig megtöltünk 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 szipogó hang kíséretében a víz tetején „szaladgál”, miközben egyre kisebb lesz. Az üvegcikében 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? Miért?

17. A réz és a vas azonosítása

A tálcán két kis főzőpohárban réz- illetve vaspor található. A rendelkezésre álló híg sósav segítségével döntse el, hogy melyik főzőpohárban melyik fém van! Ismertesse a kísérletek eredményeit, és magyarázza meg a látottakat! Adja meg a végbemenő folyamat reakcióegyenletét is!

Anyagok: vas (reszelék vagy por), réz (reszelék vagy por), híg sósav

Eszközök: műanyag tálca, 3 kis főzőpohár (50-100 ml), védőszemüveg, gumikesztyű, hulladékgyűjtő

18. 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!



Anyagok: benzin, etanol, desztillált víz, jód

Eszközök: műanyag tálca, kémcsőállvány, 3 darab kémcső, vegyszeres kanál, védőszemüveg, hulladékgyűjtő

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

Anyagok: tojásfehérje-oldat, nátrium-klorid, tömény etanol, 5%-os réz(II)-szulfát-oldat, desztillált víz

Eszközök: műanyag tálca, kémcsőállvány, 3-4 darab kémcső, védőszemüveg, hulladékgyűjtő

20. Keményítőtartalom kimutatása

Egy kémcsőbe rakjon keményítőt, cseppentsen a kémcsőbe néhány csepp Betadineoldatot/jódtinktúrát. Figyelje meg a változásokat! Mit tapasztalt, értelmezze a látottakat! Adjon hozzá néhány cm³ desztillált vizet. Összerázás után óvatosan melegítse az oldatot borszeszégő lángjában. Mit tapasztalt, értelmezze a változást!

Anyagok: keményítő, betadine-oldat/jódtinktúra, desztillált víz

Eszközök: műanyag tálca, 1 db kémcső, kémcsőállvány, borszeszégő, kémcsőfogó, védőszemüveg, gumikesztyű, hulladékgyűjtő, vegyszeres kanál, gyufa