

KÉMIA
KÖZÉPSZINTŰ SZÓBELI ÉRETTSÉGI 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 széncsoport elemei és vegyületeik
7. Fémek és vegyületeik

Szerves kémia

1. A szerves vegyületek általános jellemzői
2. Szénhidrogének
3. Halogéntartalmú szénhidrogének
4. Oxigéntartalmú szerves vegyületek
5. Nitrogéntartalmú szerves vegyületek
6. Szénhidrátok
7. Fehérjék
8. Nukleinsavak
9. Műanyagok
10. Energiagazdálkodás

B. feladat elvégzendő és nem elvégzendő kísérletei, kísérletleírásai

1. Kísérlet

A tálcán található *meszes vízből* öntsön kémcsőbe néhány cm^3 -t! Szívószál segítségével óvatosan fújjon bele, amíg változást nem tapasztal! Ezután öntsön a tálcáján található sósavból egy keveset a kémcsőbe!

Magyarázza a látottakat!

Írja fel a lejátszódott folyamatok egyenleteit!

2. Kísérlet

A tálcán látható *tojásfehérje-oldatból* öntsön ki néhány cm^3 -t kis főzőpohárba! Cseppentsen pár csepp ólom-nitrát-oldatot hozzá, és figyelje meg a változást!

Egy kémcsőbe is öntsön a tojásfehérje-oldatból egy keveset, és kémcsőfogó segítségével melegítse borszeszégő lángjában!

Értelmezze a tapasztaltakat!

3. Kísérlet

Egy-egy kémcsőbe tegyen kevés *magnézium*-forgácsot, *réz*-reszeléket és *cink*-darabkát! Mindegyikhez öntsön a tálcán található sósavból néhány cm^3 -t!

Figyelje meg a kémcsővekben bekövetkező változásokat és magyarázza azokat!

Írja fel a végbement folyamatok reakcióegyenleteit!

4. Kísérlet

A tálcán található főzőpohárba tegyen egy kevés *szódabikarbónát*! Öntsön rá óvatosan *ecetsavat*! Égő gyújtópálcával azonosítsa a fejlődött gázt!

Állapítsa meg és magyarázza a tapasztaltakat!

Írja fel a lejátszódott folyamat reakcióegyenletét, és állapítsa meg a reakció típusát!

Magyarázza meg, hogy mi történt az égő gyújtópálcával!

5. Kísérlet

Öntsön ki egy kis főzőpohárba néhány cm^3 *etil-alkoholt* (etanolt)!
Vörösrézhuzalet egyik végét izzítsa borszeszégő lángjában, figyelje meg a színváltozását!

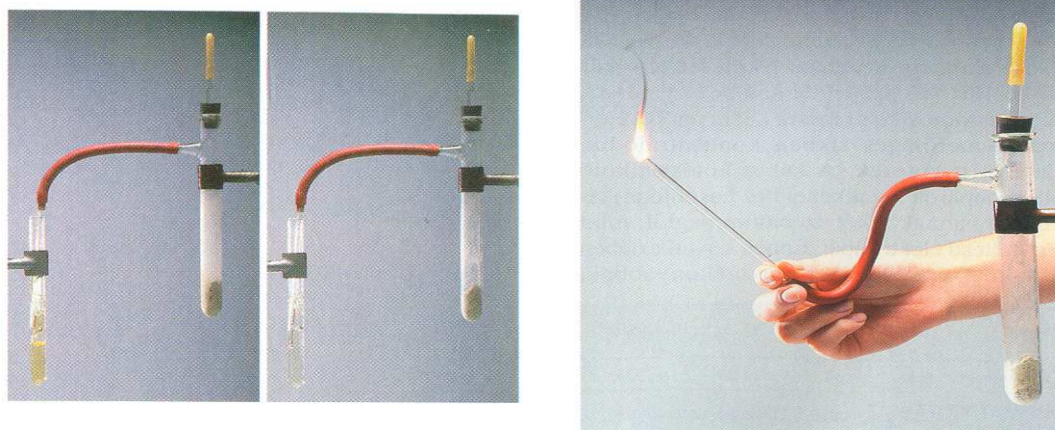
Mártsa az alkoholba a még forró rézdrótot, figyelje meg a változásokat!
(Óvatosan szagolja meg a főzőpohár tartalmát!)

Ismertesse és értelmezze a tapasztaltakat!

Írja le a változások reakcióegyenleteit, nevezze meg a reakciók végtermékeit!

6. Kísérlet

Egy oldalcsöves kémcsőbe borsónyi *kalcium-karbid* darabkát tettünk, majd *víz*et öntöttünk hozzá. A fejlődő gázt brómos vízbe vezettük, amely elszíntelenedett. Ezután a kiáramló gázt meggyújtottuk: világító és kormozó lánggal égett. Végül a reakció lejátszódása után fenolftaleint csöpögtettünk a kémcsőbe, amitől a reakciótermék rózsaszín (vörös) lett.



Értelmezze a tapasztaltakat és írja fel a végbemenő folyamatok reakcióegyenleteit!

7. Kísérlet

Három fehér, szilárd anyagot kell azonosítania.

A tálcán lévő eszközök, víz és indikátor segítségével azonosítsa, hogy melyik edényben van a *porcukor*, a *citromsav*, a *mészkeőpor*!

Választását indokolja!

8. **Kísérlet**

Friss *tej* egy-egy részletével a következő vizsgálatokat végezze el!

Öntsön kémcsőbe a tejből kb. 2cm³-t, majd adjon hozzá a tálcán található nátrium-hidroxid –oldatból egy keveset. Ezután egy-két csepp réz-szulfát-oldatot cseppentsen a kémcsőbe, majd rázza össze jól a kémcső tartalmát!

Másik kémcsőbe is öntsön a tejből kb. 2cm³-t, majd Fehling I- és Fehling II-reagens hozzáadása és a kémcső összerázása után óvatosan melegítse a kémcső tartalmát!

Figyelje meg a változásokat és értelmezze a tapasztalatokat!

Állapítsa meg, hogy a tej melyik alkotórészét mutattuk ki az egyes kísérletekkel!

9. **Kísérlet**

A tálcán lévő három kémcső – ismeretlen sorrendben – a következő sötét színű, szilárd anyagok közül tartalmaz egyet-egyet: *grafitpor, jód, kálium-permanganát* (ionrácsos anyag, képlete: KMnO₄).

Azonosítsa az anyagokat oldási próbákkal! Oldószerként vizet és sebbenzint használhat.

Magyarázza választását!

10. **Kísérlet**

A tálcán *szőlőcukor*, illetve *répacukor* van a sorszámozott főzőpoharakban.

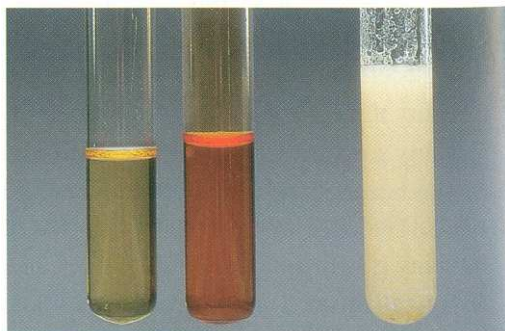
Annak eldöntésére, hogy melyik főzőpohár mit tartalmaz, végezze el a következő vizsgálatot!

Öntsön tiszta kémcsőbe néhány cm³ ezüst-nitrát-oldatot, majd adagoljon hozzá annyi ammóniaoldatot, hogy a kezdetben keletkező csapadék éppen feloldódjék! (Ha túl gyorsan adagolja az ammóniát, a csapadék keletkezése nem is figyelhető meg, mert azonnal oldódik.) Tegyen a vizsgálandó cukorból egy keveset az így elkészített oldathoz, és enyhén melegítse a kémcső tartalmát borszeszégő lángjában kémcsőfogó segítségével!

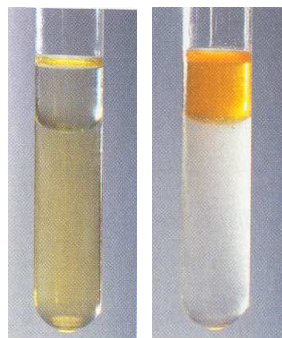
Rögzítse és értelmezze a vizsgálat tapasztalatait, majd azonosítsa a főzőpoharak tartalmát!

11. Kísérlet

Benzol és olajsav található egy-egy kémcsőben. Mindkettőhöz brómos vizet öntünk. Összerázás, és egy kevés várakozás után mindkét kémcsőben elkülönül a szerves és a vizes fázis. Az egyik kémcsőben eltűnt a bróm narancssárga színe, a másikban viszont a szerves fázis színe lett narancssárga.



A kísérlet



B kísérlet

Miért különült el a két fázis mindkét esetben?
Melyik kémcsőben volt a benzol, és melyikben az olajsav? Indokolja választát!

12. Kísérlet

Szén-dioxiddal dúsított ásványvízből öntsön ki egy keveset főzőpohárba! Vizsgálja meg az oldat kémhatását a tálcán lévő indikátorral! Az ásványvíz másik részletét forralja kémcsőben 1-2 percig, majd kihűlés után vizsgálja meg ennek az oldatnak is a kémhatását!

Mit tapasztal? Magyarázza választát!

13. Kísérlet

Három sorszámozott kémcső szintelen oldatokat tartalmaz. Közülük az egyik *sósav*, a másik *nátrium-hidroxid-oldat*, a harmadik *ecetsav-oldat*. Mindhárom oldat koncentrációja azonos.

Vizsgálja meg indikátorral a kémhatásukat, majd azonosítsa a kémcsövek tartalmát!

Értelmezze tapasztalatait!

Ha az előző három oldat koncentrációjával megegyező koncentrációjú *fenol-oldat* illetve *ammónia-oldat* kémhatását is megvizsgálánk, milyen kémhatást tapasztalnánk a kiadott három oldathoz képest?

Válaszát indokolja!

14. Kísérlet

A hidrogén-peroxid (H_2O_2) bomlékony vegyület, az átalakulás terméke víz és oxigén.

Öntsön kevés hidrogén-peroxid-oldatot egy kémcsőbe, és tartson parázsló gyújtópálcát az oldat fölé! Szórjon ezután kevés barnakövet (MnO_2) a kémcsőbe! Figyelje meg a változásokat, majd ismét tartson parázsló gyújtópálcát a kémcsőbe!

Értelmezze a tapasztalatokat, ha azt is tudjuk, hogy a barnakő tömege a kísérlet elején és végén megegyezik!

15. Kísérlet

A tálcán lévő vegyszerek és eszközök felhasználásával végezze el a következő kémcsőreakciókat:

- ezüst-nitrát-oldat + sósav,
- fenolftaleines nátrium-hidroxid-oldat + sósav,
- magnézium forgács + sósav!

A tapasztalatok megfigyelése és értelmezése mellett állapítsa meg, hogy melyik reakció:

- a) redoxireakció,
- b) sav-bázis reakció!

Írja fel a reakciók egyenleteit is!

16. Kísérlet

A tálcán található eszközökkel végezze el a sósav elektrolízisét!

Öntsön az elektrolizáló cellába sósavat, majd grafitelektródokon keresztül kapcsolja az egyenáramú tápegység pólusaihoz. Kis feszültséggel elektrolizálja az oldatot kb. fél percig.

Figyelje meg az elektródokon bekövetkező változásokat!

Az anód környékéhez tartson kálium-jodiddal megnedvesített vattát! Figyelje meg a változásokat!

Mi történt az egyes elektródokon? Milyen anyagok keletkeztek?

Írja fel az elektródokon lejátszódó folyamatok egyenleteit, valamint a kálium-jodiddal bekövetkezett változás reakcióegyenletét!

Magyarázza a jelenségeket!

17. Kísérlet

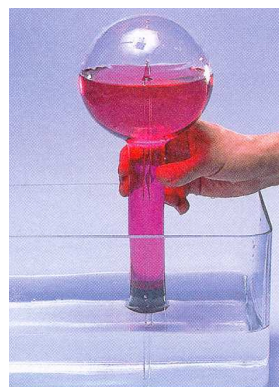
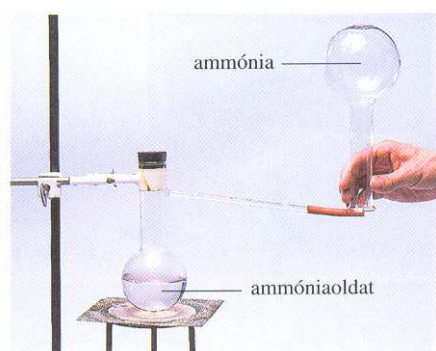
A tálcán számozott főzőpoharakban két fehér szilárd anyagot talál. Az egyik *ammónium-klorid*, a másik *nátrium-karbonát*.

Az anyagok kis részletéből készítsen oldatot, és a tálcán található indikátor segítségével állapítsa meg, hogy melyik főzőpohár melyik vegyületet tartalmazza!

Válaszát indokolja, és támassza alá egyenletekkel is!

18. Kísérlet

Ammónia-oldatból (szalmiákszesz) hevítéssel *ammóniát fejlesztettünk*, és egy gömblombikban felfogtuk. A gömblombikot üvegcsővel ellátott gumidugóval zártuk le. A lombikba néhány csepp vizet juttattunk, majd a lombik kivezető üvegcsővét fenolftaleint tartalmazó vízbe merítettük. Ennek következtében a gömblombikba szökőkútszerűen beáramlott a víz, az indikátor színe pedig rózsaszínűre változott.



Magyarázza a tapasztalt jelenséget!

Írja fel az indikátor színváltozását magyarázó reakcióegyenletet!

Miért fejleszthettünk ammóniát szalmiákszesz melegítésével?

Indoklását a *Négyjegyű függvénytáblázat* Gázhalmazállapotú vegyületek oldódása vízben táblázat adataival támassza alá!

19. Kísérlet

Borsó nagyságú, kérgétől megtisztított *nátriumdarabkát* teszünk egy *vízzel* félig töltött főzőpohárba. A főzőpohár vizébe előzetesen néhány csepp fenolftalein indikátort tettünk. A nátrium a víz felszínén heves mozgás közben megolvad. Mozgása közben rózsaszín (vörös) csíkot húz maga után, majd eltűnik.



Értelmezze a kísérleti tapasztalatokat! Írja fel a lejátszódó folyamat reakcióegyenletét!

Ha a kísérletet nátrium helyett káliummal vagy kalciummal végezzük el, milyen lenne a reakciók hevessége a nátriumnál tapasztaltakhoz képest?

20. Kísérlet

Főzőpohárba öntsön ki kb. 20 cm^3 *réz-szulfát-oldatot*, majd helyezzen bele *vasszőget*, melyet előtte dörzspapírral megcsiszolt! Néhány percre hagyja az oldatban, majd emelje ki és nézze meg a vasszőg felületét!

- Milyen változást tapasztalt? Magyarázza a jelenséget! Írja fel a lejátszódott folyamat reakcióegyenletét!
- Ha csak néhány óra múlva vennénk ki a vasszőget az oldatból – amikor már teljesen lejátszódott a reakció – milyen színű lenne az oldatunk? Magyarázza válaszát!
- Mit tapasztalnánk, ha vasszőg helyett ezüst darabkát tennénk a réz-szulfát-oldatba?