

***Kémia középszintű érettségi 2019.***  
*(a nyilvánosságra hozott anyag, 2019. február 21.)*

***Témakörei:***

- Az atom felépítése, az elektronszerkezet és a periódusos rendszer.
- Egyszerű és összetett ionok. Ionrácsos anyagok.
- A kovalens kötés. A molekulák alakja és polaritása. Kristályos anyagok rács típusai.
- Termokémia. A kémiai reakciók sebessége.
- Savak, bázisok, sók. A vizes oldatok kémhatása.
- Redoxifolyamatok. Galvánelemek, elektrolízis gyakorlati jelentősége.
- A hidrogén, az oxigén és a víz, vízkeménység, vízlágyítás
- A klór és vegyületei.
- A kén és vegyületei.
- A nitrogén és vegyületei.
- A szén és szerves vegyületei.
- Fémek általános jellemzése, korrózió, korrózióvédelem, fémek előállítása.
- Az alkálifémek és legfontosabb vegyületeik.
- Az alkáliföldfémek és legfontosabb vegyületeik.
- A vas és a vasgyártás.
- Az alumínium és az alumíniumgyártás.
- Telített szénhidrogének.
- Telítetlen szénhidrogének.
- Az aromás szerves vegyületek legjelentősebb képviselői.
- Alkoholok.
- Oxovegyületek.
- A karbonsavak és származékaik.
- Szénhidrátok.
- Nitrogéntartalmú szerves vegyületek.

***A kísérletek jegyzéke***

**1.)** Cseppents a tálcádra előkészített élelmiszerekre (tejföl, tej, chips, májkrém, kenyér) jóoldatot (Lugol-oldat). Értelmezd a tapasztaltakat!

**2.)** A tálcán szőlőcukor illetve répacukor van a sorszámozott kémcsövekben. Rendelkezéssre áll  $\text{AgNO}_3$ - és ammónia-oldat, a kémcsövek tartalmát melegítheted is. Azonosítsd, hogy melyik kémcső tartalmazta a szőlőcukrot! Válaszod indokold!

**3.)** Kezdő háziasszony konyhájában leesett a liszt, a cukor és a só tárolóedényéről a címke. A konyhában lévő eszközök és anyagok segítségével hogyan azonosítanád e három anyagot, ha megkóstolni nem szabad az egyformának kinéző fehér porokat?

**4.)** Gázfejlesztő készülékben kalcium-karbidra vizet csepegtettünk. Milyen gáz keletkezett? Írd fel a reakció egyenletét!

A fejlődő gáz egy részletét begyűjtöttük. Mit tapasztaltunk és miért?

A fejlődő gáz egy másik részletét brómos vízbe vezetve azt tapasztaltuk, hogy a brómos víz elszíntelenedett. Miért? Válaszodat a reakció egyenletének felírásával indokold!

**5.)** Égetett mész, mészkőpor és cink azonosítását végeztük el sósav és gyújtópálca segítségével. A kísérleti tapasztalatok (nem az anyagok felsorolásának sorrendjében) a következők voltak:

- a.) A szilárd anyag feloldódott, a fejlődő gáz a parázsló gyújtópálcát eloltotta.
- b.) A szilárd anyag feloldódott, gázfejlődést nem tapasztaltunk.
- c.) A szilárd anyag feloldódott, a fejlődő gáz a parázsló gyújtópálca hatására pukkanásszerű hangot adott.

Társítsd az anyagokat és a kísérleti tapasztalatokat! Válaszodat egyenletek megadásával indokold!

**6.)** A két sorszámozott kémcső közül az egyik keményítő, a másik pedig tojásfehérje oldatát tartalmazza. Felezd meg a kémcsövek tartalmát! Az egyik részlethez önts NaOH-oldatot, majd cseppents bele  $\text{CuSO}_4$ -oldatot, a másik részlethez cseppents Lugol-oldatot (mindkét esetben). Értelmezd a tapasztaltakat és azonosítsd a kémcsövek tartalmát!

**7.)** Hexánt illetve olajsavat tartalmazó kémcsövekbe brómos vizet csepegtettünk. Az első esetben nem tapasztaltunk változást, míg a második esetben a brómos víz elszíntelenedett. Értelmezd a kísérlet tapasztalatait! Add meg a lejátszódó reakció típusát!

**8.)** Egy kémcsőben lévő szalalkálira (ammónium-karbonát) kevés nátrium-hidroxid-oldatot öntünk. Óvatosan melegítve a kémcső tartalmát és a kémcső szájához megnedvesített univerzális indikátor papírt tartva, annak színe kékre változik. Egy másik kémcsőben lévő szilárd szalalkálit hevítve, egy idő után az összes anyag eltűnik. Értelmezd a tapasztalatokat!

**9.)** A három sorszámozott kémcsőben konyhasó, szódabikarbóna illetve mészkőpor található, ismeretlen sorrendben. A rendelkezésedre álló desztillált víz és sósav segítségével azonosítsd a kémcsövek tartalmát! Válaszod indokold!

**10.)** Három kémcsőben egy-egy szilárd anyagot találsz: konyhasót, ammónium-kloridot ill. nátrium-karbonátot. Kísérelj meg egy-egy kis részletüket feloldani desztillált vízben, majd pH-papír segítségével vizsgáld meg a kapott oldatok kémhatását! Értelmezd a tapasztaltakat és azonosítsd a szilárd anyagokat!

**11.)** Három kémcső - ismeretlen sorrendben - a következő vegyületeket tartalmazza: NaCl, NaOH,  $\text{KNO}_3$ . Mindegyik kémcsőben azonos anyagmennyiségű vegyület van. Önts kb. fél kémcsőnyi desztillált vizet mindegyik kémcsőbe, közben figyeld, hogyan változik a kémcső falának hőmérséklete. (Oldáshők: NaCl: + 4 kJ/mol,  $\text{KNO}_3$ : + 35 kJ/mol, a NaOH: -42 kJ/mol.) Az adatok és tapasztalatok segítségével azonosítsd, melyik kémcsőben melyik vegyület van!

**12.)** Három kémcső közül az egyik elemi jódot, a másik kvarchomokot, a harmadik pedig hipermangánt (ionvegyület, képlete  $\text{KMnO}_4$ ) tartalmaz. Az egyes kémcsövekben található anyagok azonosításához kísérelj meg feloldani a három anyagot vízben illetve sebbenzinben. Értelmezd a tapasztalatokat és azonosítsd a szilárd anyagokat!

**13.)** Márts vasszöveget cinkszulfát-, illetve rézszulfát-oldatba! Figyeld meg és értelmezd a változásokat! A tapasztalatok alapján állítsd standardpotenciáljuk szerinti sorrendbe a vasat, a cinket és a rezet!

**14.)** A dihidrogén-peroxid bomlékony vegyület, az átalakulás termékei víz és oxigén. Márts parázsló gyújtópálcát a tálcán található kémcsőben lévő oldatba! Szórj ezután kevés barnakövet ( $\text{MnO}_2$ ) a kémcsőbe. Figyeld meg a változásokat, majd ismét márts parázsló gyújtópálcát a

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

**15.)** A tálcán lévő vegyszerek felhasználásával mutass be olyan kémcsőreakciót, amely

- redoxireakció,
- sav-bázis reakció,
- gázfejlődéssel járó átalakulás!

Írd fel a reakciók egyenleteit! ( A tálcán lévő vegyszerek: sósav, ezüst-nitrát-oldat, nátrium-karbonát-oldat, cinkpor, réz, NaOH-oldat.)

**16.)** Etanolba izzásig hevített rézdrótot tettünk. A befeketedett rézdrót egy idő múltán ismét vörös színű lett. Értelmezd a kísérlet tapasztalatait! Írd fel a lejátszódó reakciók egyenletét!

**17.)** Három sorszámozott kémcső közül az egyik sósavat, a másik konyhasóoldatot, a harmadik kálium-nitrát-oldatot tartalmaz. Önts az oldatok egy részletéhez ezüst-nitrát-oldatot, figyeld meg a változást! Szórj kevés mészkőport az oldatok maradék részleteihez! Értelmezd a tapasztalt jelenségeket és állapítsd meg, melyik kémcső melyik anyagot tartalmazza!

**18.)** Réz-klorid oldatba grafitelektródokat helyeztünk, majd a két elektródot vezetékkel egyenáramforráshoz kötöttük. Rövid idő elteltével az egyik elektródon vörös színű bevonat képződött, a másik elektródon pedig gáz fejlődését tapasztaltunk. A fejlődött gázt kálium-jodid oldatba vezettük, melyben keményítő-oldat hatására kék elszíneződést tapasztaltunk. Értelmezd a kísérleti tapasztalatokat és írd fel a reakciók egyenletét!

**19.)** A tálcán található kémcsőben aceton vagy acetaldehid van. Ammónia és ezüst-nitrát oldat felhasználásával (a kémcső tartalmát melegítheted is) dönts el, mit tartalmaz a kémcső! Válaszod indokold!

**20.)** Két üveg közül az egyik porcukrot, a másik citrompótlót (borkősav vagy almasav) tartalmaz, de leesett róluk a címke. Oldj belőlük keveset desztillált vízben, majd szórj az oldatukba kevés szódbikarbónát! Figyeld meg és értelmezd a tapasztalatokat! Azonosítsd a két szilárd anyagot!