

Példa tételek az emelt szintű kémia szóbeli vizsgához

I. tétel

1. A periódusos rendszer felépítése és kapcsolata az atomok elektronszerkezetével. Periódikusan változó tulajdonságok és értelmezésük.
2. A tálcán a sorszámozott kémcsövekben szőlőcukor, illetve répacukor van. A tálcán található vegyszerek és eszközök segítségével határozza meg, hogy melyik kémcső mit tartalmaz! Részletesen indokolja döntését!
[A felhasználható vegyszerek: ezüst-nitrát-oldat, ammóniaoldat.]
3. Mi az alapvető különbség a klór és a kén-dioxid színtelenítő hatása között?

II. tétel

1. A halogénelemek összehasonlító jellemzése.
2. Három kémcső – ismeretlen sorrendben – a következő vegyületek vizes oldatait tartalmazza: alumínium-klorid, kálium-klorid, kálium-karbonát. Kémhatásvizsgálattal hogyan azonosítható a három vegyület? Értelmezze a várható tapasztalatokat!
3. Két szerves vegyület összegképlete azonos: C_6H_{12} . Az egyik elszínteleníti a brómos vizet, a másik közönséges körülmények között nem reagál a brómmal. Adja meg a két vegyület egy-egy lehetséges konstitúcióját! Indokolja választát!

III. tétel

1. Az olefinek általános jellemzése.
2. Három óraüvegen – ismeretlen sorrendben – a következő fémporok vannak: alumínium, ezüst, vas. Sósav és nátrium-hidroxid-oldat segítségével hogyan dönthető el, hogy melyik óraüveg melyik fémport tartalmazza? Válaszát az egyenletek felírásával is indokolja!
3. Hogyan befolyásolja a katalizátor a reakciósebességet, illetve az egyensúlyi elegy összetételét?

IV. tétel

1. Az első és másodrendű kémiai kötések jellemzése szerves és szervetlen kémiai példákon keresztül.
2. A tálcán levő anyagok felhasználásával állítson elő kémcsőben hidrogén- és oxigéngázt! Írja fel a lejátszódó reakciók egyenletét! [A tálcán cinkpor, kálium-permanganát, mangándioxid, 10 tömegszázalékos sósav és hidrogén-peroxid-oldat található.]
3. Mi okozza a maltóz és szacharóz redukáló tulajdonsága közti különbséget?

V. tétel

1. Az oxigén és a nitrogén összehasonlító jellemzése.
2. Szilárd nátrium-tioszulfátot oldottunk forró vízben mindaddig, amíg több szilárd anyag már nem oldódott. Az oldatot lassan, mozgatás nélkül hagytuk lehűlni. Változást nem tapasztaltunk. Ekkor a már lehűlt oldatba egy szem szilárd nátrium-tioszulfát kristályt tettünk. Az oldatból pillanatszerűen szilárd anyag vált ki.
Értelmezze a kísérleti tapasztalatokat!
3. A C_2H_6O összegképletű szerves vegyületek egyike közönséges körülmények között gáz, a másik folyadék. Melyiknek mi a szerkezeti képlete és a neve?

VI. tétel

1. A telített szénhidrogének általános jellemzése.
2. A tálcán a három kémcsőben szintelen folyadékok vannak: víz, benzin és aceton. Válasszon egyet a tálcán található vegyszerek közül, amelynek segítségével eldöntheti, hogy melyik kémcsőben melyik folyadék van! Végezze el a meghatározást és magyarázza meg, hogyan következett! [A tálcán szilárd jód, nátrium-klorid, illetve rézgalic van.]
3. Mi a különbség a CO és a CO_2 élettani hatása között?

VII. tétel

1. A molekulák alakja és polaritása, a polaritás hatása az anyag fizikai tulajdonságaira.
2. Egy kémcsőbe réz-oxidot tettünk, és majdnem vízszintesen egy állványba rögzítettük. A kémcsőbe hidrogéngázt vezettünk, amelynek oxigénmentességét előzőleg ellenőriztük. Miután a hidrogén kiszorította a levegőt a kémcsőből, a kémcső szájánál távozó hidrogént meggyújtottuk és a réz-oxid port melegíteni kezdtük. Mit tapasztaltunk? Értelmezze a megfigyelteket!
3. Kémiai szempontból mi a különbség az ásványi olaj és a növényi olaj között?

VIII. tétel

1. A kén és a foszfor összehasonlító jellemzése.
2. Három kémcsőben három szintelen folyadék van: ezüst-nitrát-oldat, nátrium-karbonát-oldat és nátrium-hidroxid-oldat. A negyedik, megjelölt kémcsőben sósav található. Ennek segítségével döntse el, hogy melyik kémcsőben melyik vegyület oldata található. Írja fel a lejátszódó reakciók egyenletét, és jelölje a lejátszódó reakciók típusát is!
3. Azonos anyagmennyiségű formaldehidet, illetve acetaldehidet tartalmazó oldat által leválasztható ezüst tömegének aránya 2 : 1. Mi okozza ezt a mérési eredményt?

IX. tétel

1. A szén és a szilícium összehasonlító jellemzése.
2. A tálcán a következő oldatok találhatók: brómos víz, bárium-nitrát-oldat ($0,2 \text{ mol/dm}^3$), kénsavoldat (2 mol/dm^3), hangyasavoldat (2 mol/dm^3). A megfelelő anyagok reagáltatásával végezzen el egy-egy olyan kémcsőreakciót, amely pillanatszerűen játszódik le, illetve amelyik lassabban megy végbe! Írja fel a végbemenő reakciók egyenletét is!
3. Hasonlítsa össze és értelmezze a piridin és a pirimidin sav-bázis sajátosságát!

X. tétel

1. Az aromás szénhidrogének általános jellemzése.
2. A tálcán két főzőpohárban egy ismeretlen fém-szulfát-, illetve réz(II)-szulfát oldat található, a két óraüvegen pedig egy rézlemezt, illetve az ismeretlen fémből készült lemezt talál. Kizárólag ezek felhasználásával állapítsa meg, hogy az ismeretlen fém standardpotenciálja kisebb vagy nagyobb, mint a rézé!
3. Miért veszélyes összeönteni a hypot és a háztartási sósavat?

XI. tétel

1. A fémek jellemzése (csoportosítás elektronszerkezetük alapján, szerkezetük, fémrács típusok, fizikai és kémiai tulajdonságaik, előállításuk).
 2. Három kémcsőbe három színtelen folyadék van: sósav (2 mol/dm^3), nátrium-hidroxid-oldat (2 mol/dm^3) és víz. Az egyik oldatot tartalmazó kémcsőbe 3 csepp fenolftaleint is tettünk. A rendelkezésre álló üres kémcsövek segítségével azonosítsa, hogy melyik kémcsőben mi van, és melyikbe cseppentettük a fenolftaleint! Magyarázza meg, hogyan következett!
- [A sósavat tartalmazó kémcsőbe cseppentsük a fenolftaleint!]
3. Írja fel a legkisebb szénatomszámú királis alkán szerkezeti képletét, és nevezze el a vegyületet!

XII. tétel

1. A alkoholok és a fenol jellemzése.
 2. A tálcán található oldatok segítségével állapítsa meg, illetve igazolja, hogy a jód és a bróm közül melyiknek nagyobb a standardpotenciálja!
- [A vegyszerek: kálium-bromid-oldat, kálium-jodid-oldat, Lugol-oldat, brómos víz, benzin.]
3. A kálium és a nátrium vízzel való reakciójakor különbségeket tapasztalunk. Sorolja fel ezeket, és magyarázza meg az eltérések okait!

XIII. tétel

1. A kémiai reakciók típusai, példákkal (termokémiai szempontból, részecskeátmenet és irány szempontjából).
2. Három óraüvegen három sötét színű szilárd anyag van. A tálcán található anyagok, eszközök segítségével állapítsa meg, melyik a kálium-permanganát, a jód, illetve a réz-oxid. Következtetését magyarázza!
[A tálcán víz, etanol, borszeszégő található.]
3. PVC-port hevítünk. A keletkező gázokat ezüst-nitrát-oldatba vezetjük. Mit tapasztalunk és miért?

XIV. tétel

1. Az alumínium jellemzése (szerkezet, fizikai és kémiai tulajdonság, előfordulás, előállítás és ipari jelentőség).
2. A következő kísérletet végeztük el: az egyes számú kémcsőbe etanolt, a kettes számú kémcsőbe izopropil-alkoholt tettünk. Mindkét kémcsőbe olyan felmelegített rézdrótot mártottunk, amelynek felületét előzőleg hevítéssel oxidáltuk. A reakció lejátszódása után mindkét termékkel elvégeztük az ezüsttükörpróbát, de csak az egyes kémcsőben levő anyag adta a próbát. Magyarázza meg a kísérlet tapasztalatait!
3. Egy molekulában a központi atomhoz kapcsolódó ligandumok száma kettő. Milyen téralkatú lehet a molekula?

XV. tétel

1. Az aldehidek és ketonok összehasonlító jellemzése.
2. Két főzőpohárba nátrium-klorid-oldatot öntöttünk. Az egyik oldatba grafit-elektrodokat mártottunk, és vezetékkel áramforráshoz kapcsoltuk. Mi történt néhány perc múlva az oldatba cseppentett fenolftalein hatására? A másik főzőpohárba alulra kevés higanyt öntöttünk, két elektródot tettünk az oldatba úgy, hogy az egyik elektród vége a higanyba ért. Értelmezze a két esetben az eltérő tapasztalatokat!
3. Magyarázza meg a fehér és a vörös foszfor fizikai és kémiai sajátosságai közti különbségeket!

XVI. tétel

1. A víz disszociációja, a vizes oldatok kémhatása és a pH.
2. Három kémcsőben kálium-klorid-, kálium-bromid- és kálium-jodid-oldat van. A rendelkezésre álló ezüst-nitrát-oldat segítségével azonosítsa, hogy melyik kémcsőben melyik oldat található! Következtetését magyarázza meg!
3. Mi az oka, hogy az etán és az etin közül csak az egyik lép reakcióba Na-mal?

XVII. tétel

1. Az s-mező fémeknek összehasonlító jellemzése.
2. Három kémcsőben – ismeretlen sorrendben – azonos koncentrációjú sósav, ecetsavoldat és fenololdat található. Kizárólag indikátorpapír segítségével állapítsa meg, hogy melyik kémcsőben melyik oldat található. Magyarázza meg, hogyan következett!
3. Hogyan készíthető túltelített oldat és abból telített?

XVIII. tétel

1. A karbonsavak általános jellemzése.
2. Rézpor segítségével hogyan lehetne három kémcsőben lévő tömény sósavat, kénsavat és salétromsavat azonosítani? Értelmezze a várható tapasztalatokat!
3. Hasonlítsa össze a F^- -ion és a Mg^{2+} -ion méretét! Indokolja választát!

XIX. tétel

1. A fizikai és a kémiai átalakulások energiaviszonyai.
2. Két kémcső egyike meszes vizet, a másik szódavizet tartalmaz. Rendelkezésre állnak még üres kémcsövek. Kémiai reakciókkal azonosítsa a két kémcső tartalmát! Magyarázza a tapasztalatokat!
3. Hány különböző C_4H_8 összegképletű, nyílt láncú molekula létezik? Adja meg a nevüket is!

XX. tétel

1. Az aminosavak és a fehérjék jellemzése.
2. Egy szilárd anyaggal a következő kísérleteket végezzük: keveset vízbe teszünk, és az oldat kémhatását indikátorpapírral ellenőrizzük. Az oldat lúgos kémhatású. Az oldathoz sósavat öntünk, aminek hatására az oldat pezsegni kezd. Ha a keletkező gázt meszes vízbe vezetjük, a meszes vízből csapadék válik le. Melyik aniont tartalmazhatta a szilárd anyag? Írja fel a lejátszódó reakciók egyenleteit!
3. Az ammónia szintézise exoterm folyamat. Ipari előállítását a közönségesnél magasabb hőmérsékleten (500 °C-on) végzik. Miért?

XXI. tétel

1. A reakciósebesség fogalma és befolyásoló tényezői.
2. A tálcán tintával megfestett vizet, aktív szenet, főzőpoharat, tölcseért és szűrőpapírt talál. Ezek segítségével szemléltesse, hogy az aktív szénnek nagy az adszorpciós képessége!
3. Hasonlítsa össze és magyarázza a hidrogén-fluorid és a hidrogén-klorid forráspontját, sávsávosságát!

XXII. tétel

1. A monoszacharidok általános jellemzése.
2. Két kémcső egyike ammónia-, a másik nátrium-hidroxid-oldatot tartalmaz. A tálcán lévő réz(II)-szulfát-oldat vagy ezüst-nitrát oldat segítségével határozza meg, melyik kémcső melyik vegyületet tartalmazta! Tapasztalatait értelmezze!
3. Miért apoláris a szén-dioxid, és miért apoláris a szén-monoxid molekulája?

XXIII. tétel

1. A kén oxigénnel és hidrogénnel alkotott fontosabb vegyületei.
2. Öntsön egy kémcsőbe kb. 3 cm³ etil-acetátot. Ehhez az oldathoz csepegtessen kb. 1 cm³ 0,01 mol/dm³ koncentrációjú, fenolftaleinnel megszínezett nátrium-hidroxid-oldatot. Erősen rázza össze az oldatot és figyelje meg a változást! (Ha nem tapasztal változást, melegítse az oldatot!) Magyarázza meg a kísérlet tapasztalatait!
3. Milyen szerkezeti oka van a hasonló összegképletű CO₂ és SiO₂ jelentősen különböző fizikai tulajdonságainak?

XXIV. tétel

1. A galvánelemek felépítése és a redoxifolyamatok iránya.
2. Egy kis darab rézgálic kristályt tegyen porcelán tálba és óvatosan hevítse ki. Hogyan változik a szilárd anyag színe? Tegye ezután a kihevített szilárd anyagot egy kémcsőbe, amit kb. egyharmadáig vízzel megtöltött. Mit tapasztal? Értelmezze a tapasztalatokat!
3. Milyen reakciósorozattal állítana elő but-1-énből but-2-ént?

XXV. tétel

1. A nitrogén oxigénnel és hidrogénnel alkotott fontosabb vegyületei.
2. Az óraüvegen búzalisztet talál. A tálcán található vegyszerek és eszközök segítségével mutassa ki, hogy a búza tartalmaz keményítőt! (A tálcán található: desztillált víz, kémcső, borszeszégő, Lugol-oldat, cseppentő).
3. Mi az oka annak, hogy az elemek relatív atomtömege nem monoton nő a rendszám növekedésével?