

Az első (A) altétel témakörei:

Általános kémia

1. Atomszerkezet
2. Kémiai kötések
3. Molekulák, összetett ionok
4. Anyagi halmazok
5. Kémiai átalakulások

Szervetlen kémia

1. A hidrogén
2. A nemesgázok
3. A halogénelemek és vegyületeik
4. Az oxigéncsoport elemei és vegyületeik
5. A nitrogéncsoport elemei és vegyületeik
6. A szénsoport elemei és vegyületeik
7. A fémek

Szerves kémia

1. A szerves vegyületek általános jellemzői
2. A szénhidrogének
3. A halogéntartalmú szerves vegyületek
4. Az oxigéntartalmú szerves vegyületek
5. A nitrogéntartalmú szerves vegyületek
6. A szénhidrátok
7. A fehérjék
8. A nukleinsavak
9. A műanyagok
10. Energiagazdálkodás

KÉMIA

1)

b) Szén-dioxid vizes oldatának kémhatása, forralása. (Elvégzendő)

Két kémcső mindegyikébe öntsön kb. félig szénsavas ásványvizet. Mind a kettőbe tegyen néhány csepp metilvörös-indikátort! Ezután az egyik kémcső tartalmát melegítse óvatosan! Figyelje meg, mi tapasztalható a kémcsövekben a melegítése előtt! Figyelje meg mind a két kémcsőben a színek esetleges változását! Magyarázza a látottakat!

Szükséges eszközök és anyagok:

2 darab kémcső	metilvörös-indikátor
kémcsőállvány	cseppentő
kémcsőfogó csipesz	szénsavas ásványvíz
borszeszégő	védőszemüveg
gyufa	gumikesztyű
műanyag tálca	hulladékgyűjtő

2)

b) Gázfejlődéses reakciók (Nem elvégzendő feladat)

Két főzőpohár közül az elsőben szilárd nátrium-karbonát, a másodikban cinkpor van. A két főzőpohárban híg / 2 mol/dm^3 koncentrációjú / sósavat öntünk. Mindkét esetben színtelen gáz fejlődik. Írja fel a kémiai reakciók egyenleteit! Hogyan kell az adott gázokat felfogni lombikban? Miért? Szín illetve vízoldhatóság alapján hogyan azonosítaná a szilárd anyagokat? Töltse ki a munkalapot!

3)

b) Étolaj oldódásának vizsgálata (Elvégzendő)

Három kémcsőben étolaj van. Az első kémcsőbe öntsön kétujjnyi vizet, a másodikba kétujjnyi sebbenzint, a harmadikba négyujjnyi szappanoldatot! Figyelje meg a folyadékok elhelyezkedését, majd mindegyik kémcső tartalmát többször alaposan rázza össze! Értelmezze tapasztalatait! Milyen típusú anyagi rendszerek képződtek?

Szükséges anyagok és eszközök:

műanyagtálca
kémcsőállvány
3db, 0,5-0,5 cm ³ étolajat tartalmazó kémcső
1 db sebbenzint tartalmazó kémcső
szappanreszelékből készített, vattán átszűrt tömény szappanoldatot tartalmazó 100 cm ³ -es főzőpohár
desztillált víz
védőszemüveg
gumikesztyű
hulladékgyűjtő

4)

b) Jód reakciója biológiai anyagokkal (Nem elvégzendő feladat)

Háromujjnyi keményítőt kémcsőbe öntünk. Lugol-oldatot (kálium-jodidos jóddat) öntünk a kémcsőbe, illetve óraüvegen található zsírra és burgonyára. A keményítő oldat és a félbe vágott burgonya sötétkék színűre változik, a zsírral nem történik változás. Értelmezze és magyarázza a kísérletek tapasztalatait!

Töltse ki a munkalapot!

5)

b) A savak erőssége, kémiai reakciója kalcium-karbonáttal és a vassal. (Elvégzendő)

Oldjon fel kevés citromsavat vízben. Cseppentsen külön-külön ebből, illetve 2 mol/dm³-es sósavból az óraüvegen található mészkőporra! Öntsön a citromsavoldatból és a sósavból is egy-egy kis főzőpohárba, majd helyezzen a két edénybe - rövid időre – egy-egy vasszeget! Jegyezze fel tapasztalatait, és magyarázza meg a látottakat! Indokolja meg, hogy melyik savat használják vastárgy vízkőmentesítésére! Írja fel a sósavval lejátszódó kémiai változások egyenleteit!

Szükséges eszközök és anyagok:

műanyag tálca	vegyszeres kanál
3 db főzőpohár	keverőbot
desztillált víz	cseppentő
2 mol/dm ³ -es sósav	védőszemüveg
szilárd citromsav	gumikesztyű
mészkőpor 2 db óraüvegen	hulladékgyűjtő
2 db vasszeg	

6)

b) Különböző vegyületek vizes oldatának kémhatása. (Elvégzendő)

Három fehér szilárd anyagot kell azonosítani. A tálcán lévő eszközök, víz és indikátorok segítségével azonosítsa, hogy melyik óraüvegen van a citromsav, a kristálycukor és a szappan reszelék!

Szükséges eszközök és anyagok:

műanyag tálca	kémcsövek
3 számozott óraüveg	univerzális indikátor és fenolftalein
citromsav	vegyszeres kanál
szappanreszelék	hulladékgyűjtő
kristálycukor	gumikesztyű
desztillált víz	védőszemüveg

7)

b) Sósav, nátrium-hidroxid azonosítása a pH-jának becslése alapján. (Elvégzendő)

Négy kémcsőben, ismeretlen sorrendben az alábbi oldatokat találja, $0,1 \text{ mol/dm}^3$, illetve $0,001 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú sósav, $0,1 \text{ mol/dm}^3$, illetve $0,001 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú nátriumhidroxid-oldat. A pH-papír és a színskála segítségével azonosítsa az oldatokat!

Szükséges eszközök és anyagok:

műanyag tálca	$0,001 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú sósav
kémcsőállvány	$0,001 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú nátrium-hidroxid
4 darab sorszámozott kémcső az oldatokkal csipesz	pH-papír színskálával, pH = 1-13 tartományban védőszemüveg
$0,1 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú sósav	gumikesztyű
$0,1 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú nátrium-hidroxid	hulladékgyűjtő

8)

b) Szőlőcukor és a répacukor azonosítása. (Elvégzendő)

A tálcán szőlőcukor, illetve répacukor van a sorszámozott kémcsővekben. Annak eldöntésére, hogy melyik kémcső mit tartalmaz, végezze el a következő vizsgálatot: Öntsön az üres kémcsővekbe kb. $1-1 \text{ cm}^3$ ezüst-nitrát oldatot, adagoljon hozzá annyi ammóniaoldatot, hogy a kezdetben keletkező csapadék éppen feloldódjon. Tegyen a vizsgálandó cukor oldatokból az így elkészített oldatokhoz, majd enyhén melegítse a kémcsövet. Rögzítse és értelmezze a vizsgálat tapasztalatait, azonosítsa a kémcsővek tartalmát!

Szükséges eszközök és anyagok:

műanyagtálca	gyufa
szőlőcukor oldat	ammóniaoldat
répacukor oldat	ezüst-nitrát oldat
kémcsőállvány	védőszemüveg
2 db üres kémcső	gumikesztyű
kémcsőfogó	hulladékgyűjtő
borszeszégő	

9)

b) Fehérjék tulajdonságai. (Elvégzendő)

Végezze el a sorszámozott kémcsővekben lévő tojásfehérje-oldattal a következő kísérleteket:

Az első kémcsőben lévő tojásfehérje-oldathoz cseppentsen néhány csepp ólom-nitrát oldatot, másodikhoz sósav-oldatot, a harmadikhoz kb. 1 cm^3 réz-szulfát oldatot, majd néhány csepp nátrium-hidroxid oldatot!

Szükséges eszközök és anyagok:

műanyagtálca	sósav-oldat
kémcsőállvány	réz-szulfát oldat
cseppentő	nátrium-hidroxid oldatot
3 db kémcső tojásfehérje-oldat (kb 1/3 kémcsőnyi)	védőszemüveg
ólom-nitrát oldat	gumikesztyű, hulladékgyűjtő

10)

b) Galvánelem vizsgálata. (Nem elvégzendő feladat)

Standard Cu/Cu²⁺(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!
Töltse ki a munkalapot!

11)

b) Gázok megkülönböztetése. (Nem elvégzendő feladat)

Három azonos tömegű és térfogatú, zárható tartályban azonos állapotú hidrogén-klorid-, hidrogén illetve ammóniagáz található. Ha csak táramérleg állna rendelkezésére, hogy azonosítaná a három különböző anyagi minőségű gázt? Válaszát indokolja! Nedves indikátorpapír segítségével hogyan azonosítaná a gázokat? Indoklását reakcióegyenletek felírásával is támassza alá!
Töltse ki a munkalapot!

12)

b) Kémhatás vizsgálat. (Nem elvégzendő feladat)

Három óraüvegen három fehér port találunk: nátrium-klorid, ammónium-klorid, illetve nátrium-karbonát. Mind a három anyagból oldatot készítünk. Univerzális indikátorpapírral megvizsgáljuk az oldat kémhatását. Ismertesse a kísérlet során várható tapasztalatokat és értelmezze azokat!
Töltse ki a munkalapot!

13)

b) Jód szublimálása, nátrium-hidroxid exoterm oldódása. (Elvégzendő)

A kémcsőben porított jódkristály található, a kémcsövet vattadugóval zárták le. Töltsön kb. 50 cm³ desztillált vizet egy főzőpohárba. Nagyon óvatosan adja a vízhez a bemérő edényben előkészített két vegyszeres kanálnyi nátrium-hidroxidot és kevergetés közben oldja fel! Tegye a jódot tartalmazó kémcsövet az oldatba! Jegyezze fel tapasztalatait és magyarázza meg a látottakat!

Szükséges eszközök és anyagok:

műanyag tálca	szilárd jód
kémcsőállvány	nátrium-hidroxid
kémcső	desztillált víz
vegyszeres kanál	védőszemüveg
vattadugó	védő(fogó)kesztyű
kb. 100 cm ³ -es magas főzőpohár	hulladékgyűjtő
üvegbot	

14)

b) Szappan habzása desztillált vízben, savas- és kalcium- klorid tartalmú oldatban. (Elvégzendő)

A tálcán lévő négy darab kémcsőben azonos mennyiségű szappanforgács van. Öntsön a kémcsővekbe rendre desztillált vizet, kalcium- klorid oldatot, sósavat, illetve csapvizet! Rázza össze és vizsgálja meg, hogy melyik esetben milyen a habképződés, és magyarázza meg a jelenséget!

Szükséges eszközök és anyagok:

műanyag tálca	csapvíz
szappanforgács	desztillált víz
8 darab kémcső	védőszemüveg
kémcsőállvány	gumikesztyű
kalcium- klorid oldat	hulladékgyűjtő
sósav	

15)

b) Vas(II)- szulfát oldat és réz; réz(II)- szulfát oldat és vas. (Elvégzendő)

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 perccel, majd a csipesszel vegye ki a fémlemezket, és helyezze azokat egy-egy óraüvegre! Magyarázza meg a látottakat! Írja fel a reakció(k) ionegyenletét!

Szükséges eszközök és anyagok:

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

16)

b) Vegyületek azonosítása oldékonyságuk és sósavval való reakciójuk alapján. (Elvégzendő)

A tálcán két kémcsőben azonos anyagi minőségű fehér port talál! Sósav és desztillált víz segítségével állapítsa meg, hogy a kémcsővek nátrium-karbonátot, kalcium-karbonátot vagy kálium-kloridot tartalmaznak-e! Jegyezze fel a tapasztalatait és indokolja meg a látottakat!

Szükséges eszközök és anyagok:

műanyag tálca
kémcsőállvány
2 kémcsőben szilárd nátrium-karbonát vagy kálium-klorid vagy kalcium-karbonát
desztillált víz
sósav
hulladékgyűjtő
gumikesztyű
védőszemüveg

17)

b) Ezüst-nitrát-, nátrium-karbonát és nátrium-hidroxid oldat azonosítása. (Elvégzendő)

Három kémcsőben a következő három színtelen folyadékot találja valamilyen sorrendben: ezüst-nitrát oldat, nátrium-karbonát oldat és nátrium-hidroxid oldat. Egy kis főzőpohárban sósav van. Ennek segítségével azonosítsa a három kémcső tartalmát! Írja fel a lejátszódó reakciók egyenletét!

Szükséges eszközök és anyagok:

műanyag tálca	tömény nátrium-karbonát oldat
kémcsőállvány	nátrium-hidroxid oldat
3 darab kémcső az oldatokkal	2 mol/dm ³ koncentrációjú sósav
1 darab kis főzőpohár	védőszemüveg
ezüst-nitrát oldat	gumikesztyű
sósav	hulladékgyűjtő

18)

b) Sósav, nátrium-hidroxid oldat és víz azonosítása. (Elvégzendő)

Három kémcső mindegyikében színtelen folyadékot talál. az egyikben 0,1 mol/dm³ koncentrációjú sósav, a másikban 0,1 mol/dm³ koncentrációjú nátrium-hidroxid oldat, a harmadikban desztillált víz van, nem feltétlenül ebben a sorrendben. Felezze meg az oldatokat, cseppentsen néhány csepp fenolftalein indikátort az első három kémcsőbe, és figyelje meg a változásokat! Ezután cseppentsen a másik három kémcsőbe metilnarancs-indikátort! Magyarozza meg a látottakat! Azonosítsa a kémcsövek tartalmát!

Szükséges eszközök és anyagok:

műanyag tálca	desztillált víz
3 darab kémcső	fenolftalein indikátor
kémcsőállvány	metilnarancs-indikátor
0,1 mol/dm ³ koncentrációjú sósav	2 darab cseppentő
0,1 mol/dm ³ koncentrációjú nátrium-hidroxid oldat	védőszemüveg
hulladékgyűjtő	

19)

b) Nátrium és a kálium reakciója vízzel. (Nem elvégzendő feladat!)

Egy-egy üvegcádat félig töltsünk vízzel és mindkettőbe hozzáadunk 4-5 csepp fenolftalein indikátort, majd az egyikbe a vízre borsónyi nagyságú nátrium darabkát, a másikba pedig kálium darabkát teszünk! Értelmezze a kísérletet és válaszoljon a munkalapon feltett kérdésekre!

20)

b) Kémiai reakciók típusai. (Elvégzendő)

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

sósav + ezüst-nitrát oldat

sósav + fenolftalein nátrium-hidroxid oldat

sósav + magnézium forgács

A tapasztalatok mellett állapítsa meg, hogy melyik reakció:

- a) redoxireakció
- b) sav-bázis reakció
- c) csapadékképződéssel járó reakció

Írja fel a reakciók egyenleteit is!

Szükséges eszközök és anyagok:

műanyag tálca

kémcsőállvány

3 darab kémcsőben sósav oldat

ezüst-nitrát oldat

fenolftaleines nátrium-hidroxid oldat

magnézium forgács

védőszemüveg

gumikesztyű

hulladékgyűjtő

vegyszeres kanál