

1. forduló

1. Melyik anyagra gondoltam?

a./ Szürke színű, vízben nem oldódik, melegítés hatására szublimál:

b./ Szilárd anyag, kékes lánggal ég, 8 atomos molekulákat alkot:

c./ Levegőnél könnyebb, szúrós szagú, mérgező gáz, vízben jól oldódik:

d./ Színtelen gáz, halmazt felépítő molekulákban hármassal kötődnek az atomok egymáshoz:

e./ Levegőnél nehezebb gáz, mindig megtalálható a levegőben, de ha sok van belőle, szédülést, fejfájást okoz:

5 pont

2. Mit tapasztalsz, ha

a./ magnéziumot égetsz:

b./ jódot melegítesz:

c./ izzó nátriumdarabkát klórgázba teszel:

d./ kéndarabkát oxigénben égetsz:

e./ égő gyújtópálcát szén-dioxiddal telt hengerbe vezetsz:

5 pont

3. Mi az oka annak, hogy a hidrogén-klorid gáz vízben jól oldódik?

1 pont

4. Mi az oka annak, hogy ha égő gyertyát leborítunk főzőpohárral, az égés abbamarad?

1 pont

5. Mi az oka annak, hogy ha szén-dioxidot meszes vízbe vezetek, az zavaros lesz?

1 pont

6. Mi az oka annak, hogy a hidrogén elemi állapotban csak a levegő legfelső rétegeiben található, ott is csak kis mennyiségben?

1 pont

7. Mi az oka annak, hogy a nemes gázokat izzólámpák töltésére használják?

1 pont

8. Csoportosítsd az alább felsorolt anyagokat, ha lehet vegyjeleket, képleteket használj?

vas; magnézium-oxid; kőolaj; ammónia; alumínium; metán;
földgáz; csapvíz

- elem:

- vegyület:

- keverék:

8 pont

9. Hány protont tartalmaz?

a./ 3 mol víz:

c./ 5 mol metán:

e./ 4 mol nitrogén gáz:

b./ 2 mol ammónia:

d./ 1 mol szén-dioxid:

5 pont

10. Írd le a felsorolt anyagok képletét, majd írd mellé, milyen elsőrendű kötés található azokban:

- a./ hidrogén-klorid:
- c./ nátrium-fluorid:
- e./ alumínium:

- b./ desztillált víz:
- d./ magnézium-oxid:

5 pont

11. Hány tömegszázalékos oldatot kapunk, ha 450 g vízben 50 g konyhasót teszünk?

2 pont

12. Hány tömegszázalékos lesz az előző feladatban leírtak szerint készített oldat, ha elpárologtatok belőle 250 g vizet?

3 pont

13. Hány mol víz található 400 g 10%-os oldatban?

2 pont

2. forduló

1. Melyik anyagra gondoltam?

- a./ Színtelen, szúrós szagú, vízben jól oldódó, levegőnél könnyebb gáz:
- b./ Sötét színű folyadék, különböző vegyületek keveréke, a természetben helyenként megtalálható:
- c./ Éghető, vezeti az elektromos áramot, a mindennapi életben nap mint nap használjuk. Égésterméke a tüzet oltja:
- d./ Mérgező, a levegőnél nehezebb gáz, vizes oldatát Semmelweis Ignác használta először fertőtlenítésre:
- e./ Sötétszürke szilárd anyag, benzinben és alkoholban jól oldódik. Alkoholos oldatát fertőtlenítésre használják:

5 pont

2. Hogy tudnád azonosítani az alábbi színtelen oldatokat?

- víz, szalmiákszesz, hidrogén-klorid.

3 pont

3. Az alább felsorolt anyagokból milyen módon milyen gázokat tudnál előállítani?

- kálium-permanganát, higany-oxid, konyhasó, cink.

8 pont

4. Hány %-os az az oldat, melynek 250 g-jában 45 g konyhasó van?

Hogy lehetne ebből 20%-os oldatot készíteni?

5 pont

5. Az alábbi anyagok közül húzd alá azokat, melyeket molekulák építenek fel, majd írd le azok összeg képletét! Csillaggal jelöld a dipólus molekulákat!

- metán - magnézium-oxid - ammónia - szén-dioxid - nátrium-klorid - hidrogén-klorid.

6 pont

6. Írd le az alábbi folyamatok egyenleteit!

- a./ hidrogén-kloridot vízben oldunk:
 - b./ nátriumot klórgázba teszünk:
 - c./ magnéziumot égetünk:
 - d./ ammónia gázt és hidrogén-klorid gázt reagáltatunk egymással:
- Minden esetben jelöld azt is, milyen részecskeátadás történt!

8 pont

7. Hány g vizet kell felbontani ahhoz, hogy a belőle előállított hidrogén elég legyen 219 g hidrogén-klorid előállításához?

5 pont

3. forduló

1. Melyik anyagra gondoltam?

- a./ A természetben szabad állapotban kis mennyiségben fordul elő vulkánikus kigőzölgésekben, egyik vegyületét a háztartásban is használjuk.
- b./ Híg oldata fontos szerepet játszik az emésztésben.
- c./ A természetben elemi állapotban is előfordul, már az egyiptomiak is használták szembetegségek gyógyítására.
- d./ Kaucsuk vulkanizálására, valamint puskapor gyártására használják, apoláris molekulákból felépülő elem.
- e./ Vitriol néven is emlegetik roncsoló hatása miatt.

5 pont

2. Milyen anyagok keletkeznek ha: /Írd le a keletkezett anyag képletét is!/
a./ Híganyra kénport szórok:
b./ Szalmiákszeszt és sósavat összeöntök:
c./ Nátrium-hidroxidot rézgálic oldathoz öntök:
d./ Sósavoldathoz ezüstnitrát oldatot öntök:
e./ Vörösrézre tömény kénsavat öntök:

15 pont

3. Döntsd el, hogy az alábbi kísérletek során előállított gázokkal el lehet-e végezni a szökőkút-kísérletet?

Ha igen írd le a szökőkút-kísérlet során lejátszódó folyamat egyenletét!

- a./ Kén égetése
- b./ Hangyasavra tömény kénsavat öntök
- c./ Cinkre sósavat öntök
- d./ Szalmiákszeszt hevíték
- e./ Konyhasóra kénsavat csepegteték

8 pont

4. Írd le az alábbi vegyületek képletét!

- | | |
|-------------------|--------------------|
| - hidrogén-klorid | - magnézium-klorid |
| - kalcium-oxid | - szén-dioxid |
| - rézoxid | - szén-monoxid |

6 pont

5. Válaszd ki azokat, amelyekre igazak az alábbi állítások!

- a./ Vízben oldódik
- b./ Gáz halmazállapotú
- c./ Molekulák építik fel

3 pont

6. 477 g rézoxidot szeretnék redukálni. Mennyi cinket kell felhasználnom, hogy sósavoldatból a szükséges mennyiségű hidrogént elő tudjam állítani?

3 pont

4. forduló

1. Melyik anyagra gondoltam?

- a./ Fehér színű, vízben oldódó anyag, ha vizet öntök rá a színtelen fenolftalein megpirosodik tőle, ha sósavat csepegtetek rá, pezsgés tapasztalható.
- b./ Fehér színű, vízben nem oldódó vegyület, hevítés hatására gáz fejlődik belőle.
- c./ Barna színű, vízben jól oldódó, mérgező gáz, víz felhasználásával lehet előállítani.
- d./ Fehér színű ionvegyület, melynek tömény oldata a fehérjéket oldja.
- e./ Bomlékony, redukáló hatású, gyenge sav.

5 pont

2. Miért színteleníti el a kénessav a

- jóoldatot?
- brómdoldatot?
- piros fenolftalein oldatot?

Miért látunk sárga lángot, ha a gázfejlesztőből kiáramló hidrogéngázt meggyújtjuk?

Miért barnul meg egy idő után a tömény

- salétromsav?
- kénsav?

Miért fehéredik ki a rézgálic kristály, ha tömény kénsavba mártjuk?

Miért tesznek a gázálcok szűrőbetétjébe aktív szén?

10 pont

3. Három kémcsőben fehér por van.
 - nátrium karbonát
 - kalcium karbonát
 - nátrium hidroxid.
 Hogyan tudnád kimutatni, melyikben mi található?
 3 pont
4. Számítsd ki a cink tömegét, amely 15 g cinkklorid sósavfeleslegben történő előállításához szükséges!
 4 pont
5. Az alábbi kísérleteket végeztem:
 a./ magnéziumot rézsulfát oldatba tettem,
 b./ vasat híg kénsavoldatba tettem,
 c./ rezet híg kénsavoldatba tettem.
 Mely esetekben játszódott le kémiai reakció? Mi volt tapasztalható?
 Írd le a lejátszódó folyamatok egyenletét is!
 6 pont
6. Számítsd ki a levált réz tömegét, ha 1.2 g vas réz/II/-sulfát oldat feleslegében reagált!
 4 pont
7. 240 g 85%-os kénsavat mennyi 55%-os kénsavval kell keverni, hogy 73%-os kénsavat kapjunk?
 4 pont
8. Hány mol sósavval reagál 10 g nátrium-hidroxid, s hány g víz keletkezik?
 4 pont

5. forduló

1. Melyik anyagra gondoltan? Képlettel válaszolj!
 a./ A levegő összetevője, de a növények közül csak a pillangós virágúak tudják megkötni.
 b./ Mérgező, éghető, vízben nem oldódó gáz.
 c./ Búvároknál keszonbetegséget okoz.
 d./ Alkotórészeinek tömegaránya 3:4, szintelen redukálószer.
 e./ Választóvíznek is nevezik, a fehérjéket oldja.
 5 pont
2. Milyen kísérlettel tudnád igazolni, hogy
 - a tojáshéj fő alkotórésze mészkő?
 - a szénsav bomlékony vegyület?

- a csapvíz klorid ionokat tartalmaz?
- a szódabikarbóna a gyomorégést csökkenti /kóistolás kizárva/?
- a szóda nátrium ionokat tartalmaz?

5 pont

3. A szertárban lévő 50 g kalciumoxid egy része elkarbonátosodott. 100 g vizet öntöttem rá, majd az oldatot leszűrtem. A visszamaradó anyagra sósavat öntöttem, s belőle széndioxid keletkezett.
Hány %-os oldatot kaptam, s a kalciumoxid hányad része karbonátosodott el?
Írd le a végzett kísérletek egyenletét is!

10 pont

4. Két ismeretlen színtelen oldatot kell azonosítanod. Ha mindkettőből külön-külön vattára csepegtetek, s egy üvegcső két végét a vattadarabokkal bedugom, hamarosan a csőben fehér füstöt látok.
- Ha megvizsgálod az oldatok kémhatását, azt tapasztalod, hogy különbözőek.
 - Ha melegítem az oldatokat az egyik felbomlik. Melyik?
 - Cinkkel a másikkól hidrogén fejleszthető.
- Melyek ezek az oldatok?

2 pont

Írd le sorban azokat a reakciókat egyenlettel, amelyek a fenti kísérletek során lejátszódtak!

3 pont

5. 49 g 10 tömeg%-os kénsavoldatot közömbösítünk 5 tömeg%-os NaOH oldattal.
Hány g NaOH oldat szükséges? Hány g kristályos nátrium-szulfát /molonként 10 H₂O kristályvíz/ kristályosítható ki az oldatból?

5 pont

6. Három kémcsőben színtelen oldat van:

- kénsav /híg/,
- kénessav,
- sósav.

Milyen kísérleteket kell végezned, hogy azonosítani tudd azokat?

6 pont

7. Képlettel válaszolj!

- a./ Melyik savat használják a rézkarc készítéséhez?
- b./ Melyik sav használható üvegmaratásra?
- c./ Melyik oxid található Répcelakon nagymennyiségben?
- d./ Melyik savat használjuk ételízesítésre?

4 pont

6. forduló

1. Mely anyagokra ismersz, a felsorolt tulajdonságok alapján?

- a./ Melyik az az anyag, amelyet gyúlékonysága miatt víz alatt tárolnak?
Ha oxigént vezetünk az anyaghoz, az még víz alatt is meggyújtható.
- b./ Melyik az a két sav, melynek keverékébe ha terpentint cseppentünk, az lángra lobban?
- c./ Melyik az a két sav, amelynek keverékében az arany is oldódik?
- d./ Melyik az az anyag, amelynek híg oldata a gyomrunkban megtalálható, tömény oldata rendkívül maró hatású?
- e./ Melyik az az a folyékony anyag, amely ha nyitva felejtjük az üveg tetejét nem elpárolog, hanem a levegő nedvességét megköti, s ezáltal nehezebb lesz?

5 pont

2. A szertárban 50 g kalciumoxid egy része elkarbonátosodott. 100 g vizet öntöttem rá, majd az oldatot leszűrtem. A visszamaradó anyagra sósavat öntöttem, s belőle 11 g szén-dioxid keletkezett.
A kalciumoxid hányad része karbonátosodott el?
Írd le a végzett kísérletek egyenletét is!

7 pont

3. Néhány érdekes kísérletet végeztem, s emlékeztetőül egy-két dolgot lejegyeztem.
A mondatok hiányosra sikerültek. Feladat, egészítsd ki azokat!

- a./ és jól összekevertem,
majd 1-2 csepp vizet adtam hozzá. Néhány másodperc múlva lila gőzt láttam, majd láng csapott fel, s a két anyagból egy új tulajdonságú anyag keletkezett.
- b./ Kockacukrot akartam meggyújtani, de nem sikerült. Egy nem éghető anyagot, szórtam rá, s ezek után sikerült meggyújtani a cukrot, amely gyönyörű lánggal égett.
- c./ Barna színű gázkeveréket állítottam elő.
Vízen átbuborékolgatva már csak színtelen gázt tudtam felfogni. Amikor a henger tetejét leveszem s a gáz levegővel érintkezni tudott ismét színű lett gáz keletkezett.
- d./ Szén-diszulfidba mártottam egy papírcsíkot, amibe először egy fehér, szilárd anyagot tettem. Amikor kivettem a papírcsíkot az néhány perces mozgás után lángra lobbant.
- e./ Színtelen folyadékot vásároltam. Egy pohár vízbe öntöttem, majd kevés CaCl_2 , és CuSO_4 kristálykát tettem bele.
A kristályok úgy elkezdtek növekedni, mintha virágos kertbe virágokat ültettem volna.

8 pont

4. Bizonyára neked is vannak kedvenc kísérleteid. Válassz ki közülük egyet.

Írd le

- a./ mivel mit csináltál:.....
- b./ mit tapasztaltál:.....
- c./ miért történt az ami történt:.....

4 pont

5. A továbbiakban négy számozott kémcsőben különböző fehér anyagot találtam. Kíváncsi voltam, melyikben mi található.

- a./ Mindegyikből vettem egy kis mennyiséget, s azokhoz vizet öntöttem.
A 4-es kivételével mindegyik oldódott vízben.
- b./ A 4-es számú kémcsőben lévő anyaghoz sósavat öntöttem.
Ekkor pezsgést tapasztaltam.
Ez az anyag a volt.
- c./ Az 1-es, 2-es és 3-as jelű anyag vizes oldatához rézgálic oldatot öntök.
A 2-es jelű oldatból világoskék csapadék vált ki.
Ez volt a volt.
- d./ Az 1-es és 3-as jelzésű anyag vizes oldatába CO_2 -t vezetek, az 1-es oldat zavarossá válik.
A fehér anyag tehát volt.
- e./ Utoljára az 1-es anyag oldatához ha ezüstnitrát oldatot öntök, fehér csapadék keletkezik.
Ez a fehér anyag a

4 pont

6. Jelöld, hogy a felsorolt fémek melyik oldattal lépnek reakcióba!

Írd le a lejátszódó reakció egyenletét is!

Fémek: vas, réz

Oldatok: vas-klorid oldat, cc. kénsav, réz-szulfát oldat, ezüstnitrát oldat

4 pont

7.

- a./ Hány db molekula található 160 g metán gázban?
- b./ Hány db ion található 160 g magnézium-oxidban?
- c./ Hány db atom található 170 g ammónia gázban?

4 pont

8. Mennyi réz-hidroxiddal reagál 20 g 10 %-os salétromsavoldat?

4 pont

7. forduló

1. Elődeink tapasztalatok útján jöttek rá a mindennapi életben felhasználható praktikus dolgokra. Mi már kémiai ismeretek birtokában magyarázni is tudjuk azokat.

a./ Hogyan tudnád megoldani az alábbi problémákat?

b./ Milyen fizikai vagy kémiai ismerettel tudsz magyarázatot adni /esetleg a lejátszódó kémiai folyamat egyenletével válaszolj/?

- Hogyan tudtak hűtőgép nélkül egy anyagot a levegő hőmérsékleténél alacsonyabb hőmérsékletre hűteni?.....
- Egy idő után a konyhában a sótartóban összetapadt a só. Miért? Hogyan lehet ezt elkerülni?.....
- Véletlenül több ecetet öntöttem a bablevesbe, mint ahogy akartam. Mit tegyek, hogy ne legyen olyan savanyú? /Vízzel már nem akarom hígítani./.....
- Megfigyeltem, hogy a bórospincébe égő gyertyával mennek le az emberek, még akkor is ha van villany. Miből, milyen átalakulás során keletkezik olyan anyag, ami az égő gyertyát esetlegesen eloltja?.....
- Egy bizonyos lámpába piszkos, fehér, szilárd anyagot tesznek, majd rá vizet csepegtetnek. A víz hatására éghető gáz fejlődik, amit meg is gyújtanak.
 - a./ Milyen lámpáról van szó?.....
 - b./ Mi az a szilárd anyag?.....
 - c./ Mi a fejlődő gáz neve?.....
 - d./ Írd fel a gáz égésekor lejátszódó reakció egyenletét!.....

12 pont

2. A következőkben otthoni kísérletekhez szintelen oldatokat készítettem elő.

- meszesvizet, ecetet, alkoholt.

Biztonság kedvéért szeretném, ha azonosítanád azokat. Csak otthon használt anyagokat /vegyszereket/ használhatsz. Azt is írd le, hogy otthon mire használod az említett anyagot! /Kóstolás, szaglás kizárva!/
.....

5 pont

3. Miután azonosítottam az oldatokat, egy pohárba ecetet öntöttem, majd égő gyertyát állítottam. Fehér port szórtam az ecetbe. Az égő gyertya hamarosan elaludt.

a./ Mi volt az a fehér anyag?.....

b./ Miért aludt el a gyertya?.....

2 pont

4. A laboratóriumban folytattam a kísérletezést. Az alábbi oxidokat akartam vízben oldani, de nem mind sikerült.

- kalcium-oxid; alumínium-oxid; szén-dioxid; szén-monoxid; kén-dioxid

- a./ Írd le egyenlettel a lejátszódó folyamatokat!
- b./ Jelöld aláhúzással azokat a keletkezett oldatokat, amelyek savas kémhatást mutatnak!
- c./ Írj olyan savra példát, amely nem mutat savas kémhatást!
- d./ Melyik az a sav, amelynek neve az egyik állat nevével egyezik, s nem véletlenül?
- e./ Melyik az a sav, amelynek híg oldata az emlősök gyomrában megtalálható?
- f./ Melyik az a sav, amelyet gázok szárítására is használnak?

9 pont

5. Egy szén-monoxidból és szén-dioxidból álló gázelegy tömege 15 g. Az elegy oxigénben történő elégetése után 21 g szén-dioxidot tartalmazott. Mennyi volt az elegy tömeg%-os összetétele?

5 pont

6. 400 g 92 tömeg%-os kénsavat 1600 g 68 tömeg%-os kénsavval elegyítünk, majd 500 g vizet öntünk az elegyhez. Hány tömeg%-os kénsavat kaptunk?

5 pont

7. Határozd meg mia az összegképlete annak a nyílt láncú telített szénhidrogénnek, melynek 1 molja 142 g tömegű!

2 pont