

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 szénsoport elemei és vegyületeik
7. Fémek és vegyületeik

Szerves kémia

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

B) feladat elvégzendő kísérletei:

1. A foszfor allotróp módosulatainak vizsgálata Nem elvégzendő

Egy állványhoz rögzített, hosszúkás fémlap egyik végére kis darabka vörösfoszfot, a másik végére körülbelül azonos mennyiségű fehérfoszfot teszünk.

A fémlapot – Bunsen égő segítségével - pontosan középen melegíteni kezdjük.

Ismertesse, mi történik ezután a két foszformódosulattal! Adja meg az eltérés anyagszerkezeti okát, és írja fel a reakció(k) egyenletét is!

2. Jódos víz vizsgálata benzín és hangyasavoldat segítségével

A tálcán lévő két kémcső mindegyikébe öntsön kb. kétujjnyi jódos vizet!

Az első kémcső tartalmához öntsön ugyanennyi benzint, a második kémcső tartalmához ugyanennyi hangyasav oldatot. Rázza össze a kémcsövek tartalmát!

Figyelje meg a változásokat! Magyarázza a látottakat!

3. Reakciótípusok megállapítása

A tálcán található vegyszerek és eszközök felhasználásával végezze el a következő kémcsőkísérleteket:

- sósav + ezüst-nitrát-oldat
- sósav + fenolftaleines nátrium-hidroxid-oldatot
- sósav + magnézium forgács

A tapasztalatok megfigyelése mellett állapítsa meg, hogy melyik reakció

- a) redoxireakció
- b) sav-bázis reakció?

Írja fel a reakciók egyenleteit is!

4. Etén előállítása, égése, reakciója brómos vízzel Nem elvégzendő

Gázfejlesztő készülékben levő forró homokra etanol és tömény kénsav keverékét csepegtetjük. Gázfejlődést tapasztalunk. Milyen gáz fejlődött? Írja fel a lejátszódó reakció egyenletét! A gáz egy részét gázfelfogó hengerben felfogjuk és meggyújtjuk, a másik részét pedig brómos vízbe vezetjük. Mit tapasztalunk a két kísérlet során? Magyarázza meg a tapasztaltakat!

5. Tojásfehérje vizsgálata

A tálcán lévő kémcsövek mindegyikébe öntsön kb. 2-2 ujjnyi tojásfehérje oldatot. Adjon a tojásfehérje oldatokhoz sorra etil-alkohol oldatot, a második kémcsőhöz néhány csepp réz-szulfát oldatot. A harmadik kémcsövet óvatosan melegítse!

Figyelje meg a változásokat! Magyarázza meg a kísérletek tapasztalatait!

6. A nátrium és a víz reakciója Nem elvégzendő

A nátrium és a víz reakciója Egy üvegcádat félig töltünk vízzel és adunk hozzá néhány csepp fenolftalein-oldatot. Kis darabka nátriumot teszünk a vízbe. A víz tetején úszó nátrium megolvad, gömb alakot vesz fel és süstörgés közben a víz tetején „szaladgál”, miközben egyre kisebb lesz. Az üvegcádban lévő folyadék színe közben megváltozik.

- Miért úszik a nátrium a víz felszínén?
- Miért olvad meg és „szaladgál” a nátrium a víz felszínén? Írj reakcióegyenletet!
- Milyen volt a fenolftaleines víz színe a kísérlet előtt és a kísérlet után? Magyarázd!
- Hogyan tárolják a Na-ot?

7. Szénhidrátok azonosítása

Két óraüvegen keményítő, illetve porcukor van. Mindkettőből tegyél keveset egy-egy kémcsőbe, majd önts hozzájuk meleg vizet! Rázd össze a kémcsövek tartalmát! Az óraüvegen maradt anyagokhoz cseppents Lugol-oldatot! Értelmezd a tapasztalatokat! Melyik óraüvegen volt a keményítő?

8. Az aceton, a víz és a benzin azonosítása

A tálcán lévő három sorszámozott kémcsőben ismeretlen sorrendben három színtelen folyadék van: aceton, víz illetve benzin. A tálcán lévő eszközök és egy kiválasztott vegyszer segítségével azonosítsa a kémcsövek tartalmát! Folyadékokat egymáshoz is öntheti. Válaszát indokolja!

9. Fémek oldódása sósavban

A tálcán lévő kémcsövekben található kalcium és rézforrágra öntsön híg sósavoldatot! Értelmezze a kísérlet tapasztalatait! Mi volt a fejlődő gáz? Hogyan mutatná ki a fejlődő gázt?

Milyen típusú kémiai reakció játszódott le: Mi az oka a két fém eltérő viselkedésének?

10. Kalcium-karbonát és kalcium-oxid azonosítása

A tálcán 2 számozott kémcsőben ismeretlen sorrendben kalcium-oxid és kalcium-karbonát található. A rendelkezésre álló vegyszer segítségével azonosítsa a két anyagot! Adja meg a két vegyület hétköznapi nevét! Írja fel a végbemenő kémiai folyamatok egyenletét!

11. Szappan habzásának vizsgálata

A tálcán három sorszámozott kémcsőben - ismeretlen sorrendben – desztillált víz, csapvíz és híg kalcium-klorid oldat van. Mindegyikhez adjon borsó nagyságú szappandarabot, majd rázza össze a kémcsövek tartalmát.

Figyelje meg és értelmezze a változásokat, majd azonosítsa a kémcsövek tartalmát!

12. Gázfejlesztés kalcium-karbiddból Nem elvégzendő

Gázfejlesztő készülékbe kalcium-karbidot teszünk, majd vizet csepegtetünk rá. A fejlődő gáz egy részét meggyújtjuk, másik részét brómos vízbe vezetjük. Mi a fejlődő gáz? Mit tapasztaltunk a két esetben? Ismertesse és értelmezze a lejátszódó folyamatokat! Írja le a lejátszódó folyamatok egyenletét!

13. Folyadékok elegyedése, vizsgálata jódkristályával

Két kémcső közül az egyikbe rétegezzen egymásra egy ujjnyi desztillált vizet és egy ujjnyi benzint. A másik kémcsőbe szintén egy ujjnyi vizet és egy ujjnyi étert. Rázza össze a kémcsövek tartalmát, figyelje meg mi történik! Tegyen mind a két kémcsőbe egy kevés jódkristályt! Rázza össze a kémcsövek tartalmát! Figyelje és értelmezze a változást!

14. Réz, cink és ezüst-nitrát oldódása sósavban

A tálcán három kémcsőben - ismeretlen sorrendben - a következő anyagokat találja: rézforgács, cinkdarabka, és ezüst-nitrát oldat. Rendelkezésre áll híg sósav és fenolftalein oldat.

Öntsön a kémcsövekben található anyagokra kevés sósavat! Ismertesse a kísérletek eredményeit és magyarázza meg a látottakat! Adja meg a folyamatok reakcióegyenleteit! Hogyan csoportosítaná a végbement reakciókat?

15. Etilalkohol és nátrium reakciója Nem elvégzendő

Egy kémcsőben etilalkohol van. Indikátor segítségével megvizsgáltuk az alkohol kémhatását. Mit tapasztaltunk? Egy darab nátriumot dobtunk az alkoholt tartalmazó kémcsőbe. A reakció lejátszódása után értelmezze a kísérlet tapasztalatait, írja fel a lejátszódó reakció egyenletét! Hogyan mutatná ki a keletkezett gázt?

16. Gázok előállítása sósav segítségével Nem elvégzendő

Két főzőpohár közül az elsőben szilárd nátrium-karbonát, a másodikban cinkpor van. A két főzőpohárba 2 mol/dm³ koncentrációjú sósavat öntünk. Ismertesse, milyen tapasztalatok észlelhetők a két kísérletben! Írja fel a két főzőpohárban végbemenő kémiai reakciók egyenletét! Határozza meg a lejátszódó kémiai reakciók típusát! Indokolja meg, hogy a keletkező gázok közül melyiket lehet szájával felfelé, illetve lefelé tartott lombikban felfogni! Hogyan tudja azonosítani a két főzőpohárban levő anyagot a szilárd anyag jellemzői, illetve a keletkező gázok alapján?

17. Étolaj oldódásának vizsgálata

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

18. Kén melegítése Nem elvégzendő

Egy kémcsőbe kénport töltünk, és lassan forrásig melegítjük. Végül a folyékony ként hideg vízbe öntjük. Figyelje meg és ismertesse a változásokat! Magyarázza a megfigyelt tapasztalatokat!

19. Szilárd vegyületek azonosítása

A tálcán lévő 3 számozott kémcsőben – ismeretlen sorrendben- szilárd nátrium-klorid, ammónium-klorid, nátrium-karbonát van.

Víz és indikátorok segítségével azonosítsa az egyes kémcsövek tartalmát!

Adja meg az anyagok képletét, valamint a tapasztalatok magyarázatát reakció egyenlettel!

20. Oldáshő

Töltsön kb. 25 cm³ desztillált vizet egy főzőpohárba, és mérje meg a víz hőmérsékletét!

Adjon a vízhez 1 vegyszeres kanálnyi kálium-nitrátot, és oldja fel a sót! Mérje meg folyamatosan az oldat hőmérsékletét! Magyarázza meg a tapasztaltakat!

Tapasztalatai alapján készítsen energiadiagramot az oldódás energiaviszonyairól! Írja fel az oldódás ionegyenletét!