

1. Az atommag.

a./ Az atommag és az atom méretének, tömegének és töltésének összehasonlítása, a nukleonok jellemzése, rendszám, tömegszám, izotópok, nuklidok, jelölések.

b./ Jelöld a Ca atom 20 neutronot tartalmazó izotópját! Írd fel ennek az atomnak a rendszámát, tömegszámát, elektron-számát!

Az előbbi atomokból hány darab tartalmaz 6×10^{23} db protont? Mennyi lesz ezek tömege? Jelöld azt a klór izotóp atomot, amelyik ugyanannyi neutronot tartalmaz, mint az előbbi Ca atom!

2. Az atompályák jellemzése, a kvantumszámok.

a./ Az atompálya fogalma, magtól való távolság, fő-quantumszám, héjak, szimmetria, mellék-quantumszám, alhéjak, térbeli elhelyezkedés, mágneses quantumszám, pályaenergia.

b./ Hány gramm szénatomban van ugyanannyi proton, mint 8g oxigénatomban? Hogyan jelöljük ezeket az anyagokat? Egyforma-e minden atom a 8g szénben?

3. Az atompályák betöltődése.

a./ Az atompályák betöltődésének szabályai, telített és telítetlen atompálya, alhéj, héj fogalma, atomtörzs, vegyértékhéj, párosított és párosítatlan elektronok.

b./ Írd fel a Na és a Cl atom elektronszerkezetét! Jelöld az atomtörzset és a vegyértékelektronokat cellásan. Hány telített és telítetlen héjuk ill. alhéjuk van ezeknek, az atomoknak? Hány energiaszintjük ill. párosítatlan elektronjuk van?

4. A periódusos rendszer felépítése.

a./ Periódusok, oszlopok, főcsoportok, mellékcsoportok, mezők, az atom periódusos rendszerben elfoglalt helye és elektronszerkezete közötti összefüggés.

b./ Melyik az, az atom, amelyiknek öt alhéja, és három párosítatlan elektronja van? Melyik atomnál telítődik a harmadik héj?

Mely ionoknak van az Ar atoméval megegyező elektronszerkezetük?

Hány olyan atom van a periódusos rendszerben, melyeknek csak lezárt héjuk van?

5. Tulajdonságok változása a periódusos rendszerben.

a./ Hogyan változik a periódusos rendszerben a rendszám függvényében: az atomtömeg, az elektronegativitás, az atomok mérete, az ionizációs energia, a vegyérték elektronok száma, a párosítatlan elektronok száma?

b./ A periódusos rendszerben két egymást követő elem tömegszámának összege 30. Számolással állapítsd meg, melyik ez a két elem! Hol található meg ez a két elem a természetben, és mi az oka annak, hogy ilyen nagy mennyiségben? Milyen tulajdonságban hasonlók, és milyenben térnek el az alattuk lévő elemek?

6. Ionok keletkezése atomokból.

a./ Pozitív és negatív töltésű ionok keletkezése atomokból, első, második és harmadik ionizációs energia, az ionok elektronszerkezete, az ionok mérete az atomokéhoz képest, az ionvegyületek képlete.

b./ Mennyi a tömege 3×10^{23} db Na-ionnak?

Hány g szulfid-ionnak van ugyannyi töltése, mint a fenti mennyiségű Na-ionnak?

Hány db ion van 10g $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ -ban?

7. Elsőrendű kötések.

a./ Az elsőrendű kötés fogalma, kötési energiája, az ionos, kovalens, és fémes kötés lényege, tulajdonságai, összefüggés a kötést létesítő atomok elektronegativitás különbsége és összege, és a kötés típusa között.

b./ Milyen kötést létesít a hidrogén a nátriummal és az oxigénnel? Miért?

Hány db delokalizált elektron van 5g alumíniumban?

A klór molekulában az atomok közötti kovalens kötés energiája 243 kJ/mol.

20 °C-on egy molekula átlagos energiája $1,2 \times 10^{-23}$ kJ, az ibolya színű fény energiája 49×10^{-23} kJ. Az adatok segítségével magyarázd meg, hogy miért nem bomlanak fel szobahőmérsékleten a klór molekulák, de kék színű fény hatására azonnal atomokra esnek!

8. A kovalens kötés jellemzői.

a./ Kötéstávolság, kötési energia, és a köztük lévő összefüggés, poláris és apoláris kovalens kötés, egyszeres, kettős, és hármas kötés, szigma és pí kötés, datív kötés, delokalizált kötés.

b./ Hasonlítsd össze a HF, HCl, HBr és a HI molekulák kovalens kötésének energiáját és a kötéshosszát! (127pm, 161pm, 92pm, 141pm, 298kJ/mol, 570kJ/mol, 366kJ/mol, 432kJ/mol)

Hasonlítsd össze a H_2 O_2 N_2 molekulák kovalens kötéseinek energiáját és kötéshosszát! (121pm, 110pm, 74pm, 436kJ/mol, 946kJ/mol, 493kJ/mol)

9. Molekulák téralkata.

a./ Központi atom, ligandumok, az elektron-pár taszítási elmélet, téralkat két, három, négy ligandum esetén, kötés-szög, a nem-kötő és a pí elektron-párok kötés-szög módosító hatása.

b./ Milyen a téralkat, és mekkora a kötésszög a következő molekulákban: széndioxid, kéndioxid, kén-trioxid, víz, metán, ammónia.

Mekkora a kén és az oxigén tömegaránya a kéndioxid ill. a kén-trioxid molekulában?

Hány db atom van 4g metánban?

10. Molekulák polaritása.

a./ Apoláris és dipólus molekulák, elemmolekulák és vegyület molekulák, összefüggés a molekulák polaritása, a kötések polaritása, és a molekulák téralkata között.

b./ Állapítsd meg a következő molekulák polaritását, és indokold meg állításodat: széndioxid, víz, metán, klórmétán, oxigén, ammónia, HCOH!

Hány g metánban van ugyanannyi hidrogén, mint 6g vízben?

Hasonlítsd össze a metán és a klórmétán molekulák tömegét, melyiknek nagyobb, és hány százalékkal?

11. Összetett ionok, komplex ionok.

a./ Az összetett ionok szerkezete, a komplex ionok központi ionja, ligandumai, datív kötés, jelölésük, tulajdonságaik, felhasználásuk.

b./ Írd fel az oxónium, a hidroxid, az ammónium, a szulfát, a nitrát, a karbonát, a foszfát ionok szerkezetét!

Milyen komplex ionokkal találkozunk a Fehling-reakcióban, az ezüst-tükör próbában, a Lugol-olsdatban, a hemoglobinban és a klorofillban?

Jelöld, és számold ki egy mol réz(II.)tetra-amin komplex ion tömegét!

12. Másodrendű kötések.

a./ A másodrendű kötés fogalma, kötési energiája, a három másodrendű kötés lényege, milyen tulajdonságú molekulák között alakulnak ki, milyen az egymáshoz viszonyított erősségük?

b./ Mi a magyarázata annak, hogy a víz +4°C-on a legnagyobb sűrűségű?

Melyik forráspont melyik anyaghoz tartozik: -84,9°C, +100°C, -161,5°C, -33,4°C, hidrogén-klorid, ammónia, víz, metán.

Hány db molekula van egy pohár (200cm³) vízben?

13. Az atomrács jellemzése.

a./ A rácspontokban lévő részecskék, és a köztük fellépő kölcsönhatás jellemzése, rácsenergia, fizikai tulajdonságok (Op., Fp., oldhatóság, vezetőképesség, szín, szag, halmazállapot, mechanikai tulajdonságok), néhány példa.

b./ Hasonlítsd össze a grafit és a gyémánt szerkezetét és tulajdonságait!

Mikor szabadul fel több energia, ha 1 mol szenet, vagy 1 mol gyémántot égetünk?

Indokold állításodat! A CO₂ gáz képződéshőjéből (-394 kJ/mol) melyik reakcióhőjét tudod kiszámolni?

Hasonlítsd össze a gyémánt és a kvarc szerkezetét és tulajdonságait!

14. Az ionrács jellemzése.

a./ A rácspontokban lévő részecskék, és a köztük fellépő kölcsönhatás jellemzése, rácsenergia, fizikai tulajdonságok (Op., Fp., oldhatóság, vezetőképesség, szín, szag, halmazállapot, mechanikai tulajdonságok), néhány példa.

b./ Írd fel a következő ionvegyületek képleteit, és állapítsd meg bennük az ionarányt: nátrium-szulfát, kálium-foszfát, alumínium-klorid, alumínium-szulfid, kalcium-nitrát. Számítsd ki hány db anion és kation van 5g alumínium-kloridban!

15. A molekularács jellemzése.

a./ A rácspontokban lévő részecskék, és a köztük fellépő kölcsönhatás jellemzése, rácsenergia, fizikai tulajdonságok (Op., Fp., oldhatóság, vezetőképesség, szín, szag, halmazállapot, mechanikai tulajdonságok), néhány példa.

b./ Melyik az a molekula, melynek moláris tömege 180g/mol, 40 m/m % szenet, 53,3 m%/m % oxigént, és hidrogént tartalmaz? Hány db szénatom van 6g ilyen molekulában?

A fluor és a klór gáz halmazállapotúak, a bróm folyadék, a jód szilárd, de szublimációra hajlamos. Magyarázd meg ezeket a tényeket!

16. A fémrács jellemzése.

a./ A rácspontokban lévő részecskék, és a köztük fellépő kölcsönhatás jellemzése, rácsenergia, fizikai tulajdonságok (Op., Fp., oldhatóság, vezetőképesség, szín, szag, halmazállapot, mechanikai tulajdonságok), néhány példa.

b./ Hasonlítsd össze a K^+ ion és az Al^{3+} ion töltését és méretét!
Hány g alumínium tartalmaz ugyanannyi vegyértékelektront, mint 4g kálium?
Milyen fémrács típusokat ismersz?
Milyen ötvözet típusokat ismersz?

17. Gázok jellemzése

a./ Avogadro törvénye, az ideális gáz fogalma, gázok moláris térfogata.

b./ Előállítottunk 4g metán gázt. Mekkora a térfogata standard körülmények között? Hány db. molekula van egy kémcsőnyi, 20cm^3 térfogatú hidrogén gázban?

18. Gázok sűrűsége

a./ A gázok sűrűsége, relatív sűrűsége, a gázok sűrűségének összehasonlítása egymással, illetve a levegőével.

b./ Melyik az a gáz, amelynek héliumra vonatkoztatott relatív sűrűsége 7?
Az alábbi gázok közül melyeknek nagyobb, illetve kisebb a sűrűsége a levegőénél?
Állításodat számítással igazold!
oxigén, hélium, ammónia, széndioxid, metán, klór, nitrogén, hidrogén, kéndioxid

19. Az oldódás

a./ Az oldódás folyamata, ionos és dipólus kovalens vegyületek oldódása vízben, elektrolitos disszociáció.

b./ Írd fel a NaCl és a HCl vízben való oldódásának egyenletét!

Milyen oldószerben oldódnak az alábbi anyagok, és miért?

Ammónia, jód, kálium-klorid, szőlőcukor, kén, konyhasó

20. Az oldódás energiaviszonyai

a./ Energiaváltozások az oldódás közben, rácsenergia, hidratáció-hő, oldáshő, endoterm és exoterm oldódás.

b./ A KNO_3 oldása közben az edény erősen lehűl. Energiaváltozás szempontjából milyen folyamat ez?

Mit tudsz mondani a rácsenergia, hidratáció-hő és az oldáshő előjeléről, és nagyságáról?

21. Az oldhatóság

a./ Telítetlen, telített és túltelített oldat, az oldhatóság fogalma, megadási módjai, mitől függ az oldhatóság, és hogyan, gázok oldhatósága.

b./ Telített-e a 30 m/m%-os NaCl oldat, ha tudjuk, hogy az adott hőmérsékleten 100g víz 36 g sót old?

Milyen tömegszázalékú lesz ez az oldat, ha 100 grammjához adunk még 50g vizet, illetve 50g sót?

22. Kolloidok

a./ A kolloid rendszer fogalma, asszociációs kolloidok, óriásmolekulák, vázkolloidok, a kolloid rendszerek előállítása, tulajdonságai, Tyndall-jelenség, fényszórás, fajlagos felület, adszorpció.

b./ Jellemezz néhány kolloid rendszert: emulzió, füst, köd, gél. Milyen az összetételük, hol találkozhatunk velük a gyakorlatban, honnan ismerhető fel egy kolloid rendszer?

23. A kémiai reakciók feltételei

a./ A kémiai reakciók lejátszódásának feltételei, lépései, a hatásos ütközés, az aktiválási energia.

b./ A durrnogázban a hidrogén és oxigén molekulák közönséges körülmények között nem lépnek reakcióba. Miért? Mi kell ahhoz, hogy a reakció elinduljon? Minden ütközés reakcióhoz vezet? Mi kell ahhoz, hogy megtörténjen az átalakulás? Fordított irányban is lejátszódhat a reakció?

24. A reakciósebesség

a./ Pillanatszerű és időben elhúzódó reakciók, a reakciósebesség fogalma, kiszámítása, a reakciók lefolyásának nyomon követése. Mitől függ és hogyan a reakciósebesség?

b./ A nátrium hevesen reagál a vízzel, a réz egyáltalán nem. Az ételek melegben gyorsan megromlanak (oxidatív bomlás), a hűtőszekrényben lassabban. Gyorsabban lejátszódik a kénkiválás fixírsóból, ha töményebb oldatokat használunk. Magyarázd meg ezeket a megfigyeléseket a reakciósebesség és a hatásos ütközés fogalmával!

25. A kémiai egyensúly

a./ Egyirányú és megfordítható folyamatok, a dinamikus egyensúlyi állapot, kialakulása és jellemzése, tömeghatás törvénye.

b./ Jellemezd az ammóniaszintézis egyensúlyra vezető folyamatát! Írd fel a folyamat egyenletét, az odaalakulás és a visszaalakulás sebességét, írd fel az egyensúlyra a tömeghatás törvényét!

26. Az egyensúly befolyásolása

a./ A legkisebb kényszer elve (Le Chatelier- Braun elv), az egyensúlyt befolyásoló hatások, hogyan hat az egyensúlyra a koncentráció, a hőmérséklet, a nyomás és a katalizátor?

b./ A HI bomlási folyamatát elemezzük. Írd fel a reakció egyenletet, állapítsd meg, hogy merre tolódik el az egyensúly, ha a hidrogén koncentrációját csökkentjük, ha a hőmérsékletet növeljük, a nyomást csökkentjük, illetve katalizátort alkalmazunk!

27. Savak és bázisok

a./ Sav és bázis fogalma Arrhenius és Brønsted szerint, erős és gyenge savak és bázisok fogalma, példák, disszociációfok, amfoter anyagok.

b./ Állítsd sorrendbe savelősség szempontjából az alábbi anyagi részecskéket: HCl, NH₃, H₂O. Írd fel a HCl és a NH₃ és a víz reakciójának egyenletét! Mi az alapvető különbség a két folyamatban?

28. Vizes oldatok kémhatása

a./ A víz auto-protolízisének egyenlete, a víz ionszorzat, a savas illetve lúgos kémhatás oka, az oxónium és a hidroxid ionok koncentrációja savas, semleges és lúgos oldatokban.

b./ Egy HCl oldat koncentrációja 0,01 mol/dm³. Számítsd ki az oldat oxónium és hidroxid ion koncentrációját, és az oldat pH-ját! Ugyanezt végezd el egy 0,01 mol/dm³ koncentrációjú NaOH oldattal!

29. A pH

a./ Erős savak és bázisok pH-ja, gyenge savak és bázisok pH-ja, indikátorok.

b./ Párosítsd össze, melyik pH érték melyik oldathoz tartozhat, az alábbiak közül!

0,1 mol/dm³ NaOH oldat, desztillált víz, 0,1 mol/dm³ NH₃ oldat, 0,1 mol/dm³ HCl oldat,
0,1 mol/dm³ H₂SO₄ oldat, 0,1 mol/dm³ ecetsav oldat

pH = 2,9 ; 7 ; 1 ; 10,9 ; 13 ; 0,7

30. Közömbösítés

a./ Sav-bázis reakciók, közömbösítés, semlegesítés, a közömbösítési reakciók léányege, sók.

b./ Milyen lesz a keletkező oldat kémhatása, ha 100 cm³ 1 mol/dm³ koncentrációjú NaOH oldathoz ugyanilyen térfogatú és koncentrációjú salétromsav oldatot öntünk? Írd fel a folyamat egyenletét! Milyen lesz az oldat kémhatása, ha a NaOH helyett NH₃ oldatot használunk? Írd fel a folyamat egyenletét!

31. Sók hidrolízise

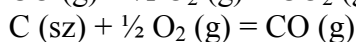
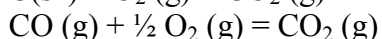
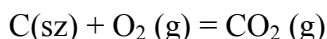
a./ Milyen lesz azon a sók vizes oldatainak a kémhatása, amelyek erős sav anionjából, és erős bázis kationjából állnak? Milyen lesz a kémhatás, ha gyenge sav anionjából, és erős bázis kationjából, illetve gyenge bázis kationjából és erős sav anionjából áll a só? Mi ennek az oka?

b./ Milyen lesz a kémhatása a KNO₃, Na₂CO₃, NH₄Cl vizes oldatainak? Miért? Írd fel azoknak a reakcióknak az egyenletét, amik ezt a kémhatást okozzák!

32. Termokémia

a./ A termokémiai egyenlet, reakcióhő, képződéshő, Hess-tétel.

b./ Elemezzük az alábbi folyamatokat!



Melyik folyamat reakcióhője egyben a széndioxid képződéshője?

Az első folyamat reakcióhője -394 kJ/mol, a harmadiké -111 kJ/mol. Számítsd ki ezekből az adatokból a második reakció reakcióhőjét!

Melyik folyamat exoterm, és melyik endoterm?

Kísérletek

1. Lángfestés

Tarts NaCl sókristályokat borszeszégő lángjába!

Mit tapasztalunk?

Magyarázd meg a látottakat!

Mit bizonyít ez a jelenség az atomok elektronszerkezetével kapcsolatban?

Eszközök: szilárd NaCl óraüvegen, kis főzőpohárban desztillált víz, fém kacs, borszeszégő, gyufa, homok.

2. Anyagmennyiség, atomtömeg

Mérőhengerrel mérd ki 25 cm^3 vizet!

Számítsd ki ennek a vízmennyiségnek a tömegét és az anyagmennyiségét!

Hány db. vízmolekula, és hány db. hidrogén atom van ennyi vízben?

Eszközök: kis főzőpohárban kb. 50 cm^3 víz, 50 cm^3 -es mérőhenger.

3. Periódusos rendszer

Dobj kis darab kalciumot desztillált vízbe, figyeld meg a tapasztalatokat!

Mutasd ki a keletkező gázt, cseppents fenolftaleint az oldatba!

A kalcium periódusos rendszerben elfoglalt helye alapján indokold a reakció hevességét, és a történeteket! Írd fel a reakció egyenletét!

Eszközök: kémcsőállvány, kémcső, kalcium, vegyszeres kanál, desztillált víz, fenolftalein, borszeszégő, gyufa, homok, gyújtópálca.

4. Ionvegyületek

Tegyél kis kanál nátrium-szulfát kristályt fél kémcsőnyi desztillált vízbe!

Figyeld meg az anyag oldódását!

Milyen részecskéket tartalmaz a szilárd nátrium-szulfát? Magyarázd meg a vízben való oldódását!

Írd fel a nátrium-szulfát képletét! Mit fejez ki az ionvegyületek képlete?

Hány mol iont tartalmaz egy mol nátrium-szulfát?

Eszközök: nátrium-szulfát, vegyszeres kanál, kémcsőállvány, kémcső, desztillált víz.

5. Molekulák polaritása

Tegyél kevés jódot kristályt vízbe, figyeld meg, oldódik-e!

Rajzold fel a jód és a víz molekula szerkezeti képletét, jellemezd a két molekula téralkatát és polaritását!

Ezek alapján magyarázd meg a kísérlet tapasztalatát!

Eszközök: jód, vegyszeres kanál, kémcsőállvány, kémcső, desztillált víz.

6. Komplex ionok

Réz-szulfát oldatba tegyél először 1-2 csepp ammónia oldatot, aztán egyre többet addig, amíg változást nem tapasztalsz!

Milyen anyag keletkezett az első, illetve a második esetben?

Mit nevezünk komplex ionnak?

Miből áll a kísérletben keletkezett komplex ion?

Eszközök: reagens réz-szulfát oldat, reagens ammónia oldat, cseppentő, kémcsőállvány, kémcső.

7. Másodrendű kötések

Helyezz jégdarabot vízbe, figyeld meg az elhelyezkedését!

Olvassz kémcsőben paraffint, és dobj kis darab szilárd paraffint bele. Figyeld meg a paraffin darab elhelyezkedését!

Milyen másodrendű kötések vannak a két anyag molekulái között?

Magyarázd meg az eltérést a két esetben!

Eszközök: jégkocka, főzőpohárban víz, kémcsőállvány, kémcső, paraffin, kis darab szilárd paraffin, borszeszégő, gyufa, honok, kémcsőfogó.

8. Rácstípusok

A tálcán magnézium forgácsot, jód kristályokat, grafit darabot, és konyhasó kristályokat látsz. Desztillált víz, benzin és vezetőképesség vizsgálat segítségével azonosítsd a négy anyagot!

Röviden jellemezd a négy rácstípust!

Eszközök: óraüvegen magnézium forgács, jód kristályok, grafit darab (ceruzahegy), ill. NaCl kristályok, desztillált víz, benzin, 4 db. kémcső, kémcsőállvány, zseblelep, 3 db. vezeték, zseblámpaizzó.

9. Gázok

Sósavba dobj kis darab cinket! Mutasd ki a keletkező gázt!

Mekkora térfogatú gáz tölti meg a kémcsövet, ha tudjuk, hogy az egész kémcső 20 cm^3 térfogatú?

Hány mol hidrogén gázt tartalmaz ez a térfogat?

Hány db. Hidrogén molekula van benne?

Eszközök: 1:1 sósav, cink, vegyszeres kanál, kémcső, kémcsőállvány, borszeszégő, gyufa, homok, gyújtópálca.

10. Gázok sűrűsége

Dobj mészkő darabokat sósavba! Figyeld meg a változásokat és mutasd ki a keletkező gázt!

Figyeld meg a gáz elhelyezkedését a kémcsőben!

Mit tudsz mondani a gáz sűrűségéről?

Milyen számítással tudnád ezt alátámasztani?

Eszközök: darabos mészkő, vegyszeres kanál, sósav, kémcső, kémcsőállvány, borszeszegő, gyufa, homok, gyújtópálca.

11. Oldódás

Oldj jódot vízben, illetve benzinben!

Figyeld meg, mi történik!

Magyarázd meg a tapasztalatokat!

Dobj pár kristály KI-ot a vizes oldatba! Mit láatsz?

Mi lehet a magyarázat? Mi a Lugol-oldat?

Eszközök: szilárd jód, vegyszeres kanál, desztillált víz, benzin, 2 db. kémcső, kémcsőállvány, szilárd KI.

12. Az oldódás energiaviszonyai

Oldj fel fél kémcsőnyi vízben kalcium kloridot, egy másikban ammónium-nitrátot! Fogd meg a két kémcsövet egyszerre! Mit érzel?

Mit tudsz mondani a két anyag oldáshőjéről, rácsenergiájáról, hidratáció-hőjéről?

Eszközök: kémcsőállvány, 2 db. kémcső, kalcium-klorid, ammónium nitrát, vegyszeres kanál, desztillált víz.

13. Oldhatóság

Oldj kevés vízben annyi KNO_3 -t, hogy már ne tudjon oldódni, maradjon az alján fel nem oldott kristály! Milyen oldatot állítottál elő?

Melegítsd az oldatot addig, amíg fel nem oldódnak a kristályok!

Magyarázd meg a tapasztaltakat!

Mi történik, ha lehűtjük ezt az oldatot?

Eszközök: kémcsőállvány, kémcső, kálium-nitrát, vegyszeres kanál, kémcsőfogó, borszeszegő, gyufa, homok, főzőpohárban hideg víz.

14. Gázok oldhatósága

Széndioxiddal dúsított ásványvízből önts keveset kémcsőbe! Óvatosan melegítsd az oldatot! Mit tapasztalsz?

Mit tudsz mondani a gázok oldhatóságáról? Milyen gyakorlati következményei lehetnek ennek? Kitennéd-e a tűző napra az ásványvizes üveget?

Olvasd le egy ásványvizes palack oldaláról a széndioxid koncentrációját! Hogyan lehetne ezt növelni, illetve csökkenteni?

Eszközök: szénsavas ásványvíz, kémcsőállvány, kémcső, kémcsőfogó, borszeszégő, gyufa, homok.

15. Kolloid oldatok

Cseppents gyümölcslevet, illetve tejet egy-egy pohár vízbe!

Mi a különbség a két oldat között?

Nézz át a kolloid oldaton, és nézd meg oldalfényben! Van különbség? Magyarázd meg a tapasztaltakat!

Milyen a szerkezete a valódi, és a kolloid oldatnak?

Eszközök: gyümölcslé, tej, 2 db. kis főzőpohár,

16. Reakciósebesség

Két kémcsőben fixírsó ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) oldat van. Az egyikbe cseppents Lugol-oldatot (jód), a másikba sósavat!

Figyeld meg a változásokat, hasonlítsd össze a két reakció sebességét!

Hogyan tudjuk nyomon követni, milyen gyorsan folyik a reakció?

Egy harmadik kémcsőbe tegyél még fixírsót, és aztán sósavat, a negyediket melegítsd meg kicsit, utána szintén önts bele sósavat!

Hogyan változott a reakció sebessége?

Indokold a tapasztaltakat!

Eszközök: kémcsőállvány, 4 db. kémcső, bennük fixírsó oldat, szilárd fixírsó, vegyszeres kanál, Ludol-oldat, sósav, kémcsőfogó, borszeszégő, gyufa, homok.

17. Egyensúlyok

Vizsgáljuk meg egy üveg szénsavas ásványvízben beállt egyensúlyt!

Írd fel a széndioxid és a víz között lejátszódó egyensúlyra vezető folyamatot!

A felbontatlan üvegben látsz-e valami változást? Azt jelenti ez, hogy nem játszódik le benne semmilyen folyamat?

Nyisd ki az üveget, és figyeld meg, mi történik!

Magyarázd meg a látottakat!

Hogyan befolyásolhatnánk még ezt az egyensúlyt?

Eszközök: egy kis üveg szénsavas ásványvíz

18. Savak és bázisok

Univerzál indikátorral vizsgáld meg $0,1 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú HCl, ecetsav, NaOH és NH_3 oldatok kémhatását!

ADJ magyarázatot a tapasztaltakra!

Mit nevezünk erős, illetve gyenge savnak és bázisnak?

Eszközök: $0,1 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú HCl, ecetsav, NaOH és NH_3 oldatok, kémcsőállvány, 4 db. kémcső, univerzál indikátor.

19. Közömbösítés

Univerzál indikátorral vizsgáld meg $0,1 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú NaOH oldat kémhatását!

Ezután kis adagokban adj hozzá $0,1 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú sósavat, közben figyeld az indikátor színének változásait (az árnyalatokat is)!

Milyen térfogatú sósav hozzáadásakor lesz pont semleges az oldat?

Mi történik, ha ezután még adunk hozzá sósavat?

Írd fel a reakció egyenletét!

Mi a különbség a semlegesítés és a közömbösítés között?

Eszközök: $0,1 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú NaOH oldat, $0,1 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú sósav, univerzál indikátor, kis főzőpohár.

20. Oldatok kémhatása

Univerzál és fenolftalein indikátorral vizsgáld meg NaCl, Na_2CO_3 és NH_4Cl oldat kémhatását!

Mit tapasztalsz? Mi a magyarázat? Mit nevezünk sónak?

Milyen összetételű sók vizes oldata lúgos, savas, illetve semleges?

Mit nevezünk a sók hidrolízisének?

Eszközök: univerzál indikátor, fenolftalein, desztillált víz, NaCl, Na_2CO_3 és NH_4Cl , vegyszeres kanál, kémcsőállvány, 3 db. kémcső.