

1. feladat

Írj az alábbi tulajdonságú anyagokra a pontsoroknak megfelelően egy vagy két példát!

Az anyagok kémiai jelével válaszolj!

(A tulajdonságok szobahőmérsékletre és légköri nyomásra (25 °C és 0,1 MPa) vonatkoznak.)

- a) Szilárd halmazállapotú nemfém-oxid (2 példa): _____
- b) Folyékony halmazállapotú nemfém-oxid (1 példa): _____
- c) Gáz-halmazállapotú nemfém-oxid: _____
- d) Szilárd halmazállapotú fém-oxid: _____
- e) Vízen nagyon jól oldódó nemfém-oxid: _____
- f) Vízen oldódó nemfém-oxid: _____
- g) Vízen gyakorlatilag oldhatatlan nemfém-oxid: _____
- h) Vízen jól oldódó fém-hidroxid: _____
- i) Vízen gyengén oldódó fém-hidroxid: _____
- j) Vízen gyakorlatilag oldhatatlan fém-hidroxid: _____
- k) Színes (nem fehér, nem színtelen) nemfém-oxid: _____
- l) Színes (nem fehér, nem színtelen) fém-oxid: _____
- m) Nem mérgező sav: _____
- n) Amfoter tulajdonságú anyag: _____
- o) Szilárd anyag, amelynek atomjai pozitív töltésű ionokat képeznek: _____
- p) Folyékony anyag, melynek atomjai pozitív töltésű ionokat képeznek: _____
- q) Gáz-halmazállapotú anyag,
amelynek atomjai pozitív töltésű ionokat képeznek: _____
- r) Szilárd anyag, amelynek atomjai negatív töltésű ionokat képeznek: _____
- s) Folyékony anyag, melynek atomjai negatív töltésű ionokat képeznek: _____
- t) Gáz-halmazállapotú anyag,
amelynek atomjai negatív töltésű ionokat képeznek: _____

25 pont

2. feladat

Írj két-két példát olyan anyagra – névvel vagy képlettel –,

a) amely a levegőnél nagyobb sűrűségű gáz:

b) amelynek vízben való oldása exoterm folyamat:

c) amelynek vizes oldata semleges kémhatású:

d) amely a levegővel robbanó elegyet alkot:

e) amelyből cinkkel hidrogén fejleszthető:

f) amelyet a tömény kénsav elszenesít:

g) amely a légkörbe kerülve savas esővé alakul:

h) amelyből savak hatására szén-dioxid fejlődik:

i) amely sósavban és nátrium-hidroxidban is oldódik:

j) amelyet fehérítésre, fertőtlenítésre használnak:

10 pont

3. feladat

Írd le szövegesen, hogyan állítunk elő a laboratóriumban

a) kén-dioxidot?

b) szén-dioxidot?

c) ammóniát?

d) hidrogén-kloridot?

e) oxigént?

f) klórt?

g) hidrogént?

Részecskeátmenet szempontjából a klór előállítása milyen kémiai reakció?
Az előző kérdésre adott válaszod alapján indokold meg, hogy miért tilos a (vízköoldó) sósavat és a fertőtlenítő hatású hypót a takarítás során együtt használni?

10 pont

4. feladat

Hasonlítsd össze kötés- és molekulá szerkezeti szempontból

a) a metán- és az ammóniamolekulát!

Hasonlóság:

.....
.....

Különbség:

.....
.....

b) a szén-dioxid- és az oxigénmolekulát!

Hasonlóság:

.....
.....

Különbség:

.....
.....

A fenti tulajdonságokat figyelembe véve indokold meg, hogy vízben miért oldódik az ammónia kitéően, és hogy a metán gyakorlatilag miért nem oldódik?

.....
.....

5. feladat

Van három anyagunk (A , B , C). Ezek közül:

- a) az A -ban $6 \cdot 10^{23}$ db ion,
- b) a B -ben $6 \cdot 10^{23}$ db molekula,
- c) a C -ben $6 \cdot 10^{23}$ db atom van.

Ha B -t és C -t egyesítjük egymással, akkor A anyag keletkezik. Ebben $12 \cdot 10^{23}$ db ion lesz, s a reakció közben elfogy az összes C .

- Mi lehetett A , B , illetve C anyag?
- Mekkora az eredetileg meglévő A anyag tömege?
- Mekkora a B anyag tömege?
- Mekkora a C anyag tömege?
- A reakció után hány mól B molekulánk marad?
- A reakció befejeztével már hány gramm A anyagunk van, és abban milyen ionból hány darab van?

12 pont

6. feladat

Pontosan 5 g (5,00 g) nátrium-hidroxidot vízben oldunk, majd desztillált víz segítségével 250 cm³ oldatot készítünk belőle (**A** oldat).

Egy másik lombikban 25,0 cm³, 1,18 g/cm³ sűrűségű tömény, 36,5 tömeg%-os sósavból desztillált vízzel 500 cm³ oldat készítünk (**B** oldat).

a) Számítsd ki a két oldat ún. anyagmennyiség-koncentrációját (mol/dm³ egységben, vagyis azt, hogy hány mól oldott anyag van az oldatok 1–1 dm³-ében)!

b) Az **A** oldat feléhez hozzáöntünk vele azonos térfogatú **B** oldatot.

Milyen a keletkező oldat színe, ha fenoltalein-oldatot cseppentünk bele? Miért?

12 pont

7. feladat

Egy ismeretlen, szintelen, kristályos vegyület 1,000 g-ját hevítve megolvad, majd az olvadék pezsegni kezd, és szintelen gáz távozik a kémcsőből. A kémcső gázterébe dugott parázsló gyújtópálca lángalobban. A hevítés során megmaradó szilárd vegyület tömegszázalékos összetétele: 45,9 % kálium, 16,5 tömeg% nitrogén és a több oxigén.

- *a) Határozd meg a hevítési maradék képletét, majd írd fel a hevítés során bekövetkező kémiai reakció valbszínű egyenletét!*
- *b) Mekkora térfogatú gáz keletkezett, ha tudjuk, hogy a sűrűsége 1,33 g/dm³?*

Mindent indokolj, illetve számítással igazolj!

10 pont

8. feladat

Alumínium- és magnéziumreszelék keverékének m grammja sósavból 420 cm^3 hidrogént fejleszt. Ha ugyanezen keverék ugyancsak m grammját nátrium-hidroxid-oldatba tesszük, akkor 180 cm^3 hidrogén fejlődik.

Mindkét gáz nyomása és hőmérséklete azonos: $20 \text{ }^\circ\text{C}$ és $0,1 \text{ MPa}$.

Mennyi a keverékben a két fém anyagmennyiség-aránya (mólaránya)?

Megjegyzés:

Bármely **gáz** 1 móljának térfogata – $20 \text{ }^\circ\text{C}$ -on és $0,1 \text{ MPa}$ nyomáson – 24 dm^3 .

Ha egy fém savban és lúgban egyaránt hidrogénfejlődés közben oldódik, akkor a fém redoxi viselkedése mindkét folyamatban megegyezik.

13 pont