

Apáczai Műveltségi Verseny
2014. november 22.
Természettudományi kategória
Kémia feladatlap



javította: _____
pontszám: _____

Név: _____

Anyja születési neve: _____

A feladatok megoldásához csak számológép és a kiadott periódusos rendszer használható!
A számítási feladatoknál a számítás menetét is írd le!

I. feladat (7 pont)

Víz elektrolízise során két gáz keletkezik. Az alábbi kérdések ezekre a gázokra vonatkoznak. A feladatokban a gázok kémiai jelével (képletével) válaszolj! Van olyan kérdés, amelyik mindkét gázra igaz (ekkor mindkettő képletét meg kell adni) és olyan is, amelyik egyikre sem jellemző (ekkor oda kell írni, hogy egyik sem).

1. ennek térfogata a nagyobb:
2. ennek a tömege nagyobb:
3. ez keletkezik a pozitív pólusú elektródon (anódon):
4. kétatomos molekulákból áll:
5. levegőnél kisebb sűrűségű:
6. színtelen és szagtalan:
7. molekulája egyszeres kovalens kötést tartalmaz:
8. molekulája kétszeres kovalens kötést tartalmaz:
9. molekulája háromszoros kovalens kötést tartalmaz:
10. éghető:
11. kémiai elem:

II. feladat (14 pont)

A megadott anyagok felhasználásával írd egy-egy, az alábbi feladatoknak megfelelő reakcióegyenletet! A reakcióegyenletekben kiindulási anyag csak a megadott lehet, más anyag nem használható. A reakciókhoz nem kell minden anyagot felhasználni, és egy anyag többször is szerepelhet.

Felhasználható kiindulási anyagok:

szén-dioxid – alumínium – ammónia – hidrogén – hidrogén-klorid – oxigén – klór – metán – víz – kén

1. sárgászöld gáz színtelen gázzal való egyesülési reakciója:

2. ez a reakció játszódik le a vezetékes gáz égésekor:

3. szúrós szagú gáz reakciója az oldószerrel, miközben lúgos kémhatású oldat keletkezik:

4. szúrós szagú, színtelen gáz reakciója az oldószerrel miközben savas kémhatású oldat keletkezik:

5. két színtelen gáz reakciójával fehér füst keletkezik:

6. fémet sósavba dobunk:

7. fém porát lángba szórva elégetjük:

IV. feladat (9 pont)

A következő feladatokban arra keressük a választ, hogy a megadott mennyiségű részecskékben összesen hány elektron van.

Hány elektron van

a) 1 db hidroxidionban?

b) 2 mol vízben?

c) 48 gramm oxigénben?

d) 60 gramm kalciumionban?

e) 100 dm³ oxigéngázban (az oxigéngáz sűrűsége: 1,32 g/dm³)?

V. feladat (8 pont)

A következő feladatokban azt kell kiszámítanod, hány gramm konyhasót kapunk a leírt esetekben. Ha kémiai reakció is történik, akkor az egyenletet is írd le!

a) 4 mol klórban 2 mol nátriumot elégetünk:

b) 0,5 mol nátrium-hidroxidot sósavval közömbösítünk:

c) 150 gramm 5 tömeg%-os konyhasóoldatból elpárologtatjuk a vizet:

d) A konyhasó vízben való oldhatóságáról tudjuk, hogy (25 °C-on) 100 gramm víz 36 gramm sót tud feloldani. 60 gramm konyhasóra 80 gramm vizet öntünk, majd megvárjuk, amíg telített oldat keletkezik. Ezután kiöntünk ebből a telített oldatból egy főzőpohárba 40 grammot. Mennyi szilárd só kristályosodik ki a főzőpohárban, ha elpárologtatunk belőle 20 gramm vizet?

FORDÍTS!!

VI. feladat (12 pont)

Ha fém-szulfidokat oxigén jelenlétében hevítünk, akkor abból a fém oxidja és kén-dioxid keletkezik. A folyamatot a szulfid pörkölésének is nevezik. A vas(II)-szulfid (FeS) pörkölése során a vasból vas(III)-oxid (Fe₂O₃) keletkezik.

Egy vas(II)-szulfidot és kvarchomokot tartalmazó keverék pörköléskor a reakció lejátszódása után 75 gramm szilárd anyagunk lesz és 19,1 dm³ 2,62 g/dm³ sűrűségű kén-dioxid gáz keletkezik. A kvarchomok a pörkölés során változatlanul megmarad.

a) Írd le a vas(II)-szulfid pörkölésének reakcióegyenletét!

b) Hány mól kén-dioxid gáz keletkezett a pörköléskor?

c) Hány gramm vas(III)-oxid keletkezett a pörköléskor?

d) Hány tömeg% kvarchomokot tartalmazott a pörkölés után megmaradt szilárd anyag?

e) Hány tömeg% kvarchomokot tartalmazott az eredeti, pörkölés előtti keverék?