

Vegy-Ész verseny 2018/2019. 1. forduló

1. feladat

Melyik anyagra jellemző?

Az anyagok **képletével** válaszolj! Minden helyes választ sorolj fel!

oxigén, klór, szén-dioxid

- a) A növények számára nélkülözhetetlen:
- b) Tőle a nem savas eső sem teljesen semleges:
- c) Hidrogénnel robbanó elegyet alkot:
- d) Színes gáz:
- e) A fémek egy részével ionvegyületet alkot:
- f) Kellemetlen, fojtó szagú:

9 pont

2. feladat

Melyikre igazak az állítások?

Betűjelekkel válaszolj!

- A) kénatom
- B) kénkristály
- C) mindkettő
- D) egyik sem

- a) Sárga színű.
- b) Vegyjele: S.
- c) Meggyújtva kékes lánggal ég.
- d) Rendszáma 16.
- e) 6 külső elektronja van.
- f) Az elektromos áramot vezeti.
- g) Két elektron felvételével szulfidionná alakul.
- h) Vízen jól oldódik.
- i) Melegítve, az olvadáspontján megolvad.
- j) Fémekkel reakcióba lép.
- k) Hidrogénnel két kovalens kötést alkot.

11 pont

3. feladat

Hidrogéntartalmú vegyületeket vizsgálunk.

1. *Írd a vegyületek képlete mellé a nevüket!*

HCl	H ₂ O
NH ₃	CH ₄

2. *Melyik anyagra igazak az állítások? A vegyület (vagy vegyületek) képletével válaszolj!*

- a) Vízben kitűnően oldódik:
- b) A gyomornedv is tartalmazza:
- c) Szúrós szagú:
- d) Molekulája apoláris:
- e) Vizes oldatának pH-ja 7-nél nagyobb.
- f) Vizes oldatából cinkkel, illetve kálium-permanganáttal két különböző elemi gáz fejleszhető:

13 pont

4. feladat

Csoportosítsd a következő fogalompárokat aszerint, hogy milyen viszonyban vannak egymással! Az alábbi három halmazábra szerint dönts, és a fogalompár betűjelét írd az ábra alatt lévő cellába!

- a) vegyület – ionkristály
- b) sók – kloridok
- c) szén – gyémánt
- d) bomlás – a jód szublimációja
- e) szilárd anyagok – fémek
- f) folyadékok – vizes oldatok
- g) oxidáció – redukció
- h) egyesülés – égés
- i) oldódás – exoterm folyamat
- j) gyémánt – grafit

10 pont

5. feladat

Azonos tömegű:

- a) mészkövet hevítünk;
- b) mészkövet reagáltatunk fölös mennyiségű sósavval;
- c) alumíniumot reagáltatunk fölös mennyiségű sósavval;
- d) vas(II)-szulfidot reagáltatunk fölös mennyiségű sósavval.

A reakciókban a kiindulási anyagok (mészkő, alumínium, vas(II)-szulfid) teljes mennyisége elfogy.

Melyik esetben fejlődik a legnagyobb, illetve a legkisebb anyagmennyiségű gáz?

Megállapításodat számítással igazold!

Írd fel a lejátszódó reakciók egyenletét is!

12 pont

6. feladat

100 g víz 20 °C-on 20,7 g vízmentes CuSO_4 -ot old.

a) *Hány tömegszázalékos a 20 °C-on telített réz-szulfát-oldat?*

b) *Mekkora tömegű vizet kell elpárologtatni 250 cm³ 10,0 tömeg%-os, 1,19 g/cm³ sűrűségű réz-szulfát-oldatból, hogy éppen 20 °C-on telített legyen?*

A rézgálic (kristályos réz-szulfát, képlete: $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$) kristályában víz is van, amely vízben oldáskor az oldószer és ezzel együtt az oldat tömegét növeli.

100 g 10,0 tömeg%-os réz-szulfát-oldatba 20 °C-on 30,0 g rézgálicot szórunk.

c) *Hány tömeg%-os oldatot kapunk ezen a hőmérsékleten?*

15 pont

7. feladat

Hidrogén- és klórgáz elegyét felrobbantottuk. A keletkező gázelegyet 50 cm^3 desztillált vízben vezettük át. Az átbuborékoltság után megmaradt $2,4 \text{ dm}^3$ szintelen gáz. Megmértük a keletkező sósav sűrűségét, $1,1 \text{ g/cm}^3$ -t mértünk, ami azt jelenti, hogy 20 tömeg%-os sósav keletkezett.

Számítsd ki, hány cm^3 sósavat kaptunk!

Hány dm^3 volt a kiindulási gázelegy térfogata és mennyi volt a sűrűsége?

(A feladatban minden gáz térfogata légköri nyomásra és $20 \text{ }^\circ\text{C}$ -ra vonatkozik, amelyen bármely gáz 1 mólya 24 dm^3 térfogatú.)

16 pont

Számítások:

8. feladat

Valamelyik alkálifém egyik vegyülete 6,57 tömeg% fémet tartalmaz. Hevítés hatására elbomlik, és színtelen, szagtalan gáz fejlődik, amely a parázsló gyújtópálcát lánggra lobbantja. Közben a szilárd vegyület tömege 60,1%-kal csökken. A szilárd maradékban az alkálifém ionján kívül csak klór (kloridion) mutatható ki.

Számítással határozd meg, melyik alkálifémről van szó! Határozd meg a vegyület képletét és írd fel a hevítés során lezajló kémiai reakció egyenletét!

14 pont