

Versenyző jeligéje:

.....

Beküldési határidő: 2020 március 2.

9. osztály
5. forduló

1. feladat	2. feladat	3. feladat	4. feladat	5. feladat	Összesített pontszám	Százalék	Javította

I. Egyszerű választás /6x2 pont/**1. Savas esőt okozó vegyület:**

A) Szén-monoxid B) Benzol C) Kén-dioxid D) Szilícium-dioxid E) Ammónia

2. Melyik *nem* szabályos alakú molekula az alábbiak közül?

A) metán B) kén-trioxid C) szén-dioxid D) etin E) ammónia

3. Az alábbi gázok közül melyik *nem* szagtalan?A) CO B) Cl₂ C) C₂H₆ D) Cl₂ E) CO₂**4. Hány mol foszfátiont tartalmaz 2 mol magnézium-foszfát?**

A) 6 mol B) 4/5 mol C) 2/5 mol D) 4 mol E) 2 mol

5. Melyik megállapítás helyes?

A) A kénatomban kétféle több elektron van, mint a szulfidionban.

B) A szulfidion és az argonatom elektronszerkezete megegyezik.

C) A szulfidion a kénatomból oxidációval képződik.

D) A szulfidion egyszeres negatív töltésű ion.

E) A szulfidion és a kloridion töltése azonos.

Versenyző jeligéje:

.....

Beküldési határidő: 2020 március 2.

6. A kénsavra vonatkozó állítások közül melyik helytelen?

- A) Forró, tömény oldata erős oxidálószer.
 B) A tömény kénsav erősen higroszkópos.
 C) Katalizátorként is használatos.
 D) 0,100 mol/dm³-es oldatában az oxóniumionok koncentrációja 0,100 mol/dm³.
 E) Tömény oldatának hígításakor mindig a tömény kénsavat szabad a vízhez önteni.

II. Számolási feladatok**1. Egy réz-vas ötvözet 10,00 grammját sósavban oldjuk.****A keletkező hidrogéngáz térfogata standard körülmények között 2,45 dm³.**

- A) Állapítsa meg az ötvözet tömeg%- összetételét
 B) Számítsa ki, hogy hány cm³ 38 tömeg%-(sűrűsége: 1,19 g/cm³) sósav oldatra van szükség az ötvözet oldásához, ha 10 % felesleget alkalmazunk

Relatív atomtömegek: A_r(Fe) = 55,8; A_r(H) = 1; A_r(Cl) = 35,5 A_r(Cu)63.5 / 10 pont/**2. Egy szén-monoxid – hidrogén gázelegy elégetésekor 1,2-szer több mol víz keletkezik, mint széndioxid. Milyen a kiindulási gázelegy térfogat százalékos összetétele? / 10 pont/****3. Az alábbi egyenletek, és adatok figyelembevételével válaszoljon a kérdésekre! Ahol szükséges a számítás menetét is tüntesse fel!**

- A) $\text{CO (g) + H}_2\text{O (g) = CO}_2\text{ (g) + H}_2\text{ (g)}$ $Q_1 = + 41,4 \text{ kJ/mol}$
 B) $\text{CH}_4\text{ (g) + 2 O}_2\text{ (g) = CO}_2\text{ (g) + 2 H}_2\text{O (g)}$ $Q_2 = - 891,4 \text{ kJ/mol}$
 C) $2 \text{ H}_2\text{ (g) + O}_2\text{ (g) = 2 H}_2\text{O (g)}$ $Q_3 = - 484,0 \text{ kJ/mol}$
 D) $\text{C (sz) + H}_2\text{O (g) = CO (g) + H}_2\text{ (g)}$ $Q_4 = + 131,0 \text{ kJ/mol}$

- a.) Melyek exoterm reakciók? A betűjelekkel válaszoljon! / 2 pont/
 b.) Mekkora az energiaváltozás 7,0 g metán égésekor? /3 pont/
 c.) Mekkora az energiaváltozás 6,125 dm³ standard nyomású, 25 °C-os hidrogéngáz elégetése közben? / 4pont/
 d.) A fenti adatok alapján megadható-e a víz képződéshője? Ha igen, mennyi? / 3 pont/
 e.) Az adatok alapján számítsa ki a szén-monoxid-gáz képződéshőjét! /4 pont/

Versenyző jeligéje:

.....

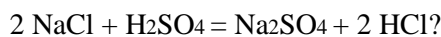
Beküldési határidő: 2020 március 2.

4. 100 cm³ desztillált vízben elnyeletünk 19,6 dm³ standard nyomású, 25 °C-os hidrogén-klorid gázt.

A keletkező oldat sűrűségét 1,12 g/cm³-nek mértük.

$A_r(\text{H}) = 1,00$; $A_r(\text{Na}) = 23,0$; $A_r(\text{Cl}) = 35,5$

- Számítsa ki a keletkezett sósav tömeg%-os hidrogén-klorid-tartalmát! /4 pont/
- Számítsa ki a keletkezett sósav térfogatát! /3 pont/
- Számítsa ki a keletkezett sósav anyegmennyiség-koncentrációját! / 4 pont/
- Legalább mekkora tömegű konyhasóból kellett kiindulni, hogy a 19,6 dm³ gázt előállítsuk a következő reakcióegyenlet szerint: / 4 pont/



III. Esettanulmány

Önmelegítő pohár

Ez az újdonság az élelmiszer bolt polcán úgy néz ki, mint egy egyszerű műanyag joghurtos doboz. Közelebbről megvizsgálva azonban feltűnik néhány érdekesség.

A használati utasítás ezt írja: A poharat kibontás előtt talpával felfelé tegyük le az asztalra! Nyomjuk be az alját az ujjunkkal, majd rázogassuk! 40 másodperc alatt felmelegszik a benne lévő ital, ekkor a fóliát bontsuk fel és máris fogyasztható a forró csokoládénk/kávénk.

Valóban így történik. Ahogy benyomjuk a pohár alját, rögtön érezhető a melegedés. Érthetővé válik, hogy az oldalán az áttetsző, de vastag műanyag borítás azért van, hogy ne égesse meg a kezünket a pohár. A fóliát kibontva rögtön feltűnik, hogy a kívülről 150-200 cm³-esnek látszó pohárban csak 50 cm³-nyi kicsi helyen van ital. Vizsgáljuk meg, hogy hogyan is működik ez a kis önmelegítő berendezés!

A pohár egy duplafalú edény. A belső kicsi részben a melegítendő ital van, a pohár nagyobb, külső fele is két, egymástól alufóliával elválasztott térrészből áll. Az alsóba vizet tesznek, a felsőbe égetett meszet. Az ezek közötti fóliát lyukasztjuk ki a pohár talpán levő tüskével, amikor megnyomjuk a pohár talpát. A két anyag reakciójakor fejlődő hő melegíti fel az italunkat, ami természetesen semmiképpen sem érintkezhet a reakcióterrel.

Ezzel az egyszerű eljárással készételek, italok melegíthetők fel bárhol, bármikor nagyon kényelmesen. Először a hadsereg számára készítettek ilyen konzerveket, de ma már mindenki számára elérhetőek.

- Írja fel annak a kémiai reakciónak az egyenletét, amelynek segítségével felmelegszik a pohár tartalma! Ez a reakció fontos ipari folyamat is. Ott mi a célja?
- A függvény táblázatból kikeresett képződéshők alapján számítsa ki a reakció reakcióhőjét!

Versenyző jeligéje:

.....

Beküldési határidő: 2020 március 2.

3. Nevezze és fogalmazza meg azt a tételt, ami lehetővé teszi a reakcióhő kiszámítását a képződéshőkből!
4. Mit tenne a víz mellé a másik rekeszbe, ha az ital (pl. jeges kávé) hűtését kellene biztosítani a talp benyomásával? Miért?
5. Környezetvédelmi szempontból hogyan értékeli ezt az eszközt? Válaszát indokolja!

/ 15 pont/

Versenyző jeligéje:

.....

Beküldési határidő: 2020 március 2.