



A feladatokat írta:

Horváth Balázs,
Szeged

Lektorálta:

Széchenyi Gábor,
Budapest

Kódszám:

.....

2017. május 13.

Curie Kémia Emlékverseny 2016/2017.
Országos Döntő
11-12. évfolyam

A feladatok megoldásához csak periódusos rendszer és zsebszámológép használható!

A feladatok megoldására 90 perc áll rendelkezésre.

Jó munkát és sok sikert kívánunk!

Feladat	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Összesen
Pontszám									

1. feladat *Kísérletelemzés*

13 pont/.....

Az alábbi kísérleteket végeztük el:

- A) Szódára sósavat öntöttünk.
- B) Vasszeget tömény kénsavoldatba helyeztünk.
- C) Tömény ecetsavoldatba nátriumdarabkát tettünk.
- D) Acetaldehiddel elvégeztük a Fehling-próbát.
- E) Brómos vízbe etilént vezetünk.
- F) Kalciumdarabkát vízzel telt üvegcsőbe tettünk.
- G) Kalcium-oxidra híg sósavat öntöttünk.
- H) Keményítőoldatba jódkristályokat dobtunk.

Csoportosítsd a felsorolt kísérleteket a megadott szempontok alapján!

A megfelelő betűjel megadásával válaszolj!

a) Mely kísérlet(ek) során tapasztaltunk gázfejlődést?

Írd fel a lejátszódó reakciók egyenletét!

b) Mely kísérlet(ek) során tapasztaltunk színváltozást?

Ahol kémiai reakció történt, írd fel a reakcióegyenletet!

Mi történik melegítésre a kék színreakciót adó kísérletben az oldattal?

.....

c) Mely eset(ek)ben játszódott le sav-bázis reakció?

d) Mely kísérlet(ek) során nem tapasztaltunk semmilyen változást?

4. feladat**12 pont/.....**

Egy nyílt láncú, oxigéntartalmú szerves vegyület molekulaképlete azonos a tapasztalati képletével. Ha a vegyületet az elméletihez képest 80%-os oxigénfeleslegben tökéletesen elégetjük, akkor az égéstermékben azonos anyagmennyiség-százalékban van jelen a széndioxid, a vízgőz és az oxigéngáz.

- a) Határozd meg a szerves vegyület molekulaképletet!
 b) Írd fel a lehetséges konstitúciós képleteket, s add meg azok nevét!

5. feladat**13 pont/.....**

Azonosítsd a megadott információk alapján az alábbi három szerves vegyületet, majd add meg a hiányzó adatokat is!

A vegyületek csak egyféle funkciós csoportot tartalmaznak (egy összetett vagy két azonos, egyszerű funkciós csoportot). Az összegképletekben az x értéke nagyobb, mint 2.

Összegképlete	$C_2H_xO_2$	$C_2H_xO_2$	$C_2H_xO_2$
x értéke			
Félkonstitúciós (atomcsoportos) képlete			
Szabályos neve			
Forráspontja	31,7 °C	117,9 °C	197,3 °C
Vízoldhatósága (korlátozott, korlátlan)			
Vizes oldatának kémhatása			
A vízmentes vegyület reagál-e nátriummal? (igen, nem)			
Reagál-e NaOH-oldattal? Ha igen, akkor a termék(ek) szabályos neve(i)			

6. feladat**10 pont/.....**

A cianidok levegő jelenlétében az arannyal könnyen képeznek vízben oldható diciano-aurátot, ami az arannak érceiből való kilúgozását teszi lehetővé. Ehhez a folyamathoz a rendkívül mérgező kálium- és nátrium-cianid híg oldatát használják. A kilúgozáskor keletkező szennyvíz cianidtartalma hypóval szüntethető meg.

Rendezendő reakcióegyenlet:



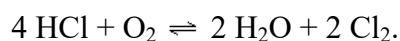
A vizsgált szennyvíz 1,00 dm³ térfogatú mintájának cianidmentesítéséhez 0,600 dm³ térfogatú, 75,7 g/dm³ hipoklorittartalmú hypót használtak.

- Oxidáló- vagy redukálószer a hypó a fenti reakcióban?
- Mekkora a vizsgált szennyvíz cianidtartalma g/dm³-ben, ha a hypót 5% feleslegben alkalmazták?

Moláris tömegek: $M(Cl) = 35,5 \text{ g/mol}$, $M(O) = 16,0 \text{ g/mol}$, $M(N) = 14,0 \text{ g/mol}$, $M(C) = 12,0 \text{ g/mol}$

7. feladat**13 pont/.....**

A hidrogén-klorid katalitikus oxidációja oxigénnel egy klórelőállítási eljárás az iparban:



A folyamat egyensúlyi állandója 727 °C-on 5,74 (mol/dm³)⁻¹.

- Milyen anyagmennyiség-arányban kevertük össze a hidrogén-kloridot és az oxigént, ha egyensúlyban a gázelegy minden összetevője azonos anyagmennyiség-koncentrációjú?
- Mekkora az egyes összetevők egyensúlyi anyagmennyiség-koncentrációja?
- Számítsd ki a zárt tartályban uralkodó nyomást!

8. feladat

16 pont/.....

373 g, 10,0 tömegszázalékos kálium-klorid-oldatot indifferens elektródok között elektrolizáltunk a klórfejlődés megszűnéséig.

- Írd fel az egyes elektródokon lejátszó reakciók, illetve az elektrolizáló cellában lejátszódó összesített (bruttó) reakció egyenletét!
- Mekkora erősségű árammal végeztük az elektrolízist, ha teljes áramkihasználás mellett 64,3 perc telt el a klórfejlődés megszűnéséig?
- Hány tömegszázalékos lesz az elektrolízis befejezése után visszamaradó oldat?
- Hány dm^3 térfogatúra kell hígítani a kapott oldatot, ha abból 12,0-es pH-jú oldatot akarunk készíteni?

(A klórgáz visszaoldódásától eltekintünk.)

Moláris tömegek: $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$, $M(\text{H}) = 1,00 \text{ g/mol}$, $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g/mol}$, $M(\text{K}) = 39,1 \text{ g/mol}$

Összesen: 100 pont