



A feladatokat írta:
Széchenyi Gábor,
Budapest
Lektorálta:
Horváth Balázs,
Szeged

Kódszám:
.....

2017. február 25.

Curie Kémia Emlékverseny 2016/2017.

10. évfolyam

Területi Döntő

A feladatok megoldásához csak periódusos rendszer és zsebszámológép használható!

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

1. feladat

6 pont/.....

Kémia történet

Az alábbi megállapítások a kémia nagy alakjaira vonatkoznak.

- A: Uránszurokérc feldolgozásával sikerült két radioaktív fémet is előállítania, melyek közül az egyiket hazája után polóniumnak nevezte el.
- B: Az elemeket növekvő atomtömeg szerint rakta sorba, és észrevette, hogy az így elkészült táblázatban az elemek fizikai-kémiai jellemzői periodikusságot mutatnak. Számos akkor még felfedezetlen elem tulajdonságát megjósolta.
- C: Szervetlen komponensekből állított elő tipikusan szerves anyagokat (sósavasavat és karbamidot). Ezekkel a kutatásaival megdöntötte a „vis vitalis” elvet.
- D: Észrevette, hogy egyes erdélyi arany- és ezüstércnek azért kohósíthatók nehezen, mert egy új, addig ismeretlen elem van bennük. Az elemet rejtélyes ércnek nevezte el, mely később a tellúr nevet kapta.
- E: Az elsők között állította elő az általa tűzlevegőnek nevezett oxigént.
- F: Ásványokból készített minták röntgenspektroszkópiai felvételeit elemezve, egy új elemről származó színekvonalakat vett észre. Az elem a felfedezés helyéről, Koppenhága régi latin nevéből, a hafnium nevet kapta.

1. Azonosítsd a leírtak alapján a tudósokat! A megfelelő betűjelet írd a négyzetekbe!

Friedrich Wöhler	
Hevesy György	
Müller Ferenc	
Dmitrij Ivanovics Mengyelejev	
Carl Wilhelm Scheele	
Marie Curie	

2. Állítsd időbeli sorrendbe a fenti kutatókat, összevetve az ismert felfedezéseik, elméleteik időpontjait!

E → □ → □ → □ → □ → □

3. Ki kapott közülük fizikai Nobel-díjat?

2. feladat**8 pont/.....***Mennyiségi összehasonlítás*

Relációjelekkel (<, >, =) válaszolj!

A delokalizált elektronok száma a benzolban		A delokalizált elektronok száma a naftalinban
A π -kötések száma az acetilénben		A π -kötések száma az izoprénben
1 mol etanol tökéletes elégetéséhez szükséges oxigén anyagmennyisége		1 mol dimetil-éter tökéletes elégetéséhez szükséges oxigén anyagmennyisége
A fenol forráspontja légköri nyomáson		A toluol forráspontja légköri nyomáson
A fenol telített, vizes oldatának pH-ja		Az etanol 50%-os vizes oldatának pH-ja
A szén-tetraklorid sűrűsége standard körülmények között		Az olajsav sűrűsége standard körülmények között
C ₅ H ₁₂ konstitúciós izomereinek a száma		C ₃ H ₈ O konstitúciós izomereinek a száma
A 2-metilprop-1-én geometriai izomereinek a száma		A but-2-én geometriai izomereinek a száma

3. feladat**8 pont/.....***Anyagismeret*

Mely molekulára gondoltunk a meghatározások alapján?

A válaszokat az alábbi csoportokból felépített molekulák közül válaszd ki!

A-: -H

C-: -COOH

B-: -CH₃D-: -CH(OH)-CH₃

	megoldás
A legkisebb moláris tömegű gáz.	A-A (példa)
Három különböző optikai izomere lehet.	
Tartalmaz olyan szénatomot, melynek oxidációs száma -4.	
Egyértékű, másodrendű alkohol.	
Levegőre vonatkozó relatív sűrűsége 1,034.	
Ha forró réz(II)-oxidot helyezünk bele, akkor acetaldehiddé oxidálódik.	

Ételecet néven ennek az anyagnak a híg vizes oldatát árulják.	
A savanyú káposzta és az aludttej savanyúságát is ez a vegyület adja.	
A képezhető molekulák közül a legerősebb sav.	

4. feladat

8 pont/.....

Kísérletelemzés

Négy kémcsőben (**A**, **B**, **C**, **D**) különböző, színtelen, folyékony halmazállapotú szerves vegyületet találunk az alábbiak közül:

aceton, benzol, hangyasav, hexén.

A kémcsövekhez brómos vizet adunk, és alaposan összerázzuk a kémcsövek tartalmát. Kis várakozás után az alábbi megfigyeléseket tehetjük:

A kémcsőben egyetlen fázist figyelhetünk meg, mely színtelen.

B kémcsőben egyetlen fázist figyelhetünk meg, mely sárgás színű.

C kémcsőben két színtelen fázis helyezkedik el.

D kémcsőben két fázis képződik. A felső fázis sárgás színű, míg az alsó fázis közel színtelen.

Mely vegyületeket tartalmazta eredetileg a négy kémcső?

A	B	C	D

a) Az egyik kémcsőben gázfejlődést is tapasztaltunk. Írd fel a lejátszódó reakció egyenletét!

b) Írd fel a **C** kémcsőben végbemenő reakció egyenletét!

c) Mely vegyületek alkotják a **D** kémcsőben az összerázás után a felső és alsó fázist?

d) Írd fel a végbemenő reakció egyenletét, ha a **D** kémcsőhöz a brómos vízen kívül vasport is adunk, továbbá melegítjük a rendszert!

5. feladat

10 pont/.....

Egy alkanal m tömegű mintájával elvégezve az ezüsttükörpróbát 10,8 g ezüst keletkezik. Ha ugyanennek az alkanalnak m tömegű mintáját tízszeres anyagmennyiségű oxigénben tökéletesen elégetjük, akkor a vízgőz lecsapódása után a gáztérben 52,9 V/V% oxigéngáz és 47,1 V/V% szén-dioxid található.

(Relatív atomtömegek: $A_r(H) = 1,0$; $A_r(C) = 12,0$; $A_r(O) = 16,0$; $A_r(Ag) = 108$; $A_r(Ba) = 137$)

- Határozd meg az aldehid összegképletét!
- Add meg az összegképlethez tartozó különböző konstitúciójú aldehidek szabályos nevét!
- Határozd meg a keletkező csapadék tömegét, ha az égés után a gáztér tartalmát bárium-hidroxid-oldaton vezetjük át!
- Írd fel a feladatban szereplő három reakció egyenletét!

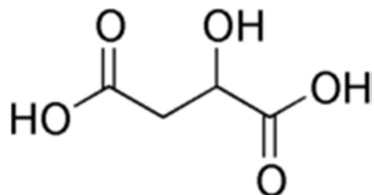
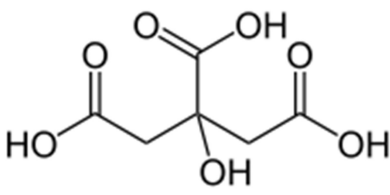
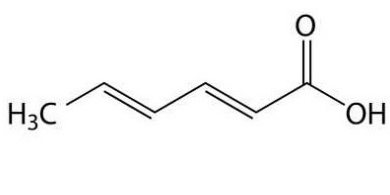
6. feladat

10 pont/.....

A legelterjedtebb növényi savak közé tartozó almasav savanykás ízű, színtelen kristályokat alkot. Ennek a vegyületnek a tömegszázalékos összetétele: szén 35,8 %, oxigén 59,7 %, ezen kívül csak hidrogént tartalmaz.

(Relatív atomtömegek: $A_r(H) = 1,0$; $A_r(C) = 12,0$; $A_r(O) = 16,0$)

- Számítással határozd meg, hogy az alább felrajzolt három lehetséges szerkezeti képlet közül, melyik tartozik az almasavhoz!

A	B	C
		

- Királis-e az almasav molekulája, miért?
- 100 g vízben 56 g almasav oldható fel. Határozd meg a telített almasavoldat anyagmennyiség-koncentrációját, ha a sűrűsége $1,2 \text{ g/cm}^3$!