

Magyar tannyelvű középiskolák VII Országos Tantárgyversenye
Fabinyi Rudolf - Kémiaverseny 2012
XI osztály

1. A Freon-12 fantázianéven ismert termék felhasználható illatszerek és más kozmetikai cikkek tartályainak nyomógázaként, mert:
 - a. nagy a párolgási hője
 - b. szobahőmérsékleten cseppfolyós
 - c. szagtalan és élettanilag közömbös
 - d. kellemes illatú
 - e. előnyös élettani tulajdonságokkal rendelkező anyag

2 p.

2. Melyik vegyület keletkezik, ha a 3-metil-2-pentént sósavval vegyítjük?
 - a. 3-klór-3-metil-pentán
 - b. 2-klór-3-metil-pentán
 - c. 3-klór-2-metil-pentán
 - d. 3-klór-3-etil-pentán
 - e. 1-klór-3-etil-pentán

2 p.

3. Melyik sorban következnek a vegyületek savas jellegük növekedésének sorrendjében?
 - a. fenol, etil-alkohol, ecetsav
 - b. fenol, ecetsav, etil-alkohol
 - c. etil-alkohol, ecetsav, fenol
 - d. ecetsav, etil-alkohol, fenol
 - e. etil-alkohol, fenol, ecetsav

2 p.

4. A vízben rosszul oldódó karbonsavak is feloldódnak nátrium-hidroxid-oldatban, mert:
 - a. karboxil csoportjaikból karboxilátionok keletkeznek, miközben a lúgra jellemző OH^- ionoknak protont adnak át
 - b. a karboxil csoportjaikból képződő karboxilátionok egymással nem alkotnak hidrogénkötéseket

Magyar tannyelvű középiskolák VII Országos Tantárgyversenye

Fabinyi Rudolf - Kémiaverseny 2012

XI osztály

- c. a karboxil csoportjaikból képződő karboxilátionok erős hidrogénkötéseket képeznek a vízmolekulákkal
- d. a negatív töltésű karboxilátionok körül olyan nagy hidrátburok alakulhat ki, amely az ionok szénláncát is oldatba tartják
- e. valamennyi felsorolt hatás érvényesül (a, b, c, d) 2 p.

5. Melyik folyamatot nevezzük „ezüstitűkörpróbának”?

- a. $\text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{Ag}^+ + \text{NO}_3^- \rightarrow \text{AgCl} + \text{Na}^+ + \text{NO}_3^-$
- b. $2\text{Ag}^+ + 2\text{NO}_3^- + \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_3^- + 2\text{Ag}$
- c. $\text{HCHO} + 2\text{Ag}^+ + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{HCOOH} + 2\text{Ag} + \text{H}_2\text{O}$
- d. valamennyi felsorolt folyamat (a, b, c)
- e. a felsorolt folyamatok egyikét sem 2 p.

6. Három kémcsőben három különböző porszerű anyag van: fruktóz, glükóz, cellulóz. Melyik két vizsgálattal lehetne azonosítani azokat?

- a. oldás vízben, ezüstitűkörpróba
- b. oldás vízben, reakció jóddal
- c. kémhatás vizsgálata, ezüstitűkörpróba
- d. reakció jóddal, ezüstitűkörpróba
- e. oldás vízben, kémhatás vizsgálata 2 p.

7. Összesen hány nyílt láncú, alanint és valint is tartalmazó dipeptid izomér(konstitúciós + térizomér) vezethető le?

- a. 2
- b. 4

Magyar tannyelvű középiskolák VII Országos Tantárgyversenye
Fabinyi Rudolf - Kémiaverseny 2012
XI osztály

c. 6

d. 8

e. 10

2 p.

8. Az ammónia alkilezése során nem keletkezhet:

a. allil-amin

b. ciklohexil-amin

c. trietanol-amin

d. fenil-amin

e. tetrametil-ammónium-klorid

2 p.

9. Mely állítások igazak a nátrium-fenoxidra vonatkozóan?

A. előállítható fenol Na-mal vagy NaOH-dal való reakciója során

B. reagál ecetsavkloriddal

C. reagál ecetsavval

D. reagál metil-alkohollal

E. reagál szénsavval

F. reagál vízzel

G. reagál metil-kloriddal

a. A, B, D, F, G

b. A, B, C, E, G

c. B, C, D, E, G

d. A, C, D, G

e. A, B, C, D, G

2 p.

10. A C_3H_6BrCl összegképletű vegyület KCN-dal való kezelését hidrolízis követi. Ennek eredményeképpen nem keletkezhet:

Magyar tannyelvű középiskolák VII Országos Tantárgyversenye
Fabinyi Rudolf - Kémiaverseny 2012
XI osztály

- a. 2,2-dimetilpropándisav
- b. pentándisav
- c. 2-metilbutándisav
- d. 2-etilbutándisav
- e. 2-etilpropándisav

2 p.

11. Írjuk a megfelelő nagybetűt a tulajdonság elé:

- A – hangyasav
- B – ecetsav
- C – mindkettő
- D – egyik sem
- a. ... zsírsav
- b. ... édes ízű
- c. ... vízmentes állapotában 17 °C-on megszilárdul
- d. ... csalán mirigyszőreiben is előfordul
- e. ... vízes oldata a formalin
- f. ... hosszabb ideig levegőn tárolt borból is keletkezik
- g. ... ipari méretekben főként acetilénből gyártják

3,5 p.

12. A következő anyagokra melyik megállapítás érvényes? Írjuk az állítás elé a megfelelő anyag betűjelét!

- A – glicin
- B – alanin
- C – mindkettő
- D – egyik sem
- a. ... α -aminosav
- b. ... van kiralitáscentruma

Magyar tannyelvű középiskolák VII Országos Tantárgyversenye
Fabinyi Rudolf - Kémiaverseny 2012
XI osztály

- c. ... ikerion-szerkezetű
- d. ... a vajsav származéka
- e. ... apoláris oldalláncú, semleges 2,5 p.

13. Az alábbi állítások közül melyek hamisak és melyek igazak? Válaszodat mindkét esetben reakcióegyenlettel igazold!

- a. A metil-fenil-amin savas jellegű.
- b. A glicin és cisztein dipeptidet képeznek.
- c. Az etanol és kálium-dikromát oxidációjakor az alkohol redukálódik, az oldat színe piros lesz.
- d. A pikrinsav a toluol salétromsavval történő kezelésének végterméke. 6 p.

14. Egészítsétek ki a következő reakcióegyenleteket és határozzátok meg a reakciók típusát:

- a. etil-benzol + $\text{Cl}_2(\text{FeCl}_3) \rightarrow$
- b. 1,2-diklór-etán + víz \rightarrow
- c. etil-amin + klór-metán \rightarrow
- d. 1-butén + víz \rightarrow
- e. butánál + $\text{HCl} \rightarrow$
- f. bután + $\text{Cl}_2(\text{fény}) \rightarrow$
- g. benzoesav + $\text{Cl}_2(\text{FeCl}_3) \rightarrow$
- h. benzol + $\text{HNO}_3 \rightarrow$ 8 p.

15. Az A-val jelölt szerves, oxigéntartalmú vegyület 41,38% szenet és 3,45% hidrogént tartalmaz. Hevítés közben sav jelenlétében, etil-alkohol hatására B-vel jelölt vegyület keletkezik belőle, amely 55,8% szenet, 6,97% hidrogént, ezen kívül oxigént tartalmaz. A kiindulási A vegyület megköti a hidrogén-bromidot és így C-vel jelölt vegyület keletkezik, amely forralás hatására vízzel a D-vel jelölt vegyületté alakul, amely 35,82% szenet, 4,48% hidrogént és 59,7% oxigént tartalmaz. A D-vel jelölt vegyület 2,68

Magyar tannyelvű középiskolák VII Országos Tantárgyversenye

Fabinyi Rudolf - Kémiaverseny 2012

XI osztály

grammja 20 cm^3 2 mol/dm^3 koncentrációjú kálium-hidroxid-oldattal lép reakcióba. Az A vegyület hevítve a víz felbontására is képes.

Adjuk meg az A, B, C és D vegyületek szerkezeti képletét, írjuk fel a reakció-egyenleteket is.

15 p.

16. Az égett zsír szagát okozó akrolein a glicerin magas hőmérsékleten történő bomlásának terméke. Mérgező anyag, veszélyes koncentrációja standard állapotban $0,5\text{ ml/m}^3$ és sűrűsége $0,84\text{ g/cm}^3$.

Egy 5 m^3 -es fülkében 2 l olaj hány százalékának kell odaégnie, hogy az akrolein koncentrációja elérje a veszélyes mértéket? Az olaj sűrűsége $0,9\text{ g/cm}^3$ és tekintsük tiszta glicerintrioleátnak.

15 p.

17. Számítsátok ki mennyi 60 %-os salétromsavat tartalmazó nitráló elegy szükséges $287,5\text{ g}$ 80 % tisztaságú glicerinnitrálásához?

10 p.

18. Az acetaldehid gyártásánál az acetiléngázt katalizátort is tartalmazó kénsavoldatba vezetik. Ha 50 kg 15%-os kénsavoldatba $3,5\text{ m}^3$ normálállapotú acetiléngázt vezetnek, melynek csak 85%-a alakul át acetaldehiddé, hány százalékosra töményedi be a kénsavoldat?

10 p.

Összesen : 90 pont, hivatalból 10 pont jár

Munkaidő két óra.

Sok sikert!