

**Sabina-Violeta NIȚU**

**Sorina BORAN**

**CULEGERE DE PROBLEME**  
**pentru Concursul de Chimie Organică**  
**din cadrul**  
**Facultății de Chimie Industrială și Ingineria Mediului**  
**UNIVERSITATEA *POLITEHNICA* TIMIȘOARA**

**Timișoara 2014**

## CUPRINS

<b>I. Teste grilă .....</b>	<b>3</b>
<b>II. Scheme de reacție .....</b>	<b>11</b>
<b>III. Probleme .....</b>	<b>23</b>

## I. Teste grilă

1) Procentul de carbon al butanului este:

- a) mai mare ca al metanului;
- b) mai mic decât al pentanului;
- c) același cu al propanului;
- d) nu se poate face o astfel de apreciere;
- e) mai mic decât la alchene.

2) Referitor la alcani este adevărată afirmația:

- a) alcanii au densitate mai mare decât a apei;
- b) alcanii au miros caracteristic;
- c) alcanii se numesc parafine datorită reactivității ridicate;
- d) alcanii sunt insolubili în apă;
- e) alcanii nu sunt solubili în hexan.

3) Prin amonoxidarea metanului se obține:

- a) acetonitril;
- b) acetilenă;
- c) acid cianhidric;
- d) gaz de sinteză;
- e) CO și H<sub>2</sub>.

4) Care dintre următoarele hidrocarburi dau reacții de substituție:

- a) metan, acetilenă, etenă;
- b) etan, 2-butenă, propină;
- c) acetilenă, metan, propenă;
- d) benzen, metan, etenă;
- e) etenă, acetilenă, propenă.

5) Adiția orientată are loc la:

- a) etenă;      b) propenă;      c) 2-butenă;      d) 3-hexenă;      e) 2,3-dimetil-2-butenă.

6) Propanul poate fi obținut prin cracarea:

- a) butanului;      b) izo-butanului;      c) pentanului;      d) etanului;      e) pentenelor.

7) Ciclobutanul este izomer cu:

- a) butena;      b) izobutanul;      c) butadiena;      d) ciclopropanul;      e) ciclopentanul.

8) Prin oxidarea metanului cu aer nu se poate obține:

- a) gaz de sinteză;      b) formaldehidă;      c) acetaldehidă;      d) metanol;  
e) bioxid de carbon și apă.

9) Prin oxidarea cărei alchene se obține doar butanonă?

- a) 2,3-dimetil hexenă;  
b) 4-octenă;  
c) 3-metil-2-heptenă;  
d) 3,4-dimetil-3- hexenă;  
e) 3,4-dimetil-2- hexenă.

10) Punctele de fierbere cresc în seria:

- a) n-butan, neopentan, n-pentan, izopentan;  
b) neopentan, n-butan, izopentan, n-pentan;  
c) izopentan, n-pentan, neopentan, n-butan;  
d) n-butan, neopentan, izopentan, n-pentan;  
e) n-butan, izopentan, neopentan, n-pentan.

11) Etilenglicolul se obține prin:

- a) oxidarea propenei cu  $K_2Cr_2O_7$  în mediu de  $H_2SO_4$ ;  
b) oxidarea etenei cu  $KMnO_4$  în mediu acid;  
c) oxidarea etenei cu  $KMnO_4$  în soluție de  $Na_2CO_3$ ;  
d) adiția apei la etenă;  
e) oxidarea necatalitică a etenei în fază gazoasă, la  $250^\circ C$ .

12) Acetilena nu se poate obține prin:

- a) hidroliza acetilurii de calciu;  
b) hidroliza acetilurii de sodiu;  
c) hidroliza acetilurii de argint;  
d) piroliza metanului;  
e) toate variantele de mai sus conduc la acetilenă.

13) Prin hidratarea alchinelor  $n_C \geq 2$  se obțin:

- a) alcooli;      b) aldehide;      c) dioli;      d) cetone;      e) anhidride.

14) Metanolul poate fi obținut într-o singură etapă din:

- a) gaz de sinteză;  
b) formaldehidă;  
c) metan;  
d) prin oricare din variantele a), b) și c);

e) prin niciuna dintre variantele a), b) și c).

**15) Alcanul cu 75% C este:**

- a) butan;                      b) etan;                      c) metan;                      d) oricare alcan  
e) nici un alcan nu are această compoziție.

**16) Prin adiția HCN la propanal se obține:**

- a) propionitril;  
b) dimetilcianhidrina;  
c) etilcianhidrina;  
d) propionamida;  
e) propilcianhidrina.

**17) Alcoolii primari nu se obțin prin:**

- a) hidroliza clorurilor de n-alchil;  
b) adiția apei la etenă;  
c) adiția apei la propenă;  
d) hidrogenarea aldehydelor;  
e) prin toate variantele de mai sus se obțin alcoolii primari.

**18) 2-metil-1-butena**

- a) prezintă izomerie geometrică;  
b) nu prezintă izomeri de funcțiune;  
c) prezintă izomerie optică;  
d) este izomeră cu ciclobutanul;  
e) este izomeră cu ciclopentanul.

**19) Este adevărată afirmația:**

- a) toate legăturile C-C din toluen sunt egale;  
b) naftalina se oxidează mai ușor ca antracenu;  
c) toluenu se oxidează cu  $\text{KMnO}_4$  în mediu acid doar la catena laterală;  
d) substituțiile decurg mai ușor la nitrobenzen decât la benzen;  
e) prin oxidarea o-xilenului cu  $\text{KMnO}_4$  în mediu acid se obține anhidridă ftalică .

**20) Următorii alcoolii sunt stabili la oxidare:**

- a) ciclohexanolul;  
b) 2-metil ciclohexanolul;  
c) 1-metil-1-ciclohexanolul;  
d) 3-metil-1-ciclohexanolul;  
e) alcoolul alilic.

21) Nu se obține o cetonă prin oxidarea următorului alcool:

- a) 2-butanol;
- b) 3-metil-2-butanol;
- c) 2-metil-2-butanol;
- d) ciclohexanol;
- e) 3-hexanol.

22) Care dintre următoarele reacții nu pot avea loc?

- a)  $2\text{CH}_3\text{-OH} + \text{Na}^+\text{C}\equiv\text{C}^-\text{Na}^+ \rightarrow \text{CH}_3\text{O}^-\text{Na}^+ + \text{HC}\equiv\text{CH}$
- b)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH} + \text{CH}_3\text{O}^-\text{Na}^+ \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{-O}^-\text{Na}^+ + \text{CH}_3\text{-OH}$
- c)  $\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{C}_6\text{H}_5\text{-O}^-\text{Na}^+ \rightarrow \text{CH}_3\text{-COO}^-\text{Na}^+ + \text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$
- d)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH} + \text{CH}_3\text{-COO}^-\text{Na}^+ \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{-O}^-\text{Na}^+ + \text{CH}_3\text{-COOH}$
- e)  $\text{NaC}\equiv\text{CNa} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HC}\equiv\text{CH} + \text{NaOH}$

23) Caracterul acid crește în seria:

- a)  $\text{CH}_3\text{-OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{-COOH}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$ ,  $\text{Cl-CH}_2\text{COOH}$ ;
- b)  $\text{CH}_3\text{-OH}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{-COOH}$ ,  $\text{Cl-CH}_2\text{COOH}$ ;
- c)  $\text{Cl-CH}_2\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{-COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{-OH}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$ ;
- d)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$ ;  $\text{CH}_3\text{-OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{-COOH}$ ,  $\text{Cl-CH}_2\text{COOH}$ ;
- e)  $\text{CH}_3\text{-OH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{-COOH}$ .

24) Caracterul bazic crește în seria:

- a) dietilamină, etilamină, amoniac, anilină;
- b) anilină, etilamină, amoniac, dietilamină;
- c) anilină, amoniac, etilamină, dietilamină;
- d) dietilamină, etilamină, anilină, amoniac;
- e) amoniac, anilină, etilamină, dietilamină.

25) Alchena care conține 14,28% H este:

- a) butena;
- b) ciclohexena;
- c) 2-metil-pentena;
- d) toate alchenele;
- e) nici una dintre alchene.

26) Sunt derivați funcționali ai acizilor carboxilici:

- a) anhidridele, amidele și aminele;
- b) clorurile de alchil, nitrilii și esterii;
- c) esterii, clorurile acide și amidele;
- d) esterii, nitrilii și aminele;
- e) amidele; anhidridele și fenolii.

27) Nu se obțin compuși carbonilici prin:

- a) hidroliza clorurii de metilen;
- b) oxidarea ciclohexanolului;
- c) hidroliza clorurii de benziliden;
- d) hidroliza clorurii de benzil;
- e) oxidarea alcoolilor secundari.

28) Se obțin amine prin:

- a) hidroliza acetamidei;
- b) amonoliza esterilor;
- c) reducerea nitroderivaților;
- d) oxidarea nitrililor;
- e) reducerea amidelor.

29) Echilibrul reacției de esterificare este deplasat spre produși de reacție prin:

- a) adăugare de acid în exces;
- b) adăugare de alcool în exces;
- c) adăugarea unor mici cantități de  $H_2SO_4$ ;
- d) atât a) cât și b);
- e) adăugarea de catalizatori.

30) Se pot folosi ca sisteme reducătoare:

- I)  $KMnO_4 + H_2SO_4$
- II)  $CH_3-OH + Na$
- III)  $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$
- IV)  $Fe + HCl$

a) I;                    b) II și IV;                    c) III și IV;                    d) IV;                    e) III.

31) Pot reacționa între ele două molecule de:

- a)  $CH_4$ ;                    b)  $C_6H_6$ ;                    c)  $C_2H_2$ ;                    d)  $CH_3Cl$ ;                    e)  $CH_3NH_2$ .

32) Este aminoacid cu catenă ramificată:

- a) alanina;                    b) lisina;                    c) valina;                    d) acidul glutamic;                    e) glicină.

33) Nu reacționează cu reactivul Tollens:

- a) glucoza;                    b) benzaldehida;                    c) acetona;                    d) acetaldehida;                    e) acetilena.

34) Nitrilii dau reacții de hidroliză cu formare de:

- a) amide;                    b) alcooli;                    c) acizi carboxilici;                    d) cianhidrine;                    e) amide sau alcooli.

**35)** Prin descompunerea unui mol de trinitrat de glicerină se obțin:

- a) 5 moli gaze;
- b) 7,5 moli gaze;
- c) 6 moli gaze;
- d) 7,25 moli gaze;
- e) 12 moli gaze.

**36)** Referitor la reacția de esterificare, sunt adevărate următoarele afirmații:

- I) acidul elimină grupa –OH;
- II) alcoolul elimină grupa –OH;
- III) este o reacție de echilibru;
- IV) este catalizată de acizi.

- a) I și III;      b) I, II și III;      c) II și III;      d) I, II, III și IV;      e) nici o variantă.

**37)** Referitor la uleiuri sunt corecte următoarele afirmații:

- I) toate uleiurile sunt stabile la aer;
- II) prin hidroliză în mediu bazic formează săpun;
- III) prin hidrogenare devin solide;
- IV) nu hidrolizează în mediu acid.

- a) I și III;      b) I, II și IV;      c) II și IV;      d) II, III și IV;  
e) toate afirmațiile sunt corecte.

**38)** Alcoolii reacționează cu:

- I) Na;
- II) NaOH;
- III) acizii carboxilici;
- IV) benzenul.

- a) I și II;      b) I, II și III;      c) I și IV;      d) I, III și IV;      e) toți compușii menționați.

**39)** Hexanul are un număr de izomeri egal cu:

- a) 4;      b) 5;      c) 6;      d) 7;      e) 3.

**40)** Se obțin acizi carboxilici prin hidroliza:

- I) amidelor;
- II) nitrililor;
- III) aminelor;
- IV) esterilor;
- V) clorurilor de alchil;
- VI) cloruri acide.

- a) I, II și IV;      b) I, III și V;      c) I, II, IV și VI;      d) II, III, V și VI;



e) toate variantele sunt corecte.

**41)** Prin reducere nu se pot obține:

- a) alcooli primari;
- b) alcooli secundari;
- c) alcooli terțiari;
- d) amine;
- e) nici o variantă.

**42)** Există un număr de aldohexoze egal cu:

- a) 10;
- b) 8;
- c) 12;
- d) 16;
- e) 6.

**43)** Numărul de alcooli izomeri cu formula  $C_4H_{10}O$  este:

- a) 3;
- b) 4;
- c) 5;
- d) 2;
- e) 10 .

**44)** Se pot hidrogena în 2 etape distincte:

- I) acetilena;
- II) etena;
- III) benzenul;
- IV) naftalina;
- V) butadiena.

- a) I, III și IV;
- b) I, II și IV;
- c) II, III, IV și V;
- d) I, IV și V;
- e) II și III.

**45)** Nu pot reacționa între ele două molecule de:

- I)  $CH_4$ ;
- II)  $C_2H_2$ ;
- III) formaldehidă;
- IV) acetaldehidă;
- V) benzaldehidă;
- VI) etanol;
- VII) benzen.

- a) I, III și V;
- b) III, V și VII;
- c) III, IV și VII;
- d) V, VI și VII;
- e) toate variantele sunt incorecte.

**46)** Au caracter reducător:

- I)  $HCOOH$ ;
- II)  $C_6H_5-CH=O$ ;
- III)  $CH_3COOH$ ;
- IV) hidrochinona;
- V) pirogalolul;
- VI) acidul oxalic;
- VII) acetona.

- a) I, III, IV, V și VI;      b) I, II, IV și VII;      c) II, III, IV, V și VI;      d) I, II, IV, V și VI;  
e) toate variantele sunt incorecte.

**47)** Alchinele sunt izomere cu:

- I) cicloalcanii;  
II) alcadienele;  
III) cicloalchenele;  
IV) cicloalcadienele.

- a) I și II;      b) II și III;      c) I și IV;      d) II și IV;      e) toate variantele sunt corecte.

**48)** Acizii grași sunt:

- a) acizi monocarboxilici cu număr impar de atomi de carbon;  
b) acizi monocarboxilici cu număr par de atomi de carbon, cu  $n_C \geq 6$ ;  
c) acizi monocarboxilici saturați sau nesaturați cu catenă liniară, cu  $n_C \geq 4$  ;  
d) acizi dicarboxilici saturați sau nesaturați cu număr par de atomi de carbon, cu catenă liniară, cu  $n_C \geq 4$ ;  
e) toate variantele sunt incorecte.

**49)** Câți esteri saturați corespund formulei  $C_4H_8O_2$ ?

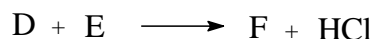
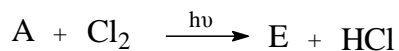
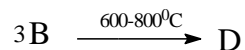
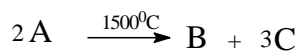
- a) 2;      b) 3;      c) 4;      d) 5;      e) 6.

**50)** Au caracter reductor: acidul oxalic (I), acidul acetic (II), acetona (III), hidrochinona(IV), acidul formic(V), acroleina (VI), etanalul (VII), benzaldehida(VIII).

- a) I, II, IV, V și VIII;  
b) I, IV, V, VI, VII și VIII;  
c) I, IV, V, VI, și VIII;  
d) I, II, IV, V, VI, VII și VIII;  
e) toți.

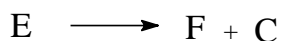
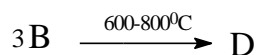
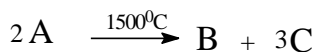
## II. Scheme de reacție

1) Identificați compusul **F** știind că **A** este cel mai simplu alcan.



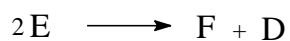
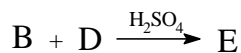
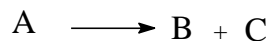
a) toluen;      b) alcool benzilic;      c) etilbenzen;      d) benzaldehidă;      e) stiren.

2) **A** este alcanul care conține 25% hidrogen. Indicați compusul **F**.



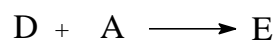
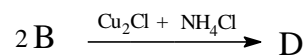
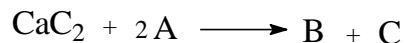
a) toluen;      b) etilbenzen;      c) stiren;      d) o-xilen;      e) p-xilen.

3) Știind că **A** este un alcan cu 82,76% C, aflați substanța **F**.



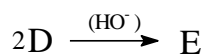
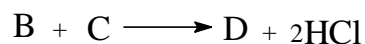
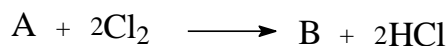
a) acetaldehidă;      b) etanol;      c) dimetileter;      d) dietileter;      e) diizopropileter.

4) Din schema de mai jos, **E** este:



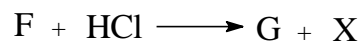
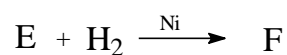
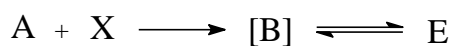
a) dietilcetonă;      b) vinil metilcetonă;      c) dimetilcetonă;      d) butanonă;      e) pentanonă.

5) Știind că **A** este cea mai simplă hidrocarbură aromatică, identificați compusul **E**.



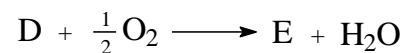
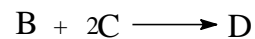
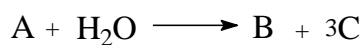
- a) difenilcetona;                      b) difenil-benzilcetona;                      c) nu există un astfel de compus;  
d) acetofenona;                      e) un aldol.

6) Știind că **A** este al doilea termen din seria omoloagă a alchinelor, să se identifice **G**.



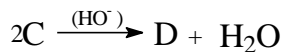
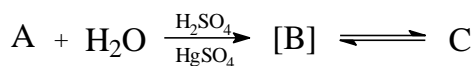
- a) clorură de n-propil;              b) clorură de izopropil;              c) clorură de etil;              d) clorură de alil;  
e) clorură de etiliden;

7) Știind că **A** este cel mai simplu alcan, să se identifice **E**.



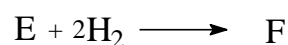
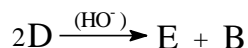
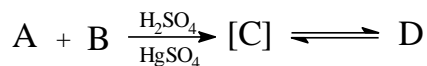
- a) metanol;                      b) metanal;                      c) dimetileter;                      d) etanal;                      e) etanol.

8) Știind că **A** este primul termen din seria alcadienelor, care este compusul **D**.



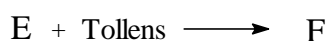
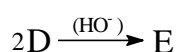
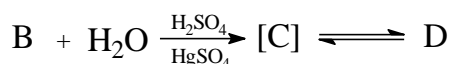
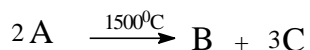
- a) 4-metil-3-penten-2-onă;  
b) 3-metil-3-penten-2-onă;  
c) 2-metil-2-penten-3-onă;  
d) 2-metilpentanal;  
e) nici o variantă nu este corectă.

9) **A** este primul termen din seria alchinelor. Precizați denumirea compusului **F**.



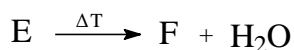
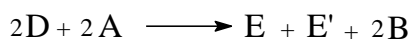
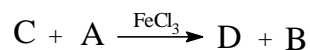
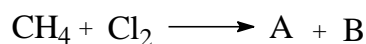
a) butanal;      b) butenal;      c) un aldol;      d) izobutanol;      e) butanol.

10) **A** este cel mai simplu alcan. Denumirea compusului **F** este:



a) acid 3-hidroxi-butiric;    b) acid 2-hidroxi-butiric;    c) acid 3-cetobutiric;    d) acid 2-cetobutiric;  
e) 3-hidroxi-butanal.

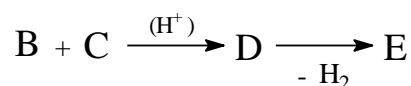
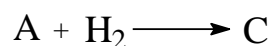
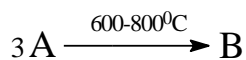
11) Se dă schema:



Nesaturarea compusului **F** este:

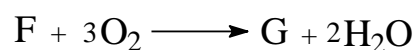
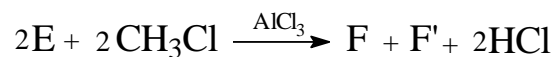
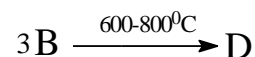
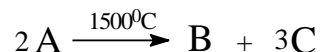
a) 6;      b) 5;      c) 7;      d) 4;      e) 8.

12) Știind că **A** este cea mai simplă alchină, stabiliți denumirea compusului **E**.



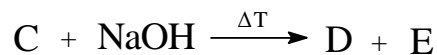
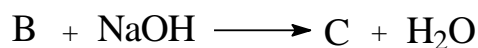
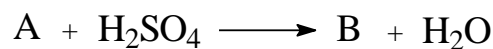
a) toluen;      b) etilbenzen;      c) xilen;      d) vinilbenzen;      e) cumen.

13) **A** este alcanul cu 75% C. Identificați compusul **H**.



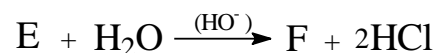
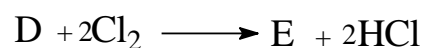
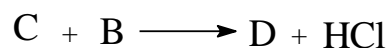
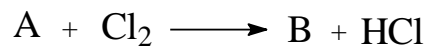
a) acid ftalic;    b) acid tereftalic;    c) anhidridă ftalică;    d) anhidridă maleică;    e) acid benzoic.

14) Știind că **A** este cea mai simplă hidrocarbură aromatică, să se identifice compusul **D**.



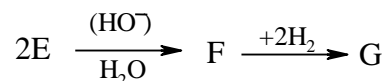
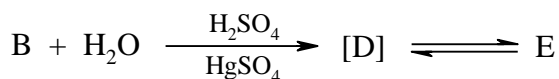
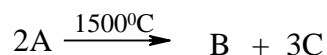
a) xilen;    b) fenol;    c) toluen;    d) alcool benzilic;    e) fenoxid de sodiu.

15) **A** este primul alcan, iar **C** cea mai simplă arenă. Să se identifice compusul **F**.



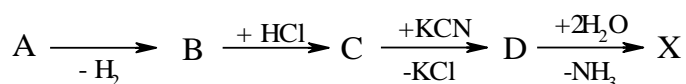
a) alcool benzilic;    b) benzaldehidă;    c) acid benzoic;    d) clorură de benzil;  
e) clorură de benziliden.

16) **A** este primul alcan. Să se identifice compusul **G**.



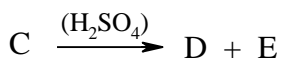
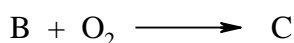
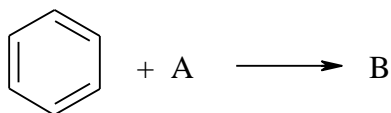
a) butanol;    b) 2-butanol;    c) izobutanol;    d) butanal;    e) crotonaldehidă.

17) Știind că **X** este un acid saturat cu catena ramificată cu 4 atomi de carbon, stabiliți denumirea pentru **A**.



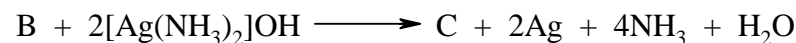
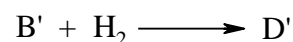
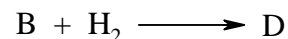
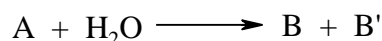
- a) etan;            b) propan;            c) izopropan;            d) butan;            e) izobutan.

18) **A** este a doua din seria omoloagă a alchenelor. Denumirile compușilor **D** și **E** sunt:



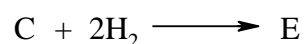
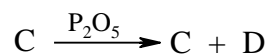
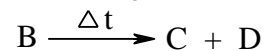
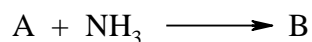
- a) fenoxid de sodiu și propanal;    b) alcool benzilic și acetonă;    c) fenol și acetaldehidă;  
d) fenoxid de sodiu și propanol;    e) fenol și propanonă.

19) **A** este cel mai răspândit dizaharid. Care este denumirea compusului **C**?



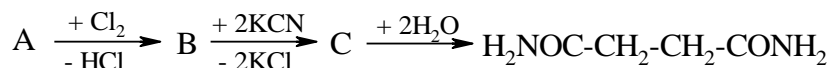
- a) acid benzoic;    b) acid gluconic;    c) gliceraldehidă;    d) glucoză;    e) fructoză.

20) **A** este al doilea din seria acizilor monocarboxilici saturați. Substanța **E** este:



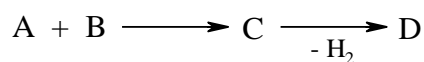
- a) metilamină;    b) etilamină;    c) acetamidă;    d) etilendiamină;    e) acetonitril.

21) Se dă următoarea schemă. Să se precizeze compusul **A**.



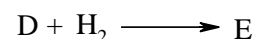
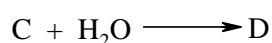
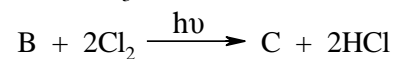
- a) etenă;            b) propenă;            c) 1-butenă;            d) acetilenă;            e) propină.

22) **A** este o arenă cu formula  $C_8H_{10}$ , iar **B** cea mai simplă alchenă. Denumiți compusul **D** din schema:



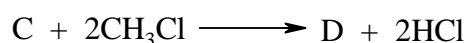
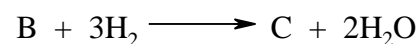
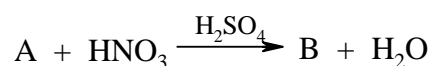
a) toluen;            b) o-xilen;            c) p-xilen;            d) etilbenzen;            e) stiren.

23) **A** este o arenă cu formula  $C_7H_8$ . Să se identifice compusul **E** din schema:



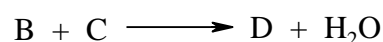
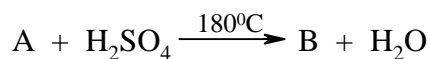
a) fenol;            b) etilbenzen;            c) acid fenilacetic;            d) benzaldehidă;            e) alcool benzilic.

24) Compusul **D** din schema de mai jos este:



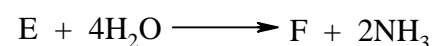
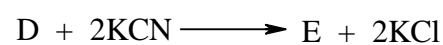
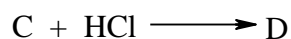
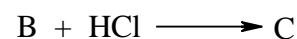
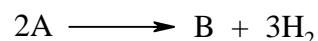
a) anilină;            b) fenil metilamină;            c) dimetil fenilamină;            d) benzilamină;  
e) 2,4-dimetil anilină.

25) **A** este arena cu formula generală  $C_{10}H_8$ . Să se precizeze denumirea compusului **E**.



a)  $\alpha$ -naftol;            b)  $\beta$ -naftol;            c)  $\alpha$ -naftoxid de sodiu ( $\alpha$ -naftolat de sodiu);            d)  $\beta$ -naftoxid de sodiu ( $\beta$ -naftolat de sodiu);  
e) nici unul din compușii de mai sus.

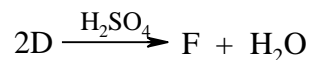
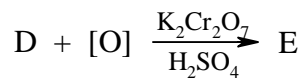
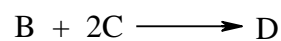
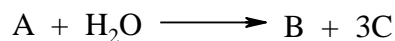
26) Precizați denumirea compusului **F** din schema:



a) acid izobutanoic;            b) izobutiramidă;            c) acid metilmalonic;  
d) acid malonic; diamida acidului malonic;            e) nici unul din compușii de mai sus.

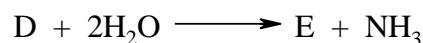
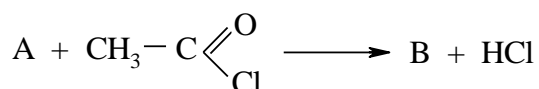


27) Compușii **E** și **F** din schema de mai jos sunt:



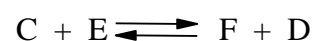
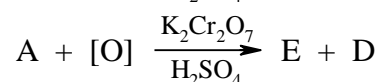
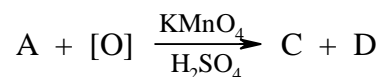
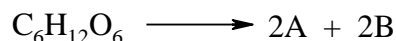
- a) formaldehidă și dietileter;      b) acid formic și dietileter;      c) metanal și dimetileter;  
d) metanol și dimetileter;      e) nici una din combinațiile de mai sus.

28) Știind că **A** este cea mai simplă arenă, care este denumirea compusului **E**.



- a) acid fenilacetic;      b) acid 2-fenil-3-hidroxiopropionic;      c) acid 2-fenil-2-hidroxiopropionic;  
d) acid 2-fenil-2-cetopropionic;      e) nici o variantă nu este corectă.

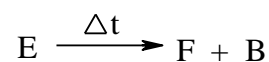
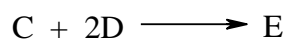
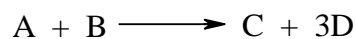
29) Se dă schema de reacții:



Care este denumirea compusului **F**?

- a) acetat de metil;      b) crotonaldehida;      c) formiat de propil;      d) acetat de etil;      e) acid butiric.

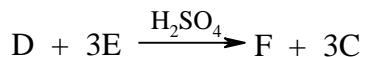
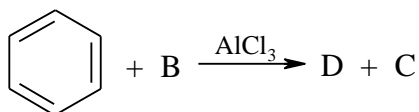
30) Se dă schema de reacții:



Identificați compusul **F** știind că **A** este primul din seria omoloagă a alcanilor.

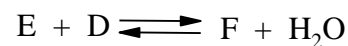
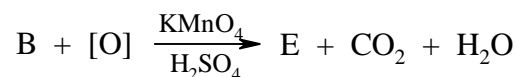
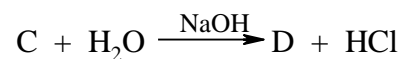
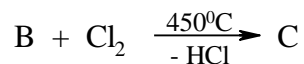
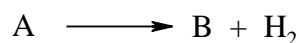
- a) etena;      b) dimetileter;      c) dietileter;      d) metanal;      e) nu există un astfel de compus.

31) Știind că **A** este alcanul cu 25% hidrogen, să se precizeze compusul **F** știind că acesta se folosește ca exploziv.



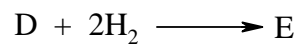
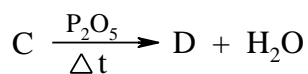
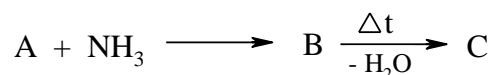
- a) 1,2,4-trinitrobenzen;    b) 1,3,5-trinitrobenzen;    c) trinitroglicerină;    d) trinitrofenol;    e) 2,4,6-trinitrotoluen

32) Știind că **A** este al treilea din seria alcanilor, să se precizeze numărul de izomeri ai compusului **F**.



- a) propionat de metil;    b) propionat de etil;    c) acetat de metil;    d) acetat de etil;  
e) acetat de izopropil.

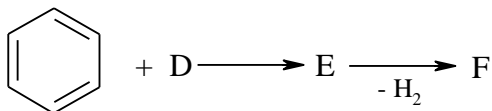
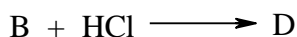
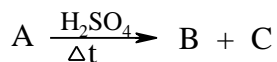
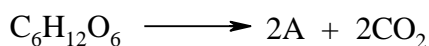
33) Se dă schema de reacții:



Identificați compusul **E** știind că **A** este cel mai simplu acid monocarboxilic.

- a) benzamida;    b) benzil amina;    c) benzonitril;    d) benzilmetilamina;    e) anilina.

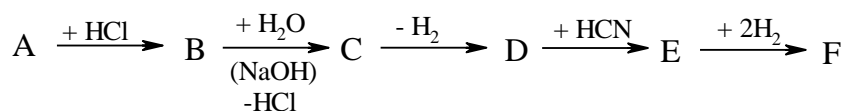
34) Se dă schema de reacții:



Compusul **F** este:

- a) toluen;    b) etilbenzen;    c) stiren;    d) fenilacetilena;    e) nici unul din compușii enunțați.

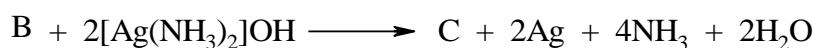
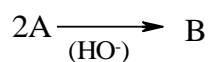
35) Se dă schema de reacții:



Compusul **F** este:

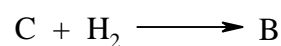
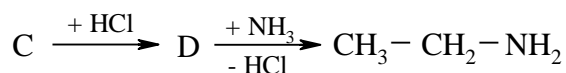
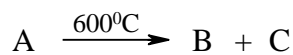
- a) 2-aminopropanol;                      b) 2-hidroxi-1-aminopropan;                      c)  $\alpha$ -hidroxipropionamida;  
d) etanolamina;                      e) etilcianhidrina.

36) Știind că **A** este cea mai simplă cetonă, precizați denumirea compusului **C** din următoarea schemă:



- a) acid 3-metil-2-butanoic;                      b) acid 4-metilpentanoic;                      c) 4-hidroxi-2-metil-2-pentenă;  
d) acid 3-metilbutiric;                      e) nu există un astfel de compus.

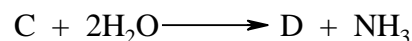
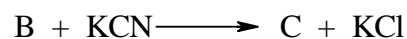
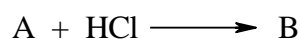
37) Se dă schema de reacții:



Compusul **A** este:

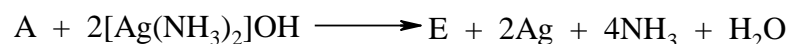
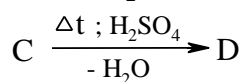
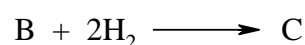
- a) propan;    b) butan;    c) izobutan;    d) pentan;    e) nu corespunde nici uneia dintre denumirile de mai sus.

38) Se dă schema de reacții. **A** este al doilea termen din seria din care face parte. Precizați numărul de izomeri esteri ai compusului **D**.



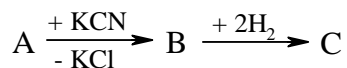
- a) 3;                      b) 2;                      c) 4;                      d) 5;                      e) 6.

39) Se dă schema de reacții. Știind că **A** este un compus carbonilic cu 3 atomi de carbon, compusul **D** este:



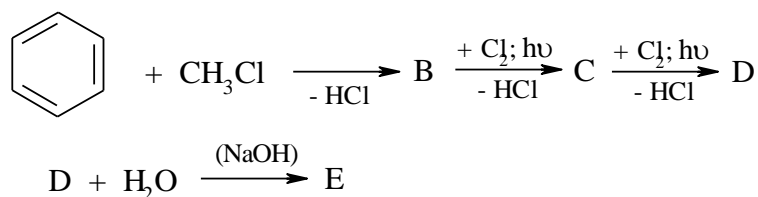
- a) amidă;    b) amină primară saturată;    c) nitril;    d) amină secundară;    e) amină primară nesaturată.

40) Știind că **C** este anilina, care este denumirea compusului **A**?



- a) clorbenzen;    b) clorură de benzil;    c) nitrobenzen;    d) clorură de benziliden;    e) nu există un astfel de compus.

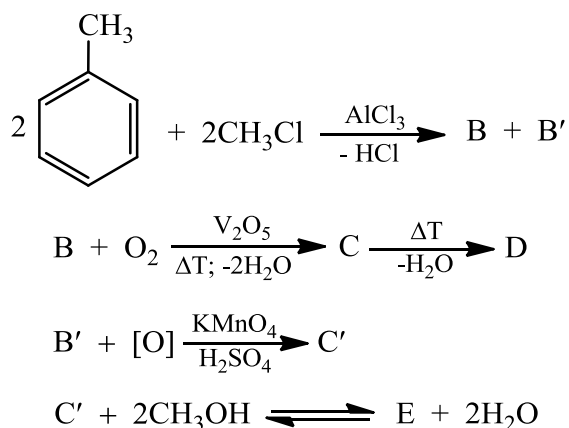
41) Se dă schema:



Compusul **E** este:

- a) acid benzoic;    b) aldehida benzoică;    c) alcool benzilic;    d) fenol;    e) anisol.

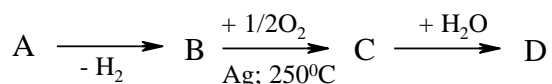
42) Se dă schema:



Compusul **E** este:

- a) esterul dimelitic al acidului o-ftalic;    b) dimetiltereftalatul;    c) esterul dimelitic al acidului izoftalic;    d) ftalamida;    e) nici unul din compușii indicați.

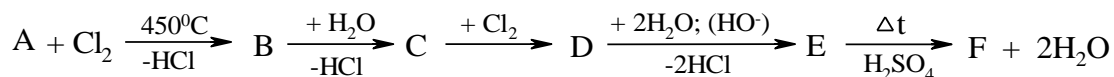
43) În schema de mai jos, **A** este omologul superior al metanului.



Compusul **D** este un lichid cu proprietăți anticoagulante. Denumirea acestuia este:

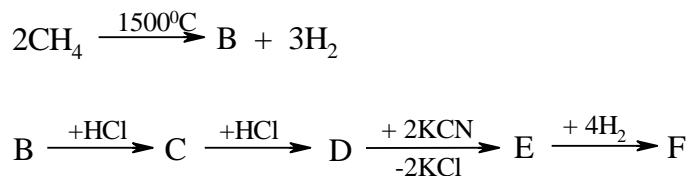
- a) etilenoxid;    b) etanol;    c) 1,2-etandiol;    d) glicerină;    e) etanal.

44) **A** este al doilea termen din seria omoloagă a alchenelor. Să se identifice compusul **F**.



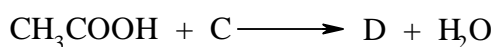
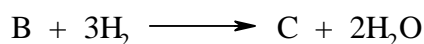
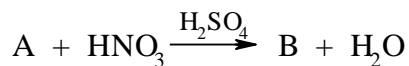
- a) propanol;    b) acid propionic;    c) anhidridă maleică;    d) acroleină;    e) alcool vinilic.

45) Identificați compusul **F** din schema:



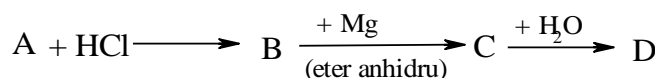
- a) 1,4-diaminobutan;    b) 1,2-diaminobutan;    c) diamida acidului succinic;  
d) 2-metil-1,3-diaminopropan;    e) propilendiamina.

46) Știind că **A** este cea mai simplă hidrocarbură aromatică, să se indice compusul **D**.



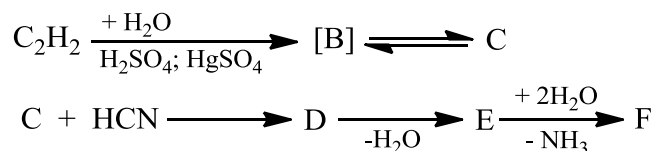
a) acetofenonă;      b) benzanilidă;      c) anilină;      d) benzamidă;      e) acetanilidă.

47) Știind că **D** conține 20% H, care este denumirea compusului **A**.



a) acetilenă;      b) propină;      c) butenă;      d) etenă;      e) propenă.

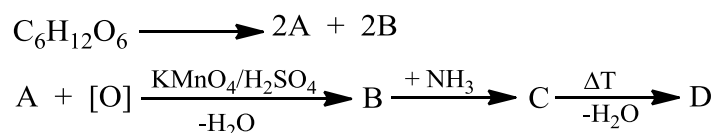
48) Se dă schema:



Substanța **F** este:

a) acid acetic;      b) acid formic;      c) acid propionic;      d) acid acrilic;      e) acroleină.

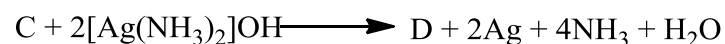
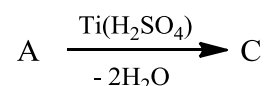
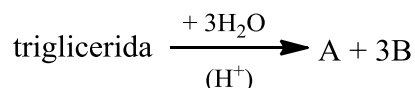
49) Se dă schema:



Substanța **D** este:

a) acid acetic;      b) acid propionic;      c) acetonitril;      d) propionamida;      e) acetamida.

50) Se dă schema:



Substanța **D** este:

a) acid propionic;      b) propionaldehida;      c) acid acrilic;      d) acroleina;      e) acid acetic.

### III. Probleme

1) Se supun pirolizei  $2240 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$ . Ce cantitate de acetilenă se obține, dacă randamentul reacției este de 80%.

a) 840 kg;            b) 960 kg;            c) 1040 kg;            d) 1240 kg;            e) 1460 kg.

2) Prin clorurarea metanului se obține un amestec ce conține 42%  $\text{CH}_3\text{Cl}$ , 34%  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ , 14%  $\text{CHCl}_3$  și 10%  $\text{CCl}_4$ . Ce cantitate de  $\text{CH}_4$  trebuie supusă clorurării pentru a se obține 100 kg  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ?

a)  $145,7 \text{ m}^3$ ;            b)  $105,27 \text{ m}^3$ ;            c) 75,2g;            d) 752g;            e) 7520g.

3) Metanul se oxidează la formaldehidă cu un randament de 80%. Ce cantitate de metan trebuie supusă oxidării pentru ca din formaldehida rezultată să se prepare 1000 kg soluție apoasă 40% de formaldehidă?

a) 16,67 moli;            b)  $373,3 \text{ m}^3$ ;            c) 266,7g;            d) 2667kg;            e) 166,7kmoli.

4) Metanul se supune reformării cu vapori de apă cu un randament de 90%. Ce cantitate de soluție apoasă 90% de metanol se obține din  $3360 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$ ?

a) 120kg;            b) 12kg;            c) 480g;            d) 4,8 kg;            e) 48kg.

5) Se obține clorură de vinil prin adiția  $\text{HCl}$  la acetilenă. Ce cantitate de carbid trebuie folosită pentru a putea obține 10 kmoli clorură de vinil, dacă randamentul de hidroliză este 80%, iar la adiție 96%. Puritatea carbidului este 90%.

a) 925,9 kg;            b) 1225 kg;            c) 875,5 kg;            d) 654,9 kg;            e) 1325 kg.

6) O alchenă **A** are densitatea față de  $\text{N}_2$  egală cu 2. Care este numărul de alcooli izomeri care se pot obține prin hidratarea alchenelor izomere cu **A**.

a) 2;            b) 3;            c) 4;            d) 5;            e) 6.

7) Prin hidratarea a 840 kg propenă se obține izopropanol cu un randament de 92%. Alcoolul rezultat se oxidează cu  $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$  cu un randament de 86%. Ce cantitate de cetonă se obține?

a) 498,5 kg;            b) 865 kg;            c) 659,7 kg;            d) 917,8 kg;            e) 1255 kg.

8) Prin fermentația a 720 kg glucoză cu un randament de 80% se obține alcool etilic. Jumătate din cantitatea de alcool etilic se oxidează cu  $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$  cu un randament de 90%, după care se supune esterificării cu cealaltă jumătate din cantitatea de alcool. Ce cantitate de ester se obține, dacă esterificarea decurge cu un randament de 70%?

a) 17,74 kg;            b) 354,5 kg;            c) 177,4 kg;            d) 3256 kg;            e) 175 kg.

9) Ce cantitate de acid cianhidric se obține prin amonoxidarea a  $4480 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$  de puritate 95%, cu un randament de 85%?

a) 34,45 kg;            b) 95,6 kg;            c) 232 kg;            d) 542 kg;            e) 344,25 kg.

10) Ce cantitate de acrilonitril se obține prin adiția acidului cianhidric la acetilenă, dacă se supun reacției 20 kmoli acetilenă de puritate 96% știind că randamentul reacției este de 94%?

a) 956,5 g;            b) 564,7 kg;            c) 956,5 kg;            d) 453,2 kg;            e) 654,3 kg.

**11)** Prin nitrarea benzenului se obține un amestec ce conține 24% nitrobenzen, 44% dinitrobenzen și 32% benzen (% masice). Ce cantitate de benzen trebuie supusă nitrării pentru a obține 8800 kg dinitrobenzen?

a) 432 kg;            b) 1956 kg;            c) 13529,1 g;            d) 135 kg;            e) 457 kg.

**12)** Un amestec de 448 m<sup>3</sup> monoxid de carbon și 672 m<sup>3</sup> hidrogen este alimentat într-un reactor de sinteză a metanolului. Ce cantitate de metanol se va obține la un randament de 100%?

a) 480 g;            b) 360 kg;            c) 480 kg;            d) 360 g;            e) 420 kg.

**13)** Acidul cianhidric se adăunează la 520 g acetilenă cu un randament de 92%. Produsul rezultat se supune hidrolizei totale cu un randament de 96%. Ce cantitate de produs se obține?

a) 2131,7 kg;            b) 1271,8 kg;            c) 982 kg;            d) 1820 kg;            e) 3240 kg.

**14)** Se obține benzaldehidă din toluen prin clorurarea la lumină urmată de hidroliză. Ce cantitate de toluen de puritate 96% este necesară pentru a obține 10 moli benzaldehidă, dacă randamentul clorurării este de 70%, iar al hidrolizei de 98%?

a) 2250 kg;            b) 25 kg;            c) 250 kg;            d) 1397 kg;            e) 1397 g.

**15)** Ce volum de hidrogen este necesar hidrogenării totale a 1334 g naftalină de puritate 96%, știind că este măsurat la 10 atm și 20<sup>0</sup>C.

a) 6280,4 L;            b) 3486 L;            c) 26,9 m<sup>3</sup>;            d) 2690,91 L;            e) 348,6 m<sup>3</sup>.

**16)** Ce volum de etanol cu densitatea de 0,8 g/cm<sup>3</sup> se obține prin hidratarea a 448 L etenă măsurată la 4 atm și 0<sup>0</sup>C, cu un randament de 90%?

a) 3280,4 g;            b) 4142,6 g;            c) 1760,5 g;            d) 2840,0 g;            e) 3836,1 g.

**17)** Știind că **A** este un acid monocarboxilic saturat cu 53,33% oxigen reacționează cu un alcool monohidroxilic nesaturat **B** cu 27,58% oxigen. Ce cantitate de ester se obține prin reacția a 10 moli A cu 10 moli B cu un randament de 85%?

a) 1200 g;            b) 800 g;            c) 680 g;            d) 850 g;            e) 750 g.

**18)** Ce cantitate de acid azotic 63% este necesar pentru nitrarea a 1560 g benzen știind că se utilizează un exces de 20% față de necesar?

a) 3600 g;            b) 240 g;            c) 360 g;            d) 2400 g;            e) 5200 g.

**19)** Ce cantitate de soluție K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, 0,2M este necesară pentru oxidarea a 4,6g etanol la acetaldehidă?

a) 4 L;            b) 0,033 L;            c) 0,044 L;            d) 0,066 L;            e) 2L.

**20)** Ce volum de aer cu 20% oxigen se consumă la arderea a 222 g anestetec echimolecular de etan și propan?

a) 1864 L;            b) 3242 L;            c) 2856 L;            d) 4216 L;            e) 1428 L.



**21)** Ce volum de soluție NaOH 0,1M este necesar pentru neutralizarea grupelor carboxil din 0,2 moli de dipeptid glutamilalanină?

- a) 2 L;                      b) 3 L;                      c) 4 L;                      d) 5 L;                      e) 6 L.

**22)** Ce cantitate de Ag se depune prin reacția cu hidroxidul diaminoargentic a 880 g acetaldehidă?

- a) 4320 g;                      b) 2130 g;                      c) 5242 g;                      d) 1830 g;                      e) 7240 g.

**23)** Ce cantitate de oxid cupros se depune prin reacția a 36 g glucoză cu clorură diamonocuprică?

- a) 28,8 g;                      b) 32,4 g;                      c) 16,8 g;                      d) 24,2 g;                      e) 32,0 g.

**24)** Un acid aromatic monocarboxilic **A** conține 23,53% oxigen. Numărul de izomeri acizi și esteri ai compusului **A** este:

- a) 6;                              b) 7;                              c) 8;                              d) 9;                              e) 10.

**25)** Se supun hidrolizei 1524 g carbid de puritate 88% și se obțin 2240 L acetilenă în condiții normale. Care este randamentul reacției?

- a) 84%;                      b) 99%;                      c) 89%;                      d) 91,3%;                      e) 95,4%.

**26)** În urma reacției dintre reactivul Tollens și 36 g amestec glucoză și fructoză, se depun 21,6 g Ag. Care este compoziția procentuală a amestecului?

- a) 40% glucoză;                      b) 50% glucoză;                      c) 40% fructoză;                      d) 33,3% glucoză;  
e) 33,3% fructoză.

**27)** Se obține trinitrotoluen prin trinitrarea toluenului. Ce cantitate de soluție HNO<sub>3</sub> 63% este necesară pentru 968,5 kg toluen, de puritate 95%, dacă se folosește un exces de 20% HNO<sub>3</sub> față de toluenul pur?

- a) 2400 kg sol. HNO<sub>3</sub> 63%;                      b) 3600 kg sol. HNO<sub>3</sub> 63%;                      c) 4200 kg sol. HNO<sub>3</sub> 63%;  
d) 3200 kg sol. HNO<sub>3</sub> 63%;                      e) 4800 kg sol. HNO<sub>3</sub> 63%.

**28)** Ce volum de gaze rezultă prin explozia a 40 moli de trinitroglicerină, după condensarea apei la p=1atm și T=30<sup>0</sup>C?

- a) 4,72 m<sup>3</sup>;                      b) 472 L;                      c) 720,5 L;                      d) 7,2 m<sup>3</sup>;                      e) 4,48 m<sup>3</sup>.

**29)** Ce cantitate de hexitol (1,2,3,4,5,6-hexahidroxihexan) se obține prin hidrogenarea a 720 g amestec echimolecular de glucoză și fructoză și ce cantitate de Ag se depune la tratarea aceleiași cantități din același amestec cu hidroxid diaminoargentic?

- a) 630 g hexitol și 432 g Ag;                      b) 728 g hexitol și 432 g Ag;                      c) 728 g hexitol și 216 g Ag;  
d) 314 g hexitol și 108 g Ag;                      e) 630 g hexitol și 216 g Ag.

**30)** Ce cantitate de stiren se obține prin alchilarea benzenului cu etenă urmată de dehidrogenare, dacă se pornește de la 602 kg benzen de puritate 90%? Randamentul alchilării este de 80%, iar al dehidrogenării de 90%.

- a) 280 kg;                      b) 620 kg;                      c) 560 kg;                      d) 470 kg;                      e) 520 kg.