

**Sabina-Violeta NIȚU**

**Sorina Boran**

**Concursul de Chimie Organică**

**din cadrul**

**Facultății de Chimie Industrială și Ingineria Mediului**

**UNIVERSITATEA *POLITEHNICA* TIMIȘOARA**

*- exemple -*

## I. Teste grilă

1) Procentul de carbon al butanului este:

- a) mai mare ca al metanului;
- b) mai mare decât al pentanului;
- c) același cu al propanului;
- d) nu se poate face o astfel de apreciere;
- e) mai mare 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)  $\text{CO}_2$  și  $\text{H}_2$ .

4) Care dintre următoarele hidrocarburi dau reacții de substituție:

- a) metan, acetilenă, etenă;
- b) etan, 2-butină, 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) izobutanului;      c) pentanului;      d) etanului;      e) ciclobutanului.

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

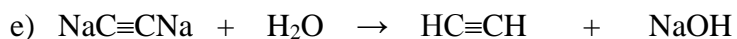
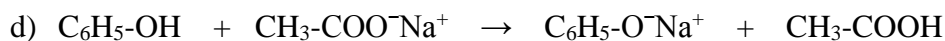
- a) gaz de sinteză;
- b) formaldehidă;
- c) metan;
- d) prin oricare din variantele a), b) și c);
- e) doar prin variantele a) și c).

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

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

**14) Care dintre următoarele reacții nu pot avea loc?**

- a)  $2CH_3-OH + Na^+C \equiv C^-Na^+ \rightarrow 2CH_3O^-Na^+ + HC \equiv CH$
- b)  $C_6H_5-OH + CH_3O^-Na^+ \rightarrow C_6H_5-O^-Na^+ + CH_3-OH$
- c)  $CH_3-COOH + C_6H_5-O^-Na^+ \rightarrow CH_3-COO^-Na^+ + C_6H_5-OH$



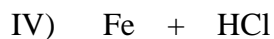
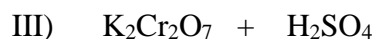
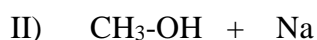
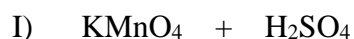
15) Caracterul bazic crește în seria:

- 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.

16) 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  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- d) atât a) cât și b);
- e) adăugarea de catalizatori acizi sau bazici.

17) Se pot folosi ca sisteme reducătoare:



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

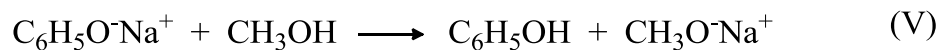
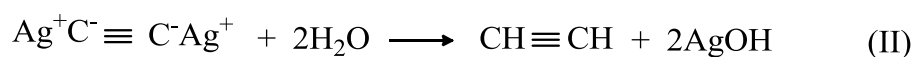
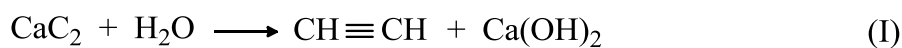
18) Este aminoacid cu catenă ramificată:

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

19) 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.

20) Dintre următoarele reacții, nu sunt posibile:



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

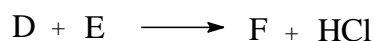
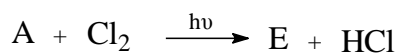
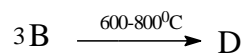
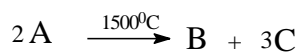
**Răspunsuri teste grilă**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>a</b>	<b>d</b>	<b>c</b>	<b>c</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>d</b>

<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>c</b>	<b>d</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>e</b>

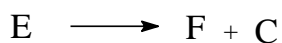
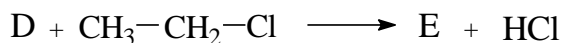
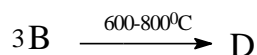
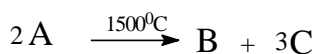
## II. Scheme de reacție

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



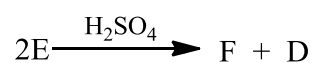
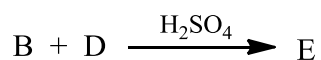
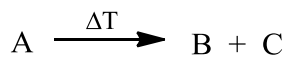
a) toluen;      b) alcool benzilic;      c) etilbenzen;      d) benzaldehidă;      e) stiren.

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



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

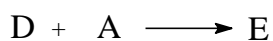
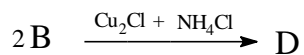
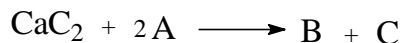
3) Știind că **A** este un alcan cu 82,76% C, **B** și **C** sunt hidrocarburi cu același număr de atomi de carbon, aflați substanța **F**.



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



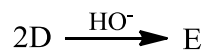
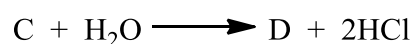
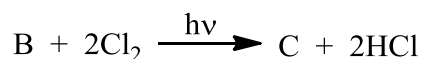
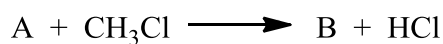
4) Se dă din schema de transformări chimice:



Compusul **E** este:

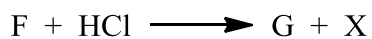
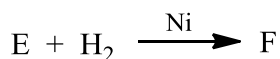
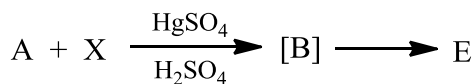
- a) dietilcetonă;    b) vinil metilcetonă;    c) dimetilcetonă;    d) butanonă;    e) pentanonă.

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



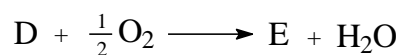
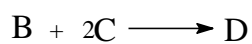
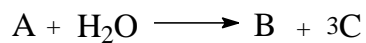
- a) difenilcetona;                      b) difenil-benzilcetona;                      c) nu există un astfel de compus;  
d) acetofenona;                      e) un aldol.

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



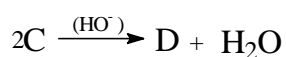
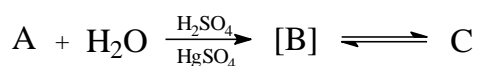
- a) clorură de n-propil;                      b) clorură de izopropil;                      c) clorură de etil;                      d) clorură de alil;  
e) clorură de etiliden;

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



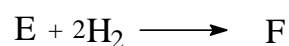
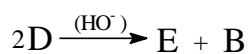
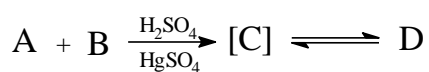
a) metanol;                      b) metanal;                      c) dimetileter;                      d) etanal;                      e) etanol.

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



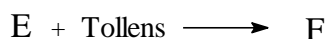
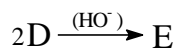
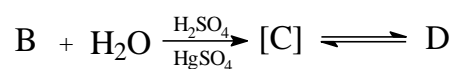
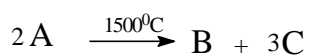
a) 4-metil-3-penten-2-onă;  
b) 3-metil-3-penten-2-onă;  
c) 2-metil-2-penten-4-onă;  
d) 2-metilpentanal;  
e) nici o variantă nu este corectă.

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



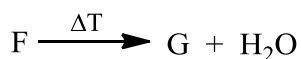
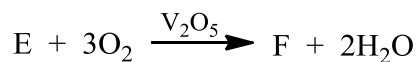
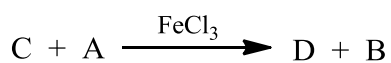
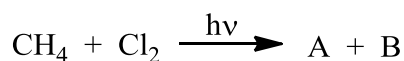
a) butanal;                      b) butenal;                      c) un aldol;                      d) izobutanol;                      e) butanol.

10) Știind că **A** este cel mai simplu alcan, denumirea compusului **F** din schema de reacții de mai jos este:



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

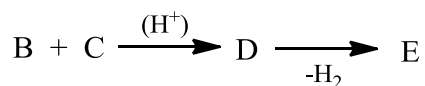
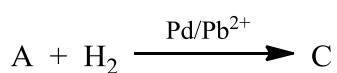
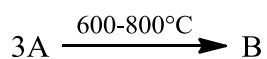
11) Se dă următoarea schemă de reacții. Știind că **A** este o hidrocarbură aromatică cu un conținut de hidrogen de 7,69%:



nesaturarea compusului **G** este:

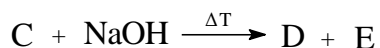
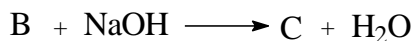
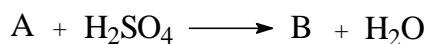
a) 6;                    b) 5;                    c) 7;                    d) 4;                    e) 8.

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



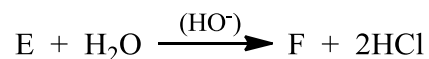
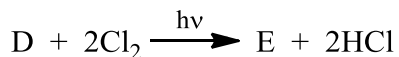
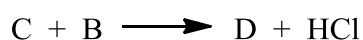
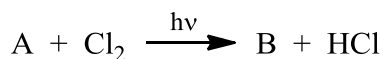
a) toluen;            b) etilbenzen;            c) xilen;            d) vinilbenzen;            e) cumen.

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



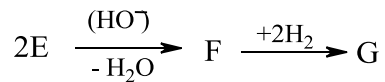
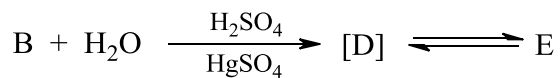
a) xilen;            b) fenol;            c) toluen;            d) alcool benzilic;  
e) fenoxid de sodiu.

**14)** **A** este primul termen din seria omoloagă a alcanilor, iar **C** cea mai simplă arenă. Să se identifice compusul **F**.



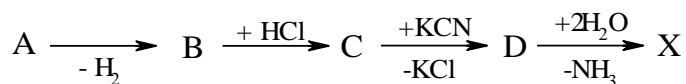
a) alcool benzilic;            b) benzaldehidă;            c) acid benzoic;            d) clorură de benzil;  
e) clorură de benziliden.

**15)** Se dă schema de transformări chimice. Știind că **A** este cel mai simplu alcan, să se precizeze compusul **G**.



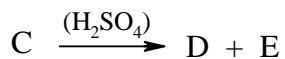
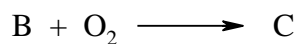
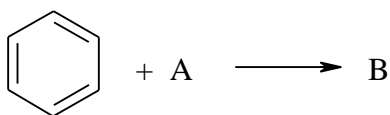
- a) butanol;      b) 2-butanol;      c) izobutanol;      d) butanal;      e) crotonaldehidă.

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



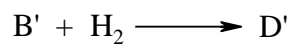
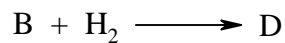
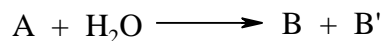
- a) etan;      b) propan;      c) izopropan;      d) butan;      e) izobutan.

17) **A** este al doilea termen din seria omoloagă a alchenelor. Denumirile compușilor **D** și **E** sunt:



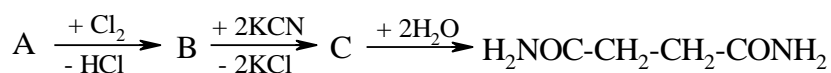
- a) fenoxid de sodiu și propanal;      b) alcool benzilic și acetonă;      c) fenol și acetaldehidă;  
d) fenoxid de sodiu și propanol;      e) fenol și propanonă.

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



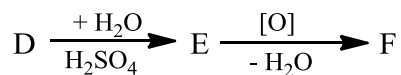
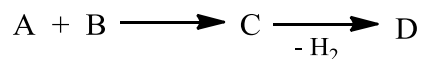
a) acid benzoic;    b) acid gluconic;    c) gliceraldehidă;    d) glucoză;    e) fructoză.

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



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

20) Dacă **C** este o arenă cu formula moleculară  $C_8H_{10}$ , iar **A** cea mai simplă hidrocarbură aromatică, precizați denumirea compusului **F** din schema:



a) acid benzoic;    b) benzaldehida;    c) acetofenona;    d) alcool benzilic;  
e) acid fenilacetic.

**Răspunsuri scheme de reacție**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>a</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>b</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>e</b>	<b>a</b>

<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>c</b>	<b>d</b>	<b>e</b>	<b>b</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>e</b>	<b>b</b>	<b>a</b>	<b>c</b>

### III. Probleme

1) Se supun pirolizei 2240 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>. 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% CH<sub>3</sub>Cl, 34% CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, 14% CHCl<sub>3</sub> și 10% CCl<sub>4</sub>. Ce cantitate de CH<sub>4</sub> trebuie supusă clorurării pentru a se obține 100 kg CH<sub>3</sub>Cl?

- a) 145,7 m<sup>3</sup>;      b) 105,27 m<sup>3</sup>;      c) 75,36 m<sup>3</sup>;      d) 752g;      e) 7520 g.

3) 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.

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 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>?

- a) 120 kg;      b) 12 kg;      c) 4800 kg;      d) 4,8 kg;      e) 48 kg.

5) Se obține clorură de vinil prin adiția 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 N<sub>2</sub> 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) 436 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) 13530 kg;            b) 1956 kg;            c) 2350 kg;            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) 360 kg;                      d) 480 kg;                      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 1333,4 g naftalină de puritate 96%, știind că este măsurat la 10 atm și 20<sup>0</sup>C.

- a) 6280,4 L;                      b) 120,11 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 cm<sup>3</sup>;                      b) 4,14 L;                      c) 1760,5 cm<sup>3</sup>;                      d) 2840,0 cm<sup>3</sup>;                      e) 3836,1 cm<sup>3</sup>.

**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 mononitrarea 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  $K_2Cr_2O_7$ , 0,2M este necesară pentru oxidarea a 4,6g etanol la acetaldehidă?

- a) 4 L;                      b) 0,033 L;                      c) 0,044 L;                      d) 0,166 L;                      e) 2 L.

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

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

**Răspunsuri probleme**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>c</b>	<b>c</b>	<b>c</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>d</b>	<b>c</b>	<b>e</b>	<b>c</b>

<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>a</b>	<b>d</b>	<b>b</b>	<b>d</b>	<b>b</b>	<b>b</b>	<b>d</b>	<b>d</b>	<b>d</b>	<b>c</b>