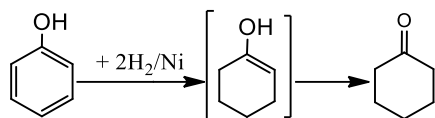


## CLASA XI

### Răspunsurile la TEST

1 – c; 2 – a, d;

3 –



4 – O=HC-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CO-CH<sub>3</sub> pentan-4-onal;

5 – 4C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>(ONO<sub>2</sub>)<sub>3</sub> → 12CO<sub>2</sub> + 6N<sub>2</sub> + 10H<sub>2</sub>O + O<sub>2</sub> + Q (Q = 6280 kDj/kg)

6 – În alchine legăturile π (hibridizate sp) sunt mai polare, ceea ce apropie mai mult moleculele, măbind temperatura lor de fierbere. 7 - a, b, c; 8 – d; 9 - b; 10 – stiren C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-CH=CH<sub>2</sub>.

### Răspunsurile la Probleme

**Problema 1.** Pentru a stabili masa de magneziu din aliaj, trebuie să aflăm masele de calciu și de aluminiu.

Masa de Ca din aliaj este:  $m(\text{aliaj}) \cdot v(\text{Ca}) = 39,70 \text{ kg} \cdot 0,065 = 2,58 \text{ kg}$  (2 p.)

Masa de Al din aliaj rezultă din ecuația:

$$\begin{array}{ccc} X & & 33,52 \\ 2\text{Al} + 1,5\text{O}_2 & \rightarrow & \text{Al}_2\text{O}_3 \\ 54 & & 102 \end{array}$$

$X = 54 \cdot 33,52 / 102 = 17,74 \text{ kg Al}$  (2 p.)

Stabilim masa de Mg:  $39,70 \text{ kg} - (2,58 \text{ kg} + 17,74 \text{ kg}) = 19,38 \text{ kg}$  (2 p.)

Pirofosfatul de magneziu este sarea acidului pirofosforic - Mg<sub>2</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>

Din 19,38 kg de Mg se obțin:

$$\begin{array}{ccc} 19,38 \text{ kg} & Y & \\ 2\text{Mg} & \rightarrow & \text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7 \\ 48,6 & & 222,6 \end{array}$$

$Y = 19,38 \cdot 222,6 / 48,6 = 88,85 \text{ kg de pirofosfat de magneziu.}$  (4 p.)

**Problema 2.** 1) Determinăm formula moleculară a compusului A:

$65,75/12 : 15,07/1 : 19,18/14 = 4 : 11 : 1$ ; Formula brută - C<sub>4</sub>H<sub>11</sub>N. (2 p.)

Dat fiind că compusul A este în raport de masă cu HCl de 2:1, rezultă că A are masa mol. relativă 2HCl sau  $2 \cdot 36,5 = 73$ . Deci, formula brută pentru compusul A este și formula moleculară C<sub>4</sub>H<sub>11</sub>N, acesta fiind o alchil-amină. (2 p.)

În reacție cu acidul azotos elimină azot doar aminele primare: C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>-NH<sub>2</sub>.

Posibilele formule de structură ale compusului A, ca amină primară, sunt:

a) CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-NH<sub>2</sub>    b) CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH(CH<sub>3</sub>)-NH<sub>2</sub>  
c) CH<sub>3</sub>-CH(CH<sub>3</sub>)-CH<sub>2</sub>-NH<sub>2</sub>    d) (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>C-NH<sub>2</sub> (2 p.)

Ecuația reacției compusului A cu acidul azotos este:

2) C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>-NH<sub>2</sub> + O=N-OH → [C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>-N=N-OH] → C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>-OH + N<sub>2</sub> (2 p.)

3) Interacționează cu acidul azotoc, dar nu elimină azot – aminele secundare.

Formulele de structură ale lor sunt: a) CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-NH-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>

b) CH<sub>3</sub>-NH-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>    c) CH<sub>3</sub>-NH-CH(CH<sub>3</sub>)-CH<sub>3</sub> (2 p.)

4) Toate tipurile de alchilamine sunt baze, dar în reacție cu baze tari, aminele primare manifestă și proprietăți slabe de acid. Admitem că B este butilamină, C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>-NH<sub>2</sub>.

Pentru B - ca bază: C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>-NH<sub>2</sub> + HCl → C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>-NH<sub>2</sub> · HCl (2 p.)

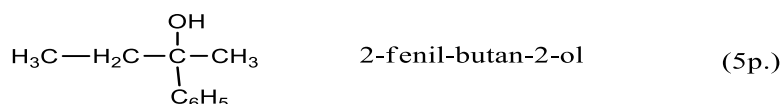
Pentru B ca acid: C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>-NH<sub>2</sub> + C<sub>6</sub>H<sub>5</sub><sup>-</sup> Li<sup>+</sup> → C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>-NH<sup>-</sup> Li<sup>+</sup> + C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> (3 p.)

### Problema 3.

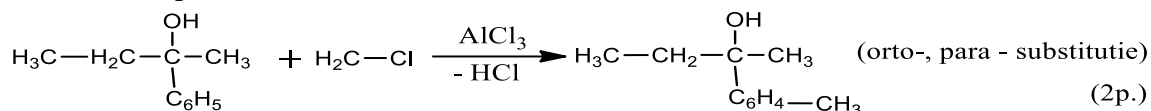
Dat fiind că alcoolul **X** participă la reacții SE, rezultă că el conține nucleul benzenic, acesta fiind nesubstituit ( $C_6H_5$ ), ținând cont de structura compusului **c** (iodură de fenilmagneziu), din care **X** se obține. (2 p.)

Întrucât **X** interacționează spontan cu reactivul Lucas, rezultă că **X** este un alcool terțiar (cel secundar interacționează lent, iar cel primar nu se consumă).

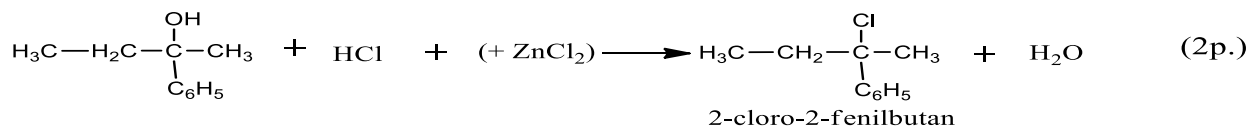
Din reacția lui **X** cu  $PCl_5$ /piridină însoțită de stereo-racemizare ( $D \rightarrow D + L$ ) rezultă că **X**, care conține un centru asimetric (atom de carbon legat de patru substituenți diferiți), este de asemenea un alcool **terțiar** optic activ (în cazul stereo-alcoolor secundari are loc inversia structurii:  $D \rightarrow L$ ). Astfel, din toate aceste argumente rezultă că alcoolul **X** are următoarea structură:



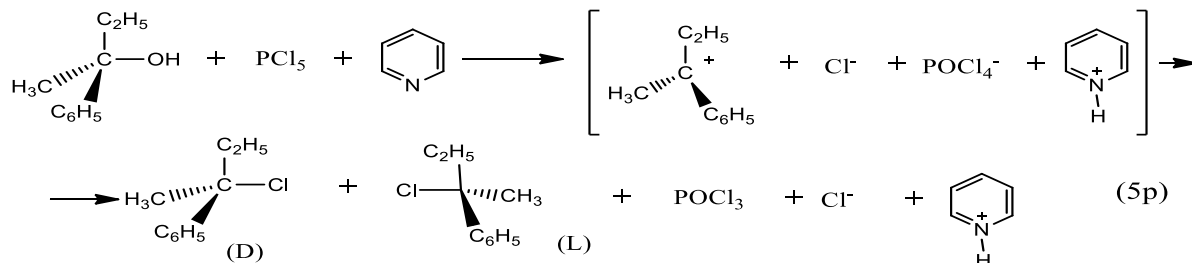
1) Exemplu de ecuație a reacției SE:



2) Ecuația reacției cu reactivul Lucas:



3) Mecanismul reacției lui **X** cu  $PCl_5$  în prezență de piridină, cu indicarea stereo-structurilor este:



4) Reieșind din rezultatele spectrelor IR pentru **d**, **e** și **f** (care indică la prezența în structura lor a grupei carbonil  $C=O$ ), ajungem la concluzia, că compușii **d**, **e**, **f** – sunt cetone (doar cetonele în reacție cu reactivul Grignard formează alcooli terțiar). (3 p.)  
Ecuațiile reacțiilor **I**, **II**, **III** și denumirile compușilor **a**, **b**, **c** și **d**, **e**, **f** sunt următoarele:

