

BARKODI



REPUBLIKA E SHQIPËRISË  
 MINISTRIA E ARSIMIT  
 DHE SPORTIT  
 AGJENCIA KOMBËTARE E PROVIMEVE

OLIMPIADA KOMBËTARE E KIMISË  
 PËR SHKOLLËN E MESME

Faza e tretë

Viti mësimor 2015-2016

28 shkurt 2016

Udhëzime për nxënësin:

- Olimpiada fillon në orën 10.00 dhe mbaron në orën 13.00.
- Teza përmban 10 pyetje.
- Për secilën pyetje janë vënë pikët përbri dhe është lënë hapësira e nevojshme për të shkruar përgjigjen.
- Faqja e fundit mund të përdoret për llogaritje dhe veprime të tjera.
- Llogaritjet dhe veprimet e kryera në anën e djathtë të secilës faqe, nuk do të vlerësohen nga komisioni i vlerësimit. Do të vlerësohet vetëm përgjigja e dhënë në anën e majtë të faqes.

Për përdorim nga komisioni i vlerësimit

Pyetja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	6 pikë	6 pikë	6 pikë	3 pikë	6 pikë	5 pikë	7 pikë	3 pikë	4 pikë	4 pikë
Pikët e fituara										

Totali i pikëve të fituara

KOMISIONI I VLERËSIMIT

1.....

2. ....

1. Një mostër prej 2,5 g e substancës së thjeshtë me formulë molekulare  $X_2$  përmban  $42,38 \times 10^{21}$  atome. Substanca  $X_2$  formon me elementin A një përbërje kovalente me formulë  $AX_2$ . Elementi X përbën 68,93 % të masës së saj.

6 pikë

- Përcaktoni numrin e elektroneve valentore për elementet A dhe X nëse numri i neutroneve sipas rradhës është 16 dhe 18.
- Përcaktoni numrat atomikë Z të atomeve apo joneve të elementeve që janë izoelektronikë me jonet që formojnë elementet A dhe X (bazuar në formulën elektronike të atomeve të tyre).
- Shpjegoni si realizohen lidhjet kimike midis A dhe X.

a) 
$$M_X = \frac{6,02 \cdot 10^{23} \cdot 2,5}{42,38 \cdot 10^{21}} = 35,5 \text{ g/mol}$$

$Z_X = 35 - 18 = 17$  ;  $3s^2 p^5$  ;  $7e^-$  valentore

$$\frac{68,93}{100} \cdot M_{AX_2} = 71$$

$$M_A = 32 \text{ g/mol}$$

$Z_A = 16$  ;  $3s^2 p^4$  ;  $6e^-$  valentore

b) Joni i  $A^{2-}$   $3s^2 p^6$

Joni i  $X^-$   $3s^2 p^6$

numri i  $e^-$   $18e^-$

izoelektronikë me atomin  $Z = 18$   
 dhe me jonet për formojnë  
 atomet me  $Z = 15$  ;  $Z = 19$  ;  $Z = 20$

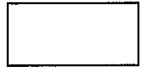


ato mi A ka  
 2 qv dhe  
 formon 2 qv.

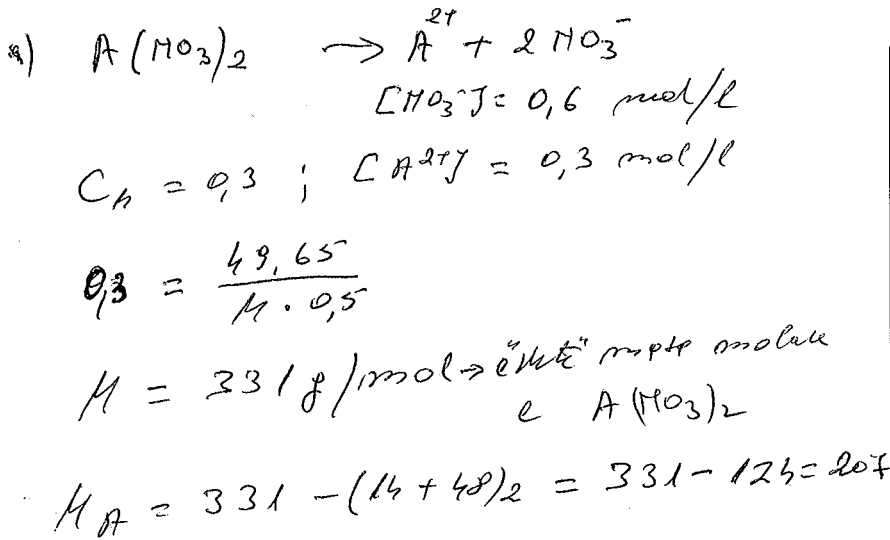
Atomi A ka  $6e^-$  në shtresën e jashtme. Për të plotësuar  $8e^-$  i shites  $2e^-$ . Atomi X ka  $7e^-$  në shtresën e jashtme. Për të plotësuar  $8e^-$  i duhet shë  $1e^-$ . Atomi A vë në lidhje me secilin nga atomet X  $1e^-$ . Çdo atom X vë në lidhje  $1e^-$ .

2. Në një tretësirë prej 500 ml ndodhen 49.65 g të një përbërje me formulë kimike  $A(NO_3)_2$ , ku  $[NO_3^-] = 0,6 \text{ mol/l}$ . Atomi A ka 125 neutrone.  
Përcaktoni:

6 pikë

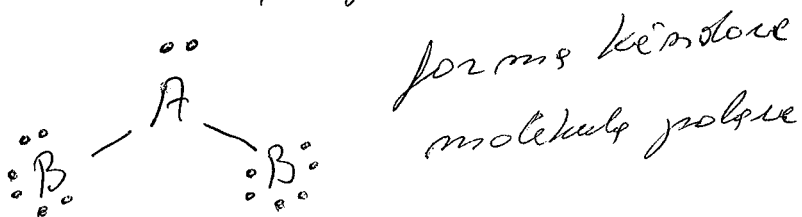


- vendndodhjen e A në sistemin periodik;
- formën geometrike të molekulës së përfutur nga elementi A dhe një elementi B, i cili ka si koordinata të elektronit të parafundit  $n=4, l=1, m=-1, ms=-1/2$  ( $\Delta EN$  midis A dhe B është 0,66)
- tipin e hibridizimit të atomit qendror në molekulën e mësipërme.  
(Ar N = 14; Ar O = 16)



$Z_A = 207 - 125 = 82$   
 niveli i jashtëm  $6s^2p^2$   
 • periode 6  
 • grupi IVA

b)  $n=4, l=1, m=-1, ms=-1/2$   
 4  $\uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow$  → elektroni i fundit  
 (p) elektroni i parafundit  
 niveli i jashtëm i atomit B është:  
 $4s^2p^5$



c) atomi A ka  $1 \uparrow \downarrow 2 \uparrow \downarrow$   
 hibridizimi  $sp^2$

3. Në një gotë kimike u hodhën 500 ml tretësirë ujore 0,1 M AgNO<sub>3</sub> dhe në të u zhyt një pllakë bakri me masë 10 g.  
Kërkohet të:

6 pikë



- a) përcaktoni vetinë që tregon ky reaksion;  
b) njehsoni sa g do të behej pllaka e bakrit në momentin kur në tretësirën ujore të nitratis të argjendit do të kishte mbetur vetëm 30 % e joneve pa u zëvendësuar;  
c) njehsoni masën në g të joneve në tretësirë pas përfundimit të reaksionit.  
(Ar Ag = 108; Ar N = 14; Ar Cu = 64; Ar O = 16)

a) Metali më aktiv zëvendësohet  
metali më pak aktiv nga  
tretësirë ujore e kripos së të  
(nëse e aktivitetit)

b)  $n_{\text{AgNO}_3} = 0,1 \times 0,5 = 0,05$   
 $\text{Cu} + 2 \text{AgNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{Ag}$

$n_{\text{Ag}}$  për metalin më të aktivitetit

$0,05 \times 108 = 5,4 \text{ g}$

$\frac{70}{100} \cdot 0,05 = 0,035 \text{ mol jona } \text{Ag}^+$

zëvendësohet nga  $\text{Cu}^{2+}$

$m = 0,035 \times 108 = 3,78 \text{ g Ag}$

64 g Cu	216 g Ag
x	3,78

$x = 1,12 \text{ g Cu}$  kalon në formë  $\text{Cu}^{2+}$

massa pllakes  $10 - 1,12 + 3,78 = 12,66 \text{ g}$

c) në fund të reaksionit kemi

64 g Cu	216 g Ag
x	5,4 g

$x = 1,6 \text{ g Cu}$  kalon në formë  $\text{Cu}^{2+}$   
 $\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$

$m_{\text{NO}_3^-} = 0,05 \times (14 + 48) = 3,18$

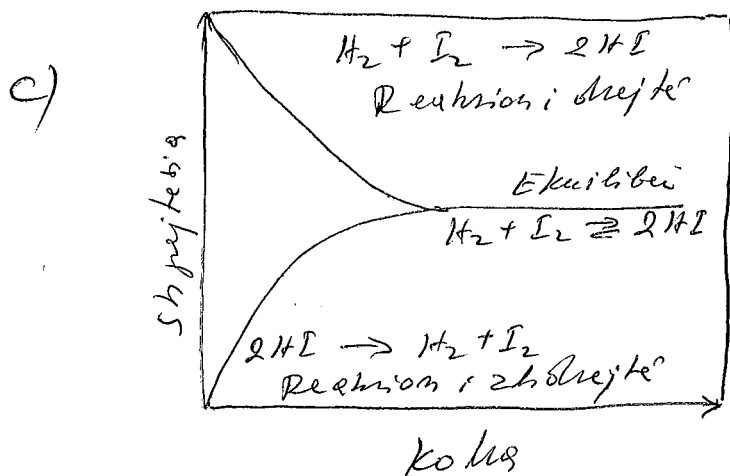
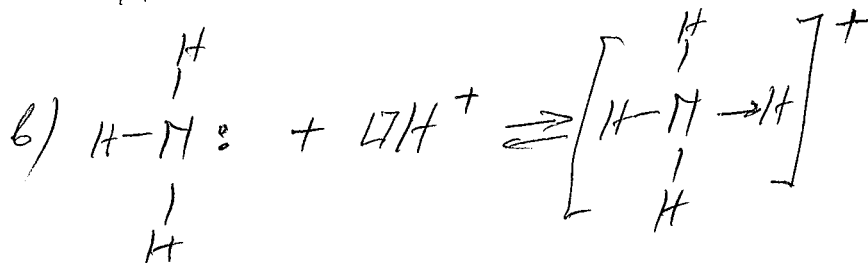
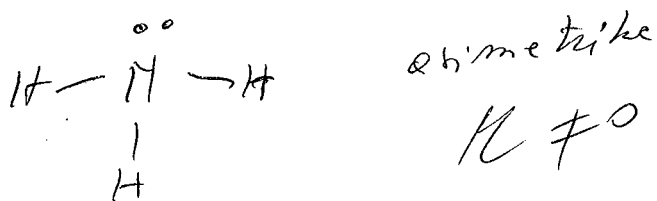
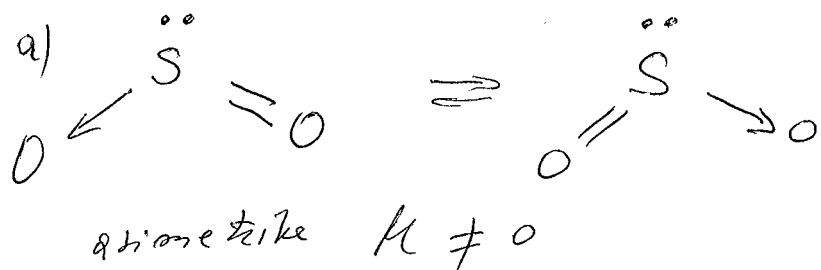
massa pllakes  $10 - 1,6 + 5,4 = 13,8 \text{ g}$   
në fund

4. Shpjegoni me skema ose grafik:

3 pikë

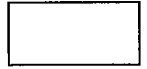


- a) cilat prej molekulave e kanë momentin dipolar të ndryshëm nga zero: SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>;
- b) formimin e jonit amonium;
- c) varësinë e shpejtësisë së reaksionit nga koha, në një reaksion të prapsueshëm, i cili shkon drejt ekuilibrit kimik.

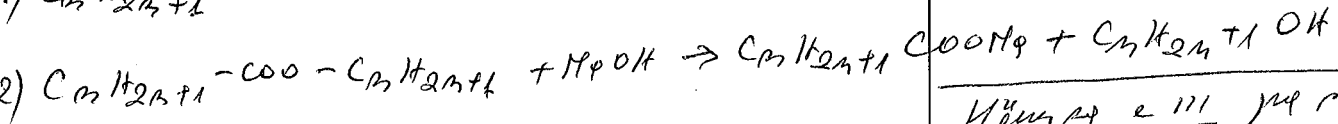
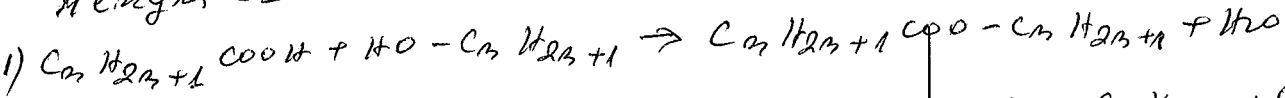


5. Një acid monokarboksilik i ngopur vepron me një alkool monohidroksilik të ngopur me numër të njëjtë atomesh karboni në radikale. Njëra nga përbërjet që formohet është A. Nëse përbërja A ngrohet e përzierë me NaOH, përftohen dy produkte. Masa e dy produkteve të përfutuara është sa 57/37 e masës së përbërjes A. Përcaktoni formulat strukturore të përbërjes A dhe të dy produkteve. Dendësia e krahasuar e përbërjes A në lidhje me ajrin është 2,55.  
(Ac=12, A<sub>O</sub>=16; A<sub>H</sub>=1, A<sub>Na</sub>=23)

6 pikë



Mënyra e I



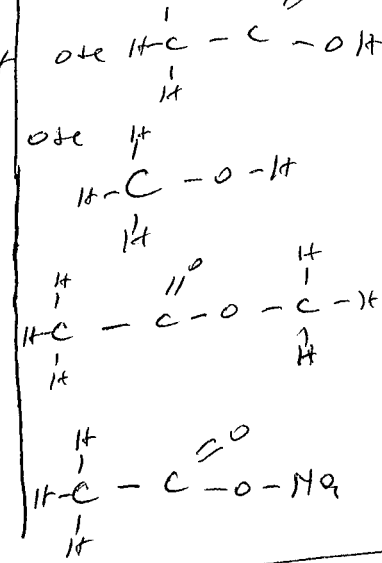
$$\frac{M C_m H_{2m+1} COOH + M C_m H_{2m+1} OH}{M C_m H_{2m+1} - COO - C_m H_{2m+1}} = \frac{57}{37}$$

$$d_r = \frac{M}{M_r} = 2,55$$

$$M = 2,55 \cdot 29 = 74 \text{ g/mol}$$

bëmi zëvendësimet dhe shpreh formulat përsëri duke zëvendësuar të përbërjes A me formulat strukturore të plotë.

- jeje: CH3-COOH
- alkool: CH3-OH
- esteri: CH3-COO-CH3
- klipes: CH3COOH



Mënyra e III për masën përputhshme blundëzime e krahasimeve

$$\frac{14m + 68 + 14m + 18}{28m + 46} = \frac{57}{37}$$

$$\frac{28m + 86}{28m + 46} = \frac{57}{37}$$

$$(28m + 86)37 = (28m + 46)57$$

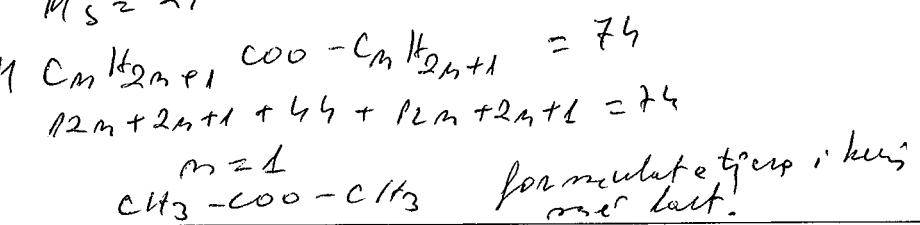
$$560m = 560$$

$$m = 1$$

$$CH_3 - COO - CH_3$$

Prova:

$$\frac{82 + 32}{74} = \frac{114}{74} = \frac{57}{37}$$

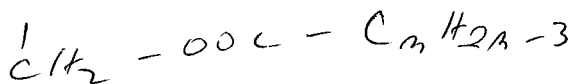
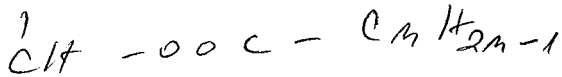
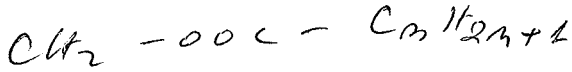


6. Masa molare e një lyre e formuar nga acide që ndryshojnë nga njëri tjetri me dy atome hidrogjen është 800g/mol. Njëri prej acideve është i ngopur.

5 pikë

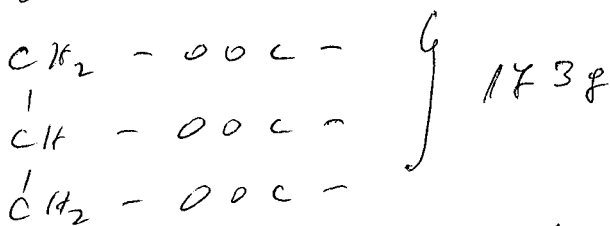
- a) Njehsoni masën molare të secilit acid.  
 b) Shkruani formulat e strukturës për izomerët gjeometrikë të njerit prej acideve.  
 (Ar<sub>C</sub>=12, Ar<sub>O</sub>=16; Ar<sub>H</sub>=1)

a) Formula kimike e lyres:



mole e sec 800g/mol

2 braktin mole e



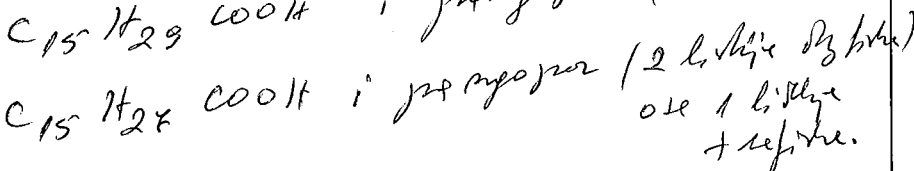
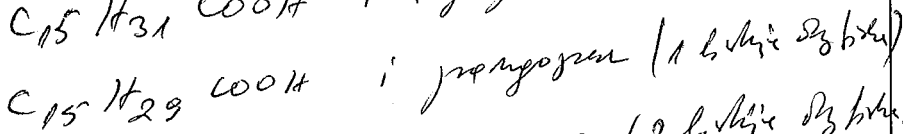
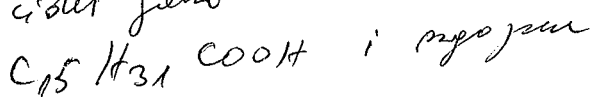
shka shkel masa e nje lyre:

800 mole e lyres  $800 - 173 = 627g$

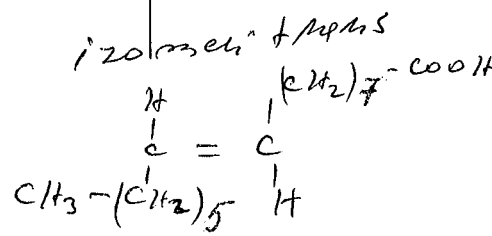
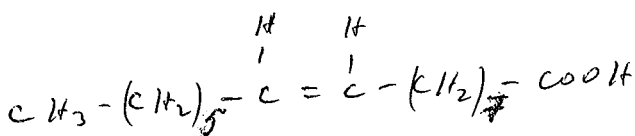
$$m C_n H_{2n+1} + m C_n H_{2n-1} + m C_n H_{2n-3} = 627$$

$$\begin{aligned} 42m &= 630 \\ m &= 15 \end{aligned}$$

acidet jens:



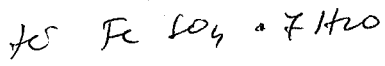
b) izomeri cis



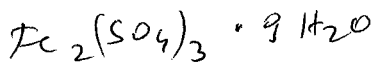
7. Një përzierje përmban  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  dhe  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ . Një mostër e kësaj përzierje nxehet deri sa dehidratohet plotësisht. Mostra peshohet pas dehidratimit dhe vihet re se ka humbur 42,4 % në peshë. Përcaktoni përpërjen në përqindje të secilit sulfat në përzierje.

7 pikë

shënojme  $x$  dhe  $y$  numrin e moleve



shënojme  $x$  dhe  $y$  numrin e moleve të



$$M_{\text{FeSO}_4} = 126 \text{ g/mol}$$

$$M_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = 400 \text{ g/mol}$$

$$\begin{cases} 7 \cdot 18 \cdot x + 9 \cdot 18 \cdot y = 42,4 \\ 152x + 400y = 57,6 \end{cases}$$

$$152x + 400y = 57,6$$

$$Z \text{ e venditojme } x = \frac{42,4 - 162y}{126}$$

$$152 \left( \frac{42,4 - 162y}{126} \right) + 400y = 57,6$$

$$y = 0,031 \text{ mol } \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$$

$$x = 0,296 \text{ mol } \text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$$

$$m_{\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}} = 0,296 \cdot 278 = 82,2 \text{ g}$$

$$m_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}} = 0,031 \cdot 562 = 17,42 \text{ g}$$

$$\% \text{ FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} = \frac{82,2}{99,62} \cdot 100 = 82,5\%$$

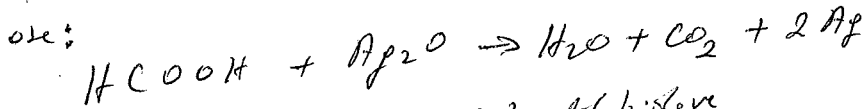
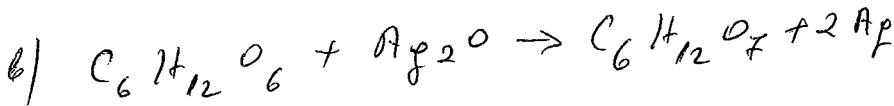
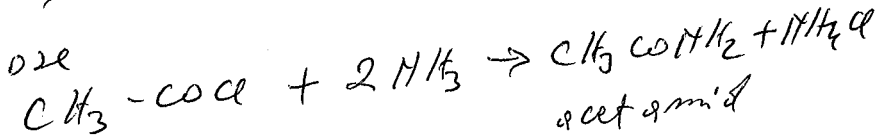
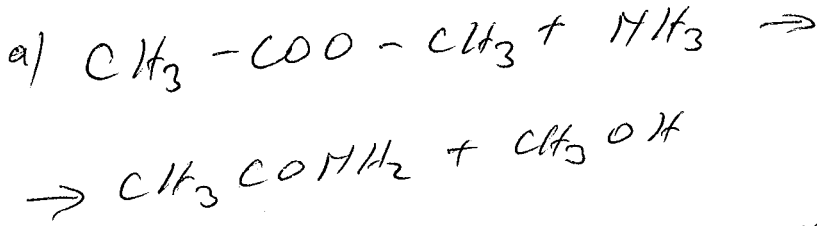
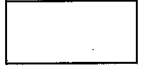
$$\% \text{ Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O} = \frac{17,42}{99,62} \cdot 100 = 17,46\%$$



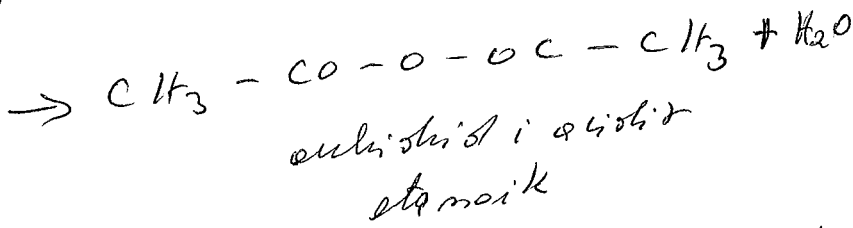
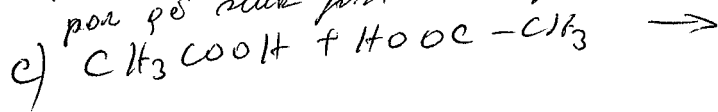
3 pikë

8. Shkruani reaksionet e përfimit të:

- a) një amidi
- b) pasqyrës së argjendit
- c) anhidritit të një acidi karboksilik



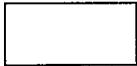
ose: me anë oksidimit të aldehidit  
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO} + 2\text{AgOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + 2\text{Ag} + \text{H}_2\text{O}$   
 reaktivi për gjendjen e oksidimit të Tollensit  
 gjëzisë e  $\text{AgNO}_3$  me  $\text{H}_2\text{O}$ . Oksidimi  
 mund të shprehë me gjëzisë të  $\text{CuO}$ ,  $\text{KMnO}_4$ , etj.  
 por për këtë formohet gjëzisë e argjendit.



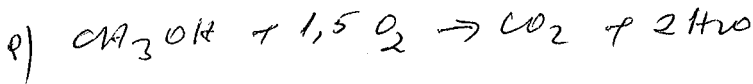
Ky reaksion zhvillohet me gjëzisë  
 të një substance për kate të kishte  
 ujim. gj.  $\text{P}_2\text{O}_5$ .

9. Digjen 10 g metanol në prani të 87,5 litra ajër (në K.N.).

4 pikë



- a) Njehsoni vëllimin e secilit gaz pas përfundimit të reaksionit.  
 b) Njehsoni  $\Delta H^0$  e formimit të metanolit, kur dihet se gjatë djegies së 10g të tij u çliruan 199,54 kJ nxehtësi.  
 c) Shkruani reaksionet e oksidimit deri në formimin e dyoksidit të karbonit dhe ujit.  
 ( $\Delta H^0_f \text{CO}_2 = -393,5 \text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta H^0_f \text{H}_2\text{O}_{(g)} = -241,8 \text{ kJ/mol}$ ;) )



$n = \frac{10}{32} = 0,312 \text{ mol}$

$V_{\text{O}_2} = \frac{87,5}{5} = 17,5 \text{ l}$      $n_{\text{O}_2} = 0,781 \text{ mol}$

Reagjent	metanol	$\text{O}_2$
	1	1,5
	0,312	0,468

tegnies  $\text{O}_2$

Heq me molekulat  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$ , for molekulat  $\text{CO}_2$  dhe  $\text{H}_2\text{O}$

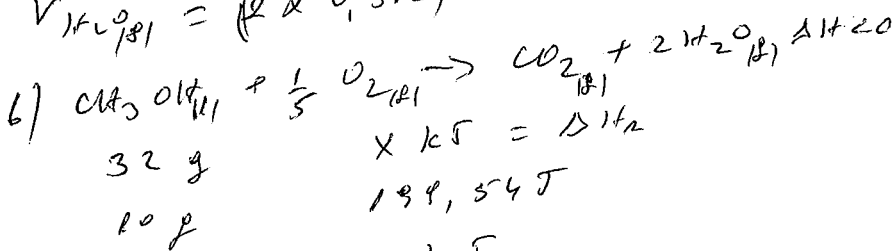
tegnies  $\text{O}_2 = 0,781 - 0,468 = 0,313 \text{ mol}$

$V_{\text{O}_2} \text{ te mbetur} = 0,313 \times 22,4 \approx 7 \text{ l}$

$V_{\text{H}_2} = 7 \text{ l}$

$V_{\text{CO}_2} = 0,312 \text{ mol} \times 22,4 \text{ l} \approx 7 \text{ l}$

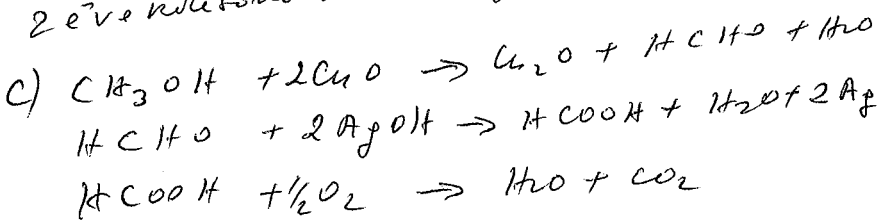
$V_{\text{H}_2\text{O}} = (2 \times 0,312) \times 22,4 = 14 \text{ l}$



$\Delta H_r = -638,5 \text{ kJ}$

$\Delta H_r = [\Delta H_f^0 \text{CO}_2 + (\Delta H_f^0 \text{H}_2\text{O}) \cdot 2] - [\Delta H_f^0 \text{CH}_3\text{OH}]$

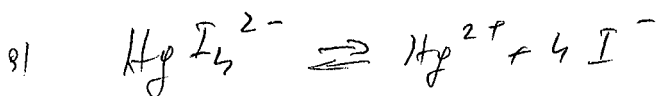
2 e vë reaktantimi dhe  $\Delta H_f^0 \text{CH}_3\text{OH} = -238,6 \text{ kJ/mol}$ .



10. Njehsoni përqendrimin e joneve  $\text{Hg}^{2+}$  në një tretësirë të përftuar nga tretja e 10 g  $\text{K}_2\text{HgI}_4$  në ujë. Vëllimi i tretësirës është  $1\text{dm}^3$ . Njehsoni gjithashtu përqendrimin e joneve merkur nëse në tretësirën e mësipërme ndodhen edhe 1 mol jodur kaliumi.

(Konstantja e  $(\text{HgI}_4^{2-}) = 5,3 \times 10^{-31}$  (ArHg = 201, ArK = 39; ArI = 127)

4 pikë



$$K = \frac{[\text{Hg}^{2+}] \cdot [\text{I}^-]^4}{[\text{HgI}_4^{2-}]} = \frac{x(4x)^4}{\frac{10 \text{ g/l}}{786,5 \text{ g/mol}}} = 5,3 \cdot 10^{-31} \text{ M}^5$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$$

$$x = 1,2 \cdot 10^{-7} \text{ mol/l}$$

6/  $5,3 \cdot 10^{-31} \text{ M}^5 = \frac{x(4x)^4}{\frac{10 \text{ g/l}}{786,5 \text{ g/mol}}}$

$$x = 6,7 \cdot 10^{-31} \text{ mol/l}$$

Shprehimshkrimi i joneve  $\text{Hg}^{2+}$  e këtu shprehim më i vogël se ai me përmasë e jodur. Efekti i jodur të jodurës.