

## Përgjigjet e pyetjeve në fund të kapitullit

### Kapitullit 1

#### Molet dhe barazimet kimike

- 1 a i Masa mesatare e atomit të një elementi, në një shkallë ku një atom karboni-12 e ka masën saktësisht 12 njësi. [1]  
ii  $(18.7 \times 10) + (81.3 \times 11) / 100 = 10.8$  [2]

b 2 [1]

c i 184.2 [1]

ii Fe ka disa izotope. [1]

Total = 6

2 a 262.5 [1]

b  $^{72}_{180}\text{Hf}$  [1]

c i  $(51.5 \times 90) + (11.2 \times 91) + (17.1 \times 92) + (17.4 \times 94) + (2.8 \times 96) / 100$  [2]

ii Masa mesatare e një atomi të një izotopi të veçantë në një shkallë në të cilën një atom i karbonit-12 e ka masën saktësisht 12 njësi. [1]

Total=5

3 a  $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{NaCl}(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$  [1]

b masa molare e karbonatit e llogaritur me saktësi = 106 [1]

mole karbonat natriumi =  $41.5 / 106 = 0.039$  mol [1]

mole HCl =  $2 \times 0.039 = 0.078$  mol [1]

c Sasia e substancës që ka të njëjtin numër të grimcave (atome molekula etj.), aq sa ndodhen atome në saktësisht 12 g të izotopit të karbonit-12. [1]

d i mole karbonat natriumi =  $25.0 \times 0.0200 / 1000 = 5.0 \times 10^{-4}$  [1]

ii mole HCl =  $2 \times 5.0 \times 10^{-4} = 1.0 \times 10^{-3}$  mol [1]

përqendrimi i HCl =  $1.0 \times 10^{-3} \times 1000 / 12.50 = 0.080$  mol dm<sup>-3</sup> [1]

e 0.2 mol [1]

f  $0.2 \times 24 = 4.8$  dm<sup>3</sup> [1]

Totali [10]

4 a  $C=80/12$ ;  $H=20/1.0$  [1]

$C=6.67$ ;  $H=20$

E pjesëtuar me vlerën më të vogël

$C = 6.67/6.67=1$ ;  $H = 20/6.67=3$  [1]

Formula empirike është  $CH_3$  [1]

**b** masa e formulës empirike është =15

$15 \times n = 30$ ;  $n=2$ , kështu formula molekulare është  $C_2H_6$  [1]

**c** Vëllimi i gazit është proporcional me numrin e moleve: [1]

raporti i moleve është 50: 300 : 200

kështu 1 mol hidrokarbur : 6 mole oksigjen : 4 mole dioksid karboni. [1]

Meqë formohen 4 mole dioksid karboni nga 1 mol hidrokarbur, kemi hidrokarbur me 4 atome karboni. [1]

4 atome karbon veprojnë me katër mole të molekulave të oksigjenit, duke lejuar 2 mole të molekulave të oksigjenit (katër mole atome oksigjen) të veprojnë me hidrogjenin; [1]

kështu 4 mole ujë i formuar, do të thotë 8 atome hidrogjen në hidrokarbur [1]

dhe në fund nxirret ekuacioni:

$C_4H_8 + 6O_2 \rightarrow 4CO_2 + 4H_2O$  [1]

**d** mole propan =  $600/24000 = 0.025$  mol [1]

masa =  $0.025 \times 44.0 = 1.1$  g [1]

Total =10

**5 a**  $4Na + TiCl_4 \rightarrow NaCl + Ti$  [2]

**b** 1 mol  $TiCl_4$  jep 1 mol Ti

$189.9$  g  $TiCl_4 \rightarrow 47.9$  g Ti [1]

$1.0$  g  $TiCl_4 \rightarrow 47.9$  g /  $189.9$  Ti

$380$  g  $TiCl_4 \rightarrow 380 \times 47.9 / 189.9$  g Ti =  $95.9$  g Ti [1]

**c** 4 mole Na japin 1 mole Ti

$$4 \times 23.0 \text{ gNa} \rightarrow 47.9 \text{ g Ti} \quad [1]$$

$$1.0 \text{ g Na} \rightarrow 47.9 / 4 \times 23.0 \text{ g Ti}$$

$$46.0 \text{ g Na} \rightarrow 46 \times 47.9 / 4 \times 23.0 \text{ g Ti} = 24.0 \text{ g Ti} \quad [1]$$

Total = 6

**6 a i**  $0.0150 \text{ dm}^3$  [1]

**ii**  $0.0200 \text{ dm}^3$  [1]

**b**  $0.0200 \times 0.0500 = 0.00100 \text{ mol}$  [1]

**c**  $0.00100 \text{ mol}$  [1]

$$0.00100 / 0.0150 = 0.0667 \text{ mol dm}^{-1} \quad [1]$$

Total = 5

**7a**  $80.0 \text{ (g mol}^{-1}\text{)}$  [1]

**b**  $0.800 / 80.0$  [1]

$$= 0.0100 \text{ mol} \quad [1]$$

**c** mole oksid azoti(IV) = 0.0100 [1]

$$\text{vëllimi} = 0.0100 \times 24.0 = 0.24 \text{ dm}^3 = 240 \text{ cm}^3 \quad [1]$$

Total = 5

**8 a i** mole HCl =  $1.20 / 24.0 = 0.0500 \text{ mol}$  [1]

**ii** përqendrimi = mole / vëllimi në  $\text{dm}^3 = 0.0500 / 0.100$  [1]

$$= 0.500 \text{ mol dm}^{-3} \quad [1]$$

**b i**  $0.500 \times 25.0 / 1000$  [1]

$$= 0.0125 \text{ mol} \quad [1]$$

**c ii** mole NaOH = mole HCl

$$= 0.0125 \quad [1]$$

$$\text{vëllimi} = \text{mole} / \text{përqendrimi}$$

$$= 0.0125/0.200 = 0.0625 \text{ dm}^3 \quad [1]$$

Total = 7

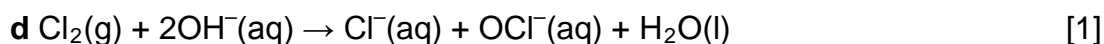
**9 a** mole të  $\text{Cl}_2 = 4.80/24.0 = 0.200 \text{ mol} \quad [1]$

**b** mole të  $\text{NaOCl} = \text{mole të } \text{Cl}_2 = 0.200 \text{ mol} \quad [1]$

masa e  $\text{NaOCl} = 74.5 \times 0.200 = 14.9 \text{ g} \quad [1]$

**c** mole të  $\text{NaOH} = 2 \times \text{mole të klorit}$   
 $= 0.400 \text{ mol} \quad [1]$

Vëllimi i  $\text{NaOH} = 0.400/2.00 = 0.200 \text{ dm}^3 \quad [1]$



**10 a** 1 mol i  $\text{CaO}$  jep 1 mol të  $\text{CaCl}_2$

$56.1 \text{ g CaO} \rightarrow 111.1 \text{ g CaCl}_2 \quad [1]$

$28.05 \text{ g CaO} \rightarrow 111.1 \times 28.05/56.1 \text{ g CaCl}_2$   
 $= 55.5 \text{ g CaCl}_2 \quad [1]$

**b** 1 mol  $\text{CaO}$  vepron me 2 mole  $\text{HCl}$

$56.1 \text{ g CaO}$  vepron me  $73.0 \text{ g HCl} \quad [1]$

$28.05 \text{ g CaO}$  vepron me  $73.0 \times 28.05/56.1 = 36.5 \text{ g HCl} \quad [1]$

**c** masa e ujit është  $28.05/56.1 \times 18.0 = 9.0 \text{ g} \quad [1]$

Total = 5



**b**  $\text{NH}_3 = 17.0 \text{ g mol}^{-1} \quad [1]$

$$\text{HCl} = 36.5 \text{ g mol}^{-1} \quad [1]$$

$$\text{NH}_4\text{Cl} = 53.5 \text{ g mol}^{-1} \quad [1]$$

$$\text{c } 10.7/53.5 \text{ g NH}_4\text{Cl} = 10.7 = 0.2 \text{ mol} \quad [1]$$

$$\text{mole NH}_3 \text{ dhe HCl} = 0.2 \text{ mol} \quad [1]$$

$$0.2 \times 24.0 = 4.8 \text{ dm}^3 \text{ NH}_3 \text{ dhe HCl} \quad [1]$$

Total = 8

## Kapitulli 2

### Struktura e atomit

1 a Izotopet janë atome të të njëjtit element por që kanë numër të ndryshëm të bërthamave (numrin e masës/ numër të ndryshëm të neutroneve) [1]

b i protone = 5 [1]

ii neutrone = 6 [1]

iii elektrone = 5 [1]

c i masa = 1/1836 [1]

ngarkesa = -1 [1]

ii masa = 1 [1]

ngarkesa = zero [1]

iii masa = 1 [1]

ngarkesa = +1 [1]

Total = 10

2 a i  ${}^{91}_{40}\text{Zr}$  [1]

ii 51 [1]

b 70 [1]

**c**      **i** Ai është i përkulur/ largohet nga anoda (pllaka pozitive)/ përkulet në drejtim të katodës (ose pllaka negative) ose në drejtimin poshtë. [1]

Protoni ka ngarkesë pozitive dhe ngarkesat e ngjashme shtyhen/ ngarkesat e kundërta tërhiqen. [1]

**ii** nuk ndodh përkulje / shkon në rrugë drejt [1]

neutronet nuk kanë ngarkesë [1]

Total = 7

**3 a**      bërthamat e ngarkuara pozitivisht; [1]

që përmbajnë protone dhe neutrone; [1]

elektronet jashtë bërthamës në nivelet energjetike; [1]

protonet janë të ngarkuar pozitivisht me ngarkesë relative +1 dhe masë relative 1; [1]

neutronet janë neutrale, me ngarkesë relative zero dhe masë relative; [1]

elektronet janë negative, me ngarkesë relative  $-1$  dhe masë relative  $1/1836$

[thua jse e neglizhueshme] [1]

**b**      numri atomik = numrin e protoneve (në bërthamë); [1]

**c**      Mg = 12 protone, 12 elektrone, 12 neutrone [1]

Al = 13 protone, 13 elektrone, 14 neutrone [1]

**d**      numri i protoneve të ngarkuar pozitivisht = numrin e elektroneve të ngarkuar negativisht [1]

**e**      nuk është oksigjeni/ duhet të jetë një element tjetër/ oksigjeni mund të ketë vetëm 8 protone [1]

**f**      Masa e një elektroni është e papërfillshme. [1]

Total = 13

**4 a**      Izotopet janë atome të njëjtit element me numër të ndryshëm të bërthamave/ numrin e masës/ numër të ndryshëm të neutroneve. [1]

- b i** të dy kanë 92 protone; [1]  
të dy kanë 92 elektrone [1]  
**ii** uranium-235 ka 143 neutrone; [1]  
uraniu-238 ka 146 neutrone [1]  
**c** 90 [1]

Total = 6

- 5 a** Numri i protoneve = 17 dhe 17 [1]  
Numri i elektroneve = 17 dhe 17 [1]  
Numri i neutroneve te klori-35 = 18; te klori-37 = 20 [1]  
**b** Izotopi i klorit-35 është më i bollshëm (me shumicë); [1]  
Masa mesatare është më pranë 35 se sa 37. [1]  
**c i** Ka më shumë protone se sa elektrone. [1]  
**ii** Ka 17 protone dhe 18 elektrone / ka 1 elektron më shumë se protone. [2]

### Kapitulli 3

#### Elektronet në atome dhe konfigurimi elektronik

- 1 a** Energjia e nevojshme për të shkëputur një elektron [1]  
nga çdo atom në një mol atome të gaztë [1]  
duke formuar një mol jone të gaztë 1+. [1]  
**b** Tre elektronet e parë largohen me lehtësi, sepse janë në shtresën e jashtme / [1]  
nivel energjetik;  
rritje e madhe në energjinë e jonizimit midis elektroneve të tretë dhe të katërt të [1]  
shkëputur (larguar);  
kështu elektroni i katërt në shtresën tjetër, në drejtim të bërthamës; [1]

elektronet e katërta deri te i njëmbëdhjeti në të njëjtën shtresë, sepse ka rritje graduale të energjisë së jonizimit; [1]

ndërmjet elektroneve të 11 dhe 12 energjia e jonizimit rritet shumë; [1]

kështu elektronet në shtresën 12 dhe 13 ndodhen pranë bërthamës [1]



Total = 12

**2 a** rritet numri i protoneve/ me rritjen e ngarkesës së bërthamës [1]

Shtimi i elektroneve ndodh në të njëjtën shtresë të jashtme elektronike/nivel kuantik; [1]

kështu ka të njëjtin ekranizim; [1]

forcë më e madhe tërheqje përgjatë periodës midis bërthamave (pozitive ) dhe elektroneve (negative); [1]

**b** elektroni i jashtëm i aluminit është në nënshtresën p; [1]

elektronet e jashtëm të magnezit në nënshtresën s (në të njëjtin nivel kuantik si p); [1]

elektroni i jashtëm i aluminit në nënshtresën me energji më të lartë (ose në distancë më të madhe nga bërthama)/ elektroni i jashtëm i magnezit në nivel më të ulët energjetik (ose më pranë bërthamës/ ka më shumë elektrone ekranizues p); [1]

më e madhe forca e tërheqjes midis bërthamave dhe elektroneve **s**, sesa e elektroneve **p** (ose argumenti i kundërt). [1]



**d i** nënshtresa e saktë, pra, 2s, 2p, 3s, 3p [1]

**ii** dy elektrone (paraqitur me shigjeta) në çdo kuti për orbitalet 2s, 2p e 3s; [1]



elektronet e treguara me shigjetë në drejtime të kundërta në orbitalet 2s, 2p dhe 3s; [1]

1 elektron paraqitur me shigjetë në çdo orbital 3p, me shigjeta të drejtuara në të njëjtin drejtim [1]

**e** vlerë më e vogël se (shpërfilli njësitë) [1]

Total = 14

**3 a** Zona e hapësirës jashtë bërthamës ku ka mundësi të ndodhet një elektron/ dy elektrone. [1]

**b i** sferë / vizatur si rreth; [1]

**ii** forma e saktë e orbitalit p (ora me rërë në qelq, me dy lobe) [1]

**c i** blloku d [1]

**ii** 10 [1]

**iii**  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$  [1]

**iv** 4p [1]

Total = 7

**4 a** C; [1]

Ka zvogëlim të madh të energjisë së jonizimit midis B dhe C; [1]

Elektroni i jashtëm në C ndodhet në shtresën tjetër kuantike. [1]

**b** D [1]

**c** rritet numri i protoneve/ngarkesa e rritur e bërthamës; [1]

elektronet e shtuara vendosen në të njëjtën shtresë të jashtme/nivel kuantik; [1]

pra e njëjta madhësi e ekranizimit; [1]

më e madhe forca e tërheqjes midis bërthamës (pozitive) elektroneve (negative). [1]

**d** mbi 1250 [1]

por më poshtë se 2050 [1]

**e** Shtatë elektronet e parë të larguar ndodhen në shtresën e jashtme/ nivel kuantik; [1]

ndodh një kërcim i madh në energjinë që kërkohet për largimin e elektronit të tetë; [1]

elektronet e tetë dhe të nëntë ndodhen në një nivel tjetër energjetik (më pranë bërthamës). [1]

Total = 13

**5 a i** energjia e nevojshme për të larguar një elektron [1]

Nga çdo atom në një mol atome të gaztë [1]

Për të formuar një mol jone të gaztë 1+. [1]

**ii** Energjia për të larguar një elektron [1]

nga çdo jon në një mol jone të gaztë 2+ [1]

për të formuar një mol jone të gaztë 3+. [1]

**b i**  $\text{Mg(g)} \rightarrow \text{Mg}^+(\text{g}) + \text{e}^-$  [2]

**ii**  $\text{Mg}^{2+}(\text{g}) \rightarrow \text{Mg}^{3+}(\text{g}) + \text{e}^-$  [2]

**c i** energjia e jonizimit të elektronit të 4 për magnezin [1]

**ii** energjia e jonizimit të elektronit të 6 për aluminin [1]

Total = 12

**6 a** Ato ndodhen në nivelin e jashtëm energjetik/nënshtresën; [1]

Ekranizimi më i madh nga elektronet e brendshme; [1]

Forcë më e vogël e tërheqjes nga bërthama ndaj elektroneve të jashtëm. [1]

**b** Elektroni i tretë ndodhet në nivelin tjetër energjetik kryesor/shtresa themelore kuantike e mëtejshme; [1]

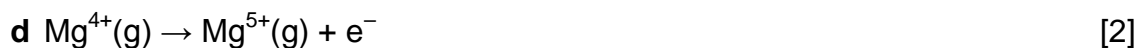
ndodhet më pranë bërthamës; [1]

më pak e ekranizuar (nga shtresat e brendshme elektronike). [1]

**c** Ndodhen 2 elektrone në nivelin e jashtëm energjetik/shtresa kuantike; [1]

8 elektronet e tjerë ndodhen në shtresën tjetër energjetike të brendshme; [1]

Ndodhen 2 elektrone në nivelin e brendshëm energjetik/shtresa kuantike. [1]



Total = 11

**7 a** A është në Grupin 14. [1]

B është në Grupin 2. [1]

C është në Grupin 1. [1]

D është në Grupin 14. [1]

E është në Grupin 13. [1]

**b** Ka një rritje të madhe të energjisë së jonizimit kur kalohet nga elektroni i 3-të tek i 4-ti (pra energjia e jonizimit të elektroni i katërt është shumë më e lartë se kur jonizohet elektroni i tretë). [1]

**c** Boshtet janë emërtuar korrekt; [1]

rritje graduale të  $\Delta H_i$  për pesë elektronet e parë të larguar; [1]

rritje e menjëhershme e  $\Delta H_i$  midis elektroneve të 5-të dhe të 6-të të larguar; [1]

rritje graduale midis elektroneve të 6-të dhe të 13-të të larguar; [1]

rritje graduale e  $\Delta H_i$  midis elektroneve të 13-të dhe të 14-të të larguar; [1]

rritje graduale midis elektroneve të 14-të dhe të 15-të të larguar; [1]

Total = 12

**8 a** Energjia e nevojshme për të larguar një elektron [1]

nga çdo atom në një mol me atome të gaztë; [1]

për të formuar një mol me jone 1+ të gaztë. [1]

**b** Boshtet e emërtuar saktësisht; [1]

rritje graduale e  $\Delta H_i$  për 7 elektronet e parë të larguar [1]

- rritje e menjëhershme e  $\Delta H_i$  midis elektroneve të 7-të dhe të 8-të të larguar; [1]
- rritje graduale e  $\Delta H_i$  midis elektroneve të 8-të dhe të 15-të larguar [1]
- rritje e menjëhershme e  $\Delta H_i$  midis elektroneve të 15-të dhe të 16-të të larguar; [1]
- rritje e menjëhershme midis elektroneve të 16-të dhe të 17-të të larguar; [1]
- c** 7 elektronet e para janë më të lehtë për t'u larguar, meqë ato janë në nivelin e jashtëm energjetik; [1]
- rritja e qëndrueshme tregon se çdo elektron tërhiqet më fort nga një jon më pozitiv. [1]
- Ka një kërcim të madh në energjinë që kërkohet nga elektronet e 7-të tek i 8-ti [1]
- kjo ndodh sepse elektroni i 8-të është në nivelin tjetër energjetik; [1]
- i cili është më pranë bërthamës dhe elektronet në të janë më pak të ekranizuar. [1]
- ka një rritje të madhe nga elektronet e 15-të tek elektronet e 16-të sepse elektroni është në një nivel të ri energjetik [1]
- Total = 15

## Kapitulli 4

### Lidhja kimike

**1 a** Pyetni veten, është strukturë gjigante apo e thjeshtë? Nëse struktura është e thjeshtë, shtroni pyetjen, janë forcat e ndërbashkëveprimit ato të van der Waals-it, polare apo lidhje hidrogjenore? Nëse nuk e dini rëndësinë e këtyre pyetjeve, diskutoni me mësuesin tuaj.

Numri i elektroneve rritet nga helium te ksenoni; [1]

Rriten forcat e van der Waals-it me rritjen e numrit të elektroneve. [1]

**b i** Lidhja e formuar me çift të përbashkët të elektroneve [1]

ii

iii Plane; [1]  
[1]

Çiftet vetjake shtyjnë njëri-tjetrin më shumë se çifti vetjak – çiftet e lidhjes; [1]

Çiftet vetjake largohen sa të jetë e mundur nga njeri-tjetri për të minimizuar shtytjen. [1]

c i shtytja e çiftit vetjak-çifti lidhës është më e madhe se shtytja e çift lidhës- çift lidhës; [1]

këndi i lidhjes  $O=Xe=O$  afrohet / elektronet e oksigjenit shtyhen jashtë pozicionit planar/organizimi tetrahedrik i elektroneve është deformuar. [1]

ii

nevojitet të tregohen ngarkesat e pjesshme në mënyrë korrekte tek të paktën një lidhje  $Xe=O$ ; [1]

drejtimi i dipolit i saktë. [1]

Total = 11

2 a i

Struktura e saktë e amoniakut, d.m.th azoti është i lidhur me 3 atome H; [1]

struktura e saktë 3-dimensionale e amoniakut; [1]

çifti vetjak i elektroneve si në figurë. [1]

ii  $107^\circ$  [1]

b Azoti është më elektronegativ se H; [1]

shpërndarje asimetrike e elektroneve / qendra pozitive dhe negative e ngarkesës nuk përputhen. [1]

c i Një atom dhuron të dy elektronet / një çift elektronesh për lidhje. [1]

ii

konfiguracioni i elektroneve të amoniakut i saktë; [1]

konfiguracioni i elektroneve të klorurit të aluminit i saktë; [1]

të dy elektronet në lidhjen koordinative vijnë nga amoniaku. [1]

**d**

Struktura e saktë; [1]

Lidhjet koordinative me të dyja shigjetat në drejtimin e duhur. [1]

Total = 12

**3 a** Aftësia e një atomi lidhës për të tërhequr çiftin e elektroneve në një lidhje kovalente [1]

... në drejtim të vetes. [1]

**b i**  $\delta^+ \delta^-$

H-I

**ii**  $\delta^- \delta^+$

F-I

**iii**  $\delta^+ \delta^-$

C-Cl [2]

**c i** planare; [1]

trekëndore [1]

**ii** çiftet vetjake e shtyjnë njëri-tjetrin më shumë se çiftet vetjake-çiftet lidhës; [1]

Çiftet vetjake largohen nga njeri-tjetri sa më shumë që të jetë e mundur për të minimizuar shtytjen. [1]

**iii**  $120^\circ$  [1]

**d i** numër i rritur i elektroneve nga HCl deri te HI; [1]

kështu, rriten forcat e van der Waals-it midis molekulave. [1]

**ii** Atomi i F është shumë elektronegativ; [1]

lidhja hidrogjenore e formuar midis atomit të fluorit të një molekule të H–F dhe një atomi H në një molekulë fqinjë; [1]

lidhjet hidrogjenore janë më të forta se forcat e van der Waals-it. [1]

**e i**

konfiguracion i saktë i atomeve të atomeve të Cl dhe C; [1]

strukturë e saktë tredimensionale. [1]

**ii** Retë elektronike (ose ngarkesa) simetrike / dipolet fshijnë njeri-tjetrin. [1]

Total = 17

**4 a** Kationet e metaleve; [1]

Në “detin” e elektroneve / elektronet e delokalizuar; [1]

forca e madhe elektrostатike midis elektroneve të delokalizuar dhe joneve. [1]

**b** Disa prej elektroneve janë të delokalizuar / nuk i përkasin ndonjë atomi; [1]

Disa nga elektronet janë të aftë të lëvizin. [1]

**c** Forca të mëdha elektrostатike midis joneve dhe elektroneve të delokalizuara; [1]

kërkohet shumë energji për të mposhtur këto forca tërheqëse. [1]

**d** Joni i kaliumit më i madh se joni i litiumit; [1]

kaliumi ka densitet më të vogël të ngarkesës; [1]

elektronet largohen më lehtë nga kaliumi; [1]

më shumë elektrone sillen si bartës të ngarkesave/ përcjellin elektricitetin te kaliumi. [1]

Total = 11

**5 a** Metani është një molekulë jopolare; [1]

Vetëm forcat tërheqëse të dobëta midis molekulave të metanit. [1]

Molekulat me lidhje të saktë; [1]

Formë e saktë 3 dimensionale e metanit; [1]

Këndi i lidhjes  $109.5^\circ$  (lihet  $109^\circ$ ). [1]

**c** Parfimet duhet të jenë volatil / avullojnë me lehtësi që njerëzit ta nuhasin; [1]

Vetëm strukturat që janë molekula të thjeshta kanë pika të ulëta vlumi. [1]

**d** diagram i saktë; [1]

dipoli tregohet saktë; [1]

skaji  $\delta^+$  i dipolit tërhiqet nga ngarkesa negative në shufër. [1]

Total = 10

## 6 a i

ii                      dy atome oksigjen                      molekula oksigjeni  
(2,6)

**b** joduri i natriumit është i tretshëm dhe jodi është i patretshëm; [1]

joduri i natriumit ka jone që mund të formojnë lidhje me molekulat e ujit; [1]

strukturën e lidhjeve hidrogjenore të ujit. [1]

**c** Në jodurin e natriumit të shkrirë jonet mund të lëvizin (bartin ngarkesën); [1]

jodi nuk ka jone ose elektrone të lëvizshme për të përcjellë ngarkesën. [1]

**d** joduri i natriumit është jonik; [1]

forca e madhe tërheqëse midis joneve dhe elektroneve të lëvizshëm; [1]

duhet shumë energji për të mposhtur këto forca të mëdha tërheqëje; [1]

jodi është një molekulë e vogël; [1]

forcat midis molekulave janë të dobëta. [1]



Total = 12

**7 a**

Forma e molekulës V; [1]

këndi i lidhjes 90–102° (vlera aktuale është 92°); [1]

ngarkesat e pjesshme të sakta; [1]

drejtimi i dipolit i saktë. [1]

**c i** H<sub>2</sub>Se ka molekulë më të madhe me më shumë elektrone; [1]

forcat e van der Waals-it në H<sub>2</sub>Se rriten.

[1]

**ii** Oksigjeni shumë elektronegativ; [1]

uji mund të formojë lidhje hidrogjenore [1]

midis H të një molekule dhe O të një molekule tjetër; [1]

sulfuri i hidrogjenit ka forca dipol-dipol /forca të van der Waals-it / jo lidhje hidrogjenore; [1]

lidhja hidrogjenore më e fortë se forcat e tjera ndërmolekulare. [1]

Total = 13

**8 a** konfiguracion i rregullt i joneve; [1]

Elektronet shpërndahen midis joneve. [1]

**b** kloruri i magnezit është jonik; [1]

forcë e madhe tërheqjeje midis joneve dhe elektroneve të lëvizshme; [1]

duhet shumë energji për të kapërcyer këto forca të mëdha të tërheqjes; [1]

bromi është molekulë e vogël; [1]

forcat midis molekulave të dobëta. [1]

**c** Natriumi ka elektrone të delokalizuar, që lëvizin lirshëm; [1]

në klorurin e natriumit të ngurtë jonet nuk lëvizin lirshëm (nuk ka as elektrone të lëvizshme). [1]

- d i** [1]
- ii** linear [1]
- iii** Vetëm çiftet lidhës të elektroneve të karboni/ nuk ka çifte vetjake të elektroneve të karboni; [1]
- çiftet elektronike qëndrojnë sa më larg të jetë e mundur nga njeri-tjetri. [1]
- e** Elektronet në atome janë në lëvizje të vazhdueshme; [1]
- densiteti i përkohshëm elektronik në një pjesë të atomit/ molekula më e madhe se në tjetrën; [1]
- formohet dipol i përkohshëm; [1]
- indukton dipol në atomin fqinjë/molekulë; [1]
- dipolet tërheqin njeri-tjetrin. [1]
- Total = 18
- 9 a** Në akull, molekulat e ujit në pozicione fikse/në rrjet; [1]
- Shkaktohen nga lidhjet hidrogjenore në pozicione fikse; [1]
- Në lëngje, struktura është jo e rregullt/ molekulat mund të rrinë bashkë. [1]
- b** Secila nga të dyja:
- (relativisht) pikë e lartë shkrirje( ose pikë vlimi); tension sipërfaqësor të lartë;
- (relativisht) viskozitet të lartë. [2]
- c i** Një atom me hidrogjen me lidhje kovalente me atom mjaft elektronegativ; [1]
- tjetër atom elektronegativ me çift vetjak në molekulën fqinje. [1]
- ii**
- Lidhje midis oksigjenit të propanonit dhe hidrogjenit të ujit; [1]
- lidhja hidrogjenore tregohet e ndërprerë, dhe këndi i lidhjes O ... H–O rreth 180°. [1]
- d i** lidhja  $\sigma$  ( lidhja sigma) nga mbivendosja e orbitaleve atomike përgjatë një boshti/linearisht; [1]

lidhja  $\pi$  (lidhja pi) e formuar nga mbivendosja anësore [1]

nga orbitalet p /orbitalet s të ndryshëm nga orbitalet s. [1]

**ii**

lidhja pi                      lidhja sigma

lidhja sigma tregohet midis dy atomeve karbon dhe e emërtuar; [1]

reja elektronike e lidhjes pi tregohet sipër dhe poshtë planit të unazës; [1]

të dyja ngarkesat si re të lidhjes pi emërtohen që i përkasin lidhjes pi. [1]

Total = 15

## Kapitulli 5

### Gjendjet e lëndës

**1 a** Një gaz në të cilin vëllimi është proporcional me temperaturën/ në përpjesëtim të zhdrejtë me trysninë. [1]

**b** në trysni të lartë; [1]

temperaturë të ulët; [1]

molekulat janë pranë njëra-tjetrës [1]

forca ndërbashkëveprimi të konsiderueshme midis molekulave/vëllimi i molekulave duhet të merret parasysh. [1]

Total 5

**c i** forca të dobëta midis atomeve; [1]

forcat ndëratomike prishen lehtë [1]

**ii** nuk ka elektrone të lirë që mund të lëvizin [1]

Total 3

**2** Ndryshoni temperaturën në njësitë e duhura:

$-20\text{ }^{\circ}\text{C} = -20 + 273 = 253\text{ K}$  [1]

Mole të He =  $0.5 \times 1000/4 = 125\text{ mol}$  [1]

Ekuacioni i gazeve:  $pV = nRT$  [1]

Riorganizojmë ekuacionin e gazeve:

$$pV = nRT \quad \text{pra} \quad V = nRT/p \quad [1]$$

$$V = 125 \times 8.31 \times 253/50\,000 \quad [1]$$

$$V = 5.256 \text{ m}^3 = 5.26 \text{ m}^3 \text{ (deri 3 shifra me kuptim)} \quad [1]$$

Total = 6

**3**  $100^\circ\text{C} = 100 + 273 = 373 \text{ K}$  [1]

$$23 \text{ cm}^3 = 2.3 \times 10^{-5} \text{ m}^3 \quad [1]$$

Riorganizojmë ekuacionin e gazeve:

$$pV = mRT/M_r \quad \text{kështu} \quad M_r = mRT \quad [1]$$

$$M_r = 0.08 \times 8.31 \times 373 / (1.02 \times 105) \times (2.3 \times 10^{-5}) = 105.7 \quad [1]$$

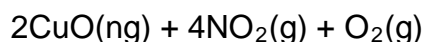
$$M_r = 106 \text{ (deri në tre shifra me kuptim)} \quad [1]$$

Total = 5

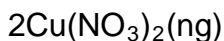
## Kapitulli 6

### Ndryshimet e entalpisë

#### 1 a



Energjia



Ecuria e reaksionit

Nitrati i bakrit (II) në të majtë dhe produktet në të djathtë me shigjetën që tregon se energjia rritet; [1]

nitrati i bakrit (II) poshtë; [1]

shigjeta me drejtimin sipër nga nitrati i bakrit tek produktet me  $\Delta H$  të shkruar pranë shigjetës. [1]

**b**



[3]

**c**

$$\Delta H_r + \Delta H_1 = \Delta H_2$$

[1]

$$\Delta H_r + 2(-302.9) = 2(-157.3) + 4(+33.2)$$

[1]

$$\Delta H_r + (-605.8) = -181.8, \text{ kështu}$$

$$\Delta H_r = (+)424 \text{ kJ mol}^{-1}$$

[1]

**d i**

$$\text{energjia e çliruar} = 100 \times 4.18 \times 2.9 = 1212.2 \text{ J}$$

[1]

$$1212.2 \text{ J për } 25 \text{ g kështu për } 1 \text{ mol} = 1212.2 \times 249.7/25.0$$

[1]

$$= (-)12107.5 \text{ J} / 12.1 \text{ kJ deri 3 shifra me kuptim}$$

[1]

**ii**

koha që nevojitet për sulfatin e bakrit që të tretet/humbja e energjisë te termometri ose ajri apo kalorimetri

[1]

kështu temperatura e regjistruar më e ulët se ajo që pritet / humbja e energjisë në mjedisin përreth dhe energjia e çliruar është më e vogël.

[1]

Ose

supozohet se kapaciteti specifik termik i tretësirës është i njëjtë me atë të ujit;

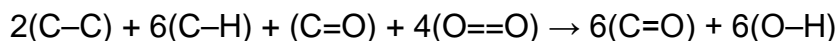
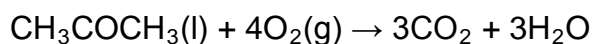
[1]

kapaciteti termik është pak më i lartë kështu vlera e llogaritur për energjinë e çliruar është tepër e ulët.

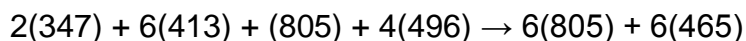
[1]

Total = 14

**2 a**



[1]



[1]

+5961 për prishjen e lidhjes; -7620 për formimin e lidhjes; prishja e lidhjes është + dhe formimi i lidhjes është;

[1]

$$\text{përgjigjja} = -1659 \text{ kJ}$$

[1]

- b** Secila nga dy:  
 të njëjtat lidhje vihen re në mjedise të ndryshme;  
 shembull, lidhja C=O në dioksidin e karbonit dhe propanon;  
 energjitë mesatare të lidhjes janë të përgjithshme / të përfutuara nga një numër i lidhjeve të ndryshme të të njëjtit lloj. [2]
- c** energjitë e lidhjes të llogaritura duke përdorur ndryshimet e entalpisë të përbërjes së gaztë në atome të gaztë; [1]  
 ndryshimet e entalpisë të djegies të matura eksperimentalisht duke përdorur lëng (propanon). [1]
- d i** Ndryshimi i entalpisë kur 1 mol përbërje [1]  
 formohet nga elementet përbërëse në gjendjet e tyre standarde [1]  
 në kushte standarde. [1]
- ii**  $3\text{C}(\text{grafit}) + 3\text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_3\text{H}_6\text{O}(\text{l})$  [2]
- iii** Karboni nuk vepron drejtpërdrejt me hidrogjenin në kushte standarde. [1]
- Total = 14
- 3 a**  $2.40/24\ 000 = 0.01\ \text{mol}$  [1]
- b** ndryshimi i energjisë =  $-100 \times 4.18 \times 33.5$  [1]  
 =  $14\ 003\ \text{J} = 14.0\ \text{kJ}$  (deri 3 shifra me kuptim) [1]
- c**  $\Delta H_c = -14.0/0.01$  [1]  
 =  $-1400\ \text{kJ mol}^{-1}$  [1]
- d**  $\Delta H_c = 2(-394) + 3(-286)$  [1]  
 -  $(-85)$  [1]  
 =  $-1561$  [1]  
 $\text{kJ mol}^{-1}$  [1]
- e** djegie jo e plotë; [1]

humbjet e nxehtësisë nëpërmjet faqeve të kalorimetrit, etj. [1]

Total = 11

**4 a** ndryshimi i energjisë kur 1 mol [1]

digjet plotësisht në tepricë oksigjeni [1]

në kushte standarde. [1]

**b i**

$5\text{O}_2(\text{g}) + \text{P}_4(\text{e bardhë}) \rightarrow 5\text{O}_2(\text{g}) + \text{P}_4(\text{e kuqe})$

–2984                  –2967

$\text{P}_4\text{O}_{10}(\text{ng})$

për cikël korrekt [1]

për shigjetat [1]

për vlerat e sakta të shigjetat [1]

Duke zbatuar ligjin e Hessit,  $\Delta H_r - 2967 = -2984$  [1]

$\Delta H_r = -2984 + 2967 = -17 \text{ kJ mol}^{-1}$  [1]

**ii**

$\text{P}_4$  (i bardhë)

$\text{P}_4$  (i kuq)

Energjia

$\text{P}_4\text{O}_{10}$  (ng)

$\text{P}_4$  (i kuq) poshtë  $\text{P}_4$  (i bardhë) [1]

Dy shigjetat tregojnë se të dyja format kalojnë në  $\text{P}_4\text{O}_{10}$  [1]

Për emërtimin e boshtit të energjisë [1]

Total = 11

**5 a** ndryshimi entalpisë kur 1 mol përbërje [1]  
formohet nga elementet përbërëse në gjendjet e tyre standarde [1]  
në kushte standarde. [1]

**b**  $C + 2H_2 \rightarrow CH_4$  është ekuacioni për  $\Delta H_p$  [1]

$\Delta H_f$  = shuma e  $\Delta H_c$  e substancave bashkëvepruese

– shumën e  $\Delta H_c$  të produkteve [1]

$$= 2(-286) - 394 - (-891) = -572 - 394 + 891$$
 [1]

$$= -75 \text{ kJ mol}^{-1}$$
 [1]

**c**  $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$  [1]

$$4(C-H) \quad 2(O=O) \quad 2(C=O) \quad 4(O-H)$$
 [1]

$$4 \times 412 \quad 2 \times 496 \quad 2 \times 805 \quad 4 \times 463$$
 [1]

$$\Delta H_c = 1648 + 992 - 1610 - 1852$$
 [1]

$$= -822 \text{ kJ mol}^{-1}$$
 [1]

Total = 11

**6 a** energjia e nevojshme për prishjen [1]  
e 1 moli të lidhjeve në gjendje të gaztë. [1]

**b** entalpitë e lidhjes së  $H_2 + I_2 = 436 + 151 = +587 \text{ kJ mol}^{-1}$  [1]

entalpitë e lidhjes së  $2HI = 2 \times 299 = +598 \text{ kJ mol}^{-1}$  [1]

ndryshimi entalpisë =  $587 - 598 = -11 \text{ kJ mol}^{-1}$  [1]

**c**  $H_2$  dhe  $I_2$  në të majtë dhe  $2HI$  në të djathtë dhe emërtimi i energjisë me drejtimin [1]  
lart;

$H_2$  dhe  $I_2$  poshtë  $2HI$ ; [1]

Shigjeta që drejtohet poshtë tregon  $\Delta H_r$  [1]

Total = 8

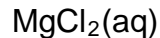
**7 a** ndryshimi i entalpisë kur 1 mol i substancës të tretur [1]



tretet në një tretës [1]

dhe formon një tretësirë shumë të holluar. [1]

**b**



1 pikë për çdo nga tre reaksionet me shigjetat në drejtimin e duhur; [3]

për vlerat e  $\Delta H$  në vendet e duhura [1]

Total = 7

**8 a** ndryshimi i entalpisë kur substancat vepruese kthehen në produkte [1]

në sasi të treguara në ekuacion [1]

në kushtet standarde. [1]

**b**



1 pikë për çdo nga tre reaksionet me shigjetat në drejtimin e duhur; [3]

për vlerat e  $\Delta H$  në vendet e duhura [1]

Total = 7

**9 a**  $250 \times 4.18 \times 23.0$  [1]

$= 24\,000 \text{ J}$  (deri 3 shifra me kuptim) [1]

**b**  $M_r = 32.0$  [1]

$2.9/32.0 = 0.0906 \text{ mole}$  [1]

**c**  $24\,000/0.0906 = 265\,000 \text{ J mol}^{-1}$  or  $(265 \text{ kJ mol}^{-1})$  [2]

**d** humbja e nxehtësisë; [1]

djegje jo e plotë; [1]

kushtet jostandarde

[1]

Total = 9

## Kapitulli 7

### Reaksionet redoks

**1 a**  $N_2 = 0$ ;  $NH_3 = -3$ ;  $NO = +2$ ;  $NO_2 = +4$ ;  $HNO_3 = +5$  [5]

**b** Hapi i 1 është reduktim sepse zvogëlohet numri i oksidimit; [1]

hapat 2–4 janë të gjithë oksidim sepse rritet numri i oksidimit. [1]

**c** oksidi i azotit (IV) [1]

**d** P e ka numrin e oksidimit 0 dhe P tek  $H_3PO_4$  e ka numrin e oksidimit +5; [1]

P oksidohet sepse numri i oksidimit rritet; [1]

N e ka numrin e oksidimit +5 tek  $HNO_3$  dhe +4 tek  $NO_2$ ; [1]

N është reduktuar sepse zvogëlohet numri i oksidimit; [1]

Oksidimi dhe reduktimi ndodhin së bashku, pra redoks. [1]

**e** Acidi nitrik e rrit numrin e oksidimit të P/ acidi nitrik merr elektrone/acidi nitrik reduktohet. [1]

Total = 14

**2 a i** 0 [1]

**ii** +2 [1]

**b i** +1 [1]

**ii** 0 [1]

**c i**  $Ca \rightarrow Ca^{2+} + 2e^-$  [1]

**ii**  $2H_2O + 2e^- \rightarrow 2OH^- + H_2$  [1]

**d** ekuacioni **c ii** ( $2H_2O + 2e^- \rightarrow 2OH^- + H_2$ ) sepse elektronet fitohen/ numri oksidimit të hidrogjenit zvogëlohet [1]



**f** Uji vepron si një agjent oksidues sepse shkakton oksidimin e kalciumit, ose sepse reduktohet hidrogjeni i ujit. [1]

Total = 9

**3 a i** +4 [1]

**ii** +6 [1]

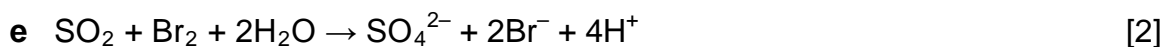
**b i** 0 [1]

**ii** -1 [1]

**c**  $\text{SO}_2$  sepse zvogëlon numrin e oksidimit të bromit/ humbet elektrone/ squfurit i rritet gjendja e oksidimit. [1]

**d i** +2 [1]

**ii** -1 [1]



Total = 9

**4 a** Një substancë reduktohet kur humbet elektrone; [1]

Elektronet fitohen (merren) nga një substancë tjetër bashkëvepruese; [1]

Kjo ndodh në të njëjtën kohë/ oksidimi dhe reduktimi ndodhin së bashku. [1]



**iii** -1 [1]



Total = 7

**5 a i** +2 [1]

**ii** +2 1/2 [1]

**b** atomet e jodit marrin një elektron. [1]

**c i** oksid mangani (IV) [1]

- ii** +6 [1]
- iii** jonet  $\Gamma^-$  sepse ato e rritin numrin e oksidimit nga -1 në 0. [1]
- iv**  $\text{MnO}_2$  sepse shkakton oksidimin e  $\Gamma^-$  / humbet oksigjenin/Joduri humbet elektrone/ numri oksidimit të manganit zvogëlohet. [1]

Total = 7

**6 a i** +5 [1]

**ii** -1 [1]

**b** numri i oksidimit të bromit zvogëlohet (nga +5 në -1); [1]

numri i oksidimit të oksigjenit rritet nga -2 në 0; [1]

oksidimi dhe reduktimi ndodhin së bashku. [1]

**c** bromat kaliumi (V) [1]

**d i** -6 [1]

**ii** N te hidrazina = -2 dhe N te  $\text{N}_2$  = 0; [1]

për çdo atom azot ndryshimi i numrit të oksidimit është +2. [1]

**iii** ndryshimet e numrit të oksidimit duhet të barazohen; [1]

$3 \times (2 \times +2)$  për atomet e azotit = +12 [1]

$2 \times (-6)$  për atomet e bromit = -12 [1]

Total = 12

## Kapitulli 8

### Ekulibri kimik

**1 a** Reaksioni i drejtë dhe i anasjelltë; [1]

Ndodhin me të njëjtën shpejtësi. [1]

**b i** shkon në të djathtë [1]

**ii** shkon në të djathtë [1]

**iii** nuk ka ndikim [1]

**iv** shkon në të majtë [1]

**c** nëse për një sistem në ekuilibër ndërhyhet [1]

reaksioni zhvillohet në atë drejtim që të bëhet i mundur minimizimi i ndërhyrjes/  
në drejtim të kundërshtimit të ndërhyrjes. [1]

**d** reaksi shkon në të djathtë; [1]

duhet larguar një sasi e hidrogjenit [1]

për të zvogëluar përqendrimin e hidrogjenit të shtuar; [1]

më shumë hidrogjen do të veprojë me  $\text{CO}_2$  duke formuar më shumë  $\text{H}_2\text{O}$  dhe  
CO; [1]

deri sa vlera e  $K_c$  ristabilizohet në vlerën e mëparshme/ për të mbajtur të  
pandryshuar vlerën e  $K_c$ . [1]

Total = 13

**2 a** Trysnia që ushtron një gaz / trysnia e një gazi të caktuar [1]

në një përzierje me gaze të ndryshme. [1]

**b**  $13.5 \times 10^6 \text{ Pa} = 1.35 \times 10^7 \text{ Pa}$  [1]

**c**  $K_p = p_{\text{HI}}^2 / p_{\text{H}_2} \times p_{\text{I}_2}$  [1]

**d**  $K_p = (10.2 \times 10^6)^2 / (2.33 \times 10^6) \times (0.925 \times 10^6) = 48.3$  (pa njësi) [1]

**e i** Reaksi zhvillohet në të majtë; [1]

rritja e temperaturës rrit energjinë e mjedisit përreth; [1]

reaksioni zhvillohet në drejtimin që kundërshton rritjen e energjisë; [1]

reaksioni zhvillohet në drejtimin në të cilin energjia absorbohet; [1]

favorizohet reaksi endotermik. [1]

**ii** Reaksi zhvillohet në të majtë; [1]

duhet ca më tepër jod [1]

për të rritur përqendrimin e jodit të larguar; [1]

më shumë jodur hidrogjeni shpërbëhet; [1]

deri sa vlera e  $K_p$  rivendoset / për të ruajtur  $K_p$  konstant. [1]

Total = 15

**3 a**  $A = 0.08 \text{ mol}$  [1]

$B = 0.18 \text{ mol}$  [1]

**b**  $[A] = 0.04 \text{ mol dm}^{-3}$  [1]

$[B] = 0.09 \text{ mol dm}^{-3}$  [1]

$[C] = 0.02 \text{ mol dm}^{-3}$  [1]

**c i**  $K_c = [C]^2 / [A] [B]$  [1]

ii  $K_c = (0.02)^2 / (0.04) \times (0.09) = 0.11$  [1]

(pa njësi) [1]

Total = 8

**4 a** sasia e hidrogjenit fillon në 1.00 mol; [1]

sasia e hidrogjenit zvogëlohet [1]

gjatë intervalit të kohës në të cilën numri i moleve të jodurit të hidrogjenit rritet; [1]

vjen një moment që nuk ndodh më rritja e përqendrimit të HI (në HI= 1.5 mol); [1]

në 0.25 mol  $H_2$  dhe  $I_2$  (0.75 mol  $H_2$  dhe 0.75 mol  $I_2$  kanë bashkëvepruar) [1]

**b** 0.25 mol [1]

(0.5 mol  $I_2$  veprojnë për çdo HI të formuar. Kështu, veprojnë 0.75 mole  $I_2$ . Kështu në ekuilibër mbeten = 1.00 – 0.75 mol  $I_2$ .)

**c i**  $K_c = [HI]^2 / [H_2] [I_2]$   
[1]

ii  $K_c = (0.75)^2 / (0.25) \times (0.25) = 9.00$   
[1]

(nuk ka njësi)

[1]

Total = 9

**5 a** Çdo njeri nga të tre:

sistem i mbyllur;

substancat vepruese dhe produktet në përqendrim konstant/ vetitë makroskopike konstante;

ekuilibri është dinamik / produktet formojnë substancat fillestare dhe në të njëjtën kohë substancat fillestare formojnë produktet;

shpejtësia e reaksionit të drejtë = shpejtësia e reaksionit të anasjelltë

[3]

**b i**  $K_c = [\text{NO}_2]^2 / [\text{N}_2\text{O}_4]$

[1]

ii  $[\text{N}_2\text{O}_4] = 1 - 0.2/1 = 0.8 \text{ mol dm}^{-3}$

[1]

$[\text{NO}_2] = 0.4 / 1 = 0.4 \text{ mol dm}^{-3}$

[1]

$K_c = (0.4)^2 / (0.8) = 0.2$

[1]

$\text{mol dm}^{-3}$

[1]

**c i** Rritja e trysnisë nuk ndikon te  $K_c$ ;

[1]

Rritja e trysnisë rrit numrin e moleve të  $\text{NO}_2$ , kështu që  $K_c$  ruhet konstante. [1]

ii Rritja e temperaturës rrit  $K_c$ ;

[1]

Reaksioni është endotermik kështu rendimenti rritet në temperaturë më të lartë.

[1]

Total = 12

**6 a** acid etanoik =  $0.8 \text{ mol dm}^{-3}$

[1]

etanol =  $0.8 \text{ mol dm}^{-3}$

[1]

**b** acid etanoik =  $0.24 \text{ mol dm}^{-3}$

[1]

etanol =  $0.24 \text{ mol dm}^{-3}$

[1]

- c** etanoat etili =  $0.56 \text{ mol dm}^{-3}$  [1]  
 ujë =  $0.56 \text{ mol dm}^{-3}$  [1]  
**d i**  $K_c = [\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5] [\text{H}_2\text{O}] / [\text{CH}_3\text{COOH}] [\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]$  [1]  
**ii**  $K_c = (0.56) \times (0.56) / (0.24) \times (0.24) = 5.44$  [1]  
**iii** të gjithë njësitet e përqendrimit në shprehjen e ekuilibrit thjeshtohen [1]  
**e** nuk ndryshon [1]  
**f** më pak etanoat etili; [1]  
 pozicioni i ekuilibrit zhvendoset në të majtë [1]

Total = 12

- 7 a i** oksonium / hidronium / hidroksonium [1]  
**ii** ekuacioni 1: HCl është acidi dhe  $\text{H}_2\text{O}$  baza [1]  
 ekuacioni 2:  $\text{NH}_3$  është baza dhe  $\text{H}_2\text{O}$  është acidi [1]  
**iii** amfoter do të thotë se sillet si një acid ose si një bazë / dhurues ose marrës protonesh; [1]  
 në ekuacionin 1 uji merr një proton nga HCl; [1]  
 pra uji këtu është një bazë; [1]  
 në ekuacionin 2, uji dhuron një proton tek  $\text{NH}_3$ ; [1]  
 pra uji këtu sillet si një acid. [1]  
**b i** HI është acid dhe HCl është bazë; [1]  
 HI dhuron një proton tek HCl. [1]  
**ii**  $\text{H}_2\text{Cl}^+$  është acidi i konjuguar i HCl, dhe  $\text{I}^-$  është baza e konjuguar e HI. [1]  
**c i** Acidi i fortë shpërbashkohet (jonizohet) plotësisht në ujë; [1]  
 acidi i dobët jonizohet pak në ujë. [1]  
**ii** pranon midis pH 2 dhe 4 [1]  
**iii**  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$  [2]



Total = 16

- 8 a** 32.0 mol azot [1]  
96.0 mol hidrogjen [1]
- b** 8.00 mole azot + 24.0 mole hidrogjen → 16 mole amoniak [1]
- c**  $K_c = [\text{NH}_3]_2 / [\text{N}_2] [\text{H}_2]^3$  [1]
- d**  $K_c = (16)^2 / (32) (96)^3 = 9.04 \times 10^{-6}$  [1]  
 $\text{dm}^6 \text{mol}^{-2}$  [1]
- e** nuk ndryshon [1]
- f** zvogëlohet [1]

Total = 8

- 9 a**  $K_p = p_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} / p_{\text{C}_2\text{H}_4} \times p_{\text{H}_2\text{O}}$  [1]
- b**  $\text{Pa}^{-1}$  [1]
- c i**  $[7.00 - (4.20 + 1.50)] \times 10^6 = 1.30 \times 10^6 \text{ Pa}$  [1]
- ii**  $K_p = (1.30 \times 10^6) / (1.50 \times 10^6) \times (4.20 \times 10^6) = 0.206 \times 10^{-6} = 2.06 \times 10^{-7} (\text{Pa}^{-1})$  [1]
- d** Substancat nuk futen ose largohen nga një sistem i mbyllur. [1]
- e** Më shumë molekula të gazta në të majtë; [1]  
pra pozicioni i ekuilibrit zhvendoset në të majtë; [1]  
trysnia rritet deri sa vlera e  $K_p$  rivendoset. [1]
- f** me rritjen e temperaturës, % e etenit të konvertuar zvogëlohet; [1]  
reaksioni i anasjelltë favorizohet nga rritja e temperaturës; [1]  
reaksioni i anasjelltë favorizohet nëse reaksi është ekzotermik [1]  
kështu shenja e ndryshimit të entalpisë është negative. [1]

Total = 12

## Kapitulli 9

### Shpejtësitë e reaksioneve kimike

**1 a** më shumë grimca për  $\text{cm}^3$  / më shumë grimca ndodhen së bashku; [1]

Pra rritet shpeshtësia e përplasjeve [1]

**b** më shumë grimca për  $\text{cm}^3$  / grimcat ndodhen më pranë/ përplasje më të shpeshta [1]

**c** më shumë sipërfaqe ekspozohet ndaj reaksionit; [1]

pra ndodhin më shumë përplasje [1]

**d** Sa më e lartë temperatura, aq më e madhe energjia kinetike mesatare e grimcave. [1]

Kjo sjell përplasje më të shpeshta. [1]

Më shumë grimca bashkëvepruese zotërojnë energji të aktivimit. [1]

Frekuenca, shpeshtësia e përplasjeve efektive rritet. [1]

Total = 9

**2** Kur ndërtohet një grafik ka rëndësi të shqyrtohen të gjithë detajet që vijnë:

■ Pjesa a: lakorja fillon në origjinë, rritet deri në një maksimum pastaj zbret në drejtim të boshteve, por nuk e takon atë ose e pret. Lakorja nuk është simetrike. Emërtimi në boshtin majtas është “numri i molekulave ose “numri i molekulave me energji  $E'$ , jo “numri i molekulave me energji  $E_a$ ”.

■ Pjesa c: Shpërndarja Boltzmann ka rëndësi për një reaksion të ngadaltë, d.m.th. me një vlerë të lartë të  $E_a$ , kështu vendosni  $E_a$  në të djathtë.

■ Pjesa f: lakorja juaj e dytë duhet të fillojë në origjinë. Duhet të rritet me një kënd të vogël në krahasim me lakoren origjinale. Piku duhet të jetë më i vogël dhe në të djathtë të pikut të lakores origjinale. Duhet ta presë lakoren origjinale dhe më pas të qëndrojë mbi lakoren origjinale gjatë zbritjes.

Numri i molekulave

pjesa a

pjesa d

temperatura më të larta

pjesa e

pjesa f

pjesa c

Energji

- a**      boshti-x = energji [1]  
boshti-y = numri molekulave [1]  
vija e grafikut rritet nga (0, 0) në maksimum (pik) [1]  
në fund nuk e arrin boshtin -x [1]
- b**      minimum i energjisë [1]  
që një përplasje të jetë efektive. [1]
- c**       $E_a$  tregohet si vijë vertikale; [1]  
sipërfaqja poshtë grafikut në të djathtë të vijës  $E_a$  është me ngjyrë  
të errët (e errësuar) [1]
- d**      emërtohet vija vertikale në të majtë të vijës origjinale  $E_a$  [1]
- e**      sipërfaqja poshtë grafikut, djathtas vijës  $E_a$ (cat) është e errët (me hije) [1]
- f**      Vija e grafikut fillon në origjinë (0, 0), ka pjerrësi më të vogël po ashtu ka pik  
(maksimum) më të vogël dhe piku është i zhvendosur në të djathtë; [1]  
bishti (fondi i grafikut) ndodhet mbi vijën origjinale. [1]

Total = 12

**3**

pjesa c:

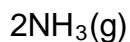
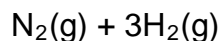
energji aktivitet

pjesa a: pa katalizator

pjesa b: me katalizator

Entalpia

Ecuria e reaksionit



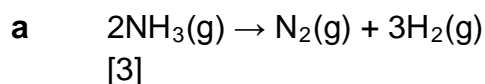
**a** vija e lëndëve bashkëvepruese dhe vija e produkteve të lidhura me lakoren ku vija e produkteve është poshtë asaj të substancave fillestare [1]

**b** sikurse pjesa a, por lartësia e lakores është më e vogël [1]

**c** Energjia e aktivizimit e treguar me shigjetë vertikale nga vija e substancave fillestare deri në maksimumin e lakores. [1]

Total = 3

**4** Me këtë pyetje mund të ndihmohet nxjerrja e një profili energjie në diagram.



**b**  $E_a = +335 - 92 = +243 \text{ kJ mol}^{-1}$  [3]

**c** Zvogëlon energjinë e aktivimit. [1]

Total = 7

## Kapitulli 10

### Vetitë periodike të elementeve

**1 a** Kur vetia shqyrtohet në funksion të numrit atomik [1]

tregon një model që përsëritet në periodat e tjera. [1]

**b i** energjia e parë e jonizimit [1]

Kjo pyetje ka të bëjë me energjinë e jonizimit. Mësoni shpjegimet e mundshme për energjitë e ndryshme të jonizimit:

■ ngarkesë të ndryshme të bërthamave

■ elektronet ndodhen në shtresa të ndryshme (kështu distancat nuk janë të njëjta)

■ elektronet ndodhen në nënshtresa të ndryshme (kështu distancat nuk janë të njëjta)

■ madhësi të ndryshme të elektroneve ekranizues

■ shtytje të çiftit spinor.

**ii** Duke u zhvendosur përgjatë një periode mbushet shtresa e jashtme e elektroneve dhe nuk shtohet shtresë e re; [1]

në të njëjtën kohë rritet ngarkesa e bërthamës. [1]

Për rrjedhojë forca e tërheqjes për çdo elektron në shtresën e jashtme rritet; [1]

duke e vështirësuar largimin e një elektroni. [1]

Total = 7

**2 a** Vihet re një përsëritje e modelit përgjatë çdo periode. [1]

**b i** Silici model është një strukturë gjigante kovalente; [1]

të gjitha lidhjet janë lidhje të forta kovalente. [1]

Fosfori është një substancë e thjeshtë molekulare; [1]

Molekulat qëndrojnë së bashku nga forcat ndërmolekulare të van der Waals-it [1]

**ii** Struktura dhe lidhja të natriumi dhe alumini është gjigante metalike; [1]

ngarkesa të jonit të aluminit është më e madhe se të natriumi. [1]

Çdo atom alumin dhuron tre elektrone në detin e elektroneve të delokalizuar, ndërsa çdo natrium dhuron vetëm një elektron; [1]

prandaj të alumini ka më shumë forcë tërheqëse ndërmjet joneve pozitive dhe elektroneve të delokalizura; [1]

prandaj, duhet më shumë energji për ndarjen e joneve dhe aluminin e shkrirë. [1]

Total = 10

**3 a i** përgjatë periodës ajo zvogëlohet. [1]

**ii** Duke lëvizur përgjatë periodës, shtresa e jashtme elektronike mbushet por nuk shfaqet shtresë e re; [1]

njëkohësisht ngarkesa e bërthamës rritet; [1]

ndaj forca tërheqëse ndaj çdo elektroni të shtresës së jashtme rritet; [1]

kështu elektronet tërhiqen nga brenda duke e zvogëluar rrezen atomike. [1]

**b i** përgjatë grupit ajo rritet (nga lart poshtë). [1]

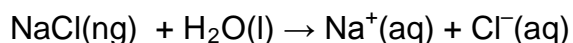
ii Gjatë zbritjes brenda grupit, shtresat e elektroneve shtohen në strukturën e atomit.

[1]

Total = 7

**4 a i** asnjë

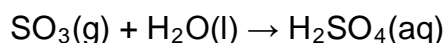
[1]



[1]

ii acide

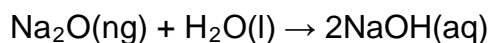
[1]



[1]

iii bazike / alkaline

[1]



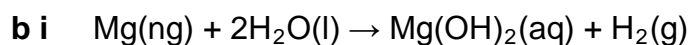
[1]

iv acide

[1]



[1]



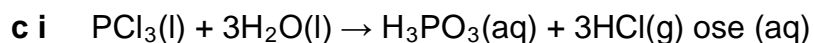
[1]

ii 10–12

[1]

alkalin i dobët meqë hidroksidi i magnezit tretet pak në ujë

[1]



[1]

ii 1–3

[1]

iii shfaqen tymra të bardhë

[1]

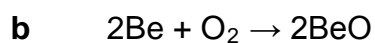
Total = 14

## Kapitulli 11

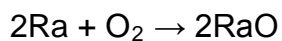
### Grupi II<sup>A</sup> (grupi i 2-të)

**1 a**  $1s^2 2s^2$

[2]



[2]



[2]

**c** para lidhjes:

[2]

pas lidhjes:

nuk ka elektron në shtresën e jashtme të  $\text{Be}^{2+}$  [1]

8 elektrone në shtresën e jashtme të  $\text{O}^{2-}$  [1]

dy sferat dallohen nga kryqet (x) tek  $\text{O}^{2-}$  [1]

**d**

për shtresat me jone pozitive [1]

për jonet  $2+$  [1]

për  $e^-$  të pranishme midis joneve [1]

**e** Te radiumi, densiteti i ngarkesës të jonet pozitive është më i vogël se te beriliumi; [1]

tërheqja midis elektroneve dhe joneve të ngarkuara pozitivisht është më e vogël. [1]

lidhja metalike të beriliumi [1]

është më e fortë se te radiumi dhe ndaj kërkohet temperaturë më e lartë për shkrirjen e tij. [1]

Total = 18

**2 a i**  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  [1]

**ii** asnjëherëson acidet; [1]

kështu e ul aciditetin e tokës. [1]

**b** hidroksidi i bariumi është më i tretshëm në ujë se hidroksidi i kalciumit [1]

për rrjedhojë, prodhohen më shumë jone hidrokside në tretësirë ( $\text{OH}^-(\text{aq})$ ). [1]

Total = 5

**3** Nëse gjatë një reaksioni, numri i oksidimit të një elementi rritet, ai është oksiduar. Nëse numri i oksidimit të një elementi zvogëlohet, ai është reduktuar. Theksojmë: Nëse

numri i oksidimit të një elementi rritet dhe zvogëlohet në një reaksion, ai disproportionohet.(shiko kap. 12).

- a** Sr oksidohet, Cl reduktohet [1]  
numrat e oksidimit:  
lëndët bashkëvepruese: Sr 0; Cl 0 [1]  
produktet: Sr +2; Cl -1 [1]
- b** Sr oksidohet, H reduktohet [1]  
numrat e oksidimit:  
lëndët bashkëvepruese: Sr 0; H +1 [1]  
produktet: Sr +2; H 0 [1]
- c** Mg oksidohet, C reduktohet [1]  
numrat e oksidimit:  
lëndët bashkëvepruese: Mg 0; C+4 [1]  
produktet: Mg +2; C 0 [1]

Total = 9

## Kapitulli 12

### Grupi VII<sup>A</sup> (grupi i 7-të)

- 1 a** Br<sub>2</sub> [1]
- b** klori përpara bromit; [1]  
bromi përpara jodit [1]
- c** Jodi ka forca më të mëdha ndërmolekulare/ forca të van der Waals-it; [1]  
sepse ka më shumë elektrone/ molekula më të mëdha. [1]

Total = 5

- 2 a i** nuk ka reaksion [1]



- ii** nuk ka reaksion [1]
- iii** ka reaksion [1]
- iv** ka reaksion [1]
- b iii**  $\text{Cl}_2(\text{aq}) + 2\text{KBr}(\text{aq}) \rightarrow \text{Br}_2(\text{aq}) + 2\text{KCl}(\text{aq})$  [2]
- iv**  $\text{Br}_2(\text{aq}) + 2\text{NaI}(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_2(\text{aq}) + 2\text{NaBr}(\text{aq})$  [2]
- c** zëvendësimi ose redoks [1]
- d** fortësia si agjent oksidues / aktiviteti është sipas rendit  $\text{Cl} > \text{Br} > \text{I}$  [1]
- e** p.sh. për **iii**: klori reduktohet; [1]  
jonet e bromit oksidohen [1]
- f** p.sh. për **iii**:  $\text{Cl}_2(\text{aq}) + 2\text{Br}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{Br}_2(\text{aq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq})$  [1]
- g** klori ka një prirje më të lartë për të marrë elektrone; [1]  
meqë atomet e Cl kanë rreze më të vogël. [1]

Total = 15

- 3 a i**  $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{ng}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})$  [2]
- ii**  $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaBr}(\text{aq}) \rightarrow \text{AgBr}(\text{ng}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})$  [2]
- iii**  $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaI}(\text{aq}) \rightarrow \text{AgI}(\text{ng}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})$  [2]
- b** precipitim: [1]
- i** i bardhë [1]
- ii** krem i zbehtë [1]
- iii** i verdhë [1]
- c** vetëm AgCl tretet [1]
- d** AgCl dhe AgBr treten [1]

Total = 12

- 4 a i**  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{HOCl}$  [2]

- ii numrat e oksidimit të Cl: 0 te  $\text{Cl}_2$ ;  $-1$  te  $\text{HCl}$ ;  $+1$  te  $\text{HOCl}$  [3]
- iii trajtimi i ujit [1]
- b i  $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl} + \text{NaOCl}$  [2]
- ii o numrat e oksidimit të Cl: 0 te  $\text{Cl}_2$ ;  $-1$  te  $\text{NaCl}$ ;  $+1$  te  $\text{NaOCl}$  [3]
- iii zbardhues [1]
- c disproporcionim [1]

Total = 13

## Kapitulli 13

### Elektrokimia

- 1 a voltmetër; [1]
- rezistencë e lartë [1]
- b i urë kripore; [1]
- ruajtjen e një ekuilibri jonik në të dyja gjysmë celulat; [1]
- mbyll qarkun [1]
- ii letër filtri [1]
- e lagur me nitrat kaliumi të ngopur [1]
- c tretësirë  $1.00 \text{ mol dm}^{-3}$  [1]
- prej joneve të  $\text{Zn}^{2+}$  / sulfat zinku/ kripë tjetër të tretshme të zinkut [1]
- d elektrodë platini; [1]
- sipërfaqja lejon transferimin e elektronit nga një specie te një tjetër; [1]
- bën të mundur kontaktin elektrik [1]
- e të gjitha tretësirat në  $1.00 \text{ mol dm}^{-3}$ ; [1]
- të gjitha gazet në trysni  $101 \text{ kPa}$ ; [1]

temperatura 298 K [1]

Total = 15

**2 a**  $E_{\text{cell}} = +0.80 - (+0.34)$  [1]

$= +0.46 \text{ V}$  [1]

**b**  $2\text{Ag}^+ + \text{Cu} \rightarrow 2\text{Ag} + \text{Cu}^{2+}$  [2]

**c i** Cu, sepse humbet elektrone [1]

**ii**  $\text{Ag}^+$ , sepse merr elektrone [1]

**iii** elektronet lëvizin nëpër qarkun e jashtëm për tek elektroda e argjendit; [1]

elektronet lëvizin nga poli negativ tek poli pozitiv / poli negativ ka aftësi më të mira për të lëshuar elektrone në qarkun e jashtëm. [1]

**d** voltazhi i celulës bëhet më pozitiv; [1]

hollimi i tretësirës për gjysmë celulën  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$  e bën vlerën e  $E$  për këtë gjysmë celulë më pozitive; [1]

kështu ndryshimi ndërmjet voltazheve të gjysmë celulave rritet. [1]

Total = 11

**3 a** (Potenciali elektrodës standarde të një gjysmë celule është) voltazhi i gjysmë celulës [1]

në lidhje me një elektrodë standarde të hidrogjenit [1]

në kushte standarde. [1]

**b** elektroda standarde e hidrogjenit si një nga gjysmë celulat; [1]

urë kripore dhe voltmetër; [1]

gjysmë celula tjetër është elektroda e platinit në  $1.00 \text{ mol dm}^{-3}$  jone  $\text{Cl}^-$  p.sh.

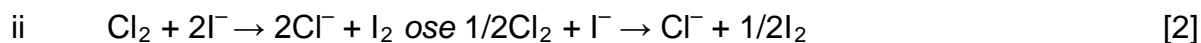
$\text{NaCl}$ ; [1]

Klori i gaztë kalon në tretësirë në tryzni 1 atmosferë; [1]

temperatura 298 K [1]

**c**  $1/2\text{Cl}_2 + \text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^-$  or  $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$  [1]

d i  $E_{\text{cell}} = +1.36 - (+0.54) = 0.82 \text{ V}$  [1]



Total = 12

4 a i jonet  $\text{H}^+$  për reaksionin prodhohen nga acidi. [1]

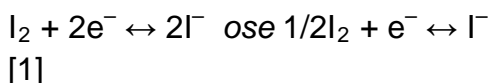
ii Reaksioni i gjysmë celulës ka një potencial elektrodik standard pozitiv të madh; [1]

jonet  $\text{MnO}_4^-$  marrin elektrone/ mund të reduktohen nga gjendja e oksidimit +7 në +2. [1]

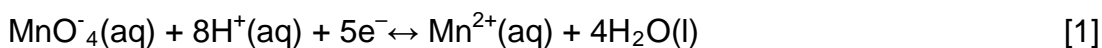
b i Potenciali standard i elektrodës së gjysmë celulës për reaksionin jod/jodur është më pozitiv sesa për gjysmë celulën  $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$ ; [1]

gjysmë celula jod/jodur ka prirje më të madhe të japë elektrone; [1]

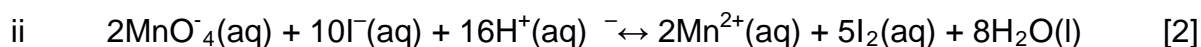
ekuilibri jod/jodur humbet elektrone dhe zhvendoset në të majtë



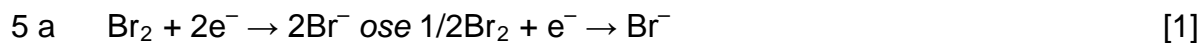
ekuilibri  $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$  merr elektrone



elektronet kalojnë nga jonet jodur dhe reduktojnë  $\text{MnO}_4^-$ . [1]



Total = 10



b urë kripore dhe voltmetër; [1]

gjysmë celula  $\text{Br}_2/\text{Br}^-$  me  $1.00 \text{ mol dm}^{-3}$  jone  $\text{Br}^-$ , p.sh. NaBr; [1]

klor i gaztë kalon në tretësirë në 1 atmosferë; [1]

gjysmë celula  $\text{I}_2/\text{I}^-$  me  $1.00 \text{ mol dm}^{-3}$  jone  $\text{I}^-$  dhe tretësirë ujore e jodit, KI; [1]

elektrodë platini në të dyja gjysmë celulat; [1]

- elektroda e Pt në kontakt me Br (lëng) dhe  $\text{Br}^-$  (aq); [1]
- temperatura 298 K [1]
- c celula e reaksionit të plotë është pozitive kështu reaksioni ndodh sikurse tregohet duke favorizuar produktet; [1]
- për  $E_{\text{cell}}$  që të jetë pozitive, ekuilibri  $\text{Br}_2 + 2\text{e}^- \leftrightarrow 2\text{Br}^-$  duhet të ketë një vlerë më pozitive (se sa  $\text{I}_2 + 2\text{e}^- \leftrightarrow 2\text{I}^-$ ); [1]
- kështu  $\text{Br}_2 + 2\text{e}^- \leftrightarrow 2\text{Br}^-$  ka një prirje më të madhe për të marrë elektrone (dhe zhvillohet në drejtim të drejtë, nga e majta në të djathtë); [1]
- reaksioni  $\text{I}_2 + 2\text{e}^- \leftrightarrow 2\text{I}^-$  ka tendencë më të madhe të humbasë elektronet (dhe zhvillohet në drejtim të kundërt). [1]
- d Ni [1]
- $\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- \leftrightarrow \text{Ni}$  ka vlerë më negative të  $E$  se sa  $\text{I}_2 + 2\text{e}^- \leftrightarrow 2\text{I}^-$ ; [1]
- Ni ka prirje më të madhe të humbasë elektronet sesa  $\text{I}^-$ ; [1]
- kështu  $\text{I}_2 + 2\text{e}^- \leftrightarrow 2\text{I}^-$  zhvillohet nga e majta në të djathtë dhe  $\text{Ni}/\text{Ni}^{2+}$  në drejtim të kundërt. [1]
- Total = 17
- 6 a Voltazhi i gjysmë celulës [1]
- në lidhje me një elektrodë hidrogjeni [1]
- në kushte standarde. [1]
- b i  $\text{Fe}^{3+}$  [1]
- ii Zn [1]
- c i  $+0.77 - (+0.34) = +0.43 \text{ V}$  [1]
- ii nga gjysmë celula  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$  tek gjysmë celula  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ ; [1]
- elektronet lëvizin nga poli negativ në polin pozitiv/poli negativ i çliron elektronet në qarkun e jashtëm më mirë se ai pozitiv [1]
- iii  $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} \rightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$  [2]
- d i Vlera e  $E$  bëhet më pozitive. [1]

- ii Vlera e  $E_{\text{cell}}$  bëhet më pak pozitive. [1]
- iii Vlera e  $E_{\text{cell}}$  / diferenca e vlerave të dy gjysmë reaksioneve është më e madhe se 0.30 V. [1]

e një nga të dyja, 1 pikë për secilën:

peshë e lehtë (ose densitet të vogël) / voltazh i lartë/ voltazh konstant gjatë përdorimit / nuk përmban elektrolit të lëngët (ose pastë) [2]

Total = 15

7 a ngarkesa =  $1.04 \times 6.00 \times 60 = 374.4 \text{ C}$  [1]

b  $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$  kërkohen 2 mole me elektrone për të prodhuar 1 mol me  $\text{H}_2$  [1]

kështu kërkohen  $2 \times 96\,500 \text{ C} = 193\,000 \text{ C}$  [1]

c i  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$  [1]

ii ngarkesa ( $Q = It$ ) =  $0.300 \times 40 \times 60 = 720 \text{ C}$  [1]

ngarkesa e kërkuar për të depozituar 1 mol Cu =  $720 \times 63.5/0.240 = 190\,500 \text{ C}$  [1]

por 2 mole me elektrone nevojiten për të depozituar 1 mol Cu, kështu ngarkesa për një mol me elektrone  $F = 190\,500/2 = 95\,250$  ose  $95\,300 \text{ C mol}^{-1}$  [1]

iii  $L = \text{ngarkesa e një mol me elektrone/ ngarkesa e një elektroni}$  [1]

$95\,250 / 160 \times 10^{-19} = 5.95 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$  [1]

[nëse rrumbullakojmë vlerën e F deri  $95\,300 \text{ C mol}^{-1}$ , për të ruajtur numrin e shifrave me kuptim të njëjtë edhe në vlerën përfundimtare, kemi  $5.96 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ]

Total = 9

8 a i Argjendi është poshtë hidrogjenit në serinë e shkarkimeve/ vlera  $E$  për

$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \leftrightarrow \text{Ag}$  është më pozitive se për  $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \leftrightarrow \text{H}_2$ ; [1]

Jonet e argjendit janë më të mirë në marrjen e elektroneve sesa janë jonet  $\text{H}^+$  [1]

ii  $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$  [1]

b i  $4\text{OH}^- \rightarrow \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^-$  [1]

ii Oksidim sepse humbet elektrone /numri i oksidimit të O ulet nga -2 te  $\text{OH}^-$  në 0 tek  $\text{O}_2$ . [1]

c Uji është pak i jonizuar dhe formohen jonet  $\text{OH}^-$  dhe  $\text{H}^+$ ; [1]

jonet  $\text{OH}^-$  largohen dhe formohet oksigjen; [1]

duke lënë tepricë të joneve  $\text{H}^+$ , të cilat janë përgjegjës për aciditetin. [1]

d ngarkesa =  $0.180 \times 35 \times 60 = 378 \text{ C}$  [1]

96 500 C depozitojnë 1 mol Ag / 1 mol me elektrone formojnë 1 mol jone argjend; [1]

Masa e argjendit të depozituar =  $378/96\,500 \times 108 = 0.42 \text{ g}$  (deri dy shifra që kanë kuptim) [1]

Total = 11

9 a  $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^-$  oksidim [1]

$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$  reduktim [1]

b i Përdoret  $[\text{Fe}^{3+}(\text{aq})] / [\text{Fe}^{2+}(\text{aq})]$  [1]

zëvendësimi i saktë i vlerave  $E = +0.77 + 0.059 \log (0.1)/(0.02)$  [1]

përgjigjja e saktë +0.81 V [1]

ii Raporti i përqendrimit të formës së oksiduar me atë të reduktuar=1; [1]

$\log_{10}(1)$  është zero, kështu  $0.059 \log 1$  është zero. [1]

c zëvendësimi i saktë i vlerave

$E = +0.80 + 0.059 \log (0.05)$  [1]

Përgjigjja e saktë +0.72 V [1]

d  $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{e}^- = -0.72 \text{ V}$

$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s}) = +0.81 \text{ V}$

kthimi i shenjës së gjysmë reaksionit tregon oksidim; [1]

duke mbledhur të dyja vlerat e voltazheve  $+0.81 \text{ V} - 0.72 \text{ V}$ ; [1]

shenja pozitive +0.9 V tregon se reaksioni zhvillohet; [1]

shpjegimi në lidhje me oksiduesin më të mirë dhe reduktuesin më të mirë, p.sh. në këto kushte  $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$  është agjenti më i mirë reduktues dhe  $\text{Ag}^+(\text{aq})$  është agjenti më i mirë oksidues. [1]

Total = 13

## Kapitulli 14

### Hyrje në kiminë organike

**1 a i** Karboni ( $A_r = 12.0$ ): 85.7 g karbon për 100 g përbërje  $85.7 / 12.0 = 7.14$  mol C për 100 g përbërje [1]

hidrogjeni ( $A_r = 1.0$ ): 14.3 g H për 100 g përbërje  $14.3 / 1.0 = 14.3$  mol H për 100 g përbërje [1]

raporti i numrit të atomeve të H me numrin e atomeve të C =  $14.3 / 7.14 = 2$  [1]

formula empirike =  $\text{CH}_2$  [1]

**ii** Masa relative molekulare e formulës empirike,  $\text{CH}_2 = 12 + 2 = 14$

Masa relative molekulare e molekulës së panjohur = 56

Pra numri i njësive të formulës empirike është  $56 / 14 = 4$

Formula molekulare është  $(\text{CH}_2) \times 4 = \text{C}_4\text{H}_8$  [1]

**b i**

buten-1

trans-buten-2

cis-buten-2

metilpropen-2 [2]

Total = 13

**2 a i** 600 g  $\text{C}_2\text{H}_6 = 600 / 30$  mol = 20 mol [1]

**ii** 20 mol [1]



iii  $148.5 \text{ g C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2 = 148.5/99 \text{ mol} = 1.5 \text{ mol}$  [1]

iv  $\text{rendimenti} = 1.5/20 \times 100\% = 7.5\%$  [1]

b  $140 \text{ g C}_2\text{H}_4 = 140/28 \text{ mol} = 5 \text{ mol}$   
[1]

$396 \text{ g C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2 = 396 /99 \text{ mol} = 4 \text{ mol}$  [1]

$\text{rendimenti} = 4/5 \times 100\% = 80\%$  [1]

c

1,1-dikloroetan      1,2-dikloroetan  
[4]

d i I është zëvendësim [1]

ii II është adicion [1]

Total = 13

## Kapitulli 15

### Hidrokarburet dhe polimeret

1 a 2-metilpentan:

i  $\text{C}_6\text{H}_{14}$   
[1]

ii  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  [1]

iii

[1]

iv

[1]

3-etilpentan:

i  $\text{C}_7\text{H}_{16}$   
[1]

ii  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$  [1]

**iii** [1]

**iv** [1]

2,3-dimetilbutan:

**i**  $C_6H_{14}$   
[1]

**ii**  $CH_3CH(CH_3)CH(CH_3)_2$  [1]

**iii** [1]

**iv** [1]

**b**  $C_nH_{2n+2}$  [1]

**c** 2-metilpentan dhe 2,3-dimetilbutan; [1]

izomerizëm strukturor [1]

**d** Përbërje me të njëjtën formulë molekulare [1]

por me formulë strukture të ndryshme (ose formulë të zhvilluar). [1]

**e** 2,4-dimetilpentan [1]

Total = 18

**2 a** Jo lidhje të dyfishtë / vetëm lidhje njëfishe; [1]

Përbërje vetëm të C dhe H. [1]

**b** natyrë jopolare / nuk ka polaritet [1]

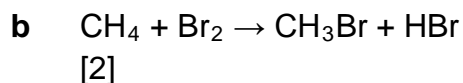
lidhje C–H. [1]

**c i**  $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$   
[2]

**ii**  $C_2H_6 + 3 \times 1/2 O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$   
ose  $2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$   
[2]

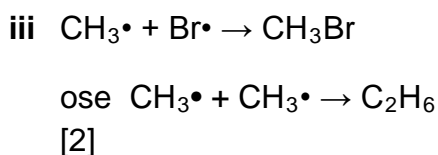
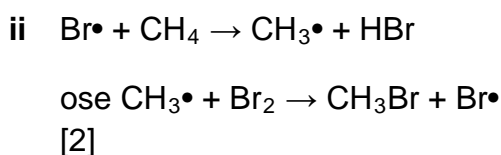
Total = 8

**3 a** zëvendësimi me radikal të lirë [1]



**c** ndarje homolitike (radikalet e lirë formohen nëse një lidhje prishet, ku çdo atom merr një nga dy elektronet. Kjo quhet ndarje homolitike)  
[1]

**d** UV/dritë e diellit [1]  
për copëtimin e lidhjes Br–Br  
[1]



Total = 12

**4 a**  $M_r = 30.0$  [1]  
 $1.50/30.0$  është  $0.0500 \text{ mol}$   
[1]

**b**  $M_r = 64.5$  [1]  
 $1.29/64.5$  është  $0.0200 \text{ mol}$   
[1]

**c**  $0.0200/0.0500$   
[1]  
 $= 40.0\%$  [1]

**d**  $0.05 \times 0.6 \times 64.5$  [1]  
 $= 1.94 \text{ g}$  [1]

Total = 8

**5 a** propen:

i  $\text{C}_3\text{H}_6$  [1]

ii  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$   
[1]

iii  
[1]

iv  
[1]

cis-penten-2:

i  $\text{C}_5\text{H}_{10}$   
[1]

ii  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_3$   
[1]

iii  
[1]

iv  
[1]

trans-penten-2:

i  $\text{C}_5\text{H}_{10}$   
[1]

ii  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_3$   
[1]

iii  
[1]

iv  
[1]

- b  $C_nH_{2n}$   
[1]
- c cis- dhe trans-penten-2 [1]
- d Rrotullim të kufizuar në lidhjen dyfishe [1]
- çdo karbon në lidhjen dyfishe ka (C=C) dy grupe të ndryshme të lidhur. [1]

e

buten-1 metilpropen

cis-buten-2 trans-buten-2 [8]

f

trans-metil-penten-2 cis-metil-penten-2 [3]

Total = 27

6 a  $CH_3CH=CH_2 + Br_2 \rightarrow CH_3CHBrCH_2Br$  [1]

b  $CH_3CH=CH_2 + H_2 \rightarrow CH_3CH_2CH_3$  [1]

katalizator nikeli [1]

prodhimi i margarinës [1]

c  $CH_3CH=CH_2 + HBr \rightarrow CH_3CH_2CH_2Br$  ose  $CH_3CHBrCH_3$  [2]

d  $CH_3CH=CH_2 + H_2O \rightarrow CH_3CH_2CH_2OH$  ose  $CH_3CHOHCH_3$  [2]

$H_3PO_4$  si katalizator [1]

Total = 9

7 a ka një ose më shumë lidhje dyfishe [1]

B gjithashtu një lidhje  $\sigma$  [1]

Ka një lidhje  $\pi$  për shkak të mbivendosjes së orbitaleve p. [1]

c planare; [1]

të gjithë këndet e lidhjes rreth  $120^\circ$  [1]

**d** Një grup funksional i jep veti të veçanta kimike. [1]

C=C lidhje dyfishe [1]

**e** shtohet ujë bromi; [1]

alkenet e çngjyrosin atë. [1]

Total = 9

**8 a** adición elektrofilik [1]

**b**  $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$  [2]

**c** ndarje heterolitike [1]

**d**  
për dipol të çastit në molekulën e bromit [1]

për shigjetë të përkulur nga lidhja dyfishe [1]

për prishje të lidhjes në molekulën e bromit [1]

për formim të lidhjes nga joni i bromit [1]

për strukturën e produktit [1]

**e**  $Br_2$  [1]

Një elektrofil është një akseptor çifti elektronesh. [1]

Total = 11

**9 a**  $M_r = 28.0$  [1]

2.80 g është  $2.80/28.0 \text{ mol} = 0.100 \text{ mol}$  [1]

**b**  $M_r = 99.0$  [1]

8.91 g është  $8.91/99.0 \text{ mol} = 0.0900 \text{ mol}$  [1]

**c**  $0.0900/0.100$  [1]

= 90.0% [1]

**d** 80.0% e 0.100 mol është 0.0800 mol [1]

0.0800 mol është  $0.0800 \times 99.0 \text{ g} = 7.92 \text{ g}$  [1]

Total = 8

**10 a** [1]

për formulën e zhvilluar të poli(kloretenit) [1]

për kllapat dhe n [1]

**b** Ato zënë hapësirë; [1]

ato nuk janë bio të degradueshme. [1]

**c** HCl është acid; [1]

mund të largohet me anë të asnjësisimit me një lëndë bazike, është hidroksid kalciumi /

duke e tretur atë në ujë dhe formohet acid klorhidrik. [1]

Total = 7

## Kapitulli 16

### Halogenalkanet

**1 a** A = tretësirë ujore e hidroksidit të natriumit [1]

B = tretësirë alkoolike (etanolike) e hidroksidit të natriumit [1]

**b** Reaksioni është më i shpejtë me 1-iodobutan [1]

Meqë lidhja C–I është më e dobët se lidhja C–Br, kështu prishet më lehtë. [1]

**c** zëvendësim nukleofilik [1]

**d**

për shigjetën e përkulur nga çifti vetjak i OH– [1]

për shigjetën e përkulur nga lidhja C–Br tek bromi [1]

për produktet [1]

Sigurohuni që një shigjetë e përkulur në këtë mekanizëm fillon nga një çift vetjak ose ngarkesë negative në jonin hidroksid dhe drejtohet tek atomi i karbonit që ka

mungesa elektronesh në alkool dhe që shigjeta tjetër fillon të lidhja C–Br dhe drejtohet te atomi i Br.

**e i** 2-metilpropanol-2 [1]

**ii** Me 2-brom-2-metilpropan prishet C–Br dhe formohet një karbokation, i cili më pas lidhet me një jon hidroksil; [1]

ndërsa te 1-bromobutani prishja fillon te C–Br meqë formohet një lidhje e re C–OH. [1]

**f** eliminimi [1]

**g** cis-buten-2 [1]

trans-buten-2 [1]

Total = 14

**2 a**

[1]

**b** 1-fluoro-2-trifluoroetan [1]

**c** shkatërrimi i shtresës së ozonit [1]

Total = 3

## Kapitulli 17

Alkoolet, eteret dhe acidet karboksilike

**1 a** pentanol-2:

i  $C_5H_{11}OH$  ose  $C_5H_{12}O$  [1]

ii  $CH_3CH_2CH_2CHOHCH_3$  [1]

iii

[1]

iv

[1]



v	dytësor (sekondar)	[1]
	butanol-1:	
i	$C_4H_9OH$ ose $C_4H_{10}O$	[1]
ii	$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$	[1]
iii		[1]
iv		[1]
v	primar	[1]
	2-metilpropanol-2:	
i	$C_4H_9OH$ ose $C_4H_{10}O$	[1]
ii	$CH_3COH(CH_3)_2$	[1]
iii		[1]
iv		[1]
v	terciare	[1]
b	$C_nH_{2n+1}OH$	[1]
c	butanol-1 dhe 2-metilpropanol-2; izomer strukturor	[1] [1]
d	2-metilbutanol-2	[1]
		Total = 19
2 a	$H_2C=CH_2 + H_2O \rightarrow CH_3CH_2OH$ katalizator $H_3PO_4$	[1] [1]
b	$CH_3CH_2OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$	[2]

- c  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHOHCH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
[1]  
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHOHCH}_3 \rightarrow$   
[1]  
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHOHCH}_3 \rightarrow$   
[1]
- d  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$   
[1]  
katalizator acid sulfurik(VI) i përqendruar;  
[1]  
esterifikim;  
[1]  
produkte etil etanoat dhe ujë  
[1]
- Total = 11
- 3 a  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$   
[1]
- b i formula e zhvilluar me  $-\text{CHO}$  (grup aldehid);  
[1]  
formula e zhvilluar me grupin  $-\text{COOH}$   
[1]
- ii jep aldeid pas ngrohjes së butë dhe distilimit të menjëhershëm;  
[1]  
jep acid karboksilik pas refluksit me tepricë agjenti oksidues.  
[1]
- iii aldeide;  
[1]  
acide karboksilike  
[1]
- iv p.sh.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + [\text{O}] \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2\text{O}$   
[1]  
p.sh.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2[\text{O}] \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$   
[1]
- c i formula e zhvilluar me grupin ketonik  $>\text{C}=\text{O}$   
[2]
- ii ketone  
[1]
- iii p.sh.  $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3 + [\text{O}] \rightarrow \text{CH}_3\text{COCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$   
[1]
- d nuk ka atom te atomi i C që bashkohet me grupin funksional  $-\text{OH}$ .  
[1]

Total = 14

## Kapitulli 18

### Përbërjet karbonile, arenet, benzeni dhe homologët e tij

- 1 a i propanon [1]
- ii propanol-1 [1]
- iii etanal [1]
- iv propanol-2 [1]
- v butanon [1]
- vi propanal [1]
- b nga pjesa e a, ii dhe iv janë alkoole; i, iii, v dhe vi janë përbërje karbonile [1]
- c nga pjesa a, iii dhe vi janë aldeide; i dhe v janë ketone [1]
- d i fillo me ii për të bërë vi; fillo me iv për të bërë i [4]
- ii  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + [\text{O}] \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + \text{H}_2\text{O}$  [1]
- tretësira e dikromatit të kaliumit, acidifikohet me acid sulfurik të holluar
- ngrohet dhe distilohet menjëherë [1]
- $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3 + [\text{O}] \rightarrow \text{CH}_3\text{COCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$  [1]
- Tretësira e dikromatit të kaliumit, acidifikohet me acid sulfurik të holluar, në refluks [1]
- e i përbërja iii nga pjesa a [1]
- ii  $\text{NaBH}_4$  /tetra hidroborat (III) natriumi [1]
- iii  $\text{CH}_3\text{CHO} + 2[\text{H}] \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  [1]

Total = 19

- 2 a tretësirë e 2,4-dinitrofenilhidrazine (2,4-DNPH) (reagenti i Brady) [1]

- b precipitat portokalli [1]
- c mund të zbulohet aldeidi apo ketoni. [1]

Total = 3

3 a i

[1]

ii

[1]

iii

[1]

- b Pentanon-3 nuk jep ndryshim. [1]
- Pentanal jep pasqyrë argjendi; [1]
- produkti acid pentanoik; [1]
- ky është oksidim. [1]

Total = 7

4 a  $\text{NaBH}_4$  [1]

b ujë [1]

c

adicion nukleofilik [1]

për dipolin [1]

për shigjetën e lakuar nga çifti vetjak te joni hidrid ( $\text{H}^-$ ) tek karboni me mungesë elektronesh [1]

për strukturën e ndërmjetme [1]

për shigjetën e lakuar nga çifti vetjak i atomit të oksigjenit tek hidrogjeni ( $\delta^+$ ) i ujit [1]

për shigjetën e lakuar në OH [1]

për produktin final [1]

Total = 9

5 a

	Karbon	Hidrogjen	Oksigjen
Masa e elementit	66.7g	11.1g	22.2g
Numri i moleve	$66.7/12=5.56$	$11.1/1.0=11.1$	$22.2/16.0=1.39$
Numri relativ i atomeve	$5.56/1.39=4$	$11.1/1.39=8$	$1.39/1.39=1$

1 pikë për numrin e moleve të C, H, O; 1 pikë për numrin relativ të atomeve

formula empirike =  $C_4H_8O$  [1]

b masa e formulës empirike = 72, rrjedhimisht formula molekulare është

$C_4H_8O$  [1]

c

butanon butanal

2-metilpropanal

1 pikë për çdo izomer [3]

d Provë me reagentin Tollen: formimi i pasqyrës së argjendit tregon praninë e aldeideve; mosprania e pasqyrës tregon ketone. [1]

Shtoni 2,4-dinitrofenilhidrazine; [1]

Filtroni precipitatin dhe pastroni me rikristalizim; [1]

Gjeni pikën e shkrirjes së precipitatit [1]

dhe krahasoni me literaturën për të zbuluar çfarë keni në mostër. [1]

Total = 12

6 a tri-iodometan [1]

b

[1]

c propanon [1]

d i butanol-1, butanol-2, metilpropanol-1, metilpropanol-2 [1]

ii butanol-1 është primar, butanol-2 është sekondar, metilpropanol-1 është primar, metilpropanol-2 është terciar [1]

iii vetëm butanol-2 [1]

Total = 6

7 Njëra nga tri format:

Spektri C si A ka pikun O–H në  $2500\text{--}3300\text{ cm}^{-1}$ , karakteristikë e acideve karboksilik. [1]

B ka pikun O–H në  $3230\text{--}3550\text{ cm}^{-1}$ , karakteristikë e alkooleve. [1]

C ka pikun C=O në  $1680\text{--}1750\text{ cm}^{-1}$ , karakteristikë e një aldeidi. [1]

Piku i aldeidit tek C është i mprehtë (sepse nuk përmban lidhje hidrogjenore tek aldeided). [1]

Piku i gjerë te A dhe B janë karakteristikë e hidrogjenit të lidhur me acidet karboksilike dhe alkoole. [1]

Total = 3

## Kapitulli 19

### Aspekte të thelluara të ekuilibrit kimik

1 a i  $\text{pH} = -\log_{10}[\text{H}^+]$   
[1]

ii  $K_u = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$   
[1]

iii  $K_a = [\text{H}^+][\text{A}^-]/[\text{HA}]$  [1]

b  $[\text{H}^+] = 0.004\text{ }00\text{ mol dm}^{-3}$  [1]

$\text{pH} = -\log_{10}(0.00400) = 2.40$   
[1]

c  $K_a = 1.51 \times 10^{-5} = [\text{H}^+]^2/0.004\text{ }00$  [1]

$$\text{kështu } [\text{H}^+] = (1.51 \times 10^{-5}) \times (0.00400) = 2.46 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$$

[1]

$$\text{pH} = -\log_{10}(2.46 \times 10^{-4}) = 3.61$$

[1]

d  $[\text{NaOH}] = \text{numri i moleve} / \text{vëllimi në dm}^3 = 0.25 / 2.00 = 0.125 \text{ mol dm}^{-3}$  [1]

$$K_u = [\text{H}^+] [\text{OH}^-] = 1.00 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

$$[\text{H}^+] = K_u / [\text{OH}^-] = 1.00 \times 10^{-14} / 0.125 = 8.00 \times 10^{-14} \text{ mol dm}^{-3}$$

[1]

$$\text{pH} = 13.1$$

[1]

Total = 11

2 a

Vëllimi i  $\text{NH}_3(\text{aq})$  të shtuar /  $\text{cm}^3$

pH fillestar më i vogël se 1 (meqë acidi është i fortë pH 0.7); [1]

vija vertikale në  $10 \text{ cm}^3$  që tregon maksimumin e ndryshimit të pH kur vëllimi i amoniakut është pranë pikës ekuivalente; [1]

lakorja në fund të titullimit është thuaj paralel me boshtin e abshisave në pH 10 meqë amoniaku është një bazë e dobët. [1]

b Metiloranzhi e ndryshon ngjyrën në një pikë që korrespondon me maksimumin e ndryshimit të pH pranë pikës së asnjnësimit; [1]

fenolftaleina e ndryshon ngjyrën midis pH 8 dhe 10, që nuk korrespondon me pjerrësinë më të madhe të grafikut (e ndryshon ngjyrën pas asnjnësimit dhe ndryshon ngjyrën mjaft ngadalë ). [1]

c

Vëllimi i acidit etanoik të shtuar /  $\text{cm}^3$  , pH në fillim rreth 13.3 (si bazë e fortë); [1]

Vija vertikale në  $50 \text{ cm}^3$  që tregon ndryshimin maksimal të pH kur vëllimi i acidit etanoik është pranë pikës ekuivalente (acidi etanoik është sa gjysma e përqendrimit të hidroksidit të natriumit);

[1]

lakorja në fund të titullimit është thuaj paralel me boshtin e abshisave në pH 3 meqë acidi etanoik është i dobët.

[1]

d Fenolftaleina e ndryshon ngjyrën në një pikë që korrespondon me maksimumin e ndryshimit të pH pranë asnjësimi;

[1]

metiloranzhi e ndryshon ngjyrën midis pH 3 dhe 4.5, i cili nuk korrespondon me momentin me pjerrësi më të madhe në grafik që është dhe pika ekuivalente (e ndryshon ngjyrën pas pikës ekuivalente, pra pas asnjësimi dhe ndryshimi është shumë i ngadaltë.

[1]

e Bromokrezoli jeshil është i përshtatshëm për titullimin HCl/NH<sub>3</sub>; [1]

sepse vlera e tij e pK<sub>a</sub> është brenda intervalit 4–6 (kështu e ndryshon ngjyrën në pikën ekuivalente /pika përfundimtare e titullimit); [1]

asnjeri nga indikatorët nuk është i përshtatshëm për titullimin acid etanoik/hidroksid natriumi; [1]

sepse asnjë nga vlerat e pK<sub>a</sub> nuk ndodhet brenda intervalit 8–10, ku ndodh pjerrësia më e madhe e ndryshimit të pH. [1]

Total = 14

3 a Nga shprehja e ekuilibrit nxirret vlera e [H<sup>+</sup>]:

$$[H^+] = K_a \times [CH_3COOH] / [CH_3COO^-] \quad [1]$$

$$[H^+] = 1.74 \times 10^{-5} \times 0.100 / 0.100 = 1.74 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \quad [1]$$

$$pH = -\log_{10} [H^+] = -\log_{10} (1.74 \times 10^{-5}) = 4.76 \quad [1]$$

b Nga shprehja e ekuilibrit nxjerrim bazën e konjuguar (etanoatin e natriumit):

$$K_a = [H^+] [CH_3COO^-] / [CH_3COOH]$$

$$[CH_3COO^-] = K_a \times [CH_3COOH] / [H^+]$$

Nga vlera e pH 5.40 gjejmë [H<sup>+</sup>]:

$$pH = -\log_{10} [H^+] \text{ kështu } [H^+] = 3.98 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3} \quad [1]$$

Përdoret shprehja e ekuilibrit:

$$[CH_3COO^-] = K_a \times [CH_3COOH] / [H^+] \quad [1]$$



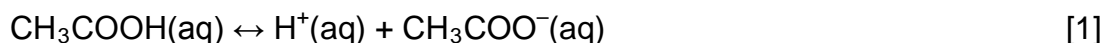
$$[\text{CH}_3\text{COO}^-] = 1.74 \times 10^{-5} \times 0.0100 / 3.98 \times 10^{-6} \quad [1]$$

$$[\text{CH}_3\text{COO}^-] = 0.0437 \text{ mol dm}^{-3} \quad [1]$$

numri i moleve = përqendrimi  $\times$  vëllimi në  $\text{dm}^3$

$$= 0.138 \times 2 = 0.0874 \text{ mol} \quad [1]$$

c      tretësira buferike përmban një çift të konjuguar acid i dobët dhe bazën e vet të konjuguar.



Acidi i shtuar vepron me jonet etanoat dhe formohet acid etanoik që nuk jonizohet (jonizohet pak) / ekuilibri zhvendoset në të majtë kur shtohen më shumë jone hidrogjen (p.sh nga acidi klorhidrik). [1]

Ndryshimet në përqendrimet e acidit të pajonizuar dhe bazës së konjuguar do të jenë të vogla, kështu pH nuk ndryshon dukshëm. [1]

Total = 11

4 a i      Produkti jonik i përqendrimeve në një tretësirë të ngopur; [1]

me çdo përqendrim të ngritur në fuqi me përqendrimet relative të joneve (koeficientet stekiometrike). [1]

$$(K_{\text{pt}} = [\text{C}^{y+}]^x [\text{A}^{x-}]^y$$

ii      Zvogëlimi në tretshmërinë e kripës së tretur [1]

duke shtuar një tretësirë të një përbërje që ka një jon të përbashkët me kripën e tretur. [1]

b i       $K_{\text{pt}} = [\text{Cu}^+] [\text{Br}^-]$

Meqë përqendrimi i joneve  $\text{Cu}^+$  dhe  $\text{Br}^-$  është i njëjtë mund të shkruajmë shprehjen e ekuilibrit:

$$K_{\text{pt}} = [\text{Cu}^+]^2$$

$$3.2 \times 10^{-8} = [\text{Cu}^+]^2 \quad [1]$$

$$\text{kështu } [\text{Cu}^+]^2 = 3.2 \times 10^{-8}$$

$$[\text{Cu}^+] = 1.8 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \quad [1]$$

(kjo është dhe tretshmëria e bromurit të bakrit(I), meqenëse njësia e formulës të CuBr përmban një jon  $\text{Cu}^+$ .)

ii  $K_{\text{pt}} = [\text{Cu}^+] [\text{Br}^-]$

Përqendrimi i jonit bromur është  $0.0100 \text{ mol dm}^{-3}$  (duke mos marrë parasysh  $\text{Br}^-$  nga CuBr)

pra  $3.2 \times 10^{-8} = [\text{Cu}^+] \times (0.0100)$

$[\text{Cu}^+] = 3.2 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$  [1]

iii Shtimi i jonit të përbashkët  $\text{Br}^-$  [1]

e zhvendos ekuilibrin në të majtë (kështu bromuri i bakrit (I) precipiton). [1]

Total = 9

5 a përqendrimi = mole / vëllimi (në  $\text{dm}^3$ )

$6.00 \text{ g acid etanoik} = 6.00 / 60.0 = 0.100 \text{ mol}$  [1]

përqendrimi =  $0.100 / 0.200 = 0.500 \text{ mol dm}^{-3}$  [1]

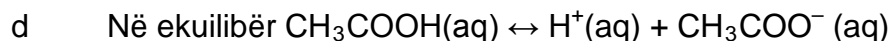
b  $6.00 \text{ g etanoat natriumi} = 12.3 / 82.0 = 0.150 \text{ mol}$  [1]

përqendrimi =  $0.150 / 0.200 = 0.750 \text{ mol dm}^{-3}$  [1]

c  $[\text{H}^+] = K_a \times [\text{CH}_3\text{COOH}] / [\text{CH}_3\text{COO}^-]$

$[\text{H}^+] = 1.74 \times 10^{-5} \times 0.500 / 0.750$   
 $= 1.16 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$  [1]

$\text{pH} = -\log_{10}[\text{H}^+] = -\log_{10}(1.16 \times 10^{-5}) = 4.94$  [1]



jonet e shtuar të  $\text{H}^+$  largohen sepse ato veprojnë me jonet etanoat dhe formohen molekula të acidit etanoik që nuk jonizohen (jonizim shumë i vogël); [1]

jonet e shtuar të  $\text{OH}^-$  largohen sepse ato veprojnë me jonet  $\text{H}^+$  dhe formohen molekula të ujit

dhe ekuilibri zhvendoset në të djathtë duke formuar jone etanoat; [1]

ka ende në tretësirë sasi të mëdha relative të acidit etanoik dhe jone etanoat, kështu pH nuk do të ndryshojë shumë. [1]

e Ekuilibri është  $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \leftrightarrow \text{HCO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$  [1]

Teprica e joneve  $\text{H}^+$  vepron me jone  $\text{HCO}_3^-$  dhe pozicioni i ekuilibrit zhvendoset në të majtë; [1]

jonet tepricë të  $\text{OH}^-$  asnjësohen me jone  $\text{H}^+$  dhe ekuilibri zhvendoset në të djathtë duke minimizuar ndryshimin e pH (shiko reaksionin). [1]

Total = 12

6 a  $K_{\text{pt}} = [\text{Cu}^+]^2 [\text{S}^{2-}]$  [1]

b  $M_r(\text{Cu}_2\text{S}) = (2 \times 63.5) + 32.1 = 159.1$

përqendrimi në  $\text{mol dm}^{-3}$

$$= 1.91 \times 10^{-12} = 1.20 \times 10^{-14} \text{ mol dm}^{-3} \quad [1]$$

Për çdo njësi formule të  $\text{Cu}_2\text{S}$  që tretet, formohen 2 jone  $\text{Cu}^+$  dhe 1 jon  $\text{S}^{2-}$ ;

$$[\text{S}^{2-}] = 1.20 \times 10^{-14} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$[\text{Cu}^+] = 2 \times (1.20 \times 10^{-14}) \text{ mol dm}^{-3} = 2.40 \times 10^{-14} \text{ mol dm}^{-3} \quad [1]$$

$$K_{\text{pt}} = [\text{Cu}^+]^2 [\text{S}^{2-}] \quad [1]$$

Duke kryer zëvendësimet e vlerave:

$$K_{\text{pt}} = (2.40 \times 10^{-14})^2 \times (1.20 \times 10^{-14}) = 6.91 \times 10^{-42} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9} \quad [2]$$

c Kromati i bakrit (II) do të precipitohet / vihet re formimi i precipitatit; [1]

produkti i joneve në tretësirë kapërcen produktin e tretshmërisë të kromatit të bakrit (II)

$$/ [\text{Cu}^{2+}] [\text{CrO}_4^{2-}] > K_{\text{pt}} \quad [1]$$

Për shkak të efektit të jonit të përbashkët / jonet e bakrit (II) janë të pranishme në të dyja përbërjet. [1]

Total = 9

7 a Acidi klorhidrik është acid I fortë kështu  $[\text{HCl}] = [\text{H}^+]$

$$\text{pH} = -\log_{10} (0.25) = 0.60 \quad [1]$$

b  $K_u = [\text{H}^+] [\text{OH}^-] = 1.00 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$  (meqë  $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$ ,  $K_u (1.00 \times 10^{-14}) = [\text{H}^+]^2$ )

$$\text{kështu } [\text{H}^+] = 2.00 \times 10^{-13} \text{ mol dm}^{-3} \quad [1]$$

$$\text{pH} = 12.7 \quad [1]$$

c i Metil oranzhi e ndryshon ngjyrën midis pH 3 dhe 4.5, që nuk korrespondon me pjesën më të pjerrët të grafikut (nuk korrespondon me pikën ekuivalente). [1]

ii Po, fenolftaleina e ndryshon ngjyrën në një pikë që korrespondon me ndryshimin maksimal të pH, pranë pikës ekuivalente (asnjanësimit). [1]

d Në fillim nga pH gjendet  $[\text{H}^+]$ :

$$[\text{H}^+] = 10^{-3.1} = 7.94 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \quad [1]$$

$$[\text{H}^+] = [\text{C}_2\text{H}_5\text{COO}^-]$$

$$K_a = [\text{H}^+]^2/[\text{HA}] \text{ ose } K_a = [\text{H}^+]^2/[\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}] \quad [1]$$

Duke zëvendësuar vlerat:

$$K_a = (7.94 \times 10^{-4})^2/(0.0500) \quad [1]$$

$$= 1.26 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \quad [1]$$

Total = 9

## Kapitulli 20

### Kinetika e reaksionit kimik

1 a boshtet janë në rregull, po ashtu emërtimet; [1]

pikat janë vendosur saktë; [1]

është vizatuar lakorja që i kënaq më mirë vlerat e pikave [1]

b është përdorur metoda e gjysmë- jetës; [1]

tre gjysmë jetët e njëpasnjëshme të treguara janë të ngjashme [1]

c tangjentet e vizatuara pranë çdo prej tre përqendrimeve; [1]

shpejtësitë e llogaritura nga gradientët [1]

d ndërtimi i grafikut të shpejtësisë në lidhje me përqendrimin; [1]

pikat e vendosura në grafik saktë; [1]

- është vizatuar lakorja që i kënaq më mirë pikat [1]
- e ajo është një vijë e drejtë; [1]
- nëpër 0,0 [1]
- Total = 12
- 2 a i fuqia / eksponenti [1]
- në të cilën përqendrimi i një substance që vepron është në ekuacionin e shpejtësisë [1]
- ii Për të gjetur rendin e reaksionit në lidhje me A, përdoret eksperimenti 1,2 dhe 3; [1]
- dyfishimi i [A] nuk ka efekt në shpejtësinë; [1]
- pra, reaksioni është i rendit zero në lidhje me A. [1]
- 6; për të gjetur rendin e reaksionit në lidhje me B, përdoren eksperimentet 4, 5 dhe [1]
- dyfishimi i [B] e rrit shpejtësinë me një faktor prej 4; [1]
- kështu reaksioni është i rendit të dytë në lidhje me B. [1]
- 9; për të gjetur rendin e reaksionit në lidhje me C, përdoren eksperimentet 7, 8 dhe [1]
- dyfishimi i [C] dyfishon shpejtësinë; [1]
- kështu reaksioni është i rendit të parë në lidhje me C [1]
- b i shpejtësia =  $k[B]^2 [C]$  [1]
- ii 3 [1]
- iii duke e riorganizuar ekuacionin e shpejtësisë:
- $k = \text{shpejtësinë} / [B]^2 [C]$  [1]
- Vlera e saktë :  $= 0.00073 / (0.300)^2 (1.00) = 8.1 \times 10^{-3}$  [1]
- Njësitë janë  $\text{dm}^6 \text{mol}^{-2} \text{s}^{-1}$  [1]
- c p.sh. stadi i parë përfshin përplasjen e dy molekulave të B dhe një të C, duke formuar  $B_2C$ ; [1]

Ky është stadi i ngadaltë/ stadi që përcakton shpejtësinë e reaksionit; [1]

Stadi i shpejtë ka të bëjë me përplasjen e A me përbërjen e ndërmjetme;



Total = 19

3 a rendi zero [1]

b rendi i dytë [1]

c i koha e nevojshme për një substancë bashkëvepruese që përqendrimi i saj të zvogëlohet sa gjysma e vlerës fillestare; [1]

ii ruhet konstant [1]

d grafiku i ndërtuar, kështu që [propanoni] përgjysmohet çdo 10 s:

20 s  $\rightarrow$  2 mmol dm<sup>-3</sup> [1]

30 s  $\rightarrow$  1 mmol dm<sup>-3</sup> [1]

40 s  $\rightarrow$  0.5 mmol dm<sup>-3</sup> [1]

50 s  $\rightarrow$  0.25 mmol dm<sup>-3</sup> [1]

e stadi më i ngadaltë; [1]

shpejtësia e tij kufizon shpejtësinë e gjithë reaksionit [1]

f

[3]

Total = 13

4 a një substancë që rrit shpejtësinë e një reaksioni / ndryshon shpejtësinë e reaksionit; [1]

por që nuk pëson ndryshime kimike në fund të reaksionit [1]

b i boshtet e saktë, emërtimet e duhura; [1]

pikat e vendosura saktë; [1]

lakorja që kënaq më mirë pikat e grafikut [1]

ii gjysmë jeta = 1.5 min; [1]

- puna e kryer në grafik e saktë [1]
- iii tangjenti në lakore në  $t = 2 \text{ min}$ ; [1]
- gradient i tangjentes =  $-1.18 / 4.1$  [1]
- =  $-0.287$  [1]
- shpejtësia =  $0.287 \text{ mol dm}^{-3} \text{ min}^{-1}$  [1]
- c i gjysmë jeta është konstante; [1]
- reaksioni është i rendit të parë; [1]
- shpejtësia =  $k[\text{H}_2\text{O}_2]$  [1]
- ii  $k = \text{shpejtësia} / [\text{H}_2\text{O}_2]$  [1]
- =  $0.287 / 0.61 = 0.470$  [1]
- njësitë janë  $\text{min}^{-1}$  [1]
- iii shpejtësia =  $k[\text{H}_2\text{O}_2] = 0.470 \times 2 = 0.940$  [1]
- njësitë janë  $\text{mol dm}^{-3} \text{ min}^{-1}$  [1]

Total = 19

- 5 a boshte të saktë emërtimi i duhur; [1]
- Pikat e vendosura saktë; [1]
- Lakorja që kënaq më mirë pikat e grafikut [1]
- b i rendit të parë; [1]
- shpejtësia e reaksionit është në proporcion të drejtë me përqendrimin e peroksidisulfatit [1]
- c shpejtësia =  $k[\text{S}_2\text{O}_8^{2-}][\text{I}^-]$  [1]
- d i homogjene (kataliza); [1]
- katalizatori dhe lëndët bashkëvepruese janë në të njëjtën fazë/ janë të gjitha në fazë ujore [1]
- ii në ekuacionin 1 të dy jonet janë negativë/ kanë të njëjtën ngarkesë; [1]
- ndaj synojnë të shtyjnë njëri-tjetrin. [1]

në ekuacionin 2 dhe 3, jonet janë me ngarkesa të kundërta/ një pozitiv dhe tjetri negativ; [1]

si rrjedhojë ka mundësi të tërheqin njeri-tjetrin. [1]

Total = 12

6 a boshte të sakta, emërtimet e duhura; [1]

pikat e vendosura saktë; [1]

vija që kënaq më mirë pikat në grafik [1]

b gradienti e si pasojë shpejtësia është konstante, edhe pse përqendrimi i jodit është në ndryshim. [1]

c Jo – duhet të ketë një stad të ngadaltë [1]

I cili nuk përfshin jodin. [1]

d ekuacioni i barazuar na tregon rreth numrit të molekulave të substancave bashkëvepruese të harxhuara dhe produkteve të prodhuara [1]

dhe formulat e tyre; [1]

ekuacioni i shpejtësisë na tregon sa prej molekulave të çdo substance [1]

janë të pranishme në stadin më të ngadaltë/ stadi që përcakton shpejtësinë. [1]

Total = 10

7 a i (katalizë në të cilën) katalizatori është në një fazë të ndryshme [1]

Nga substancat bashkëvepruese / pjesa tjetër e përzierjes së reaksionit. [1]

ii molekulat e absorbuara në sipërfaqe (të katalizatorit); [1]

lidhje brenda molekulave të lëndëve bashkëvepruese të dobësuar / të prishura; [1]

lidhje të reja formohen me atomet fqinje duke formuar produktet; [1]

produktet e desorbuara nga sipërfaqja e katalizatorit. [1]

b  $2\text{NO}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{NO}_3$  i ngadaltë [1]

$\text{NO}_3 + \text{CO} \rightarrow \text{NO}_2 + \text{CO}_2$  i shpejtë [1]

c i NO: rendi i dytë; [1]



kur përqendrimi i NO rritet 3 herë, shpejtësia e reaksionit rritet 9 herë/ me  $(3)^2$ ; [1]

O<sub>2</sub>: rendi i parë; [1]

Kur përqendrimi i oksigjenit rritet me 4/3, shpejtësia e reaksionit rritet gjithashtu me 4/3 (ose argument të ngjashëm). [1]

ii rate =  $k[\text{O}_2][\text{NO}_2]^2$  [1]

iii  $\text{dm}^6 \text{mol}^{-2} \text{s}^{-1}$  [1]

Total = 14

8 a çdonjëra nga të dyja metodat (1 pikë për metodën dhe 1 për shpjegimin); për shembull:

Përcjellshmëria elektrike; [1]

sepse jonet janë të pranishme tek lëndët bashkëvepruese por jo tek produktet. [1]

Titullimi i mostrave të vogla me një alkal të standardizuar; [1]

Sepse përqendrimi i joneve hidrogjen bie gjatë reaksionit. [1]

b i  $\text{BrO}_3^-$ : rendi i parë; [1]

krahaso eksperimentet 2 dhe 3; dyfishimi i përqendrimit dyfishon shpejtësinë; [1]

$\text{Br}^-$ : rendi i parë; [1]

Krahaso eksperimentet 2 dhe 4; dyfishimi i përqendrimit dyfishon shpejtësinë; [1]

$\text{H}^+$ : rendi i dytë; [1]

Krahaso eksperimentet 1 dhe 2; dyfishimi i përqendrimit rrit shpejtësinë 4 herë/  $(2)^2$ . [1]

li shpejtësia =  $k[\text{BrO}_3^-][\text{Br}^-][\text{H}^+]^2$  [1]

iii rendi i katërt [1]

Total = 12