

Sample



ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය

විද්‍යාවේදී පදනම් පාඨමාලාව/තනි විද්‍යා පාඨමාලාව

1 වන මට්ටම - පැවරුම් පරීක්ෂණය I- (NBT) 2011/2012

රසායන විද්‍යාව 1- PSF 1303/PSE 1303

කාලය - පැය 1 යි.

දිනය- 2011.09.01 (බ්‍රහස්පතින්දා)

වේලාව - ප.ව. 03.00 - ප.ව.04.00 දක්වා

**ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.**

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A කොටස සහ B කොටස යන කොටස් දෙකකින් යුක්තය. A කොටස ඔහු වරණ ප්‍රශ්න 15 කින් හා B කොටස ව්‍යුහගත රචනා ප්‍රශ්න 2 කින් යුක්ත වේ.

A කොටස සඳහා සපයා ඇති පිළිතුරු පත්‍රයේ, එක් එක් ප්‍රශ්නයට ගැලපෙන වඩාත්ම නිවැරදි පිළිතුර මත කතිරයක් (X) සලකුණු කරන්න. කතිර එකකට වඩා ලකුණු කර ඇති පිළිතුරු පරීක්ෂාවට භාජනය නොගැනේ. එක් නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා ලකුණු 03 ක් ප්‍රදානය කරන අතර එක් වැරදි පිළිතුරකින් ලකුණු 0.5 ක් අඩු කරනු ලැබේ.

ප්ලාන්ක් නියතය	(h)	=	$6.63 \times 10^{-34}$ Js
ආලෝකයේ ප්‍රවේගය	(c)	=	$3.0 \times 10^8$ ms <sup>-1</sup>
ඇවගාඩ්රෝ නියතය	(L)	=	$6.023 \times 10^{23}$ mol <sup>-1</sup>
වායුගෝල 1		=	760 torr = $10^5$ Nm <sup>-2</sup>
වායු නියතය	(R)	=	$8.314$ JK <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup>
වායුගෝල පීඩනය ( $\pi$ )		=	$10^5$ Pa (Nm <sup>-2</sup> )

**A කොටස - ඔහු වරණ ප්‍රශ්න (ලකුණු 45)**

- (1) සිල්වර්වල ඝනත්වය  $10.7 \text{ g/cm}^3$  වේ. සිල්වර් පරමාණු  $1.00 \text{ mol}$  අයත් කර ගන්නා පරිමාව ගණනය කරන්න. (Ag වල මවුලික ස්කන්ධය  $107.87 \text{ g mol}^{-1}$ )  
 (a) 11.3 L      (b) 11.3 mL      (c) 0.0952 mL      (d) 0.010 L      (e) 10.0 L
- (2) පහත ප්‍රභවයන් අතරින් කවරකට ඉහලම දැලිස ගන්තියක් පවතී ද?  
 (a) CsF      (b) CsCl      (c) CsBr  
 (d) CsI      (e) සියල්ලටම එකම දැලිස ගන්තියක් පවතී.
- (3) ස්වභාවිකව පවතින ක්ලෝරීන්, 75% ක්  $^{35}_{17}\text{Cl}$  යන සමස්ථානිකයෙන් ද, 25% ක්  $^{37}_{17}\text{Cl}$  යන සමස්ථානිකයෙන් ද සමන්විත වේ. එසේ නම් ස්වභාවිකව පවතින ක්ලෝරීන්වල සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය වනුයේ,  
 (a) 36      (b) 35.51      (c) 35.47  
 (d) 36.5      (e) දී ඇති දත්තවලින් නිවැරදි ලෙස ගණනය කල නොහැක.

- (4) පහත කවර අණුව රේඛීය හැඩයක් ගනී ද?  
 (a)  $H_2S$  (b)  $HCN$  (c)  $CH_4$   
 (d)  $NF_3$  (e) ඉහත කිසිවක් නැත.

- (5)  $ClO_3^-$  අනායනයෙහි හැඩය සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය වනුයේ,  
 (a) එය වතුස්තලීය වේ. (b) එය තලීය වේ. (c) එය පිරමීඩාකාර වේ.  
 (d) එය "T" හැඩය ගනී. (e) එය  $SO_3$  අණුවෙහි හැඩය ගනී.

- (6)  $PCl_5$  අණුවෙහි හැඩය වනුයේ,  
 (a) සමවතුරුප්‍රාකාරය (b) වතුස්තලීය (c) ත්‍රිආනති ද්වි පිරමීඩාකාරය  
 (d) T- හැඩය (e) අෂ්ඨතලීය

- (7) පහත ප්‍රභවයන්ගෙන් කවරක් වඩාත් හොඳින් විද්‍යුතය සන්නයනය කරයි ද?  
 (a)  $SiO_{2(s)}$  (b)  $Si_{(s)}$  (c)  $NaCl_{(s)}$  (d)  $Br_{2(l)}$  (e)  $ZnS_{(s)}$

- (8) පහත ඒවායින් කවරකට ත්‍රිත්ව බන්ධනයක් පවතී ද?  
 (a)  $NO_3^-$  (b)  $CO_2$  (c)  $AlCl_3$   
 (d)  $CN^-$  (e)  $PCl_5$

- (9) මැග්නීසියම් සඳහා සමස්ථානික,  $^{24}_{12}Mg$  හා  $^{25}_{12}Mg$ , ලෙස පවතින අතර එම සමස්ථානික දෙකම  $2+$  ආරෝපණ සහිත අයන සාදයි. මෙම අයන සම්බන්ධව පහත කවර ප්‍රකාශනය නිවැරදි වේද?

- (a) මෙම අයන දෙකටම  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  යන ඉලෙක්ට්‍රෝන සැකසුම පවතී.  
 (b)  $^{25}_{12}Mg^{2+}$  සඳහා  $^{24}_{12}Mg^{2+}$  ට වඩා වැඩි ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාවක් පවතී.  
 (c) මෙම අයන දෙක සඳහාම ඉලෙක්ට්‍රෝන සමාන සංඛ්‍යාවක් හා වෙනස් නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක් පවතී.  
 (d) මෙම අයන දෙක සඳහාම සමාන නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක් හා වෙනස් ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාවක් පවතී.  
 (e) මෙම අයන දෙක සඳහාම එකම නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක් පවතී.

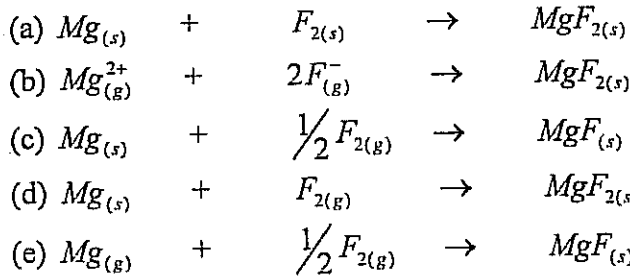
- (10)  $O_{(g)} + e \rightarrow O_{(g)}^- \quad \Delta H^\circ = -142 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 $O_{(g)} + 2e \rightarrow O_{(g)}^{2-} \quad \Delta H^\circ = +702 \text{ kJ mol}^{-1}$

වායුමය  $O^-$  ප්‍රභවය එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබා ගනිමින් වායුමය  $O^{2-}$  ප්‍රභවය සාදයි.

$O_{(g)}^- + e \rightarrow O_{(g)}^{2-}$  මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශක්ති විපර්යාසය  $\text{kJ mol}^{-1}$  වලින්

- (a) +844 (b) -844 (c) +560 (d) -560 (e) +986

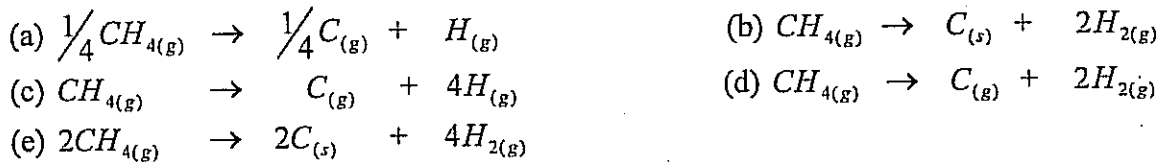
(11) මැග්නීසියම් ෆ්ලුවොරයිඩ් ( $MgF_2$ ) වල සමීචන උත්පාදන වන්තල්පීය විද්‍යා දැක්වීමට අදාළ වන ප්‍රකාශනය දැක්වෙන්නේ



(12)  $AlCl_3$  හි දැලිස ශක්තිය ගණනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය කරන දත්තය පහත ඒවායින් කවරක් ද?

- (a)  $Al$  හි දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය (b)  $Cl_2$  හි උෂ්ණත්වපාතන ශක්තිය  
 (c)  $Cl$  හි පළමු අයනීකරණ ශක්තිය (d)  $Cl$  හි දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය  
 (e)  $Al$  හි ඉලෙක්ට්‍රෝන ඛණ්ඩකාවය

(13)  $C-H$  බන්ධනයේ මධ්‍යන බන්ධන වන්තල්පීය දක්වනුයේ, පහත කවර සමීකරණය මගින් ද?



(14) ප්‍රතික්‍රියාවක් ස්වයංසිද්ධව සිදු විය හැක්කේ ගිබ්ස් ශෝජ්‍ය ශක්ති වෙනස ( $\Delta G$ ), පහත කවරක් වූ විට ද?

- (a)  $\Delta G = 0$  (b)  $\Delta G < 0$  (c)  $\Delta G > 0$   
 (d)  $\Delta G \geq 0$  (e) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

(15) ශක්තිය  $E$  (energy) හා  $\lambda$  (wavelength) (තරංග ආයාමය) අතර නිවැරදි සම්බන්ධතාවය දෙනු ලබන්නේ

(a)  $E = \frac{hC}{\lambda}$  (b)  $E = \frac{h^2C}{\lambda}$  (c)  $E^2 = \frac{hC^2}{\lambda}$   
 (d)  $E = hC\lambda$  (e)  $E = \frac{h}{\lambda}$

**B- කොටස රචනා පුස්තක (ලකුණු 55)**

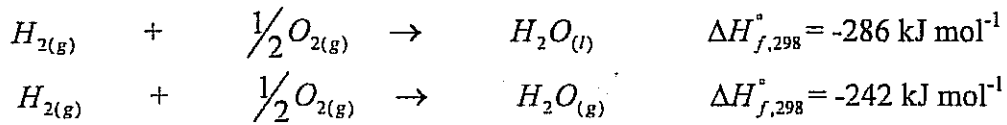
01. (a) (I) බියුටේන්  $C_4H_{10(g)}$  හි සම්මත උත්පාදන එන්තල්පිය යන පදය අර්ථ දක්වන්න.

(ලකුණු 6)

(II) සම්මත තත්වයන් යටතේ දී බියුටේන් මවුල එකක් උත්පාදනය කිරීම සඳහා අදාල වන සම්කරණය ලියා දක්වන්න.

(ලකුණු 5)

(b) පහත දත්ත සලකන්න.



ඉහත දත්ත භාවිතයෙන් ජලයේ මවුලික වාෂ්පීකරණය එන්තල්පිය (වාෂ්පීකරණයේ ශුද්ධ තාපය) ගණනය කරන්න.

(Hint; ඔබට  $H_2O_{(l)} \rightarrow H_2O_{(g)}$  යන ක්‍රියාව සඳහා අදාල වන එන්තල්පි වෙනස ගණනය කල යුතුය.)

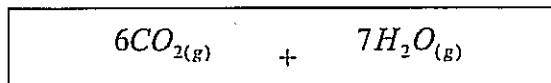
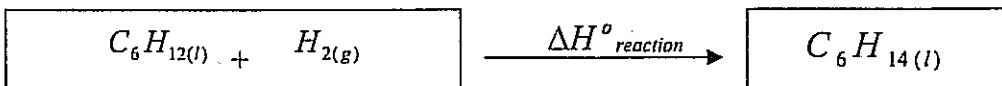
(ලකුණු 8)

(c) පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල එන්තල්පි වෙනස  $\Delta H^\circ_{reaction}$  අගය පහත දක්වා ඇති දහන එන්තල්පික් උපයෝගී කර ගනිමින් ගණනය කල හැක.

ද්‍රව්‍යය	දහන එන්තල්පිය/ $\text{kJ mol}^{-1}$
හෙක්ස්-1-ඊන්, $C_6H_{12}$	-4003
හයිඩ්‍රජන්, $H_2$	-286
හෙක්සේන්, $C_6H_{14}$	-4163

ලේඛල් කරන ලද ඊතලයන් භාවිතා කරමින් පහත හෙස් වක්‍රය සම්පූර්ණ කරන්න. ඔබගේ එම සම්පූර්ණ කල හෙස් වක්‍රය භාවිත කරමින් ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල වන එන්තල්පි වෙනස

$\Delta H^\circ_{reaction}$  ගණනය කරන්න.



$\Delta H^\circ_{reaction}$  හි අගය  $\text{kJ mol}^{-1}$  වලින් ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 12)

- (2) (I) අයනික බන්ධනය සෑදෙන ආකාරය රූප සටහනක් ආධාරයෙන් විස්තර කරන්න.  
 $CaCl_2$  උදාහරණයක් ලෙස භාවිත කරමින් එය පහදන්න. (ලකුණු 8)
- (II)  $NH_3$  අණුව සඳහා සහසංයුජ බන්ධන පවතී. මින් අදහස් කරනුයේ කුමක් ද? (ලකුණු 8)
- (III)  $SF_6$  යන අණුවෙහි හැඩය සංයුජ කවච ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්මණවාදය (VSEPR) යොදා ගනිමින් අපෝහණය කරන්න. (ලකුණු 8)

- නිමිකම් ඇවිරිණි. -



Date: Thursday 01.09.2011

Time: 3.00 p.m to 4.00 pm

**Answer all the questions**

This question paper consists of part A and part B. Part A consists of 15 MCQ and part B consists of two structured essay questions. For part A Choose the most correct answer to each question and mark a cross (×) over the answer on the **given answer sheet**. Any answer with more than one cross will not be counted. Each **correct answer** will carry 3 marks. 0.5 marks will be deducted for **each incorrect answer**.

Planck's constant, $h$	=	$6.63 \times 10^{-34}$ Js
Velocity of light, $c$	=	$3 \times 10^8$ ms <sup>-1</sup>
Avogadro constant, $L$	=	$6.023 \times 10^{23}$ mol <sup>-1</sup>
Gas constant, $R$	=	$8.314$ JK <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup>
Standard atmospheric pressure ( $\pi$ )	=	$10^5$ Pa (Nm <sup>-2</sup> )

**Part A- Multiple choice questions ( 45 marks)**

- (1) The density of Silver is 10.7 g/cm<sup>3</sup>. What is the volume of silver containing in 1.00 mol of silver atoms. (Molar mass of Ag is 107.87 g mol<sup>-1</sup>)
- (a) 11.3 L (b) 11.3 mL (c) 0.0952 mL  
(d) 0.010 L (e) 10.0 L
- (2) Which of the following has the highest lattice energy?
- (a) CsF (b) CsCl (c) CsBr  
(d) CsI (e) All have the same lattice energy
- (3) Naturally occurring Chlorine contains 75% of the  $^{35}_{17}\text{Cl}$  isotope and 25% of the  $^{37}_{17}\text{Cl}$  isotope. The relative atomic mass of naturally occurring chlorine is
- (a) 36 (b) 35.51 (c) 35.47  
(d) 36.5 (e) cannot be accurately calculated with the data supplied
- (4) Which of the following molecule is linear?
- (a) H<sub>2</sub>S (b) HCN (c) CH<sub>4</sub>  
(d) NF<sub>3</sub> (e) none of the above
- (5) What is the correct statement concerning the shape of the ClO<sub>3</sub><sup>-</sup> anion?
- (a) It is tetrahedral (b) It is planar (c) It is trigonal pyramidal  
(d) It takes the "T" shape (e) It has the shape of SO<sub>3</sub> molecule

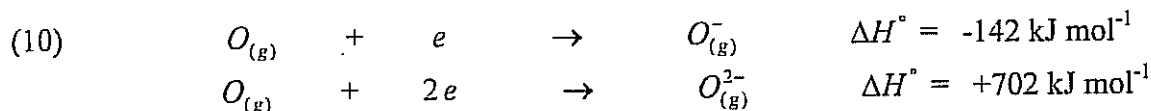
- (6) Shape of  $\text{PCl}_5$  molecule is,  
 (a) Square planar (b) tetrahedral (c) Trigonal bipyramidal  
 (d) T-shaped (e) Octahedral

- (7) Which has the highest electrical conductivity?  
 (a)  $\text{SiO}_{2(s)}$  (b)  $\text{Si}_{(s)}$  (c)  $\text{NaCl}_{(s)}$   
 (d)  $\text{Br}_{2(l)}$  (e)  $\text{ZnS}_{(s)}$

- (8) Which species contain a triple bond?  
 (a)  $\text{NO}_3^-$  (b)  $\text{CO}_2$  (c)  $\text{AlCl}_3$   
 (d)  $\text{CN}^-$  (e)  $\text{PCl}_5$

- (9) The isotopes of Magnesium,  $^{24}_{12}\text{Mg}$  and  $^{25}_{12}\text{Mg}$ , both form ions with charge 2+. Which of the following statements about these ions is true?

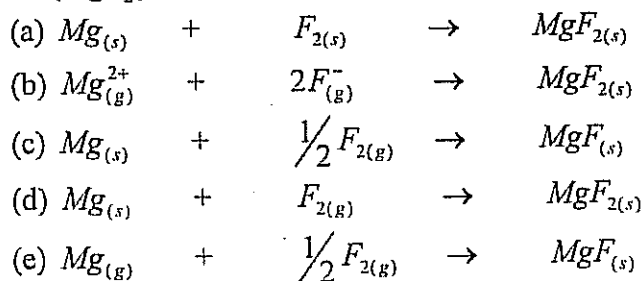
- (a) Both ions have electronic configuration  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$   
 (b)  $^{25}_{12}\text{Mg}^{2+}$  has more protons than  $^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$   
 (c) Both ions have the same number of electrons but different number of neutrons.  
 (d) Both ions have the same number of neutrons but different numbers of protons  
 (e) Both ions have the same number of neutrons



Gaseous  $\text{O}^-$  gains one electron to form gaseous  $\text{O}^{2-}$  ( $\text{O}_{(g)}^- + e \rightarrow \text{O}_{(g)}^{2-}$ ). Energy change for this reaction in  $\text{kJ mol}^{-1}$  is,

- (a) +844 (b) -844 (c) +560  
 (d) -560 (e) +986

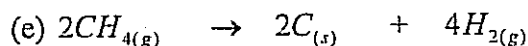
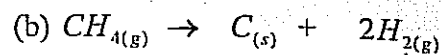
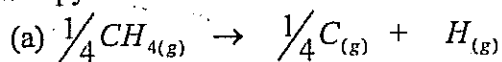
- (11) Which of the following equations express the standard enthalpy of formation of Magnesium fluoride ( $\text{MgF}_2$ ).



- (12) Which of the following data is needed for calculating the Lattice energy of  $\text{AlCl}_3$ ?

- (a) Second ionization energy of Al (b) sublimation energy of  $\text{Cl}_2$   
 (c) First ionization energy of Cl (d) second ionization energy of Cl  
 (e) Electron affinity of Al

(13) Which equation represents the reaction for which the enthalpy change,  $\Delta H$ , is the mean bond enthalpy of the C-H bond?



(14) A reaction can take place spontaneously only if the Gibbs free energy change  $\Delta G$ ,

(a)  $\Delta G = 0$

(b)  $\Delta G < 0$

(c)  $\Delta G > 0$

(d)  $\Delta G \geq 0$

(e) none of the above

(15) What is the correct relationship between  $E$ (energy) and  $\lambda$ (wavelength)?

(a)  $E = \frac{hC}{\lambda}$

(b)  $E = \frac{h^2C}{\lambda}$

(c)  $E^2 = \frac{hC^2}{\lambda}$

(d)  $E = hC\lambda$

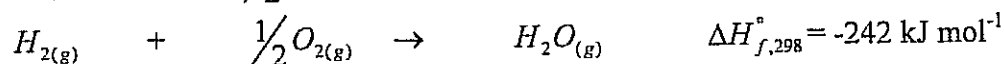
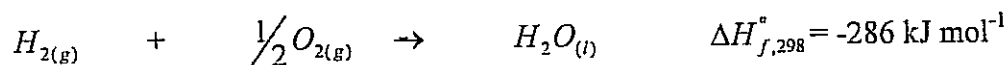
(e)  $E = \frac{h}{\lambda}$

### Part B- Essay questions (55 marks)

(1) (a) (I) Define the term standard Enthalpy of formation of Butane  $C_4H_{10(g)}$ . (6 marks)

(II) Write an equation to show the formation of one mole of Butane from its elements under standard conditions. (5 marks)

(b) Consider the following data:



Calculate the molar enthalpy of vaporization of water (i.e the latent heat of vaporization)

(Hint; you require the enthalpy change for the process:  $H_2O_{(l)} \rightarrow H_2O_{(g)}$ )

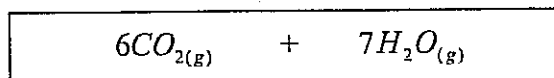
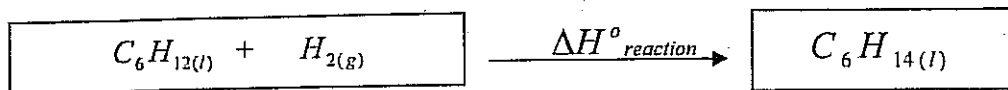
(8 marks)

(c) The enthalpy change of the following reaction  $\Delta H^\circ_{\text{reaction}}$  can be calculated from the enthalpy changes of combustion given below,

Substance	Enthalpy change of combustion/ $\text{kJ mol}^{-1}$
Hex-1-ene, $C_6H_{12}$	-4003
Hydrogen, $H_2$	-286
Hexane, $C_6H_{14}$	-4163



Complete the Hess' cycle by adding labelled arrows. Use your cycle to calculate the enthalpy change  $\Delta H^\circ_{\text{reaction}}$ .



Calculate  $\Delta H^\circ_{\text{reaction}}$  for this reaction in  $\text{kJ mol}^{-1}$

(12 marks)

- (2) (I) Use a diagram to explain how an ionic bond is formed, consider  $CaCl_2$  compound as an example. (8 marks)
- (II) The molecule  $NH_3$  contains covalent bonds. What does this mean? (8 marks)
- (III) Predict the shape of the  $SF_6$  molecule using valence shell electron pair repulsion (VSEPR) Theory. (8 marks)

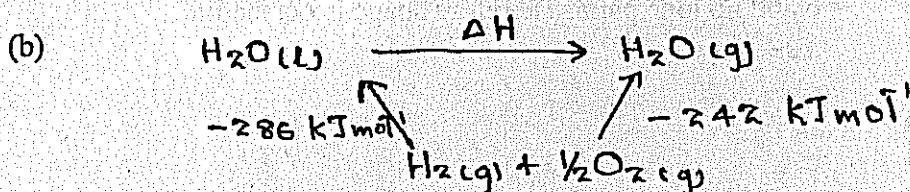
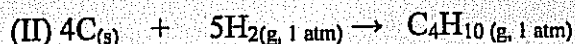
**OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA**  
**FOUNDATION PROGRAMME / STAND ALONE COURSE IN SCIENCE**  
**PSF 1303/PSE 1303 CHEMISTRY I - 2011/2012**  
**ANSWER GUIDE**

**PART A**

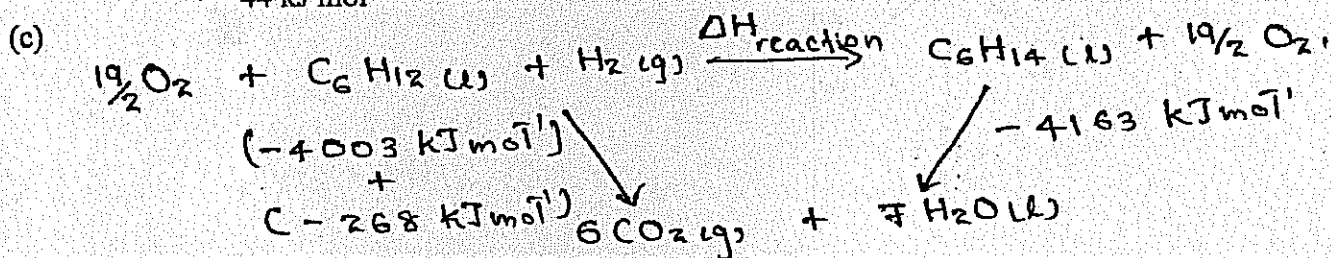
1. d   2. a   3. b   4. b   5. c   6. c   7. b   8. d   9. c   10. a   11. d  
 12. a   13. a   14. b   15. a

**PART B**

01. (a) (I) Standard enthalpy change of formation of butane,  $C_4H_{10}$  is the enthalpy change when one mole of the compound (butane) is formed from its elements; each reactants and products being in its standard state.



$$\begin{aligned}
 \Delta H &= -(-286) - 242 \\
 &= 44 \text{ kJ mol}^{-1}
 \end{aligned}$$

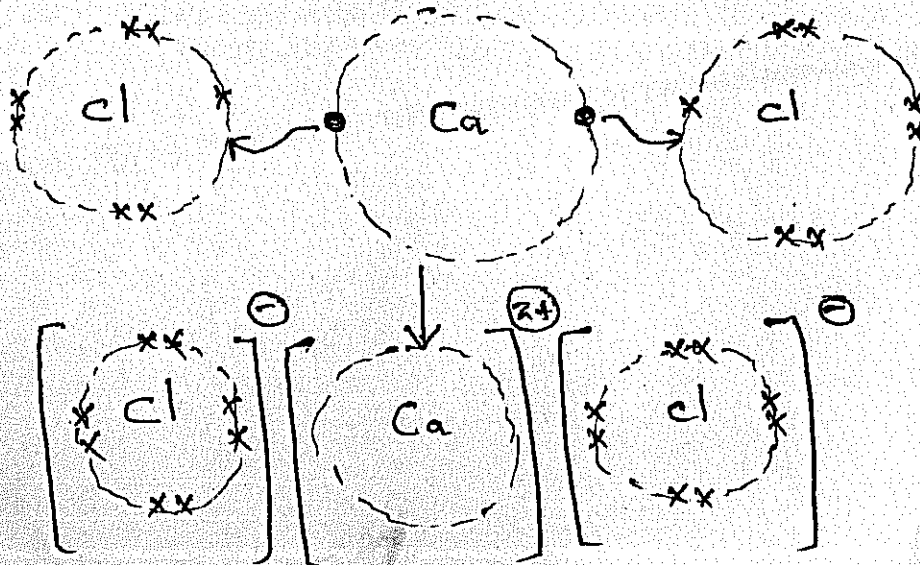


$$\begin{aligned}
 \Delta H_{\text{reaction}} &= (-4003) + (-286) + 4163 \\
 &= -126 \text{ kJ mol}^{-1}
 \end{aligned}$$

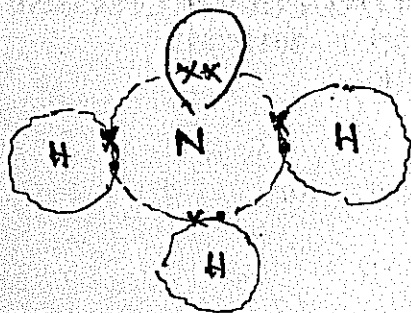
02. (I)  $CaCl_2$

In Ca atom, its ground state outermost shell has 2 electrons.

$Ca - 1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 4S^2$ . These two electrons are completely transferred to 2 Cl atoms which has configuration,  $Cl - 1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^5$ . So Cl atom gain one electron each to form  $Cl^-$ . Thus  $Ca^{2+}$  and  $2Cl^-$  ions are attract each other.



(II)  $\text{NH}_3$  has 3 N-H single bonds. In each N-H bond 2 electrons are sharing between two atoms.



(III) VSEPR theory -  $\text{SF}_6$

Electron from S  $\rightarrow 6 = 6$

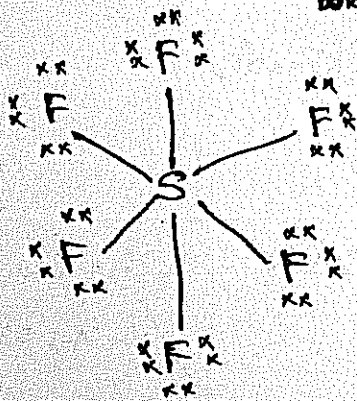
Electrons from F  $\rightarrow 7 \times 6 = 42$

Total electrons  $= 48$

Electron pairs  $= 24$

To peripheral atoms  $= 18$

Bonding electron pairs  $= 6$  and no lone pairs. Therefore shape is octahedral.  
bond pairs



இலங்கைத் திறந்த பல்கலைக்கழகம்

அத்திவாரப் பாடநெறி / விஞ்ஞானத்தில் சாராப் பயிற்சிக்கூறு

மதிப்பீட்டுப் பரீட்சை I (NBT) - 2011/2012

இரசாயனம் I – PSF 1303 / PSE 1303 - மட்டம் 1

காலம் : 1 மணித்தியாலங்கள்



திகதி: 01.09.2011 (வியாழக்கிழமை)

நேரம்: பி.ப 3.00 - பி.ப 4.00

சகல வினாக்களுக்கும் விடையளிக்க

இவ்வினாத்தாள் பகுதி A, பகுதி B எனும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. பகுதி A பதினைந்து(15) பல்தேர்வு (MCQ) வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. பகுதி B இரண்டு கட்டமைப்புக் கட்டுரை வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. பகுதி A யிற்கான மிகத் திருத்தமான விடையினைத் தேர்ந்து எடுத்து தரப்பட்ட விடைத்தாளில் சரியான விடையின் மீது (\*) எனப் புள்ளியிடுக. ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட விடைகளைக் கொண்ட வினாக்கள் கருத்திற்கெடுக்கப்படமாட்டாது. ஒவ்வொரு திருத்தமான விடையிற்கும் 03 புள்ளிகள் வழங்கப்படும். ஒவ்வொரு பிழையான விடையிற்கும் 0.5 புள்ளிகள் குறைக்கப்படும்.

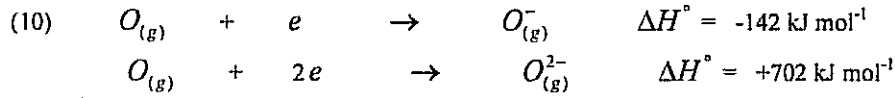
பிளாங்கின் மாறிலி, h	= $6.63 \times 10^{-34}$ Js
ஒளியின் வேகம், c	= $3 \times 10^8$ ms <sup>-1</sup>
அவகாதரோவின் மாறிலி, L	= $6.023 \times 10^{23}$ mol <sup>-1</sup>
வாயுவின் மாறிலி, R	= $8.314$ JK <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup>
நியம வளிமண்டல அழுக்கம் ( $\pi$ )	= $10^5$ Pa (Nm <sup>-2</sup> )

**பகுதி A - பல்தேர்வு வினாக்கள் (45 புள்ளிகள்)**

- (1) வெள்ளியின் அடர்த்தி  $10.7 \text{ g/cm}^3$ .  $1.00$  மூல் வெள்ளியணுக்களைக் கொண்ட வெள்ளியின் கனவளவு யாது? (வெள்ளியின் மூலர்த்திணிவு  $107.87 \text{ gmol}^{-1}$ )  
(a) 11.3 L (b) 11.3 mL (c) 0.0952 mL  
(d) 0.010 L (e) 10.0 L
- (2) பின்வருவனவற்றுள் எது மிகவுயர்ந்த சாலகச்சக்தியைக் கொண்டிருக்கும்?  
(a) CsF (b) CsCl (c) CsBr  
(d) CsI (e) சகலதும் ஒரே சாலகச் சக்தியை கொண்டிருக்கும்
- (3) இயற்கையில் காணப்படும் குளோரின்  $^{35}_{17}\text{Cl}$  எனும் சமதானியை 75% ஆகவும்  $^{37}_{17}\text{Cl}$  சமதானியை 25% மாகவும் கொண்டுள்ளது. இயற்கையில் காணப்படும் குளோரினது சாரணுத் திணிவு யாது?  
(a) 36 (b) 35.51 (c) 35.47 (d) 36.5  
(e) தரப்பட்ட தரவுகளைக் கொண்டு திருத்தமாகக் கணிக்க முடியாது.
- (4) பின்வரும் மூலக்கூறில் எது நேர்கோட்டு வடிவத்தைக் கொண்டது?  
(a)  $\text{H}_2\text{S}$  (b)  $\text{HCN}$  (c)  $\text{CH}_4$   
(d)  $\text{NF}_3$  (e) மேலுள்ள எதுவுமன்று
- (5)  $\text{ClO}_3^-$  எனும் அயனின் வடிவம் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களுள் எது திருத்தமானது?  
(a) நான்முகி வடிவம் (b) தளவருவம் (c) முக்கோணக் கூம்பகம்  
(d) "T" வடிவம் (e)  $\text{SO}_3$  மூலக்கூறின் வடிவத்தைப்போத்தது.

- (6)  $PCl_5$  மூலக்கூறுவின் வடிவம்,  
 (a) சதுர தளம் (b) நான்முகி (c) முக்கோண இரு கூம்பகம்  
 (d) T- வடிவம் (e) எண்முகி
- (7) பின்வருவனவற்றுள் எது உயர் மின் கடத்துதிறன் உடையது?  
 (a)  $SiO_{2(s)}$  (b)  $Si_{(s)}$  (c)  $NaCl_{(s)}$   
 (d)  $Br_{2(l)}$  (e)  $ZnS_{(s)}$
- (8) பின்வருவனவற்றுள் எது மும்மைப் பிணைப்பைக் கொண்டது?  
 (a)  $NO_3^-$  (b)  $CO_2$  (c)  $AlCl_3$   
 (d)  $CN^-$  (e)  $PCl_5$
- (9) மகனீசியத்தின் சமதானிகளான  $^{24}_{12}Mg$  ,  $^{25}_{12}Mg$  இரண்டும்  $2+$  ஏற்றத்தைக் கொண்ட அயன்களை உருவாக்கும். இவ்வயன்கள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களுள் எது உண்மையானது?

- (a) இரண்டு அயன்களும்  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  எனும் இலத்திரன் நிலையமைப்பைக் கொண்டுள்ளன.  
 (b)  $^{25}_{12}Mg^{2+}$  அயனானது  $^{24}_{12}Mg^{2+}$  அயனிலும் பார்க்க அதிக புரோத்தன்களைக் கொண்டுள்ளது.  
 (c) இரு அயன்கள் சமனான எண்ணிக்கையில் இலத்திரன்களையும், ஆனால் வேறுபட்ட நியூத்திரன்களின் எண்ணிக்கையையும் கொண்டுள்ளது.  
 (d) இவ்விரு அயன்களும் சமனான எண்ணிக்கையில் நியூத்திரன்களையும் ஆனால் வேறுபட்ட எண்ணிக்கையில் புரோத்தன்களையும் கொண்டுள்ளது.  
 (e) இரண்டு அயன்களும் சம எண்ணிக்கையில் நியூத்திரன்களைக் கொண்டுள்ளது.



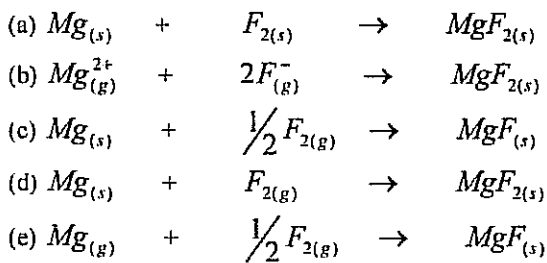
வாயுநிலையில்  $O^-$  ஓர் இலத்திரனைப் பெற்று வாயுநிலை  $O_{(g)}^{2-}$  இனை உருவாக்குகின்றது.



இத்தாக்கத்திற்கான சக்தி மாற்றம்  $\text{kJ mol}^{-1}$  இல்,

- (a) +844 (b) -844 (c) +560  
 (d) -560 (e) +986

- (11) பின்வரும் சமன்பாடுகளில் எது மகனீசியம் புளோரைட்டின் ( $MgF_2$ ) நியமதோன்றல் வெப்பவுள்ளுறையைக் குறிக்கின்றது.

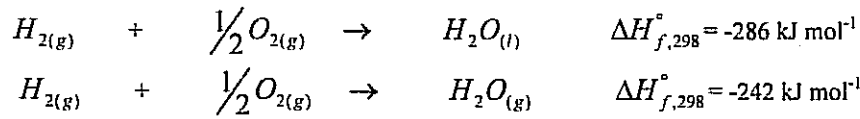


- (12)  $AlCl_3$  இனது சாலகச்சக்தியைக் கணிப்பதற்கு பின்வருவனவற்றுள் எத்தரவு அவசியம்?  
 (a)  $Al$  இனது இரண்டாவது அயனாக்கற்சக்தி  
 (b)  $Cl_2$  இனது பதாங்கமாதற் சக்தி  
 (c)  $Cl$  இனது முதலாவது அயனாக்கற்சக்தி  
 (d)  $Cl$  இனது இரண்டாவது அயனாக்கற்சக்தி  
 (e)  $Al$  இனது இலத்திரனாட்டச் சக்தி
- (13) பின்வரும் சமன்பாடுகளுள் எச் சமன்பாடு தாக்கத்தின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றமானது,  $C-H$  பிணைப்புக்களின் சராசரி பிணைப்பு வெப்பவுள்ளுறைக்கு சமனாக உள்ளது?  
 (a)  $\frac{1}{4}CH_{4(g)} \rightarrow \frac{1}{4}C_{(g)} + H_{(g)}$  (b)  $CH_{4(g)} \rightarrow C_{(s)} + 2H_{2(g)}$   
 (c)  $CH_{4(g)} \rightarrow C_{(g)} + 4H_{(g)}$  (d)  $CH_{4(g)} \rightarrow C_{(g)} + 2H_{2(g)}$   
 (e)  $2CH_{4(g)} \rightarrow 2C_{(s)} + 4H_{2(g)}$
- (14) சுயாதீனச் சக்திமாற்றம்  $\Delta G$ , எவ்வாறு காணப்படும் போது, தாக்கமொன்று சுயாதீனமாதாக மட்டும் நடைபெறும்?  
 (a)  $\Delta G = 0$  (b)  $\Delta G < 0$  (c)  $\Delta G > 0$   
 (d)  $\Delta G \geq 0$  (e) மேலுள்ள எதுவுமன்று
- (15) பின்வருவனவற்றுள் எது  $E$  (சக்தி)  $\lambda$  (அலை நீளம்) இரண்டிற்கும் இடையிலான திருத்தமான தொடர்பைக் காட்டுகின்றது?  
 (a)  $E = \frac{hc}{\lambda}$  (b)  $E = \frac{h^2C}{\lambda}$  (c)  $E^2 = \frac{hC^2}{\lambda}$   
 (d)  $E = hc\lambda$  (e)  $E = \frac{h}{\lambda}$

**பகுதி B - கட்டமைப்புக் கட்டுரை வினாக்கள் (55 புள்ளிகள்)**

- (1) (a) (I) பியூற்றேனின்  $C_4H_{10(g)}$  நியம தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறையை வரையறுக்க (6 புள்ளிகள்).  
 (II) நியம நிபந்தனைகளின் கீழ் ஒரு மூல் பியூற்றேன் அதனது மூலகங்களிலிருந்து உருவாகுவதனைக் காட்டும் சமன்பாட்டை எழுதுக. (5 புள்ளிகள்)

(b) பின்வரும் தரவுகளைக் கருதுக.



நீரின் மூலர் ஆவியாதல் வெப்பவுள்ளுறையைக் கணிக்க. (அதாவது ஆவியாதலின் மறைவெப்பம்)

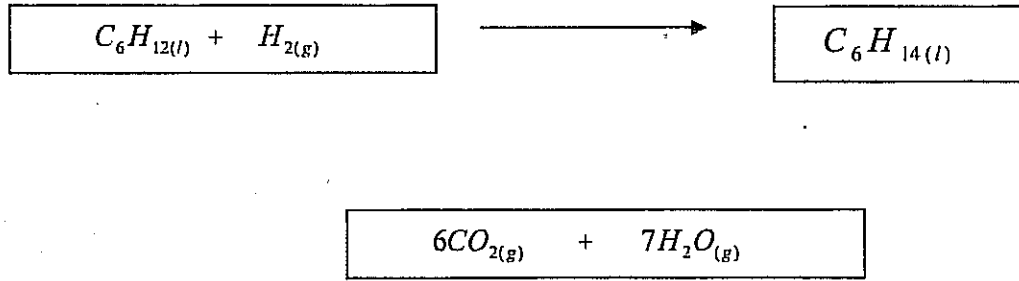
(உதவி;  $H_2O_{(l)} \rightarrow H_2O_{(g)}$  எனும் செயன்முறையிற்கான வெப்பவுள்ளுறையே உமக்குத் தேவை)

(8புள்ளிகள்)

(c) பின்வரும் தாக்கத்திற்கான வெப்பவுள்ளுறை  $\Delta H^\circ_{reaction}$  கீழே தரப்பட்டுள்ள தகன வெப்பவுள்ளுறை மாற்றங்களிலிருந்து கணிக்கப்படலாம்.

பதார்த்தம்	தகன வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம்/ $\text{kJ mol}^{-1}$
கெக்ஸ்-1- ஈன், $C_6H_{12}$	-4003
ஐதரசன், $H_2$	-286
கெக்சேன் $C_6H_{14}$	-4163

கீழ்வரும் கேபர் சக்கரத்தை பெயரிடப்பட்ட அம்புக்குறிகளை வரைந்து பூரணப்படுத்துக



இத்தாக்கத்திற்கான  $\Delta H^\circ_{reaction}$  இனைக்  $\text{kJ mol}^{-1}$  இல் கணிக்க.

(12 புள்ளிகள்)

(2) (I)  $CaCl_2$  இனை உதாரணமாகக் கொண்டு அயன் பிணைப்பு ஒன்று எவ்வாறு உருவாகின்றது என்பதை படமொன்றினைப் பயன்படுத்தி விளக்குக.

(8புள்ளிகள்)

(II)  $NH_3$  மூலக்கூறு பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்புக்களைக் கொண்டுள்ளது. இதன் கருத்து யாது?

(8புள்ளிகள்)

(III) வலுவளவு ஓட்டு இலத்திரன் சோடித் தள்ளுகை(VSEPR) கொள்கை மூலம்  $SF_6$  இனது வடிவத்தை எதிர்வு கூறுக.

(8புள்ளிகள்)