

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය

විද්‍යාවේදී පදනම් පාඨමාලාව/තනි විද්‍යා පාඨමාලාව

1 වන මට්ටම - පැවරුම් පරීක්ෂණය II- (NBT)2010/2011

රසායන විද්‍යාව 1- PSF 1303/PSE 1303

කාලය - පැය 1 යි.



දිනය- 2010.10.04

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. B කොටස සඳහා පිළිතුරු දී ඇති ඉඩෙහි ලියන්න.

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

A කොටස - ඔහු වරණ ප්‍රශ්න (ලකුණු 45)

- (1) ආවර්තිතා වගුවේ මූලද්‍රව්‍ය පිහිටන අනුපිළිවෙල රඳා පවතිනුයේ
  - (a) නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව මත
  - (b) පරමාණුවේ අරය මත
  - (c) පරමාණුක ක්‍රමාංකය මත
  - (d) පරමාණුක භාරය මත
  - (e) ඔක්සිකරණ අංක පවතින සංඛ්‍යාව මත
  
- (2) මූලද්‍රව්‍යයක පළමු අනුයාත අයනීකරණ ශක්තියක් හත අනුපිළිවෙලින් පහත පරිදි දක්වා ඇත. 1018, 1910, 2919, 4972, 6280, 21276 සහ 25403 ( $\text{kJmol}^{-1}$ ) මෙම මූලද්‍රව්‍යය අයත් වනුයේ
  - (a) ආවර්තිතා වගුවේ 2 වන කාණ්ඩයට
  - (b) ආවර්තිතා වගුවේ 3 වන කාණ්ඩයට
  - (c) ආවර්තිතා වගුවේ 4 වන කාණ්ඩයට
  - (d) ආවර්තිතා වගුවේ 5 වන කාණ්ඩයට
  - (e) ආවර්තිතා වගුවේ 6 වන කාණ්ඩයට

- (3) ඉලෙක්ට්‍රෝන ඛන්ඩුතාව අර්ථ දැක්විය හැක්කේ,
- භූමි අවස්ථාවේ පවතින වායුමය උදාසීන පරමාණුවකට ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් එකතුවීමේදී මුදා හරින ශක්ති ප්‍රමාණය.
  - රසායනික ඛන්ඩනයක පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන පරමාණුවක් දෙසට ඇද ගැනීම.
  - භූමි අවස්ථාවේ පවතින වායුමය උදාසීන පරමාණුවක පවතින සංයුජ ඉලෙක්ට්‍රෝන පිටකිරීමට අවශ්‍ය ශක්තිය
  - භූමි අවස්ථාව හා උත්තේජිත අවස්ථාව අතර ශක්ති වෙනස
  - ඉහත කිසිවක් නොවේ.

(4) ලෝහය                      පළමු අයනීකරණ ශක්තිය                      දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය

	(eV)	(eV)
U	5.6	5.6
V	1.7	2.9
X	1.1	13.6
Y	12.4	2.8
Z	2.9	1.7

ඉහත වගුවේ දක්වා ඇති දත්තයන්ට අනුව, ඉහත ලෝහ අතරින් කවරක් IA කාණ්ඩයට අයත් ලෝහයක් විය හැකි ද?

- U
  - V
  - X
  - Y
  - Z
- (5) පහත දක්වා ඇති පරමාණු කිහිපයක ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසයන් අතරින් කවරකට විශාලතම පරමාණුක අරයක් පවතී ද?
- $1s^2 2s^2$
  - $1s^2 2s^2 2p^6$
  - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
  - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
  - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- (6) පහත පරමාණු අතරින් කවරකට ඉහලම විද්‍යුත් සෘණතාවයක් පවතී ද?
- අයඩීන්
  - ෆ්ලුවෝරීන්
  - කාඩන්
  - සල්ෆර්
  - සිලිකන්
- (7) වායුමය අවස්ථාවේ පවතින පහත අයන අතරින් කවරක් කුඩාම අයණය වේ ද?
- $O^{2-}$
  - $F^-$
  - $Na^+$
  - $Mg^{2+}$
  - $N^{3-}$

**ප්‍රශ්න අංක (8)-(9)**

ප්‍රශ්න අංක (8) හා (9) සඳහා වඩාත්ම නිවැරදි පිළිතුර පහත දී ඇති (a)-(e) පිළිතුරු අතරින් තෝරන්න.

- තන්ස්ට්‍රී ව්‍යාප්ති නියමය
- ඩෝල්ටන් නියමය
- ඇවගාඩ්‍රෝ නියමය
- රවුල් නියමය
- ගේ ලසැක් නියමය

(8) වායු මිශ්‍රණයක මුළු වාෂ්ප පීඩනය එම මිශ්‍රණයේ පවතින එක් එක් සංඝටකයන්ගේ ආංශික පීඩනවල එකතුවට සමාන වේ.

(9) සංරචකයේ වාෂ්ප පීඩනය එහි මවුල භාගයට අනුලෝමව සමානුපාත වේ.

(10) ජලය 45.0 g හා ඇල්කොහොලය 30.0 g එකට මිශ්‍ර කරන ලදී. මෙම මිශ්‍රණයේ ජලයේ මවුල භාගය 0.833 වේ. එසේ නම් ඇල්කොහොලයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය විය හැක්කේ, (H= 1.00; O= 16.0).

- (a) 60 (b) 46 (c) 32 (d) 30  
 (e) ඉහත දී ඇති දත්ත මඟින් ඇල්කොහොලයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ගණනය කළ නොහැක.

(11) මවුල භාගය සඳහා SI ඒකක විය හැක්කේ,

- (a) mol (b) molkg<sup>-1</sup> (c) gdm<sup>-3</sup>  
 (d) moldm<sup>-3</sup> (e) ඒකක නොමැත.

(12) පහත ඒවා අතරින් කවරක් ප්‍රවෘත්තියේ අංශු සංඛ්‍යාව මත රඳා පවති ද?

- (a) ද්‍රව්‍යය (b) තාපාංකය (c) නිමාංකය  
 (d) නිමාංක පාතනය (e) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

(13) H<sub>2</sub>O සහ HCl වලින් සෑදූ නියත තාපාංක මිශ්‍රණයක් (azeotropic mixture) උෂ්ණත්වය 108.5°C හිදී නැටීමට පටන් ගනී. මෙම නියත තාපාංක මිශ්‍රණය ආසවනය කිරීමෙන් ලබා ගත හැක්කේ

- (a) සංශුද්ධ ජලය පමණි. (b) සංශුද්ධ HCl පමණි.  
 (c) සංශුද්ධ H<sub>2</sub>O හා HCl දෙකම  
 (d) සංශුද්ධ H<sub>2</sub>O හෝ සංශුද්ධ HCl සමග නියත තාපාංක මිශ්‍රණය ලැබේ.  
 (e) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

(14) CHCl<sub>3</sub> හා ජලය අතර 'A' හි ව්‍යාප්ත සංගුණකය 9 ක් වේ. මෙහිදී 'A' වැඩිපුර CHCl<sub>3</sub> තුළ ද්‍රවණය වේ. ආරම්භයේදී 'A' හි ජලීය ද්‍රවණයේ 100 cm<sup>3</sup> ක් තුළ 'A' 2.00g ප්‍රමාණයක් අඩංගු වේ. එසේ නම් CHCl<sub>3</sub> 100 cm<sup>3</sup> බැගින් භාවිත කරමින් අවස්ථා දෙකකින් 'A' නිස්සාරණය කර ගත්තේ නම් නිස්සාරණය කරගත් මුළු A ස්කන්ධය වනුයේ,

- (a) 1.80 g (b) 0.198 g (c) 1.09 g  
 (d) 1.89 g (e) 1.98 g

(15) ද්‍රවණයක මවුලීයතාවය වනුයේ,

- (a) ද්‍රවකයේ එක කිලෝග්‍රෑම්යක පවතින ද්‍රව්‍ය මවුල සංඛ්‍යාව  
 (b) ද්‍රවණයේ ලීටරයක පවතින ද්‍රව්‍ය මවුල සංඛ්‍යාව  
 (c) ද්‍රවණයේ 100 g ක පවතින ද්‍රව්‍ය මවුල සංඛ්‍යාව  
 (d) ද්‍රවණය ලීටරයක පවතින ද්‍රවකය ග්‍රෑම් ප්‍රමාණය  
 (e) ද්‍රවණය ලීටරයක පවතින ද්‍රව්‍යය ග්‍රෑම් ප්‍රමාණය

**B කොටස - ව්‍යුහගත රචනා ප්‍රශ්න (55 marks)**

(සපයා ඇති ඉඩෙහි පිළිතුරු ලියන්න)

01. (I) පහත ඒවා දැක්වීම සඳහා සමීකරණ ලියා දක්වන්න.

(a) Be (බෙරිලියම්) හි පළමු අයනීකරණ ශක්තිය

.....

(b) B (බෝරෝන්) හි තෙවන අයනීකරණ ශක්තිය

.....

(c) F (ෆ්ලුවොරීන්) හි ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධනාවය

.....

(II) ආවර්තිතා වගුවේ පවතින පහත මූලද්‍රව්‍යයන් සලකන්න.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne

(a) විශාලතම පරමාණුක අරය පවතින මූලද්‍රව්‍යය වනුයේ ?

.....

(b) වඩාත්ම විද්‍යුත් ධන මූලද්‍රව්‍යය වනුයේ?

.....

(c) ඉහළම ද්‍රවාංකයක් පවතින මූලද්‍රව්‍යය වනුයේ ?

.....

(d) වඩාත් විශාල පළමු අයනීකරණ ශක්තියක් පවතින මූලද්‍රව්‍යය වනුයේ?

.....

(e)  $Al^{3+}$  ට ආසන්න ලෙස සමාන අයනික විභවයක් පවතින මූලද්‍රව්‍යය වනුයේ?

.....

02. (I) රවුල් නියමය ලියා දක්වා ඒ සඳහා ගණිතමය ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(II)  $20^{\circ}\text{C}$  දී සංශුද්ධ මෙතනෝල් හා සංශුද්ධ එතනෝල්වල සංශුද්ධ වාෂ්ප පීඩනය, පිලිවෙලින්  $95.0 \text{ mmHg}$  හා  $45.0 \text{ mmHg}$  වේ. පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරේ යැයි උපකල්පනය කල හැකි ප්‍රවණයක මෙතනෝල් ( $\text{CH}_3\text{OH}$ )  $16.0 \text{ g}$  ක් හා එතනෝල් ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ )  $92.0 \text{ g}$  පවතී. එසේනම් පහත ඒවා ගණනය කරන්න.

(සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ  $\text{C}=12.0$ ,  $\text{H}=1.0$ ,  $\text{O}=16.0$  වේ.)

(i) ප්‍රවණයේ මෙතනෝල් හා එතනෝල්වල මවුල භාග

(ii) මිශ්‍රණයේ මෙතනෝල් හා එතනෝල්වල ආංශික පීඩනයන්

(iii) මිශ්‍රණයේ මුළු වාෂ්ප පීඩනය

(iv) වාෂ්ප කලාපයේ සංයුතිය

(III) කලාප රූප සටහන් භාවිත කරගනිමින් පරිපූර්ණ හා පරිපූර්ණ නොවන ප්‍රචණ ආසවනය කිරීම කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

- නිමකම් ඇවිරිණි. -

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA  
FOUNDATION PROGRAMME / STAND ALONE COURSE IN SCIENCE  
LEVEL 1 –ASSIGNMENT TEST II (NBT) - 2010/2011  
CHEMISTRY I – PSF 1303 / PSE 1303  
DURATION : 1 hour



Date: Thursday 04.10.2010

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**. For part B write down the answers in the space provided.

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 order of the elements in the Periodic table is based on:
- (a) the number of neutrons
  - (b) the radius of the atom
  - (c) the atomic number
  - (d) the atomic weight
  - (e) the number of oxidation state
- (2) The first seven successive ionization energies of an element are respectively as follows: 1018, 1910, 2919, 4972, 6280, 21276 and 25403 (in  $\text{kJmol}^{-1}$ ). This element belongs to:
- (a) group 2 of the periodic table
  - (b) group 3 of the periodic table
  - (c) group 4 of the periodic table
  - (d) group 5 of the periodic table
  - (e) group 6 of the periodic table
- (3) Electron affinity is defined as,
- (a) the change in energy when a gaseous atom in its ground state gains an electron.
  - (b) pull electrons towards an atom in a chemical bond.
  - (c) the energy required to remove a valence electron from a neutral gaseous atom in its ground state.
  - (d) the energy difference between an electron in its ground and excited states.
  - (e) none of the above.

(4) Metal	first ionization energy (eV)	second ionization energy (eV)
U	5.6	5.6
V	1.7	2.9
X	1.1	13.6
Y	12.4	2.8
Z	2.9	1.7

From the information given in the table above, which of the following is most probably a group IA metal?

- (a) U (b) V (c) X  
(d) Y (e) Z

(5) Which of the following electronic configurations corresponds to the atom with the largest atomic radius among them?

- (a)  $1s^2 2s^2$  (b)  $1s^2 2s^2 2p^6$  (c)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$   
(d)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$  (e)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

(6) Which one of the following atoms will have the highest electro negativity?

- (a) Iodine (b) Fluorine (c) Carbon  
(d) Sulphur (e) Silicon

(7) Which is the smallest ion out of the following ions in the gaseous state?

- (a)  $O^{2-}$  (b)  $F^-$  (c)  $Na^+$   
(d)  $Mg^{2+}$  (e)  $N^{3-}$

#### Questions (8)-(9)

Select the most appropriate answer for question numbers (8) and (9) from the answers (a)-(e) given below

- (a) Nernst distribution law  
(b) Dalton's law  
(c) Avogadro's law  
(d) Raoult's law  
(e) Gay Lusaac's law

(8) Total vapour pressure of a gaseous mixture is equal to the sum of the partial pressures?

(9) The vapour pressure of a component is directly proportional to its mole fraction ?

(10) 45.0 g of water and 30.0 g of an alcohol were mixed together. The mole fraction of water in this solution was 0.833. What is the relative molecular mass of this alcohol? (H= 1.00; O= 16.0).

- (a) 60 (b) 46 (c) 32 (d) 30  
(e) the relative molecular mass of the alcohol cannot be calculated using the data given above



- (11) The SI unit of mole fraction is,  
 (a)  $mol$  (b)  $mol\,kg^{-1}$  (c)  $g\,dm^{-3}$   
 (d)  $mol\,dm^{-3}$  (e) no units
- (12) Which one of the following depends upon the number of molecules of solute?  
 (a) melting point (b) Boiling point (c) Freezing point  
 (d) depression in freezing point (e) none of the above
- (13) Constant boiling mixture (azeotropic mixture) of  $H_2O$  and  $HCl$  boils at  $108.5^\circ C$ . By distilling the constant boiling mixture, it is possible to get  
 (a) pure water only (b) Pure  $HCl$  only (c) both pure  $H_2O$  &  $HCl$   
 (d) either pure  $H_2O$  or pure  $HCl$  with azeotropic mixture (e) none of the above
- (14) The partition coefficient of compound 'A' between  $CHCl_3$  and water is 9 with 'A' more soluble in  $CHCl_3$ .  $100\,cm^3$  of an aqueous solution of 'A' initially contains 2.00 g of 'A'. The total mass of 'A' extracted into  $CHCl_3$ , when the solution of A is extracted twice with two  $100\,cm^3$  portions of  $CHCl_3$ , is,  
 (a) 1.80 g (b) 0.198 g (c) 1.09 g  
 (d) 1.89 g (e) 1.98 g
- (15) Molality of a solution is the number of  
 (a) Moles of the solute per kg of the solvent (b) Moles of the solute per litre of the solution  
 (c) Moles of the solute per 100 g of the solution (d) Grams of solvent per litre of the solution  
 (e) Grams of solute per litre of the solution

**Part B- Structured Essay questions (55 marks)**

(Write down the answers in the space provided)

- (1) (I) Write an equation to show the followings,  
(a) The first ionisation energy of Beryllium (Be).

.....

- (b) The third ionisation energy of Boron (B).

.....

- (c) Electron affinity of Fluorine (F).

.....

(II) Consider the following elements in the periodic table

<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne

- (a) Which element has the largest atomic radius?

.....

- (b) Which element is more electropositive?

.....

- (c) Which element has the highest melting point?

.....

- (d) Which element has the highest First ionization energy?

.....

- (e) Which element has fairly same ionic potential with  $Al^{3+}$  ?

.....

(2) (I) State Raoult's law and write down the mathematical expression for the Raoult's law.

(II) At 20°C the vapour pressures of pure methanol and pure ethanol are 95.0 and 45.0 mmHg, respectively. A solution, assumed to be ideal, contains 16.0 g of methanol ( $CH_3OH$ ) and 92.0 g of ethanol ( $C_2H_5OH$ ); calculate

(Given that relative atomic mass of C= 12.0, H= 1.0, O=16.0)

(i) Mole fractions of methanol and ethanol in solution

(ii) Partial pressures of methanol and ethanol in the mixture;

(iii) Total vapour pressure of the mixture.

(iv) Composition of the vapour.

(III) Briefly discuss the distillation of the non ideal solutions verses ideal solutions using Phase diagrams.

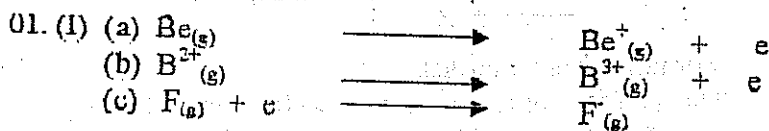
- Copyright Reserved. -

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA  
 FOUNDATION PROGRAMME / STAND ALONE COURSE IN SCIENCE  
 LEVEL I - 2010/2011  
 CHEMISTRY I - PSF 1303 / PSCE 1303  
 ANSWER GUIDE - ASSIGNMENT TEST II (NBT)

**PART A (MCQ)**

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

**PART B**



- (II) (a) Li      (b) Li      (c) C      (d) Ne      (e) Be

(i) Partial vapour pressure due to a component in a solution is directly proportional to the mole fraction of that component in the solution.

$$P_A = P_A^0 X_A$$

(II) (i)  $X_{\text{MeOH}} = \frac{\pi_{\text{MeOH}}}{\pi_{\text{Total}}}$

$$= \frac{16\text{g} / 32\text{g mol}^{-1}}{16\text{g} / 32\text{g mol}^{-1} + 92\text{g} / 46\text{g mol}^{-1}}$$

$$= 0.5 / 2.5 = 0.2$$

$$X_{\text{EtOH}} = \frac{\pi_{\text{EtOH}}}{\pi_{\text{Total}}}$$

$$= \frac{92\text{g} / 46\text{g mol}^{-1}}{16\text{g} / 32\text{g mol}^{-1} + 92\text{g} / 46\text{g mol}^{-1}}$$

$$= 2.0 / 2.5 = 0.8$$

(iii)

$$P_M = P_M^0 X_M$$

$$= 95.0 \text{ mmHg} \times 0.2$$

$$= 19 \text{ mmHg}$$

$$P_E = P_E^0 X_E$$

$$= 45.0 \text{ mmHg} \times 0.8$$

$$= 36 \text{ mmHg}$$

(iii)  $P_T = P_M + P_E$

$$= (19 + 36) \text{ mmHg}$$

$$= 55 \text{ mmHg}$$

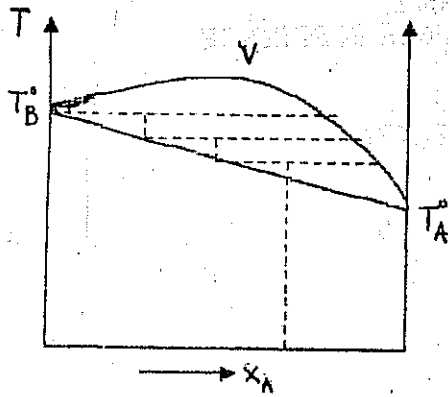
(iv)  $P_M = X_{M(\text{vapor})} \times P_T$   
 (or  $P_E = X_{E(\text{vapor})} \times P_T$ )

$$X_{M(\text{vapor})} = P_M / P_T$$

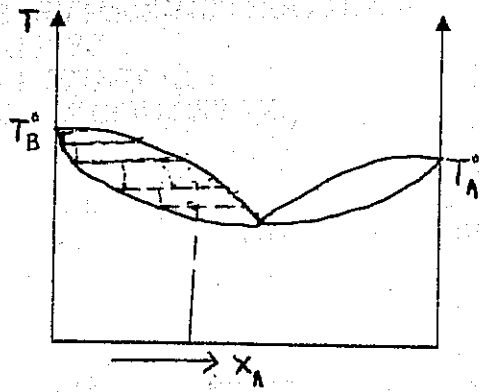
$$= 19 \text{ mmHg} / 55 \text{ mmHg}$$

$$= 0.34$$

$$X_{E(\text{vapor})} = (1 - 0.34) = 0.66$$



For ideal solutions,  
 When we distilled ideal mixture, the vapor phase rich with more volatile component and the less volatile component will remain in the flask so that we can separate out pure A and pure B.



For non-ideal solutions,  
 This is different to ideal mixtures that we will end up with either pure B and azeotropic mixture or pure A and azeotropic mixture. We could not separate both pure A and Pure B together



இலங்கைத் திறந்த பல்கலைக்கழகம்  
அத்திவாரப் பாடநெறி / விஞ்ஞானத்தில் சாராப் பயிற்சிக்கூறு  
மட்டம் 01 -மதிப்பீட்டுப் பரீட்சை II (NBT) 2010/2011  
இராசாயனவியல் I - PSF 1303 / PSE 1303  
காலம் : 1 மணித்தியாலம்

திகதி:04.10.2010(வியாழன்)

நேரம்: பி.ப3.00 - பி.ப 4.00

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்குக.

இவ்வினாத்தாள் பகுதி A பகுதி B என இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. பகுதி A 15 பஸ்தேர்வு வினாக்களையும் (15) பகுதி B இரண்டு கட்டமைப்புக்கட்டுரை வினாக்களையும் கொண்டுள்ளது. பகுதி A யில் ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் மிகத் திருத்தமான விடையைத் தெரிவு செய்து தரப்பட்ட விடைத்தாளில் புள்ளியிடுக. ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட விடைகளைக் கொண்ட வினா கருத்திற் கொள்ளப்படமாட்டாது. ஒவ்வொரு திருத்தமான விடையிற்கும் 3.0 புள்ளிகள் வழங்கப்படும். ஒவ்வொரு பிழையான விடையிற்கும் 0.5 புள்ளிகள் குறைக்கப்படும். பகுதி B யிற்கான விடையை தரப்பட்ட இடைவெளிகளில் எழுதுக

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>
வாயு 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 - பஸ்தேர்வு வினாக்கள் (45 புள்ளிகள்)

(1) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் உள்ள மூலகங்களின் ஒழுங்கு பின்வருவனவற்றுள் எதனை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

- (a) நியுத்திரன் எண்ணிக்கை (b) அணு ஆரை  
(c) அணு எண் (d) அணுத் திணிவு  
(e) ஒட்சியேற்ற நிலைகளின் எண்ணிக்கை

(2) மூலகம் ஒன்றின் அடுத்தடுத்த அயனாக்கற்சக்திகளின் முதல் ஏழு அயனாக்கற்சக்திகள் முறையே 1018, 1910, 2919, 4972, 6280, 21276 and 25403 ( $\text{kJmol}^{-1}$  இல்) ஆகும். இம் மூலகம் ஆவர்த்தன அட்டவணையில்; எக் கூட்டத்தைச் சார்ந்தது?

- (a) கூட்டம் 2 (b) கூட்டம் 3 (c) கூட்டம் 4  
(d) கூட்டம் 5 (e) கூட்டம் 6

(3) இலத்திரன் நாட்டத்தின் சரியான வரைவிலக்கணம்

- (a) வாயு நிலையிலுள்ள அணுவொன்று அதன் தரைநிலையில் இலத்திரன் ஒன்றை ஏற்கும் போது சக்தியில் ஏற்படும் மாற்றம்  
(b) இராசாயன பிணைப்பொன்றில் அணு ஒன்றை நோக்கி இலத்திரன்களைத் இழுத்தல்  
(c) தரை நிலையிலுள்ள வாயு நிலையில் காணப்படும் நடுநிலையான அணு ஒன்றிலிருந்து வழுவளவு இலத்திரன் ஒன்றை அகற்றுவதற்கு தேவையான சக்தி.  
(d) இலத்திரன் ஒன்று தரை நிலையிலும் அருட்டப்பட்ட நிலையிலும் இருக்கும் போதுள்ள சக்தி வேறுபாடு  
(e) மேலுள்ள எதுவுமல்ல.

(4) உலோகம்	முதலாம் அயனாக்கற்சக்தி (eV)	இரண்டாம் அயனாக்கற்சக்தி (eV)
U	5.6	5.6
V	1.7	2.9
X	1.1	13.6
Y	12.4	2.8
Z	2.9	1.7

மேலே உள்ள அட்டவனையில் தரப்பட்ட தரவுகளின் படி பின்வருவனவற்றுள், எது கூட்டம் IA உலோகமாக காணப்படலாம்?

- (a) U (b) V (c) X  
(d) Y (e) Z

(5) பின்வரும் இலத்திரன் நிலையமைப்புக்களில் எது மிகப் பெரிய அணு ஆரையை கொண்ட அணுவின் இலத்திரன் நிலையமைப்பைக் குறிக்கின்றது?

- (a)  $1s^2 2s^2$  (b)  $1s^2 2s^2 2p^6$  (c)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$   
(d)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$  (e)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

(6) பின்வரும் அணுக்களில் எது மிகக் உயர்ந்த மின் எதிர்ந்தன்மையைக் கொண்டுள்ளது?

- (a) அயடின் (b) புளோரின் (c) காபன்  
(d) கந்தகம் (e) சிலிக்கன்

(7) வாயு நிலையில் காணப்படும் பின்வரும் அயன்களுள் எது மிகவும் சிறிய அயன் ஆகும் ?

- (a)  $O^{2-}$  (b)  $F^-$  (c)  $Na^+$   
(d)  $Mg^{2+}$  (e)  $N^{3-}$

வினாக்கள் (8)-(9)

வினாக்கள் (8)-(9) இற்கு கீழே தரப்பட்டுள்ள (a)-(e) வினா களிலிருந்து பொருத்தமான வினா யை தேர்ந்தெடுக்குக.

- (a) நேண்சுவின் பரவல் விதி  
(b) தாற்றனின் விதி  
(c) அவகாதரோவின் விதி  
(d) இரவோல்ற்றின் விதி  
(e) கேலுசாக்கின் விதி

(8) வாயுக்கலவை ஒன்றின் மொத்த அழுக்கமானது அக்கலவையில் உள்ள வாயுக்களின் பகுதி அழுக்கங்களின் கூட்டுத்தொகைக்கு சமன். ?

(9) ஆவி அழுக்கம் கரைப்பானின் மூல் பின்னத்திற்கு நேர்விகித சமன்?



(10) 45.0 g நீரும் 30.0 g அற்ககோலும் ஒன்றாகக் கலக்கப்பட்டது. இந்தக் கரைசலில் நீரின் மூல் பின்னம் 0.833 ஆகக் காணப்பட்டது. அற்ககோலின் சார் மூலக்கூற்றுத்திணிவு யாது? (H= 1.00; O= 16.0).

- (a) 60 (b) 46 (c) 32 (d) 30

(e) அற்ககோலின் சார் மூலக்கூற்றுத்திணிவை தரப்பட்டுள்ள தரவுகளை உபயோகித்து கணிக்க முடியாது

(11) மூல் பின்னத்தின் SI அலகு,

- (a)  $mol$  (b)  $mol\ kg^{-1}$  (c)  $g\ dm^{-3}$   
(d)  $mol\ dm^{-3}$  (e) அலகுகள் இல்லை

(12) கரையத்தில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையில் பின்வருவனவற்றுள் எது தங்கியிருக்கும்?

- (a) உருகுநிலை (b) கொதிநிலை (c) உறைநிலை  
(d) உறைநிலை இறக்கம் (e) மேலுள்ள எதுவுமல்ல

(13)  $H_2O$ ,  $HCl$  என்பவற்றை உடைய மாறா கொதிநிலை கலவை (azeotropic mixture)  $108.5^\circ C$  யில் கொதிக்கின்றது. மாறா கொதிநிலை கலவையை காச்சி வடிப்பதன் மூலம் பின்வருவனவற்றுள் எதனை பெற்றுக்கொள்ள முடியும்?

- (a) தூய நீரை மட்டும் (b) தூய  $HCl$  மட்டும்  
(c)  $H_2O$ ,  $HCl$  இரண்டையும்  
(d) மாறா கொதிநிலைக் கலவையுடன் தூய  $H_2O$  அல்லது தூய  $HCl$  இனைப் பெற முடியும்  
(e) மேலுள்ள எதுவுமல்ல.

(14)  $CHCl_3$ , நீர் என்பவற்றிற்கிடையில் சேர்வை A யின் பங்கீட்டுக் குணகம் 9 ஆக இருப்பதுடன் A யானது  $CHCl_3$  இல் கூடியளவு கரையக்கூடியது. 'A'யின்  $100\ cm^3$  நீர்க்கரைசல் ஆரம்பத்தில் 2.00 g 'A'யைக் கொண்டிருந்தது. Aயின் நீர்க்கரைசல்,  $CHCl_3$  இன்  $100\ cm^3$  கனவளவுள்ள பாகங்களுடன் இரண்டு தடவைகள் பிரித்தெடுக்கப்பட்டால்,  $CHCl_3$  இனுள் பிரித்தெடுக்கப்படும் A யின் அளவு யாது?

- (a) 1.80 g (b) 0.198 g (c) 1.09 g  
(d) 1.89 g (e) 1.98 g

(15) கரைசல் ஒன்றின் மூலள்திறன் என்பது

- (a) 1 Kg கரைப்பானில் உள்ள கரையத்தின் மூல் எண்ணிக்கை  
(b) ஒரு லீற்றர் கரைசலில் உள்ள கரையத்தின் மூல் எண்ணிக்கை  
(c) 100 g கரைசலில் உள்ள கரையத்தின் மூல் எண்ணிக்கை  
(d) ஒரு லீற்றர் கரைசலில் உள்ள கரைப்பானின் அளவு (கிராமில்)  
(e) ஒரு லீற்றர் கரைசலில் உள்ள கரையத்தின் அளவு (கிராமில்)

**பகுதி B - கட்டமைப்புக்கட்டுரை வினாக்கள் (55 புள்ளிகள்)**

(தரப்பட்ட இடைவெளிகளில் விடைகளை எழுதுக)

- (1) (I) பின்வருவனவற்றைக் காட்டுவதற்கான சமன்பாடுகள் மூலம் காட்டுக  
(a) பெரிலியத்தின் முதலாம் அயனாக்கற்சக்தி (Be).

.....

- (b) போரனின் மூன்றாம் அயனாக்கற்சக்தி (B).

.....

- (c) புளோரினின் இலத்திரன் நாட்டம் (F).

.....

- (II) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் உள்ள பின்வரும் மூலகங்களைக் கருத்திற் கொள்க

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne

- (a) எந்த மூலகம் மிகவுயர்வான அணு ஆரையைக் கொண்டுள்ளது?

.....

- (b) எந்த மூலகம் உயர் மின்நேர்த்தன்மை உடையது?

.....

- (c) எந்த மூலகம் மிகவுயர்வான உருகுநிலையைக் கொண்டுள்ளது?

.....

- (d) எந்த மூலகம் மிகவுயர்வான முதலாம் அயனாக்கற்சக்தியை கொண்டுள்ளது?

.....

- (e) எந்த மூலகம்  $Al^{3+}$  உடன் ஏறக்குறைய ஒத்த அயன் அழுத்தத்தை கொண்டுள்ளது?

.....

(2) (I) இரவோல்ற்றின் விதியைக் கூறுவதுடன் , அதற்கான கணிதவடிவக் கோவையையும் எழுதுக?

(II) 20°C யில் தூய மெதனோல் , தூய எதனோலின் ஆவியழுக்கங்கள் முறையே 95.0 , 45.0 mmHg ஆகும். இலட்சிய கரைசல் என கருதக்கூடிய கரைசல் ஒன்று 16.0 g மெதனோலையும் ( $CH_3OH$ ) and 92.0 g எதனோலையும் ( $C_2H_5OH$ ) கொண்டுள்ளது. பின்வருவனவற்றைக் கணிக்குக (சார் அணுத்திணிவு C= 12.0, H= 1.0, O=16.0 )

(i) கரைசலில் மெதனோல் , எதனோலின் மூல்பின்னங்கள்

(ii) கலவையிலுள்ள மெதனோல் , எதனோலின் பகுதி அழுக்கங்கள்

(iii) கலவையின் மொத்த அழுக்கம்;

(iv) ஆவியின் அமைப்பு

(III). இலட்சிய நடத்தை அற்ற கரைசல் எதிர் இலட்சிய நடத்தை உடைய கரைசல்களின் காய்ச்சி வடிப்பை அவத்தை வரைபடங்களின் உதவியுடன் சுருக்கமாக விவாதிக்க?

- copyright reserved -