THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA
FOUNDATION PROGRAMME/STAND ALONE COURSE IN SCIENCE
PSF 1303/PSE 1303 CHEMISTRY I – 2011/2012
ANSWER SHEET FOR MCQ-CAT II

Reg. No. [ ]

Unanswered		
Correct Answered		
Wrong Answered		
Total		

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

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA
FOUNDATION PROGRAMME / STAND ALONE COURSE IN SCIENCE
LEVEL 1 –ASSIGNMENT TEST II (NBT) - 2011/2012
CHEMISTRY I – PSF 1303 / PSE 1303
DURATION : 1 hour

Date: Friday 07.10.2011 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 = 6.63×10^{-34} Js
Velocity of light, c = $3 \times 10^{8}\ ms^{-1}$
Avogadro constant, L = $6.023 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
1 atomosphere = 760 torr = $10^5\ Nm^{-2}$
Gas constant, R = $8.314\ JK^{-1}mol^{-1}$
Standard atmospheric pressure (π) = 10^5 Pa (Nm^{-2})

Part A- Multiple choice questions (45 marks)

(1) Which one of the following expressions concerning Raoults' law is correct?

(a) $\frac{P_A - P_A^0}{P_A^0} = X_B$ (b) $\frac{P_A^0 - P_A}{P_A^0} = X_A$ (c) $\frac{P_A^0 - P_A}{P_A} = X_B$

(d) $\frac{P_A^0 - P_A}{P_A} = X_B$ (e) $\frac{P_A^0 - P_A}{P_A^0} = X_B$

(2) The partition coefficient of compound "A" between $CHCl_3$ (chloroform) and water is **9** (where **A** is more soluble in $CHCl_3$). 100 cm^3 of an aqueous solution of **A** initially contain 2.00 g of **A**. Calculate the mass of **A** extracted into $CHCl_3$, when the solution of A is extracted with a 100 cm^3 portions of $CHCl_3$ is,

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

(3) When components A & B mix with each other it forms a constant boiling mixture/ azeotropic mixture. Which of the following can be obtained by fractional distillation of the above solution?

(a) only pure A can be obtained (b) only pure B can be obtained
(c) both pure A & B can be obtained (d) Only constant boiling mixture can be obtained
(e) either pure A or pure B with constant boiling mixture can be obtained.

(4) Which of the following equations shows the Dalton's law for a mixture having A & B components

(a) $P_A + P_{Total} = 1$ (b) $P_A + P_B = P_{Total}$ (c) $P_A + P_B = 1$

(d) $P_A = P_A^0 X_A$ (e) $P_A = P_B P_{Total}$

(5) Which of the following is **not** a colligative property?

(a) depression of freezing point (b) elevation of Boiling point (c) osmotic pressure

(d) lowering of vapour pressure (e) Temperature

(6) Which one of the following has the highest first ionization energy?

(a) Be (b) Mg (c) F

(d) Ne (e) He

(7) The two miscible solvents A & B form ideal solutions. At a certain temperature, the vapour pressures of the pure solvents A & B are, 60 mmHg and 120 mmHg respectively. At the same temperature, what would be the total vapour pressure of a solution in which the A: B mole ratio is 1: 3?

(a) 75 mmHg (b) 90 mmHg (c) 100 mmHg

(d) 105 mmHg (e) 180 mmHg

(8) Which one of the following show an increasing atomic radius of elements?

(a) $B < C < Be < Li$ (b) $Na < Al < Si < Mg$ (c) $Si < Al < Mg < K$

(d) $Si < Al < K < Mg$ (e) none of the above is true.

(9) Which of the following atoms will have the highest electronegativity.

(a) I (b) O (c) C

(d) S (e) Si

(10) The value of the equilibrium constant K_p of a given homogeneous gaseous chemical reaction,

(a) depends on the pressure of the reactants (b) depends on the partial pressure of the reactants

(c) depends on the partial pressure of the products

(d) depends on the catalyst present in the system (e) does not depend on any of the above.

(11) Consider the equilibrium reaction

$$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)} \qquad \Delta H^0 < 0$$

Which of the following will decrease the NO_2 concentration of the equilibrium mixture?

(a) Increasing the NO concentration (b) Increasing the temperature at constant pressure

(c) Decreasing the volume of the mixture at constant temperature

(d) Increasing the O_2 concentration.

(e) Increasing the partial pressure of NO at constant temperature.

(12) Consider the equilibrium

$$A_{2(g)} \quad + \quad 2B_{2(g)} \quad \rightarrow \quad A_2B_{4(g)}$$

The units of K_C for this reaction is,

(a) mol^3dm^{-9} (b) $mol^{-3}dm^9$ (c) mol^2dm^{-6}

(d) $mol^{-2}dm^6$ (e) $mol^{-2}dm^{-6}$

(13) Which one of the following statement concerning K_P or K_C is true?

(a) K_p changes with temperature (b) K_p increases with increasing in pressure

(c) K_C Increases in the presence of catalyst (d) K_p increases in the presence of catalyst

(e) None of the above statement is true.

(14) Which of the following expressions is correct regarding the common relationship between K_p & K_C for a homogeneous gaseous equilibrium

(a) $K_C = K_P\,(RT)^{\Delta n}$ (b) $K_P = K_C\,(\Delta n)^{RT}$ (c) $K_P = K_C/RT$

(d) $K_P = K_C\,(RT)^{\Delta n}$ (e) $K_p = K_C \Delta nRT$

(15) If the ΔH^0 for the reaction $A_{2(g)} + 3B_{2(g)} \rightarrow 2AB_{3(g)}$ is negative, what type of reaction is this?

(a) Endothermic (b) Spontaneous (c) non spontaneous

(d) Exothermic (e) Equilibrium

Part B- Structured Essay questions (55 marks)

(1) Consider the following equilibrium

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$$

(a) Write an expression for K_P

(b) At 1000 K and 1.00 atm, the equilibrium mixture contains 27.0% SO_2 and 40.0% O_2 by volume. Find the value of K_P.

(c) By using the K_P value obtained in (1) (b) calculate the value of K_C at 1000 K and give its units.

(d) Explain (by using the Le Chatelier's principle) the effect of adding $SO_{2(g)}$ into the mixture of gasses on the above equilibrium

(2) **A & B** are two fully miscible volatile liquids. On mixing, **A & B** form the ideal binary solution, **AB**, in which the mole fraction of **A** is X_A. The total vapour pressure of this solution is $\mathbf{P_{AB}}$ when the partial pressures of **A & B** are $\mathbf{P_A}$ & $\mathbf{P_B}$ respectively.

At a given temperature T, the saturated vapour pressures of the pure liquids A and B are P_A^0 & P_B^0 respectively.

At all temperatures; $P_A^0 > P_B^0$

(I) **Sketch** and **label** a phase diagram to show clearly the variation of each of the vapour pressures P_A, P_B and P_{AB} with X_A at the given temperature T.

Consider:

- Mark on the relevant axis, the points corresponding to P_A^0 & P_B^0.

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

PART A

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

PART B

01. (a) $K_P = \dfrac{P_{SO_3}^2}{P_{O_2} \times P_{SO_2}^2}$

(b) At 1000 K; 1.00 atm

$P_{SO_3} =$ 0.33 atm $P_{SO_2} =$ 0.27 atm $P_{O_2} =$ 0.40 atm

$$K_p = \frac{(0.33)^2}{(0.27)^2(0.40)}$$

$$K_p = 3.73 \text{ atm}^{-1}$$

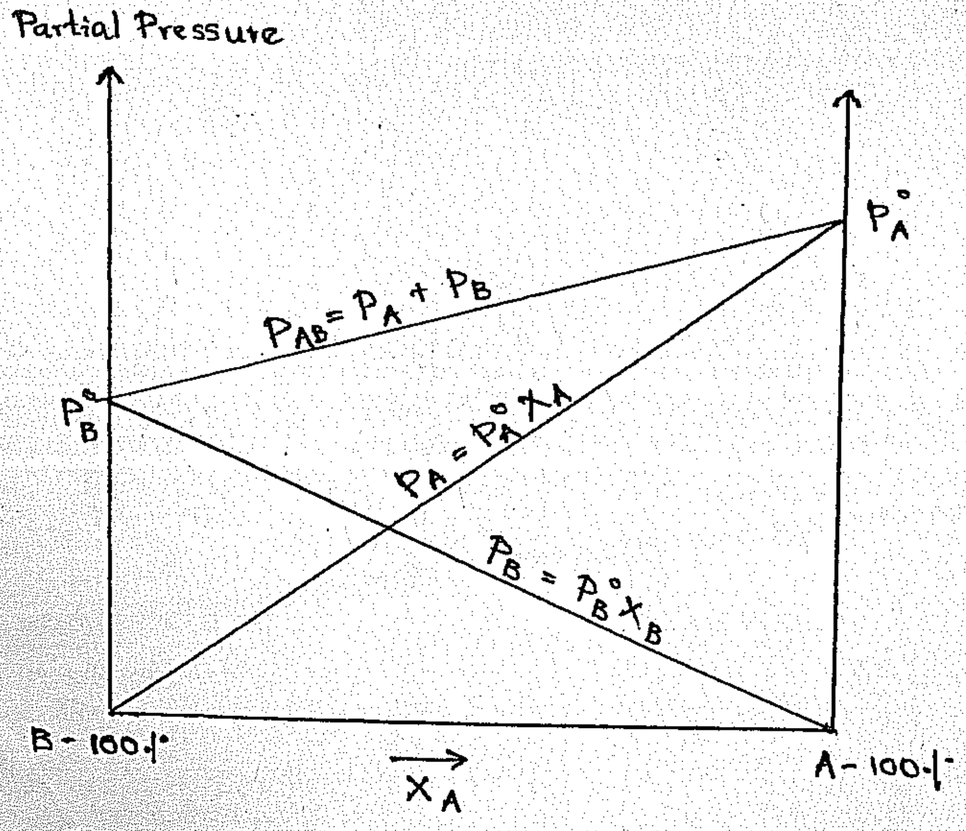
(c) $K_P = K_C .RT^{\Delta n}$

$3.73 \text{ atm}^{-1} = K_C (8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 1000 \text{ K})^{2-3}$

$K_c = 3.101 \times 10^4 \text{ mol m}^3$

(d) When the above system is in equilibrium, if we add SO_2 into the equilibrium mixture, according to the Le chatelier's principle the composition of the equilibrium mixture will alter in such away as to tend to counteract that change. So the forward reaction will favour.

02.



ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය

විද්‍යාවේදී පදනම් පාඨමාලාව/තනි විද්‍යා පාඨමාලාව

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

රසායන විද්‍යාව 1- PSF 1303/PSE 1303

කාලය - පැය 1 යි.

දිනය- 2011.10.07 (සිකුරාදා) **වේලාව - ප.ව. 03.00 - ප.ව.04..00 දක්වා**

<u>ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.</u>

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A කොටස සහ B කොටස යන කොටස් දෙකකින් යුක්තය. A කොටස බහුවරණ 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)	=	6.63×10^{-34} Js
ආලෝකයේ ප්‍රවේගය	(c)	=	3.0×10^{8} ms^{-1}
ඇවගාඩ්රෝ නියතය	(L)	=	6.023×10^{23} mol^{-1}
වායුගෝල 1		=	760 torr = $10^5 Nm^{-2}$
වායු නියතය	(R)	=	8.314 $JK^{-1}mol^{-1}$
වායුගෝල පීඩනය (π)		=	10^5 Pa (Nm^{-2})

<u>A කොටස - බහුවරණ ප්‍රශ්න (ලකුණු 45)</u>

01. රවුල් නියමය විදහා දැක්වීම සඳහා නිවැරදි ප්‍රකාශනය වන්නේ පහත කවරක් ද ?

(a) $\dfrac{P_A - P_A^0}{P_A^0} = X_B$ (b) $\dfrac{P_A^0 - P_A}{P_A^0} = X_A$ (c) $\dfrac{P_A^0 - P_A}{P_A} = X_B$

(d) $\dfrac{P_A^0 - P_A}{P_A} = X_B$ (e) $\dfrac{P_A^0 - P_A}{P_A^0} = X_B$

02. "A" නම් සංයෝගය ක්ලොරොෆෝම් හා ජලය අතර ව්‍යාප්ත වීම සඳහා අදාල වන විභාග/ව්‍යාප්ති සංගුණකය 9 වේ. (මෙහි A වඩාත් ද්‍රාව්‍ය වනුයේ, $CHCl_3$ වලය.) A හි ජලීය ද්‍රාවණයක 100 cm^3 තුල A සංයෝගය 2.00 g ප්‍රමාණයක් අඩංගු වේ. ජලීය ද්‍රාවණයේ පවතින A නිස්සාරණය කිරීම සඳහා ක්ලෝරෆෝම් යොදා ගත්තේ නම්, ක්ලෝරොෆෝම් 100 cm^3 ක පරිමාවක් මඟින් නිස්සාරණය කර ගතහැකි A හි ස්කන්ධය කොපමණ වේ ද?

(a) 1.80 g (b) 0.198 g (c) 1.89 g

(d) 1.09 g (e) 1.98 g

03. A හා B සංරචක එකිනෙක මිශ්‍ර කිරීමෙන් ඒවා නියත තාපාංක ද්‍රාවණ/azeotropic මිශ්‍රණ සාදයි. මෙම ද්‍රාවණය භාගික ආසවනය කිරීමෙන් ලබා ගත හැක්කේ පහත දක්වා ඇති ද්‍රාවණ අතරින් කවරක් ද?
(a) සංශුද්ධ A පමණකි.
(b) සංශුද්ධ B පමණකි.
(c) සංශුද්ධ A හා B යන දෙකම ලබාගත හැක.
(d) නියත තාපාංක මිශ්‍රණය පමණක් ලබා ගත හැක.
(e) සංශුද්ධ A හෝ සංශුද්ධ B සමඟ නියත තාපාංක මිශ්‍රණය ලබා ගත හැක.

04. A හා B යන සංරචක දෙක පවතින මිශ්‍රණයක් සඳහා ඩෝල්ටන් නියමයට අනුකූල වන්නේ පහත කවර සමීකරණයද?
(a) $P_A + P_{Total} = 1$ (b) $P_A + P_B = P_{Total}$ (c) $P_A + P_B = 1$
(d) $P_A = P_A^0 X_A$ (e) $P_A = P_B P_{Total}$

05. පහත ගුණයන් අතරින් සංග්‍රාහණ ගුණයක් (colligative property) **නොවන්නේ** කවරක් ද?
(a) හිමාංක පාතනය (b) තාපාංක ආරෝහණය (c) ඇසුතිය
(d) වාෂ්ප පීඩන පාතනය (e) උෂ්ණත්වය

06. පළමු අයනීකරණ ශක්තිය වැඩිම අගයක් ගන්නේ පහත කවර මූලද්‍රව්‍යයද ?
(a) Be (b) Mg (c) F (d) Ne (e) He

07. A හා B යන මිශ්‍ර ද්‍රාවණ දෙකක් පරිපූර්ණ ද්‍රාවණ සාදයි. යම්කිසි උෂ්ණත්වයක දී A හා B හි සංශුද්ධ වාෂ්ප පීඩනයන් පිළිවෙලින් 60 mmHg හා 120 mmHg වේ. එම උෂ්ණත්වයේදී ම, A : B හි මවුල අනුපාතය 1 : 3 ක් වූ ද්‍රාවණයක සම්පූර්ණ වාෂ්ප පීඩනය කුමක් වේද ?
(a) 75 mmHg (b) 90 mmHg (c) 100 mmHg
(d) 105 mmHg (e) 180 mmHg

08. පරමාණුක අරය වැඩිවීම නිවැරදි ලෙස දක්වා ඇත්තේ පහත කවර පිළිතුරෙහි ද?
(a) $B < C < Be < Li$ (b) $Na < Al < Si < Mg$
(c) $Si < Al < Mg < K$ (d) $Si < Al < K < Mg$
(e) ඉහත පිළිතුරු කිසිවක් නිවැරදි නැත.

09. විද්‍යුත් සෘණතාවය ඉහළම වනුයේ පහත කවර පරමාණුවෙහි ද?
(a) I (b) O (c) C
(d) S (e) Si

10. සමජාතීය වායුමය රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක සමතුලිතතා නියතය K_p හි අගය
(a) ප්‍රතික්‍රියකවල පීඩනය මත රඳා පවතී.
(b) ප්‍රතික්‍රියකවල ආංශික පීඩනය මත රඳා පවතී.
(c) ප්‍රතිඵලවල ආංශික පීඩනය මත රඳා පවතී.
(d) පද්ධතියේ පවතින උත්ප්‍රේරක මත රඳා පවතී.
(e) ඉහත කිසිවක් මත රඳා නොපවතී.

11. පහත සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)} \qquad \Delta H^0 < 0$$

සමතුලිත මිශ්‍රණයේ NO_2 සාන්ද්‍රණය අඩු වන්නේ පහත කවරක් මඟින් ද?

(a) NO සාන්ද්‍රණය වැඩි කිරීමෙන්
(b) නියත පීඩනයේදී උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමෙන්
(c) නියත උෂ්ණත්වයේ දී මිශ්‍රණයේ පරිමාව අඩු කිරීමෙන්
(d) O_2 සාන්ද්‍රණය වැඩි කිරීමෙන්
(e) නියත උෂ්ණත්වයේ දී NO හි ආංශික පීඩනය වැඩි කිරීමෙන්

12. පහත සමතුලිතතාවය සලකන්න.

$$A_{2(g)} + 2B_{2(g)} \rightleftharpoons A_2B_{4(g)}$$

මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ K_C ට අදාල ඒකක වනුයේ

(a) $mol^3 dm^{-9}$ (b) $mol^{-3} dm^9$ (c) $mol^2 dm^{-6}$
(d) $mol^{-2} dm^6$ (e) $mol^{-2} dm^{-6}$

13. K_P හෝ K_C සම්බන්ධව **නිවැරදි** වනුයේ පහත ප්‍රකාශන අතරින් කවරක් ද?

(a) K_P උෂ්ණතවය සමග වෙනස් වේ. (b) පීඩනය වැඩිවීමත් සමග K_P වැඩි වේ.
(c) උත්ප්‍රේරකයක් පවතින විට K_C වැඩිවේ.
(d) උත්ප්‍රේරකයක් පවතින විට K_P වැඩිවේ.
(e) ඉහත කිසිවක් නිවැරදි නැත.

14. සමජාතිය වායුමය සමතුලිතතාවයක් සඳහා K_P හා K_C අතර පොදු සම්බන්ධතාවය දක්වනුයේ පහත කවර ප්‍රකාශනය මඟින් ද?

(a) $K_C = K_P (RT)^{\Delta n}$ (b) $K_P = K_C (\Delta n)^{RT}$ (c) $K_P = K_C / RT$
(d) $K_P = K_C (RT)^{\Delta n}$ (e) $K_P = K_C \Delta nRT$

15. $A_{2(g)} + 3B_{2(g)} \rightarrow 2AB_{3(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔH^0 අගය සෘණ වේ. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව කවර ආකාර ප්‍රතික්‍රියාවක් ද?

(a) තාප අවශෝෂක (b) ස්වයංසිද්ධ (c) ස්වයංසිද්ධ නොවන
(d) තාපදායක (e) සමතුලිත

Part B- ව්‍යුහගත රචනා ප්‍රශ්න (ලකුණු55)

(1) පහත සමතුලිතතාවය සලකන්න.

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$$

(a) K_p සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(b) 1000 K හා 1.00 atm වලදී සමතුලිත මිශ්‍රණයක් තුල පරිමාව අනුව SO_2 27.0% හා O_2 40.0% පවති නම් K_p සඳහා අගය ගණනය කරන්න.

(c) (1) (b) හි ඔබ K_p සඳහා ලබා ගත් පිළිතුර උපයෝගි කර ගනිමින් 1000 K දී K_C සඳහා අගය ගණනය කරන්න. එහි ඒකක සඳහන් කරන්න.

(d) ලේ චැටලියර් මූලධර්මය උපයෝගි කර ගනිමින් ඉහත වායුමය මිශ්‍රණයට $SO_{2(g)}$ (සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ්) එකතු කිරීම මඟින් සමතුලිතතාවයට සිදුවන බලපෑම විස්තර කරන්න.

(2) **A** හා **B** යනු එකිනෙකකට සම්පූර්ණයෙන් ද්‍රාව්‍ය වාෂ්පශීලි ද්‍රව දෙකකි. **A** හා **B** එකිනෙකට මිශ්‍ර කිරීමෙන් **AB** නැමැති පරිපූර්ණ ද්වයංගි ද්‍රාවණයක් සාදන අතර එහි **A** හි මවුල භාගය X_A වේ. **A** හා **B** හි ආංශික පීඩනයන් පිලිවෙලින් $\mathbf{P_A}$ හා $\mathbf{P_B}$ වන විටදී එම ද්‍රාවණයේ සම්පූර්ණ වාෂ්ප පීඩනය $\mathbf{P_{AB}}$ වේ.

එසේම දී ඇති උෂ්ණත්වයේ දී A හා B යන සංශුද්ධ ද්‍රව දෙකෙහි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනයන් පිළිවෙලින් P_A^0 හා P_B^0 වේ.

සියළුම උෂ්ණත්ව වලදී $P_A^0 > P_B^0$ වේ.

(I) දී ඇති උෂ්ණත්වයක දී P_A, P_B හා P_{AB} යන වාෂ්ප පීඩනයන් එක එකක් A හි මවුල භාගය වන X_A සමග වෙනස්වීම දැක්වීම සඳහා **සම්පූර්ණයෙන් නම් කරන ලද** කලාප සටහනක් **ඇඳ දක්වන්න.**

<u>සැ. යු.</u>

P_A^0 හා P_B^0 යන ලක්ෂ්‍යයන් සඳහා අදාළ ස්ථාන ඊට අදාල අක්ෂයන් මත ලකුණු කරන්න.

இலங்கைத் திறந்த பல்கலைக்கழகம்

அத்திவாரப் பாடநெறி / விஞ்ஞானத்தில் சாராப் பயிற்சிக்கூறு

மட்டம் 1 - மதிப்பீட்டுப் பரீட்சை **II (NBT) - 2011/2012**

இரசாயனம் 1- **PSF 1303/PSE 1303**

காலம்: 1 மணித்தியாலம்

திகதி: 07.10.2011 நேரம்: பி.ப 3.00 – பி.ப 4.00

சகல வினாக்களுக்கும் விடையளிக்க.

இவ்வினாத்தாள் பகுதி A, பகுதி B எனும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. பகுதி A யானது 15 பல்தேர்வு வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. ஒவ்வொரு வினாவிற்குமுரிய மிகத் திருத்தமான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து தரப்பட்ட விடைத்தாளில் ' x ' எனப் புள்ளடியிடுக. ஏதாவது ஒரு வினா, ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட விடைகளைக் கொண்டிருக்குமிடத்து அவ் வினா கருத்திற்கொள்ளப்படமாட்டாது. ஒவ்வொரு திருத்தமான விடையிற்கும் 3 புள்ளிகள் வழங்கப்படும். ஒவ்வொரு பிழையான விடையிற்கும் 0.5 புள்ளிகள் குறைக்கப்படும்.

பிளாங்கின் மாறிலி, h	=	6.63×10^{-34} Js
ஒளியின் வேகம், c	=	3×10^{8} ms^{-1}
அவகாதரோவின் மாறிலி , L	=	6.023×10^{23} mol^{-1}
1 வளிமண்டலம்	=	760 torr = 10^{5} Nm^{-2}
வாயு மாறிலி, R	=	8.314 JK^{-1}mol^{-1}
நியம வளிமண்டல அமுக்கம(π)	=	10^{5} Pa (Nm^{-2})

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

(1) பின்வருவனவற்றுள் எக் கோவை மிகப் பொருத்தமாக இரவோல்ற்றின் விதியைப் பற்றிக் கூறுகின்றது?

(a) $\frac{P_A - P_A^0}{P_A^0} = X_B$ (b) $\frac{P_A^0 - P_A}{P_A^0} = X_A$ (c) $\frac{P_A^0 - P_A}{P_A} = X_B$

(d) $\frac{P_A^0 - P_A}{P_A} = X_B$ (e) $\frac{P_A^0 - P_A}{P_A^0} = X_B$

(2) சேர்வை **"A"** யினது குளோரோபோம் நீர் என்பவற்றிற்கிடையிலான பங்கீட்டுக் குணகம் 9 (இங்கு **A** யானது குளோரோபோமில் அதிகளவு கரையக்கூடியது.) ஆரம்பத்தில் நீர்க்கரைசலின் 100 cm^3 2.00 g **A** யினைக் கொண்டுள்ளது. **A** யினது நீர்க்கரைசல் 100 cm^3 குளோரோபோமுடன் பிரித்தெடுக்கப்படும் போது பிரித்தெடுக்கப்படும் **A** யினது திணிவு (கிராமில்)

(a) 1.80 g (b) 0.198 g (c) 1.89 g

(d) 1.09 g (e) 1.98 g

(3) A யும் B யும் ஒன்றுடன் ஒன்று கலக்கும் போது மாறாக் கொதிநிலைக் கலவையைத் தோற்றுவிக்கும். இக்கரைசலை பகுதிபட காய்ச்சி வடிப்பதனால் பின்வருவனவற்றுள் எதனைப் பெறலாம்?

(a) தூய A பெறப்படலாம் (b) தூய B பெறப்படலாம்

(c) தூய A & B என்பன பெறப்படலாம் (d) மாறாக் கொதிநிலைக் கலவை மாத்திரம் பெறப்படலாம்

(e) மாறாக் கொதிநிலைக் கலவையுடன் தூய A அல்லது தூய B பெறப்படலாம்.

(4) பின்வருவனவற்றுள் எச் சமன்பாடு A , B எனும் கூறுகளைக் கொண்ட கலவையிற்கான டோல்ற்றனின் விதியைக் காட்டுகின்றது?

(a) $P_A + P_{Total} = 1$ (b) $P_A + P_B = P_{Total}$ (c) $P_A + P_B = 1$

(d) $P_A = P_A^0 X_A$ (e) $P_A = P_B P_{Total}$

(5) பின்வருவனவற்றுள் எது பிணிப்பியல்பு அல்லாதது?

(a) உறைநிலை இறக்கம் (b) கொதிநிலை ஏற்றம் (c) பிரசாரண அமுக்கம்

(d) ஆவியமுக்க இறக்கம் (e) வெப்பநிலை

(6) பின்வருவனவற்றுள் எது மிகவுயர்வான முதலாம் அயனாக்கற் சக்தியைக் கொண்டுள்ளது?

(a) Be (b) Mg (c) F

(d) Ne (e) He

(7) A , B எனும் இரு கலக்கும் தகவுள்ள கரைப்பான்கள் இலட்சிய கரைசல்களை உருவாக்குகின்றன. குறித்த ஒரு வெப்பநிலையில் தூய கரைப்பான்கள் A, B யினது ஆவியமுக்கங்கள் முறையே 60 mmHg , 120 mmHg. இதே வெப்பநிலையில் A: B மூல் விகிதம் 1: 3 எனக் காணப்படும் கரைசலொன்றின் மொத்த ஆவியமுக்கம் யாதாயிருக்கும்.

(a) 75 mmHg (b) 90 mmHg (c) 100 mmHg

(d) 105 mmHg (e) 180 mmHg

(8) பின்வருவனவற்றுள் எது அணு ஆரை அதிகரிக்கும் திருத்தமான வரிசையைக் காட்டுகின்றது?

(a) $B < C < Be < Li$ (b) $Na < Al < Si < Mg$ (c) $Si < Al < Mg < K$

(d) $Si < Al < K < Mg$ (e) மேலுள்ள எதுவும் உண்மையானதல்ல

(9) பின்வரும் அணுக்களுள் எது உயர் மின்எதிர்த்தன்மையையுடையது?

(a) I (b) O (c) C

(d) S (e) Si

(10) குறிப்பிட்ட ஓரினமான வாயுநிலை இரசாயனத் தாக்கமொன்றின் சமநிலை மாதிரி K_p யினது பெறுமானம்,

(a) தாக்கிகளின் அமுக்கத்தில் தங்கியுள்ளது

(b) தாக்கிகளின் பகுதியமுக்கத்தில் தங்கியுள்ளது.

(c) விளைவுகளின் பகுதியமுக்கத்தில் தங்கியுள்ளது

(d) தொகுதியில் காணப்படும் ஊக்கியில் தங்கியிராது.

(e) மேற்தரப்பட்ட எந்தவொன்றிலும் தங்கியிராது.

(11) பின்வரும் சமநிலைத் தாக்கத்தைக் கருதுக.

$$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)} \qquad \Delta H^0 \langle 0$$

சமனிலைக் கலவையில் NO_2 வின் செறிவை பின்வருவனவற்றுள் எது குறைக்கின்றது.

(a) அதிகரிக்கும் NO வின் செறிவு
(b) மாறா அமுக்கத்தில் அதிகரிக்கும் வெப்பநிலை
(c) மாறா வெப்பநிலையில் அதிகரிக்கும் கலவையின் கனவளவு
(d) அதிகரிக்கும் O_2 செறிவு
(e) மாறா வெப்பநிலையில் அதிகரிக்கும் NO வினது பகுதியமுக்கம்.

(12) பின்வரும் சமநிலையைக் கருதுக

$$A_{2(g)} + 2B_{2(g)} \rightleftharpoons A_2B_{4(g)}$$

இத்தாக்கத்திற்கான K_C யினது அலகுகள்,

(a) mol^3dm^{-9} (b) $mol^{-3}dm^9$ (c) mol^2dm^{-6}
(d) $mol^{-2}dm^6$ (e) $mol^{-2}dm^{-6}$

(13) K_p & K_C பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களுள் எது உண்மையானது?

(a) K_p வெப்பநிலையுடன் மாறும்
(b) K_p அமுக்க அதிகரிப்புடன் அதிகரிக்கின்றது.
(c) ஊக்கி முன்னிலையில் K_C அதிகரிக்கின்றது
(d) ஊக்கி முன்னிலையில K_p அதிகரிக்கின்றது
(e) மேலுள்ள எதுவும் உண்மையானதல்ல.

(14) ஓரினமான வாயுநிலை சமனிலைத தொகுதியிற்கான K_p அல்லது K_C என்பவற்றிற்கிடையிலான தொடர்பை திருத்தமாகக் காட்டும் கோவை

(a) $K_C = K_P\,(RT)^{\Delta n}$ (b) $K_P = K_C\,(\Delta n)^{RT}$ (c) $K_P = K_C/RT$
(d) $K_P = K_C\,(RT)^{\Delta n}$ (e) $K_P = K_C \Delta nRT$

(15) $A_{2(g)} + 3B_{2(g)} \rightarrow 2AB_{3(g)}$ எனும் தாக்கத்திற்கான ΔH^0 ஓர் எதிர்ப் பெறுமானமாகும். இத் தாக்கம் ஓர்

(a) அகவெப்பத் தாக்கம் (b) சுயாதீனமான தாக்கம்
(c) சுயாதீனமற்ற தாக்கம் (d) புறவெப்பத் தாக்கம்
(e) சமநிலை தாக்கம்

பகுதி B – கட்டமைப்புக் கட்டுரை வினாக்கள் (55 புள்ளிகள்)

(1) பின்வரும் சமனிலையைக் கருதுக

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$$

(a) இச் சமனிலைத் தாக்கத்தினது K_P யிற்கான கோவையை எழுதுக.

(b) 1000 K யிலும் 1.00 வளிமண்டல அமுக்கத்திலும் சமனிலைக் கலவையானது கனவளவுப் படி 27.0% SO_2 வினையும் 40% O_2 இனையும் கொண்டுள்ளது. K_P யினது பெறுமானத்தைக் காண்க.

(c) (1) (b) யில் பெறப்பட்ட K_P பெறுமானத்தைப் பயன்படுத்தி 1000k யில் K_C யினது பெறுமானத்தைக் கணிக்க. அத்துடன் K_C யினது அலகுகளையும் தருக.

(d) கீழே தரப்பட்டுள்ளதனால் மேற்தரப்பட்ட சமனிலையில் ஏற்படும் விளைவை (இலட்சட்லேயின் தத்துவத்தைப் பயன்படுத்தி) விளக்குக.

(I) வாயுக்களின் கலவையிற்கு $SO_{2(g)}$ யினைச் சேர்த்தல்.

(2) **A , B** என்பன முற்றாகக் கலக்கும் தகவுள்ள இரு ஆவிப்பறப்புள்ள திரவங்களாகும். **A , B** யினைக் கலக்குகையில் **AB** எனும் இலட்சிய துவிதக் கரைசல் உருவாகியது, இங்கு **A** யினது மூல் பின்னம் X_A ஆகும். **A , B** யினது பகுதியமுக்கங்கள் முறையே $\mathbf{P_A}$, $\mathbf{P_B}$ யாகக் காணப்படும் போது இக் கரைசலின் மொத்த ஆவியமுக்கம் $\mathbf{P_{AB}}$ ஆகும்.

குறித்த வெப்பநிலையில் T யில் தூய திரவங்களாகிய A, B யினது நிரம்பல் ஆவியமுக்கங்கள் முறையே P_A^0 & P_B^0 ஆகும்.

சகல வெப்பநிலைகளிலும் $P_A^0 > P_B^0$

(I) கீழே தரப்பட்டுள்ள மாறுகையைக் காட்டுவதற்கு தெளிவான அச்சுக்கள் குறிக்கப்பட்ட ஓர் அவத்தை வரைபடத்தை வரைக.

தரப்பட்ட வெப்பநிலை T யில் P_A, P_B , P_{AB} ஆகிய ஒவ்வொரு ஆவியமுக்கங்களும் X_A யுடனான மாறுகை

வரைபடத்தில் P_A^0 & P_B^0 என்பவற்றைக் காட்டுக.

(பதிப்புரிமை பெற்றது)