ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්ව විද්‍යාලය

විද්‍යා පදනම් පාඨමාලාව - 2012/2013

CMF 2206 - රසායන විද්‍යාව II

පැවරුම් පරීක්ෂණය - I

කාලය - පැය 1 1/2

2013 - 06 - 13 කාලය : ප.ව 2.30 - ප.ව. 4.00

සියලුම ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් 2කින් යුක්ත වේ. A කොටස (බහුවරණ ප්‍රශ්න) B කොටස (ව්‍යුහගත ප්‍රශ්න)

A කොටස

- ප්‍රශ්න 20 ටම පිළිතුරු සපයන්න.
- පිළිතුරු සැපයීමට පෑන භාවිතා කරන්න. (පැන්සල භාවිතා කර නොහැක).
- ඕනෑම පිළිතුරක එක් X වඩා යොදා ඇත්නම් එය වැරදි පිළිතුරක් ලෙස සලකනු ලැබේ.
- නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා ලකුණු 2 ක් ලබා දෙන අතර වැරදි පිළිතුරක් සඳහා 0.3 ලකුණු කපා හරිනු ලැබේ.

B කොටස

- ප්‍රශ්න 2 හි සියලුම ප්‍රශ්නවලට ලබා දී ඇති ඉඩෙහි පිළිතුරු සපයන්න.
- ක්‍රමලේඛනය කර නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර භාවිතා කල හැක.
- විභාග කාල පරිච්ඡේදය තුළ, ජංගම දුරකථන භාවිතයෙන් වළකින්න.

Gas constant (R) = $8.314\ J\,mol^{-1}\,K^{-1}$; Avogadro constant (L) = $6.023 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

Boltzmann constant (k) = $1.38 \times 10^{-23}\ J\,K^{-1}$; $1\ atm = 10^{5}\ Pa\left(N\,m^{-2}\right)$

A කොටස

1. පෘථිවි කබොලේ වඩාත් බහුල 3d මූලද්‍රව්‍ය වනුයේ.

(a) Fe, Cr, Cu (b) Fe , Mn, Ti (c) V, Mn, Cu (d) Fe, Ni, Ti (e) Fe, Mn, Cu

2. d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් අසත්‍ය ප්‍රකාශය මින් කුමක්ද?

(a) s හා p ගොනුවල මූලද්‍රව්‍යවලට සාපේක්ෂව ඉහළ ඝනත්වයක් පෙන්වයි.

(b) ඉහළ ද්‍රවාංක හා තාපාංක ඇත.

(c) පළමු කාණ්ඩයේ ලෝහවලට වඩා අඩු විද්‍යුත් ඝනතාවයක් පෙන්වයි.

(d) සියළුම 3d ලෝහවල ජලීය සංකීර්ණ වර්ණවත්ය.

(e) Sc සිට Zn දක්වා යාමේදී අයනීකරණ ශක්තිය වැඩි වේ.

3. පහත අයනවල අයනික අරය අඩුවන පිළිවෙළට ලියා දක්වන්න: Al^{3+}, Na^{+}, Mg^{2+}.

(a) $Al^{3+} > Na^{+} > Mg^{2+}$ (b) $Al^{3+} > Mg^{2+} > Na^{+}$ (c) $Na^{+} > Al^{3+} > Mg^{2+}$
(d) $Mg^{2+} > Al^{3+} > Na^{+}$ (e) $Na^{+} > Mg^{2+} > Al^{3+}$

4. පහත මූලද්‍රව්‍යවලින් 3d **ශ්‍රේණියට** අයත් නොවන්නේ මින් කුමක්ද?

(a) Mn (b) Cr (c) V (d) Cd (e) Fe

5. පහත සංකීර්ණවල මධ්‍ය ලෝහ අයනයේ ඔක්සිකරණ අංක පිළිවෙලින් දක්වන්න.

(a) +6, +7, +3, +4 (b) +1, +3, +4, +5 (c) +3, +7, +6, +4
(d) +3, +7, +4, +6 (e) +2, +6, +7, +4

6. ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය සංකීර්ණ සෑදීමට නැඹුරුතාවයක් පෙන්වීමට හේතුව වන්නේ,

(a) විවිධ ඔක්සිකරණ අංක පැවතීම.
(b) ඉහළ සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණයක් පැවතීම.
(c) ඉහළ ඝනත්වයක් පැවතීම.
(d) එම මූලද්‍රව්‍යය ප්‍රමාණයෙන් විශාල වීම.
(e) එම මූලද්‍රව්‍ය හොඳින් විද්‍යුතය සන්නයනය කිරීම.

7. 17 වන කාණ්ඩය දිගේ පහළට යාමේදී හේලයිඩ අයන සම්බන්ධව සත්‍ය ප්‍රකාශය වනුයේ කුමක්ද?

(a) සහසංයුජ අරය අඩු වේ. (b) අයනීකරණ ශක්තිය අඩු වේ.
(c) විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩි වේ. (d) බන්ධන විඝටන ශක්තිය වැඩි වේ.
(e) සහසංයුජ අරය හා අයනීකරණ ශක්තිය වැඩි වේ

8. AgCl සුදු අවක්ෂේපය ද්‍රව NH_3 තුළ දිය වී සෑදෙන ඵලය මින් කවරක්ද?

(a) AgOH (b) $Ag(NH_3)Cl$ (c) $[Ag(NH_3)_2]Cl$ (d) $AgNH_2$ (e) $[Ag(NH_3)_3]Cl_2$

9. $[NiClBr(NH_3)(CO)]$ වල නිවැරදි IUPAC නාමය වන්නේ,

(a) Amminebromocarbonylchloronickel(II) (b) Amminecarbonylbromochloronickel(II)
(c) Amminebromochlorocarbonylnickel(III) (d) Amminebromochlorocarbonylnickel(II)
(e) Amminebromocarbonylnickel(II)

10. H_2SO_4 අම්ලය සම්බන්ධයෙන් වැරදි ප්‍රකාශය වනුයේ,

(a) එය විජලකාරකයක් ලෙස යොදා ගනී.
(b) එය අවර්ණ, දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයකි.
(c) එය ජලය සමඟ තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවක් පෙන්වයි.
(d) සාන්ද්‍ර H_2SO_4 ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයකි.
(e) සාන්ද්‍ර H_2SO_4 ප්‍රබල ඔක්සිහාරකයකි.

11. සංවෘත A බඳුන (පරිමාව V) තුළ උෂ්ණත්වය T පීඩනය P_1 තත්ව යටතේ වායුවක් අන්තර්ගත වේ. බඳුනෙහි පරිමාව 4V දක්වා ඉහළ ගිය විට පීඩනය P_2 වේ. P_1 හා P_2 අතර සම්බන්ධතාවය ලියා දක්වන්න. (උෂ්ණත්වය නියත වේ)

(a) $P_1 = P_2$ (b) $P_1 = 4P_2$ (c) $4P_1 = P_2$ (d) $P_1 = 16 P_2$ (e) $2P_2 = P_1$

12. වායු අණුවක වර්ග මධ්‍යනය මූල ප්‍රවේගය, නියත උෂ්ණත්වයකදී සමානුපාතික වනුයේ, (M වායුවේ මවුලික ස්කන්ධය)

(a) $M^{1/2}$ (b) M^0 (c) M^2 (d) M (e) $M^{-1/2}$

13. 27 °C හි 400 cm^3 ක පවතින ඔක්සිජන් පීඩනය නියතව පවත්වා ගනිමින් -3 °C දක්වා සිසිල් කරයි. සිසිල් කිරීමේදී සිදුවන පරිමා වෙනස වනුයේ (m^3 වලින්)

(a) -4×10^{-5} (b) 4×10^{-5} (c) 4×10 (d) 4×10^{-3} (e) -4×10^{-4}

14. සංවෘත භාජනයක් තුළ අන්තර්ගත ජලයෙහි උෂ්ණත්වය 300K හා වාෂ්ප පීඩනය 4×10^4 Pa වේ. භාජනයේ පරිමාව දෙගුණ කළහොත් 300 K දී වාෂ්ප පීඩනය වනුයේ (Pa වලින්)

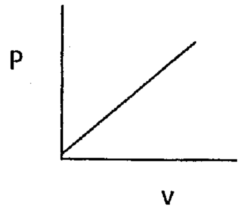
(a) 8×10^4 (b) 4×10^4 (c) 2×10^4 (d) 6×10^4 (e) 5×10^4

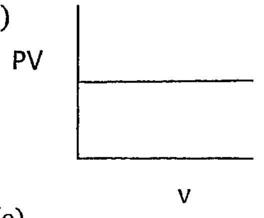
15. සංවෘත බඳුනක් තුළ ඇති එකිනෙක ප්‍රතික්‍රියා නොකරන A, B හා C වායුන් 3 ක ආංශික පීඩන පිළිවෙලින් P_A, P_B හා P_C ද ඒවායේ මවුල ගණන් පිළිවෙලින් 1, 2 හා 3 mol වේ. වායු මිශ්‍රණයේ මුළු පීඩනය වනුයේ,

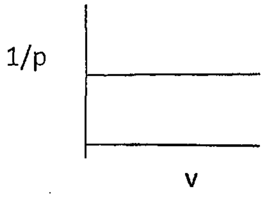
(a) $P = P_A + P_B + P_C$ (b) $P = \dfrac{P_A + P_B + P_C}{6}$ (c) $P = P_A + 2P_B + 3P_C$

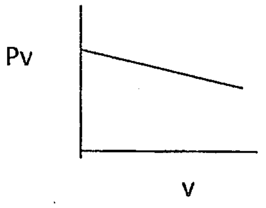
(d) $P = \dfrac{P_A + 2P_B + 3P_C}{6}$ (e) $P = 6(P_A + P_B + P_C)$

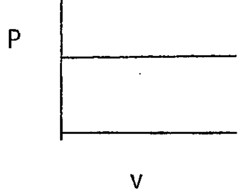
16. පහත කුමන ප්‍රස්තාරයෙන් බොයිල් නියමය නිරූපණය වන්නේද?

(a)


(b)


(c)


(d)


(e)


17. වායුවල චාලක අණුක ආකෘතියට අනුව, පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?

(a) වායූන් අතර අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල පවතී

(b) වායු අණුවලට සැලකිය යුතු පරිමාවක් ඇත.

(c) වායූන් අතර අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල නැත.

(d) සෑම ඝට්ටනයකටම පසු වායු අණුවල ප්‍රවේගය අඩු වේ.

(e) භාජනයක් තුළ ඇති සියලුම වායු අණුවල ප්‍රවේග සමාන වේ

18. 27°C දී He අණුවක මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය වනුයේ,

(a) 6.21×10^{-21} kJ (b) 6.21×10^{-19} J (c) 6.21×10^{-19} kJ (d) 6.21×10^{-21} J (e) 6.21×10^{-20} J

19. උෂ්ණත්වය, පීඩනය සහ පරිමාව සඳහා පිළිවෙලින් SI ඒකක සඳහන් පිළිතුර වනුයේ,

(a) K, Pa and m^3
(b) K, Nm^{-3} and m^3
(c) ^{0}C, atm and m^3
(d) K, Pa and cm^3
(e) ^{0}F, Nm^{-2} and m^3

20. පහත වායු සමීකරණ අතුරින් පරිපූර්ණ වායු හා සම්බන්ධ නිවැරදි සමීකරණය වනුයේ,

(a) $(V_1T_2)/P_1 = V_2T_1$
(b) $(P_1V_1)/(P_2V_2) = T_1/T_2$
(c) $(P_1T_2)/V_1 = (P_2V_2)/T_2$
(d) $(V_1V_2)/(T_1T_2) = P_1P_2$
(e) $(P_2V_2/(P_1V_1) = T_1/T_2$

PART B

1. (a) Determine the **oxidation number** and **coordination number** corresponding to each of the metal centres in the following complexes.

දී ඇති සංකීර්ණ සංයෝගයෙහි මධ්‍ය ලෝහ අයනයට අදාළ ඔක්සිකරණ අංකය හා සහසංයුජ අංකය ලියා දක්වන්න.

i. $[CrBrCl(NO_2)(NH_3)_3]$ ii. $Na[Mn(CO)_5]$

(b) Draw the structure of the following complexes.

පහත සංකීර්ණ සංයෝගයෙහි හැඩය ඇඳ දක්වන්න.

i. $[PdCl_4]^{2-}$ ii. $[V(H_2O)_6]^{3+}$

(c) Give the IUPAC names of the following complexes.

පහත සංකීර්ණ සංයෝගයට අදාළ IUPAC නාමය ලියා දක්වන්න.

i. $[FeBr_2(CO)_2(H_2O)_2]$

ii. $[Ag(CN)_2]^-$

(d) Predict the product/s of the following reactions.

පහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ ඵල ලියා දක්වන්න.

i. $CuCl_2(s)$ + conc. $HCl \longrightarrow$

ii. $Sc(s) + Br_2(g) \longrightarrow$

iii. $Ti(s) + HF(aq) \longrightarrow$

iv. $CrCl_3(aq)$ + excess $NH_3 \longrightarrow$

(e) Write the relevant chemical equations for the steps involved in the following extraction processes.
පහත දක්වා ඇති නිස්සාරණවලට අදාළ රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවල පියවර ලියා දක්වන්න.

i. Extraction of iron from haematite (Fe_2O_3)
හිමටයිට්වලින් යකඩ නිස්සාරණය (හිමටයිට් – Fe_2O_3)

ii. Extraction of Cu from $CuFeS_2$
$CuFeS_2$ වලින් Cu නිස්සාරණය

2. (a) i. Write down the mathematical expression corresponding to Charles' law using the standard symbols
සම්මත සංකේත භාවිතා කොට චාල්ස් නියමයට අදාළ ගණිතමය ප්‍රකාශය ලියා දක්වන්න.

ii. Briefly explain how we apply Charles law to explain what is happening in hot air balloons.
උණුසුම් වායු බැලූනයක් තුළ සිදුවන දේ චාල්ස් නියමය භාවිතයෙන් කෙටියෙන් පහදන්න.

(b) i. Write down the ideal gas equation using the standard symbols
සම්මත සංකේත භාවිතයෙන් පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

ii. . Determine the volume occupied by 4.40 g of carbon dioxide gas at STP.
සම්මත තත්ව යටතේ පවතින CO_2 වායුව 4.40 g අන්තර්ගත වන පරිමාව ගණනය කරන්න.
(Rel. atomic mass: C = 12; O = 16)

iii. 14.0 g of a noble gas is placed in a 5.00 dm^3 container. It has an initial pressure of 59 $x10^3$ Nm^{-2} and the initial temperature at 57 °C. Based on the relevant calculation, identify this noble gas as Kr, Xe or Rn. (Rel. molar mass: Kr = 83.3 ; Xe = 131. 3 ; ; Rn = 222.0 g mol^{-1})

උච්ච වායුවක 14.0 g ක් 5.00 dm^3 වන බඳුනක අන්තර්ගත වේ. එම වායුවෙහි ආරම්භක පීඩනය හා උෂ්ණත්වය පිළිවෙලින් 59 x 10^3 Nm^{-2} සහ 57 °C වේ. ගණනය කිරීමෙන් බඳුන තුළ අඩංගු උච්ච වායුව Kr, Xe හෝ Rn ද යන්න ලියා දක්වන්න. (සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය : Kr = 83.3 ; Xe = 131.3 ; Rn = 222.0 gmol^{-1})

(c) i. State Dalton's law of partial pressure.

ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය ලියා දක්වන්න.

ii A 19.5 dm^3 flask at 17 °C contains a mixture of three gases: N_2 (2.50 mol), He (0.50 mol), and Ne (1.50 mol). Calculate the partial pressure of neon gas in the mixture.

19.5 dm^3 ෆ්ලාස්කුවක් තුළ වායූන් 3 ක් අන්තර්ගත වායු මිශ්‍රණයක් 17 °C හි පවතී: N_2 (2.50 mol), He (0.50 mol) සහ Ne (1.50 mol). වායු මිශ්‍රණයේ අන්තර්ගත Ne වායුවෙහි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.

(d) The volume of hydrogen collected over water is 450 cm^3 at 12 ^{0}C and 786 mmHg. What is the volume hydrogen at STP? (Vapour pressure of water at 12 ^{0}C is 16 mmHg)

12 °C දී 786 mmHg යටතේ 450 cm^3 ක H_2 වායු පරිමාවක් ජලය තුළදී එකතු කර ගනී. සම්මත තත්ව යටතේ එකතු කරගනී. සම්මත තත්ව යටතේ එකතු කරගත් H_2 වායු පරිමාව කොපමණ ද? (12 °C, වාෂ්ප පීඩනය 16 mmHg වේ)

The Open University of Sri Lanka

Foundation Certificate Programme in Science- 2012/2013

CMF2206 - Chemistry II

Assignment Test – I

M.C.Q. ANSWER SHEET: Mark a cross (X) over the most suitable answer.

Date: **13th June 2013** **Time : 2.30 – 4.00 pm**

Reg . No. [ ]

FOR EXAMINERS USE	
Unanswered	
Correct Answers	
Wrong Answers	
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
16	a	b	c	d	e
17	a	b	c	d	e
18	a	b	c	d	e
19	a	b	c	d	e
20	a	b	c	d	e

The Open University of Sri Lanka
Foundation Certificate Programme in Science- 2012/2013
CMF2206 - Chemistry II
Assignment Test – I
Duration – 1 ½ Hours

Date: 13th June 2013 **Time: 2.30- 4.00 pm**

Answer all questions

This question paper consists of two parts, Part A (MCQ) and Part B (Structured)

Part A

- Answer all 20 questions
- Use a **PEN** (not a PENCIL) in answering.
- Any answer with more than <u>**one**</u> "X" marked will be considered as an *incorrect* answer.
- For each correct response 2 marks will be awarded. Marks will be deducted for incorrect answers. (0.3 per wrong answer).

Part B

- Answer all 02 questions in the space provided.

- The use of a non-programmable electronic calculator is permitted.
- You are **NOT allowed** to keep Mobile phones with you during the examination; **Switch off** and leave them out.

Gas constant (R) = 8.314 $J\,mol^{-1}\,K^{-1}$; Avogadro constant (L) = $6.023 \times 10^{23}\,mol^{-1}$

Boltzmann constant (k) = $1.38 \times 10^{-23}\,J\,K^{-1}$; 1 atm = 10^5 Pa$(N\,m^{-2})$

PART A

1. What are the most abundant 3d elements in the earth's crust?
   (a) Fe, Cr, Cu (b) Fe, Mn, Ti (c) V, Mn, Cu (d) Fe, Ni, Ti (e) Fe, Mn, Cu

2. What is the **incorrect** statement regarding d block elements?
   (a) They show higher densities than s and p block elements.
   (b) They have high melting and boiling points.
   (c) They are less electropositive than group 1 metals.
   (d) All 3d metal aqua complexes are coloured.
   (e) Ionization energy tends to increase from Sc to Zn.

3. The decreasing order of the ionic radii of Na^+, Mg^{2+} and Al^{3+}, respectively, is
   (a) $Al^{3+} > Na^+ > Mg^{2+}$ (b) $Al^{3+} > Mg^{2+} > Na^+$ (c) $Na^+ > Al^{3+} > Mg^{2+}$
   (d) $Mg^{2+} > Al^{3+} > Na^+$ (e) $Na^+ > Mg^{2+} > Al^{3+}$

4. Which of the following element doesn't belong to the 3d series?

(a) Mn (b) Cr (c) V (d) Cd (e) Fe

5. The oxidation states of the metal centres in V_2O_3, Mn_2O_7, CrO_3, TiO_2, respectively, is

(a) +6, +7, +3, +4 (b) +1, +3, +4, +5 (c) +3, +7, +6, +4
(d)+3, +7, +4, +6 (e) +2, +6, +7, +4

6. The transition metal centres form complexes because,

(a) they have variable oxidation states (b) they have large effective nuclear charge
(c) they have high density (d) they have large size
(e) they have good electrical conductivity.

7. The **correct** statement about the halide ion, down group 17 of the periodic table, is?

(a) Covalent radii decreases (b) Ionization energy decreases
(c) Electro negativity increases (d) Bond dissociation energy increases
(e) Both covalent radii and ionisation energy increases

8. A white precipitate of AgCl is soluble in liquid NH_3 due to the formation of

(a) AgOH (b)$Ag(NH_3)Cl$ (c) $[Ag(NH_3)_2]Cl$ (d) $AgNH_2$ (e) $[Ag(NH_3)_3]Cl_2$

9. The correct IUPAC name of the compound $[NiClBr(NH_3)(CO)]$ is,

(a) Amminebromocarbonylchloronickel(II) (b)Amminecarbonylbromochloronickel(II)
(c) Amminebromochlorocarbonylnickel(III) (d) Amminebromochlorocarbonylnickel(II)
(e) Amminebromocarbonylnickel(II)

10. What is **incorrect** about sulphuric acid?

(a) It is used as a dehydrating agent.
(b) It is a colourless, viscous liquid.
(c) It shows exothermic reaction with water.
(d) Conc. H_2SO_4 is a powerful oxidizing agent.
(e) Conc. H_2SO_4 is a powerful reducing agent.

11. A closed container A (volume V) contains a gas at a pressure P_1 at a temperature T. When the volume of this container is increased to 4V (at the same temperature, T), the pressure of the gas is P_2. The relationship between P_1 and P_2 is

(a) $P_1 = P_2$ (b) $P_1 = 4P_2$ (c) $4P_1 = P_2$ (d) $P_1 = 16 P_2$ (e) $2P_2 = P_1$

12. The root mean square velocity of a gas molecule (at constant temperature) is proportional to (M is molar mass of the gas)

(a) $M^{1/2}$ (b) M^0 (c) M^2 (d) M (e) $M^{-1/2}$

(13) 400 cm^3 of oxygen at 27 °C was cooled to -3 °C without a change in pressure. The change in volume due to cooling is (in $\mathbf{m^3}$)

(a) -4×10^{-5} (b) 4×10^{-5} (c) 4×10 (d) 4×10^{-3} (e) -4×10^{-4}

(14) The vapour pressure of water at 300 K in a closed container is 4×10^4 Pa. If the volume of the container is doubled, its vapour pressure (in **Pa**) at 300 K will be,

(a) 8×10^4 (b) 4×10^4 (c) 2×10^4 (d) 6×10^4 (e) 5×10^4

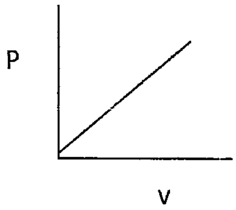
(15) There are three unreactive gases A, B and C in a closed container. Their partial pressures are P_A, P_B and P_C. It contains 1 mole of A, 2 moles of B and 3 moles of C. Their total pressure will be,

(a) $P = P_A + P_B + P_C$ (b) $P = \dfrac{P_A + P_B + P_C}{6}$ (c) $P = P_A + 2P_B + 3P_C$

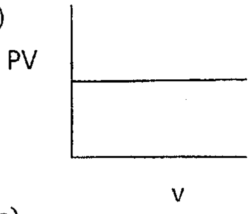
(d) $P = \dfrac{P_A + 2P_B + 3P_C}{6}$ (e) $P = 6\,(P_A + P_B + P_C)$

(16) Which graph represents Boyle's law?

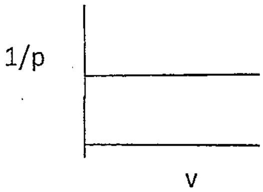
(a)



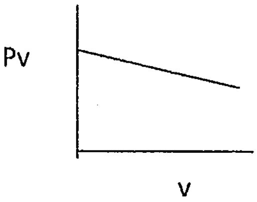
(b)



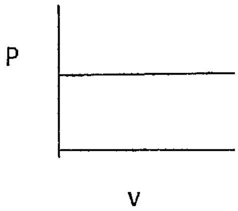
(c)



(d)



(e)



(17) According to kinetic theory of gases, which of the following statements is **correct**?

(a) There are intermolecular attractions
(b) Molecules have considerable volume
(c) There are no intermolecular attractions
(d) The velocity of molecules decreases after each collision
(e) All gas molecules in a container have the same velocity.

(18) The average kinetic energy of a single molecule of He at 27 ^{0}C is,
(a) 6.21×10^{-21} kJ (b) 6.21×10^{-19} J (c) 6.21×10^{-19} kJ (d) 6.21×10^{-21} J (e) 6.21×10^{-20} J

(19) The SI units for Temperature, Pressure and Volume, respectively, are
(a) K, Pa and m^3 (b) K, Nm^{-3} and m^3 (c) ^{0}C, atm and m^3
(d) K, Pa and cm^3 (e) ^{0}F, Nm^{-2} and m^3

(20) Which of the following is true for an ideal gas?
(a) $(V_1T_2)/P_1 = V_2T_1$ (b) $(P_1V_1)/(P_2V_2) = T_1/T_2$ (c) $(P_1T_2)/V_1 = (P_2V_2)/T_2$
(d) $(V_1V_2)/(T_1T_2) = P_1P_2$ (e) $(P_2V_2/(P_1V_1) = T_1/T_2$

The Open University of Sri Lanka
Foundation Certificate Programme in Science- 2012/2013
CMF2206 - Chemistry II
Assignment Test – I

M.C.Q. ANSWER SHEET: Mark a cross (X) over the most suitable answer.

Date: **13th June 2013** **Time : 2.30 – 4.00 pm**

Reg . No. [ ]

FOR EXAMINERS USE	
Unanswered	
Correct Answers	
Wrong Answers	
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
16	a	b	c	d	e
17	a	b	c	d	e
18	a	b	c	d	e
19	a	b	c	d	e
20	a	b	c	d	e

PART B

1. (a) Determine the **oxidation number** and **coordination number** corresponding to each of the metal centres in the following complexes.

දී ඇති සංකීර්ණ සංයෝගයෙහි මධ්‍ය ලෝහ අයනයට අදාළ ඔක්සිකරණ අංකය හා සහසංයුජ අංකය ලියා දක්වන්න.

i. $[CrBrCl(NO_2)(NH_3)_3]$　　　　ii. $Na[Mn(CO)_5]$

(b) Draw the structure of the following complexes.

පහත සංකීර්ණ සංයෝගයෙහි හැඩය ඇඳ දක්වන්න.

i. $[PdCl_4]^{2-}$　　　　ii. $[V(H_2O)_6]^{3+}$

(c) Give the IUPAC names of the following complexes.

පහත සංකීර්ණ සංයෝගයට අදාළ IUPAC නාමය ලියා දක්වන්න.

i. $[FeBr_2(CO)_2(H_2O)_2]$

ii. $[Ag(CN)_2]^-$

(d) Predict the product/s of the following reactions.

පහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ ඵල ලියා දක්වන්න.

i. $CuCl_2(s) + \text{conc. } HCl \longrightarrow$

ii. $Sc(s) + Br_2(g) \longrightarrow$

iii. $Ti(s) + HF(aq) \longrightarrow$

iv. $CrCl_3(aq) + \text{excess } NH_3 \longrightarrow$

(e) Write the relevant chemical equations for the steps involved in the following extraction processes.
පහත දක්වා ඇති නිස්සාරණවලට අදාළ රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවල පියවර ලියා දක්වන්න.

i. Extraction of iron from haematite (Fe_2O_3)
හිමටයිට්වලින් යකඩ නිස්සාරණය (හිමටයිට් – Fe_2O_3)

ii. Extraction of Cu from $CuFeS_2$
$CuFeS_2$ වලින් Cu නිස්සාරණය

2. (a) i. Write down the mathematical expression corresponding to Charles' law using the standard symbols
සම්මත සංකේත භාවිතා කොට චාල්ස් නියමයට අදාළ ගණිතමය ප්‍රකාශය ලියා දක්වන්න.

ii. Briefly explain how we apply Charles law to explain what is happening in hot air balloons.
උණුසුම් වායු බැලූනයක් තුළ සිදුවන දේ චාල්ස් නියමය භාවිතයෙන් කෙටියෙන් පහදන්න.

(b) i. Write down the ideal gas equation using the standard symbols
සම්මත සංකේත භාවිතයෙන් පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

ii. . Determine the volume occupied by 4.40 g of carbon dioxide gas at STP.
සම්මත තත්ව යටතේ පවතින CO_2 වායුව 4.40 g අන්තර්ගත වන පරිමාව ගණනය කරන්න.
(Rel. atomic mass: C = 12; O = 16)

iii. 14.0 g of a noble gas is placed in a 5.00 dm^3 container. It has an initial pressure of 59 x10^3 Nm^{-2} and the initial temperature at 57 °C. Based on the relevant calculation, identify this noble gas as Kr, Xe or Rn. (Rel. molar mass: Kr = 83.3 ; Xe = 131. 3 ; ; Rn = 222.0 g mol^{-1})

උච්ච වායුවක 14.0 g ක් 5.00 dm^3 වන බඳුනක අන්තර්ගත වේ. එම වායුවෙහි ආරම්භක පීඩනය හා උෂ්ණත්වය පිළිවෙලින් 59 x10^3 Nm^{-2} සහ 57 °C වේ. ගණනය කිරීමෙන් බඳුන තුළ, අඩංගු උච්ච වායුව Kr, Xe හෝ Rn ද යන්න ලියා දක්වන්න. (සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය : Kr = 83.3 ; Xe = 131.3 ; Rn = 222.0 g mol^{-1})

(c) i. State Dalton's law of partial pressure.

ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය ලියා දක්වන්න.

ii A 19.5 dm^3 flask at 17 °C contains a mixture of three gases: N_2 (2.50 mol), He (0.50 mol), and Ne (1.50 mol). Calculate the partial pressure of neon gas in the mixture.

19.5 dm^3 ප්ලාස්කුවක් තුළ වායූන් 3 ක් අන්තර්ගත වායු මිශ්‍රණයක් 17 °C හි පවතී: N_2 (2.50 mol), He (0.50 mol) සහ Ne (1.50 mol). වායු මිශ්‍රණයේ අන්තර්ගත Ne වායුවෙහි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.

(d) The volume of hydrogen collected over water is 450 cm^3 at 12 ^{0}C and 786 mmHg. What is the volume hydrogen at STP? (Vapour pressure of water at 12 ^{0}C is 16 mmHg)

12 °C දී 786 mmHg යටතේ 450 cm^3 ක H_2 වායු පරිමාවක් ජලය තුළදී එකතු කර ගනී. සම්මත තත්ව යටතේ එකතු කරගනී. සම්මත තත්ව යටතේ එකතු කරගත් H_2 වායු පරිමාව කොපමණ ද? (12 °C, වාෂ්ප පීඩනය 16 mmHg වේ)

இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்
விஞ்ஞானத்துக்கான அத்திவாரப் பாடநெறி
CMF 2206 - 2012/2013
மதிப்பீட்டுப் பரீட்சை - II

நேரம் : பி.ப 2.30 - பி.ப 4.

திகதி : 13 ஆனி 2013

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்குக

இவ்வினாத்தாள் இருபகுதிகளை உள்ளடக்கியது பகுதி A (MCQ - பல்தேர்வு வினா) மற்றும் பகுதி B (கட்டமைப்பு)

பகுதி A

- அனைத்து 20 வினாக்களுக்கும் பதிலளிக்குக
- பேனாவை மட்டும் பயன்படுத்துக (பென்சில் அல்ல)
- ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட " X " இடப்பட்ட பதில்கள் தவறான பதிலாக கருதப்படும்.
- ஒவ்வொரு சரியான பதில்களுக்கும் 2 புள்ளி வழங்கப்படும், தவறான பதில்களுக்கு 0.3 புள்ளி கழிக்கப்படும்.

பகுதி B

- தரப்பட்ட இரு வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக.
- நெறிப்படுத்தப்பட்ட கணிப்பான் பயன்படுத்த முடியும்
- பரீட்சை வேளையில் கையடக்க தொலைபேசி பயன்படுத்த முடியாது

Gas constant (R) = 8.314 $J\,mol^{-1}\,K^{-1}$; Avogadro constant (L) = $6.023 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

Boltzmann constant (k) = $1.38 \times 10^{-23}\ J\,K^{-1}$; 1 atm = 10^5 Pa$\left(N\,m^{-2}\right)$

பகுதி - A

1. புவி ஓட்டில் அதிகளவில் நிறைந்துள்ள 3-d மூலகங்கள் ?

(a) Fe, Cr, Cu (b) Fe, Mn, Ti (c) V, Mn, Cu (d) Fe, Ni, Ti (e) Fe, Mn, Cu

2. d- தொகுதி மூலகங்கள் தொடர்பான தவறான கூற்று

a) s மற்றும் p தொகுதி மூலகங்களிலும் கூடிய அடர்த்தியை காண்பிக்கும்

b) அதிகூடிய உருகுநிலை மற்றும் கொதிநிலை உடையவை.

c) கூட்டம் 1 உலோகங்களிலும் மின்னேர்த்தன்மை குறைந்தவை

d) எல்லா 3d உலோக நீர்சேர்வைகளும் நிறத்தை தோற்றுவிக்கும்

e) அயனாக்கச் சக்தியானது Sc இலிருந்து Zn வரை அதிகரித்துச் செல்லும்

3. Na^{+}, Mg^{2+} மற்றும் Al^{3+} என்பவற்றின் அயனாரை முறையே குறைவடைந்து செல்லும் ஒழுங்கு வரிசையில் சரியானது.

(a) $Al^{3+} > Na^{+} > Mg^{2+}$ (b) $Al^{3+} > Mg^{2+} > Na^{+}$ (c) $Na^{+} > Al^{3+} > Mg^{2+}$
(d) $Mg^{2+} > Al^{3+} > Na^{+}$ (e) $Na^{+} > Mg^{2+} > Al^{3+}$

4. பின்வருவனவற்றுள் 3d தொடரிற்குட்படாத மூலகம்.

(a) Mn (b) Cr (c) V (d) Cd (e) Fe

5. பின்வரும் சிக்கற் சேர்வைகளின் V_2O_3, Mn_2O_7, CrO_3 மற்றும் TiO_2 மைய உலோக ஒட்சியேற்ற நிலைகள் முறையே.

(a) +6, +7, +3, +4 (b) +1, +3, +4, +5 (c) +3, +7, +6, +4
(d) +3, +7, +4, +6 (e) +2, +6, +7, +4

6. சில தாண்டல் உலோகங்கள் சிக்கற்சேர்வைகளை உருவாக்க காரணம்

a) வேறுபட்ட ஒட்சியேற்ற நிலைகள் உடையதால்

b) மிகப்பெரிய பயன்படு கருவேற்றம் உடையதால்

c) உயர் அடர்த்தியுடையதால்

d) பெரிய பருமனுடையதால்

e) சிறந்த மின்கடத்துதிறன் உடையதால்

7. கூட்டம் 17ல் கீழ்நோக்கி செல்கையில் அலசன் அயன்கள் தொடர்பான சரியான கூற்று

a) பங்கீட்டு ஆரை குறைந்து செல்லும்

b) அயனாக்கச்சக்தி குறைந்து செல்லும்

c) மின்னெதிர்த்தன்மை அதிகரித்துச் செல்லும்

d) பிணைப்பு பிரிகைச்சக்தி அதிகரித்துச் செல்லும்

e) பங்கீட்டு ஆரை மற்றும் அயனாக்கச்சக்தி இரண்டும் அதிகரித்துச் செல்லும்

8. AgCl வெள்ளை வீழ்படிவானது, liq NH_3 வில் கரைவதன் மூலம் தோற்றுவிப்பது.

(a) AgOH (b) $Ag(NH_3)Cl$ (c) $[Ag(NH_3)_2]Cl$ (d) $AgNH_2$ (e) $[Ag(NH_3)_3]Cl_2$

9. $[NiClBr(NH_3)(CO)]$ சேர்வையின் சரியான IUPAC பெயரீடு

(a) Amminebromocarbonylchloronickel(II)
(b) Amminecarbonylbromochloronickel(II)
(c) Amminebromochlorocarbonylnickel(III)
(d) Amminebromochlorocarbonylnickel(II)
(e) Amminebromocarbonylnickel(II)

10. சல்பூரிக்கமிலம் சார்பாக தவறான கூற்று.

a) நீரகற்றும் கருவியாகப் பயன்படும்
b) நிறமற்ற, பிசுக்குமை திரவம்
c) நீருடன் புறவெப்பத்தாக்கத்தை காண்பிக்கும்
d) செறிந்த சல்பூரிக்கமிலமானது சக்திவாய்ந்த ஒட்சியேற்றும் கருவியாகும்.
e) செறிந்த சல்பூரிக்கமிலமானது சக்திவாய்ந்த தாழ்த்தும் கருவியாகும்.

11. கனவளவு V உடைய மூடிய குடுவையானது வெப்பநிலை T யில் P_1 அமுக்கத்துடனான வாயுவை கொண்டது, அக்குடுவையின் கனவளவு 4V ஆக அதிகரிப்பின், வெப்பநிலை T யில் அதனுள் அடைக்கப்பட்ட வாயுவின் அமுக்கம் P_2 எனின், P_1 மற்றும் P_2 கிற்கிடையிலான தொடர்பு யாது ?

(a) $P_1 = P_2$ (b) $P_1 = 4P_2$ (c) $4P_1 = P_2$ (d) $P_1 = 16 P_2$ (e) $2P_2 = P_1$

12. வாயு மூலக்கூறு ஒன்றின் வேகத்தின் வர்க்க மூல இடைப்பெறுமானம் மாறா வெப்பநிலையில் நேர்விகிதசமனானது ? (M – வாயுவினது மூலர்திணிவு)

(a) $M^{1/2}$ (b) M^0 (c) M^2 (d) M (e) $M^{-1/2}$

13. 27°C யிலுள்ள 400 cm^3 ஒட்சிசனானது -3°C வரை அமுக்க மாற்றத்திற்குட்படாது குளிரூட்டப்பட்டது. குளிரூட்டல் மூலம் கனவளவில் ஏற்படுத்தப்பட்ட மாற்றம் (m^3) ல் யாது ?

(a) -4×10^{-5} (b) 4×10^{-5} (c) 4×10 (d) 4×10^{-3} (e) -4×10^{-4}

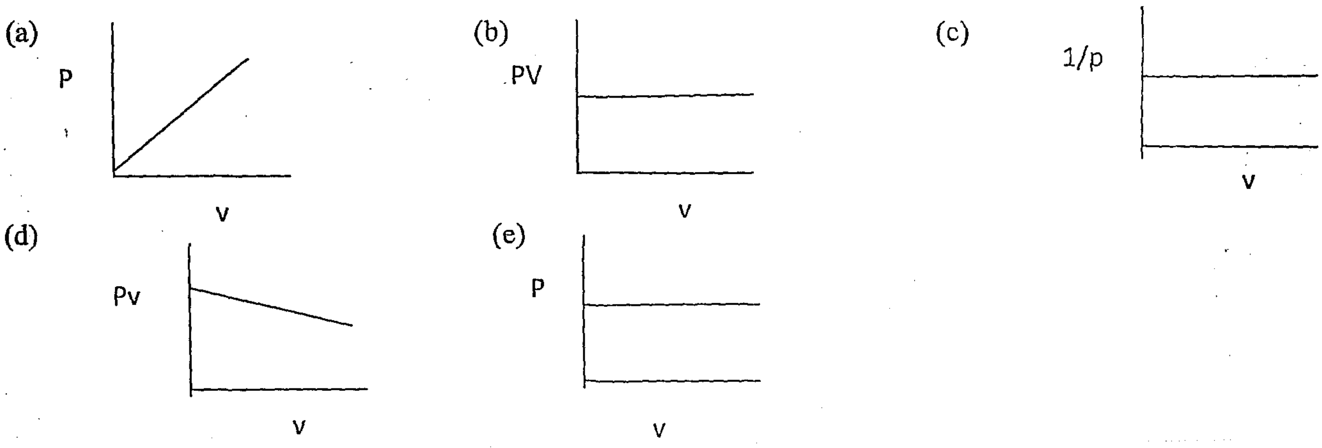
14. மூடிய கொள்கலனில் 300K ல் நீரின் ஆவியமுக்கமானது 4×10^4 Pa அதன் கனவளவு இரட்டிப்பாக்கப்பட்டு வெப்பம் மாறாது 300 K ல் காணப்படின் அதன் ஆவியமுக்கம் (Pa) ல் யாது ?

(a) 8×10^4 (b) 4×10^4 (c) 2×10^4 (d) 6×10^4 (e) 5×10^4

15. தாக்கத்தில் ஈடுபடாத A, B மற்றும் C எனும் வாயுக்களினது பகுதி அமுக்கங்களானவை P_A, P_B மற்றும் P_C ஆகும். அவற்றின் மூலப்பெறுமானம் முறையே 1, 2 மற்றும் 3 எனின் அதன் மொத்த அமுக்கம் யாது ?

(a) $P = P_A + P_B + P_C$
(b) $P = \frac{P_A + P_B + P_C}{6}$
(c) $P = P_A + 2P_B + 3P_C$
(d) $P = \frac{P_A + 2P_B + 3P_C}{6}$
(e) $P = 6(P_A + P_B + P_C)$

16. போயிலின் விதியை காண்பிக்கும் வரைபு யாது ?



17. வாயுவின் இயக்க கொள்கையின்படி பின்வருவனவற்றுள் சரியான கூற்று

a) மூலக்கூற்றிடைக்கவர்ச்சி காணப்படும்.

b) மூலக்கூறுகள் கருதக்கூடியளவு கனவளவுடையவை.

c) மூலக்கூற்றிடைக்கவர்ச்சி காணப்படாது.

d) ஒவ்வொரு மோதுகையின் பின்னரும் மூலக்கூற்றின் வேகம் குறைவடையும்.

e) கொள்கலனிலுள்ள அனைத்து வாயுமூலக்கூறுகளும் ஒரே வேகமானவை.

18. தனி மூலக்கூறு He இனது சராசரி இயக்கசக்தி 27°C இல் யாது ?

(a) 6.21×10^{-21} kJ (b) 6.21×10^{-19} J (c) 6.21×10^{-19} kJ (d) 6.21×10^{-21} J (e) 6.21×10^{-20} J

19. வெப்பநிலை, அமுக்கம் மற்றும் கனவளவு என்பவற்றின் SI அலகை காண்பிக்கும் அலகுகள் முறையே

(a) K, Pa and m^3
(b) K, Nm^{-3} and m^3
(c) ^{0}C, atm and m^3
(d) K, Pa and cm^3
(e) ^{0}F, Nm^{-2} and m^3

20. பின்வருவனவற்றுள் இலட்சிய வாயுவிற்கு பொருத்தமானது யாது ?

(a) $(V_1T_2)/P_1 = V_2T_1$
(b) $(P_1V_1)/(P_2V_2) = T_1/T_2$
(c) $(P_1T_2)/V_1 = (P_2V_2)/T_2$
(d) $(V_1V_2)/(T_1T_2) = P_1P_2$
(e) $(P_2V_2/(P_1V_1) = T_1/T_2$

PART B

1. (a) Determine the **oxidation number** and **coordination number** corresponding to each of the metal centres in the following complexes.

பின்வரும் சிக்கற்சேர்வைகளில் காணப்படும் ஒவ்வொரு மைய உலோகங்களினதும் ஒட்சியேற்ற எண் மற்றும் இணைப்பு எண் என்பவற்றை காண்க.

i. $[CrBrCl(NO_2)(NH_3)_3]$ ii. $Na[Mn(CO)_5]$

(b) Draw the structure of the following complexes.

பின்வரும் சிக்கற்சேர்வைகளின் கட்டமைப்புகளை வரைக.

i. $[PdCl_4]^{2-}$ ii. $[V(H_2O)_6]^{3+}$

(c) Give the IUPAC names of the following complexes.

பின்வரும் சிக்கற்சேர்வைகளின் IUPAC பெயர்களைத் தருக.

i. $[FeBr_2(CO)_2(H_2O)_2]$

ii. $[Ag(CN)_2]^-$

(d) Predict the product/s of the following reactions.

பின்வரும் தாக்கங்களின் விளைவு / விளைவுகளைத் தருக.

i. $CuCl_2(s) + \text{conc. } HCl \longrightarrow$

ii. $Sc(s) + Br_2(g) \longrightarrow$

iii. $Ti(s) + HF(aq) \longrightarrow$

iv. $CrCl_3(aq) + \text{excess } NH_3 \longrightarrow$

(e) Write the relevant chemical equations for the steps involved in the following extraction processes.
பின்வரும் பிரித்தெடுப்புக்களின் படிமுறைகளில் ஈடுபடும் இரசாயனச் சமன்பாடுகளைத் தருக.

i. Extraction of iron from haematite (Fe_2O_3)
ஹேமரைட்டிலிருந்து (Fe_2O_3) இரும்பு பிரித்தெடுப்பு.

ii. Extraction of Cu from $CuFeS_2$
$CuFeS_2$ இலிருந்து Cu பிரித்தெடுப்பு.

2. (a) i. Write down the mathematical expression corresponding to Charles' law using the standard symbols
நியம குறியீடுகளை உபயோகித்து சாள்சின் விதிக்குரிய கணிதவடிவ கோவையை தருக

ii. Briefly explain how we apply Charles law to explain what is happening in hot air balloons.
வெப்ப வாயு பலூனில் நிகழ்வதை சாள்சின் விதியை உபயோகித்து விபரித்து விளக்குக.

(b) i. Write down the ideal gas equation using the standard symbols
நியம குறியீடுகளை உபயோகித்து இலட்சிய வாயு சமன்பாட்டைத் தருக.

ii. . Determine the volume occupied by 4.40 g of carbon dioxide gas at STP.
நியம வெப்ப அமுக்க நிபந்தனைகளில் (STP) 4.40g காபனீரொட்சைட் நிரப்பும் கனவளவை கணிக்குக.

(Rel. atomic mass: C = 12; O = 16)

iii. 14.0 g of a noble gas is placed in a 5.00 dm^3 container. It has an initial pressure of 59×10^3 Nm^{-2} and the initial temperature at 57 °C. Based on the relevant calculation, identify this noble gas as Kr, Xe or Rn. (Rel. molar mass: Kr = 83.3 ; Xe = 131. 3 ; ; Rn = 222.0 g mol^{-1})

14.0g சடத்துவ வாயுவொன்றானது 5.00 dm^3 கொள்கலனொன்றில் இடப்பட்டுள்ளது. அதன் ஆரம்ப அமுக்கமானது 59×10^3 Nm^{-2} மற்றும் ஆரம்ப வெப்பநிலை 57°C எனின் சம்பந்தப்பட்ட கணிப்புகளை உபயோகித்து அவ்வாயுவை Kr, Xe அல்லது Rn என கண்டறிக. (சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவு ; Kr = 83.3 ; Xe = 131.3 ; Rn = 222.0 gmol^{-1})

(c) i. State Dalton's law of partial pressure.

டோல்டனின் பகுதி அமுக்க விதியை தருக.

* ii A 19.5 dm^3 flask at 17 °C contains a mixture of three gases: N_2 (2.50 mol), He (0.50 mol), and Ne (1.50 mol). Calculate the partial pressure of neon gas in the mixture.

19.5 dm^3 குடுவையானது 17°C இல் 3 வாயுக்களின் கலவையை கொண்டுள்ளது. N_2 (2.50 mol), He (0.5 mol), மற்றும் Ne (1.50 mol) கலவையில் காணப்படும் Ne வாயுவினது பகுதி அமுக்கத்தை கணிக்குக.

(d) The volume of hydrogen collected over water is 450 cm^3 at 12 °C and 786 mmHg. What is the volume hydrogen at STP? (Vapour pressure of water at 12 °C is 16 mmHg)

12°C மற்றும் 786 mmHg நிபந்தனையில் நீரிலிருந்து சேகரிப்பட்ட H_2 இன் கனவளவு 450 cm^3, நியம வெப்ப அமுக்க நிபந்தனையில் (STP) அதன் (H_2) கனவளவு யாது?
(12°C இல் நீரின் ஆவியமுக்கம் 16 mmHg)

iii. 14.0 g of a noble gas is placed in a 5.00 dm^3 container. It has an initial pressure of 59 $x10^3$ Nm^{-2} and the initial temperature at 57 °C. Based on the relevant calculation, identify this noble gas as Kr, Xe or Rn. (Rel. molar mass: Kr = 83.3 ; Xe = 131. 3 ; ; Rn = 222.0 g mol^{-1})

14.0g சடத்துவ வாயுவொன்றானது 5.00 dm^3 கொள்கலனொன்றினுள் இடப்பட்டுள்ளது. அதன் ஆரம்ப அமுக்கமானது 59 x 10^3 Nm^{-2} மற்றும் ஆரம்ப வெப்பநிலை 57°C ஆகின் சம்பந்தப்பட்ட கணிப்புகளை உபயோகித்து அவ்வாயுவை Kr, Xe அல்லது Rn என கண்டறிக. (சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவு ; Kr = 83.3 ; Xe = 131.3 ; Rn = 222.0 $gmol^{-1}$)

(c) i. State Dalton's law of partial pressure.

டோல்டனின் பகுதி அமுக்க விதியை தருக.

* ii A 19.5 dm^3 flask at 17 °C contains a mixture of three gases: N_2 (2.50 mol), He (0.50 mol), and Ne (1.50 mol). Calculate the partial pressure of neon gas in the mixture.

19.5 dm^3 குடுவையானது 17°C இல் 3 வாயுக்களின் கலவையை கொண்டுள்ளது. N_2 (2.50 mol), He (0.5 mol), மற்றும் Ne (1.50 mol) கலவையில் காணப்படும் Ne வாயுவினது பகுதி அமுக்கத்தை கணிக்குக.

(d) The volume of hydrogen collected over water is 450 cm^3 at 12 °C and 786 mmHg. What is the volume hydrogen at STP? (Vapour pressure of water at 12 °C is 16 mmHg)

12°C மற்றும் 786 mmHg நிபந்தனையில் நீரிலிருந்து சேகரிப்பட்ட H_2 இன் கனவளவு 450 cm^3 , நியம வெப்ப அமுக்க நிபந்தனையில் (STP) அதன் (H_2) கனவளவு யாது ?
(12°C இல் நீரின் ஆவியமுக்கம் 16 mmHg)

Answer guide for CMF 2206 - 2012/2013– Assignment 1

Part A

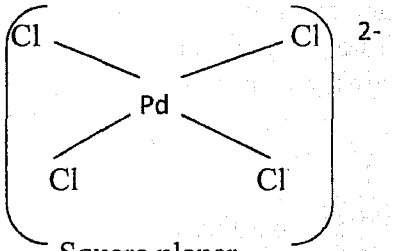
1. (b)	2. (d)	3. (e)	4. (d)	5. (c)
6. (a)	7. (b)	8. (c)	9. (a)	10. (e)
11. (b)	12. (e)	13. (b)	14. (c)	15. (a)
16. (b)	17. (c)	18. (d)	19. (a)	20. (b)

Part B

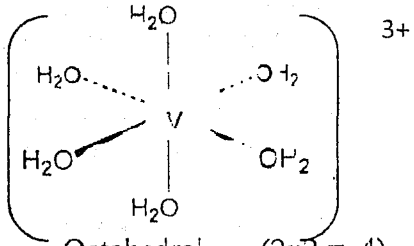
1. (a) i. O. N = +3 C.N = 6 ii. O. N = -1 C.N = 5

Give full marks if answer is above. Illustration of calculation is not need.

(b) i.



Square planer



Octahedral (2x2 = 4)

(c) i. diaquadibromodicarbonyliron(II)

ii. dicyanoargentate(I)

(d) i. $CuCl_2(s) + 2conc.\ HCl\ (aq) \longrightarrow [CuCl_4]^{2-}{}_{(aq)} + 2H^+$

ii. $2Sc(s) + 3Br_2(g) \longrightarrow 2ScBr_{3\,(s)}$

iii. $2Ti(s) + 12HF(aq) \longrightarrow 2[TiF_6]^{3-}(aq) + 3H_2(g) + 6H^+\ (aq)$

iv. $CrCl_3\ (aq) + excess\ NH_3 \longrightarrow [Cr(NH_3)_6]Cl_3\ (aq)$

(e) i. $Fe_2O_3\ (s) + 3CO\ (g) \longrightarrow 2Fe\ (s) + 3CO_2\ (g)$

$CaCO_3\ (s) \longrightarrow CaO\ (s) + CO_2\ (g)$

$CaO\ (s) + SiO_2\ (s) \longrightarrow CaSiO_3\ (l)$

ii. $2\ CuFeS_2\ (s) + 2\ SiO_2\ (s) + 4\ O_2\ (g) \longrightarrow Cu_2S\ (s) + 3\ SO_2\ (g) + 2FeSiO_3\ (s)$

$Cu_2S\ (s) + O_2\ (g) \longrightarrow 2Cu\ (s) + SO_2\ (g)$

2. (a) i. At constant pressure, the volume of a given quantity of gas is directly proportional to the absolute temperate.

$V \alpha T$ $V_i/T_i = Vf/T_f$

V_i= initial volume V_f = final volume T_i = initial temperature

T_f= Final temperature For both statement and mathematical expression

ii. Gas inside the balloon will get heated but the mass remains unchanged. The density of the air inside the balloon will become less than outside and it floats .

(b) i. $PV = nRT$

P = Pressure n = number of gas molecules V = Volume

R = universal gas constant T = Temperature

ii. Rearrange $PV = nRT$ to this: $V = nRT / P$ Substitute:

$V = [\,(4.40\ g / 44.0\ g\ mol^{-1})\,(8.314\ J\ mol^{-1}\ K^{-1})\,(273.0\ K)\,] / 1 \times 10^{5}\ Nm^{-2}$

$V = 2.27 \times 10^{-3}\ m^3$

iii. Use $PV = nRT$:

$$n = PV/RT = \frac{59 \times 10^{3}\ Nm^{-2} \times 5 \times 10^{-3}\ m^{3}}{8.314\ J\ mol^{-1}\ K^{-1} \times 330\ K} = 0.1075\ mol$$

Determine molecular we $14.0\ g / 0.1075\ mol = 130.2\ gmol^{-1}$

According to relative atomic molar mass gas is xenon.

(c) i. If two or more gases which do not react with each other are enclosed in a vessel, the total pressure exerted by them is equal to the sum of their partial pressures.

$P_T = P_A + P_B$ Where, P_T = Total pressure of gas mixture

P_A = Partial pressure of gas A

P_B = Partial pressure of gas B

ii. Determine total moles of gas $2.50 + 0.50 + 1.50 = 4.50$ moles

Use $PV = nRT$:

$P\,(19.5 \times 10^{-3}\ m^3) = (4.50\ mol)\,(8.314\ J\ mol^{-1}\ K^{-1})\,(290\ K)$

$P = 5.56 \times 10^{5}\ Nm^{-2}$

Mole fraction of neon = 1.5 mol / 4.5 mol

Determine the partial pressure for neon:

$5.56 \times 10^{5}\ Nm^{-2} \times (1.50/4.40) = 1.85 \times 10^{5}\ Nm^{-2}$

(d) $P1 = PT = P_{H2} + P_{water} = 786$ mm Hg $P_2 = 760$ mm Hg

$P_{H2} = 786$ mm Hg – 16 mm hg $P_{H2} = 770$ mm Hg

$V_1 = 450 \times 10^{-6}\ m^3$ $V2 = ?$

$T_1 = 12°\ C + 273 = 285\ K$ $T_2 = 0°\ C + 273 = 273\ K$

$P_1V_1/T_1 = P_2V_2/T_2$ $V_2 = \dfrac{P_1V_1T_2}{T_1P_2}$

$$V_2 = \frac{770\ mm\ Hg \times 450 \times 10^{-6}\ m^3 \times 273\ K}{285\ K \times 760\ mm\ Hg}$$

$V_2 = 436.72\ cm^3 = 437\ cm^3$