



ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය
 පදනම් පාඨමාලාව/වැඩිදුර අධ්‍යයන පාඨමාලාව
 2 වන මට්ටම පැවරුම් පරීක්ෂණය I(NBT) - 2008/2009
 PSF 2303/PSE 2303 - රසායන විද්‍යාව - දෙවන මට්ටම
 කාලය - පැය එකයි.

දිනය- 2009.02.10 වන අඟහරුවාදා වේලාව - ප.ව. 03.00 - ප.ව.04.00 දක්වා

ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

සෑම ප්‍රශ්නයක් සඳහාම නිවැරදි පිළිතුර තෝරා ඔබට දී ඇති පිළිතුරු පත්‍රයේ කතිරයකින් සලකුණු කරන්න. එක් කතිර සලකුණකට වඩා වැඩියෙන් ලකුණු කර ඇති පිළිතුරු ගනන් නොගැනේ. සෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහාම ලකුණු 03 ක් ලැබෙන අතර සෑම වැරදි පිළිතුරකටම ලකුණු 0.5 ක් කපා හරිනු ලැබේ.

ප්ලාන්ක් නියතය	(h)	=	$6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$
ආලෝකයේ ප්‍රවේගය	(c)	=	$3.0 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$
ඇවගාඩ්රෝ නියතය	(L)	=	$6.023 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
සමීචන වායුගෝල පීඩනය (π)		=	10^5 Pa
වායුගෝල 1		=	$760 \text{ torr} = 10^5 \text{ Nm}^{-2}$
වායු නියතය	(R)	=	$8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
ලඝු (X)		=	$2.303 \text{ ලඝු}_{10} (X)$

A කොටස - ඔපුරාණ ප්‍රශ්න (3 x 15 = 45 ලකුණු)

01. "වායු මිශ්‍රණයක ආංශික පීඩනයන්ගේ එකතුව වායු මිශ්‍රණයේ මුළු පීඩනයට සමාන වේ. යන ප්‍රකාශනය සමග පහත සඳහන් කුමන නියමයක්/මූලධර්මයක් එකඟ වේද ?
- (1) බොයිල්ගේ නියමය (2) චාල්ස්ගේ නියමය
 (3) ඇවගාඩ්රෝ නියමය (4) පරිපූර්ණ වායු නියමය
 (5) ඩෝල්ටන්ගේ නියමය
02. වායු අණුවල සාමාන්‍ය වේගය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කවර ප්‍රකාශනයක් නිවැරදිද ?
- (1) බොහෝ අණු සාමාන්‍ය වේගයෙන් චලනය වේ.
 (2) දෙන ලද අණුවක් බොහෝවිට සාමාන්‍ය වේගයෙන් චලනය වේ.
 (3) උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විටදී, අණු බොහෝමයක් සාමාන්‍ය වේගයකින් චලනය වේ.
 (4) උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විටදී, අණු කුඩා ප්‍රමාණයක් නව සාමාන්‍ය වේගයකින් චලනය වේ.
 (5) උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විටදී, අණුවල සාමාන්‍ය වේගය අඩු වේ.

03. බර 36.5 g වූ SF₆ වායු කාමිපලයක කොපමණ පරමාණු සංඛ්‍යාවක් අඩංගු වේද ?
(මවුලික ස්කන්ධ S = 32 g mol⁻¹ හා F = 19 g mol⁻¹)

- (1) 1.51×10^{22} (2) 1.06×10^{22} (3) 1.51×10^{23}
(4) 1.06×10^{24} (5) 1.51×10^{-24}

04. BaCl₂ ජලය තුළදී විඝටනය වීමෙන් Ba²⁺ අයනයක් හා Cl⁻ අයන දෙකක් ලබා දේ.
මෙම ප්‍රචණයට කාන්දු HCl අම්ලය එකතු කලහොත්,

- (1) [Ba²⁺] වැඩිවේ. (2) [Ba²⁺] නොවෙනස්ව පවතී.
(3) [OH⁻] වැඩිවේ. (4) විඝටනය නොවූ BaCl₂ මවුල ප්‍රමාණය වැඩිවේ.
(5) [H⁺] අඩුවේ.

05. පහත සඳහන් කුමන ජලීය ප්‍රචණයක pH අගය 7.0 ට වඩා වැඩිවේද?

- (1) 1.0 M HCl (2) 0.5 M NH₄ Cl (3) 0.25 M HCN
(4) 0.1 M KCN (5) 1M H₂SO₄

06. පහත සඳහන් කුමන මිශ්‍රණයක් වඩාත් හොඳම ස්චාරකෂක ප්‍රචණය සාදයි ද?

- (1) H₂O, 1M NaOH, 1M H₂SO₄
(2) H₂O, 1M CH₃COOH, 1M CH₃COO⁻Na⁺
(3) H₂O, 1M CH₃COOH, 1M HCl
(4) H₂O, 1M NH₄Cl, 1M HCl
(5) H₂O, 1M NH₄OH, 1M NaOH

07. ආම්ලික ප්‍රචණයක H⁺ අයන සාන්ද්‍රණය (mol dm⁻³ වලින්) විය හැක්කේ,

- (1) 10⁻⁸ (2) 10⁻⁷ (3) 10⁻² (4) 10⁻¹⁰ (5) 10⁻¹²

08. වැඩිම විද්‍යුත් සෘණතාවයක් ඇත්තේ පහත සඳහන් කවර මූලද්‍රව්‍යයටද ?

- (1) ක්ලෝරීන් (2) ඔක්සිජන් (3) සල්ෆර්
(4) පොස්ෆරස් (5) ෆ්ලෝරෝරීන්

09. 1A කාණ්ඩයේ සියළුම මූලද්‍රව්‍යයන්ට සමාන ක්‍රියාකාරීත්වයක් ඇත. එයට හේතුව වනුයේ,

- (1) මෙම මූලද්‍රව්‍යයන්ට සමාන ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාවක් ඇති නිසා
(2) මෙම මූලද්‍රව්‍යයන්ට සමාන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක් ඇති නිසා
(3) මෙම මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ ඛානිත කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය සමාන නිසා
(4) මෙම මූලද්‍රව්‍යයන්ට එකම ක්වොන්ටම් අංකය සහිත සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇති නිසා
(5) මෙම මූලද්‍රව්‍යයන්ට සමාන නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක් ඇති නිසා

10. විශාලතම පරමාණුක අරය ඇත්තේ පහත කවර මූල ද්‍රව්‍යයටද ?

- (1) Cl (2) F (3) Li (4) Ne (5) Na

11. ග්‍රැෆයිට් යනු,

- (1) C වල ස්ඵටිකරූපී බහුරූපී ආකාරයකි.
(2) දියමන්තිවලට වඩා මෘදු ද්‍රව්‍යයකි.
(3) විද්‍යුත් සන්නායකයකි.
(4) ලිහිසි ද්‍රව්‍ය සෑදීමට ගොදා ගන්නා ද්‍රව්‍යයකි.
(5) ඉහත සඳහන් සියල්ලම

12. පහත සඳහන් අණු අතරින් ධ්‍රැවීය අණුව වනුයේ,

- (1) BH₃ (2) NF₃ (3) C₂H₆ (4) SF₆ (5) CCl₄

13. සංතෘප්ත AgCl ඵ්වණයක, Ag⁺ සාන්ද්‍රණය වනුයේ,
(AgCl සඳහා K_{sp} = 1.7 x 10⁻¹⁰ mol²dm⁻⁶) වේ.

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| (1) 1.7 x 10 ⁻¹⁰ M | (2) 3.4 x 10 ⁻¹⁰ M |
| (3) 1.3 x 10 ⁻⁵ M | (4) 2.6 x 10 ⁻⁵ M |
| (5) 1.3 x 10 ⁻¹⁰ M | |

14. ඇසිටික් අම්ලයේ විඝටන නියතය (K_a) අගය 2 x 10⁻⁵ mol dm⁻³ වේ. 0.5M ඇසිටික් අම්ල ඵ්වණයක pH අගය වනුයේ,

- (1) 1.0 (2) 2.0 (3) 2.5 (4) 3.0 (5) 7.0

15. NaOH සහ CH₃COOH අනුමාපනය සඳහා වඩාත්ම සුදුසු දර්ශකය වනුයේ,

- | | | |
|-------------------|------------------------|--------------------|
| (1) ෆිනෝල්ප්තලින් | (2) ලුටිමස් | (3) මෙතිල් ඔරේන්ජ් |
| (4) මෙතිල් රෙඩ් | (5) මින් කිසිවක් නොවේ. | |

B කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (55 ලකුණු)

01. (i) බියුටේන්, C_4H_{10} ඉන්ධනයක් ලෙස සහ එයරසෝල් විකර්ෂකයක් (aerosol propellant) ලෙස භාවිතා කරයි. $0.940 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$ සහ 25° C උෂ්ණත්වයේදී බියුටේන් 108 ml ප්‍රමාණයක් ඔබට දී ඇති නම්, බියුටේන් වල ස්කන්ධය (g) ගණනය කරන්න.
- (මවුලික ස්කන්ධය $C = 12 \text{ g mol}^{-1}$ හා $H = 1 \text{ g mol}^{-1}$)
- (ii) හයිඩ්‍රජන් අම්ලයේ විඝටන නියතය සඳහා ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න.
- (iii) මැග්නීසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්හි ද්‍රාව්‍යතාවය 25° C දී $0.000171 \text{ moldm}^{-3}$ වේ.
- (a) මැග්නීසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය, K_{sp} සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.
- (b) 25° C දී මැග්නීසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්හි K_{sp} අගය ගණනය කරන්න.
-
02. (i) (a) ක්ෂාර ලෝහ (1 A කාණ්ඩය) දිගේ පහලට යෑමේදී පරමාණුක අරය කෙසේ වෙනස් වේදැයි පහදන්න.
- (b) ක්ෂාර ලෝහ (1A කාණ්ඩය) දිගේ පහලට යෑමේදී පළමු අගතිකරණ ශක්තිය කෙසේ වෙනස් වේදැයි පහදන්න.
- (ii) පහත සඳහන් ක්ෂාර ලෝහ සහ ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහ පහත්සිඵ පරීක්ෂාවේදී ලබා දෙන ආවේණික වර්ණ මොනවා ද?
- Na -
Ba -
Ca -
Sr
- (iii) කාබන් වල ස්වභාවයේ පවතින බහුරූපී ආකාර දෙකක් නම් කර එම බහුරූපී ආකාරවල භෞතික ලක්ෂණ කෙටියෙන් පහදන්න.

- නිමකම් ඇවිරිණි. -



ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය
 පදනම පාඨමාලාව / වැඩිදුර අධ්‍යයන පාඨමාලාව
 2 වන මට්ටම - පැවරුම් පරීක්ෂණ II (NBT) - 2008/2009
 PSF 2303 / PSE 2303 - රසායන විද්‍යාව II
 කාලය - පැය එකකි

දිනය - 2009-03-03 (අඟහරුමාදා)

වේලාව: ප.ව (3.00-4.00)

ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

ආලෝම ප්‍රක්ෂායක සඳහාම නිවැරදි පිළිතුර තෝරා මතට දී ඇති පිළිතුරු පත්‍රයේ කතිරයකින් සලකුණු කරන්න. එක් කතිර සලකුණකට වඩා වැඩියෙන් ලකුණු කර ඇති පිළිතුරු ගතවී නොගැනේ. ආලෝම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහාම ලකුණු 03 ක් ලැබෙන අතර ආලෝම වැරදි පිළිතුරකටම ලකුණු 0.5 ක් හෝ ඉරිතු ලැබේ.

ප්ලාන්ක් නියතය (h)	= 6.63×10^{-34} Js
දැල්ලක ප්‍රවේගය (c)	= 3.0×10^8 ms ⁻¹
ඇවගාඩ්රෝ නියතය (L)	= 6.023×10^{23} mol ⁻¹
සාමාන්‍ය නිවැරදි පීඩනය (P)	= 10^5 Pa
වායු නියතය (R)	= 8.314 JK ⁻¹ mol ⁻¹
විද්‍යුත් චුම්බක නියතය (X)	= 2.303 ලඝු ₁₀ (X)

A තොරතුරු - ඔපුපරු ප්‍රශ්න (3 x 15 = මුළු 45)

01. විද්‍යුත් රසායනික කෝපයක දැනටමත් පහත කුමක් වන්නේද? සියලුම විට ආකිද?
- | | |
|---|--|
| (1) Cu ²⁺ සිට Cu | (2) ClO ₃ ⁻ සිට ClO ⁻ |
| (3) Cl ⁻ සිට Cl ₂ | (4) H ⁺ සිට H ₂ |
| (5) O ₂ සිට H ₂ O | |

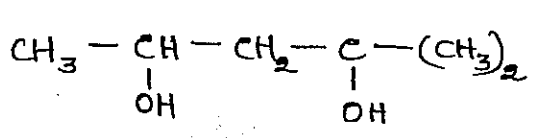
02. භෞතික විද්‍යාඥයෙකු Z තර පු විචිර්‍යයීම් මූලද්‍රව්‍යයක 320g කින් ආරම්භ කරන අතර විනාඩි 20 කට පසු එහි 20g ක් පමණක් ඉතිරි විය. එසේ තර Z තර පු මූලද්‍රව්‍යයේ අර්ධ-ආයු කාලය විය හැක්කේ,

- (1) විනාඩි 2
- (2) විනාඩි 3
- (3) විනාඩි 4
- (4) විනාඩි 5
- (5) විනාඩි 10

03. $^{108}_{26}Y$ යන මූලද්‍රව්‍යය α අංශු 3 ක් හා β අංශු 2 ක් නිකුත් වීමෙන් නොවන නිසා තර, පහත විකල්පවලින් කවරක් ආරම්භක (Parent) මූලද්‍රව්‍යය විය හැකිද?

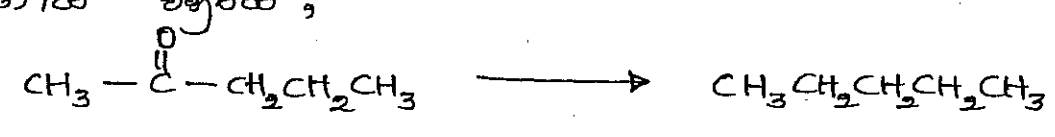
- (1) $^{96}_{22}A$
- (2) $^{120}_{30}B$
- (3) $^{120}_{24}C$
- (4) $^{18}_{14}D + ^{96}_{18}Z$
- (5) $^{120}_{28}E$

04. පහත දී ඇති අර්ථම IUPAC නාමය ලබා දෙන්න,



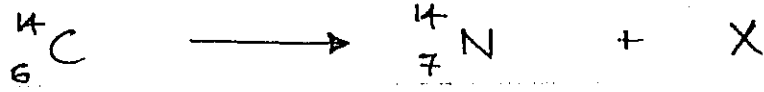
- (1) 4-මෙතිල්-2,4-ද්වි-හයිඩ්‍රොක්සිබන්ටේන්
- (2) 1,3,3-ට්‍රයිමෙතිල්-1,3-ද්වි-හයිඩ්‍රොක්සිබන්ටේන්
- (3) 1,1-ඩයිමෙතිල්-1,3-ද්වි-හයිඩ්‍රොක්සිබන්ටේන්
- (4) 2-මෙතිල්-2,4-ද්වි-හයිඩ්‍රොක්සිබන්ටේන්
- (5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

05. පහත පරිවර්තනය සඳහා භාවිත කරනු ලබන හොඳම ක්‍රියාකාරීකරණය/යන් ලබා දෙන්න,



- (1) NaOH
- (2) LiAlH₄
- (3) CaO/NaOH
- (4) Zn/Hg/HCl
- (5) H⁺/KMnO₄

ප්‍රශ්න අංක (06) සඳහා පහත සම්පූර්ණය ආවේණික කරන්න.



06. X හි ස්වභාවය,

- (1) ${}^2_2\text{He}$ (2) ${}^0_{-1}\text{e}$ (3) ${}^{12}_6\text{C}$
 (4) ${}^0_{+1}\text{e}$ (5) ${}^1_1\text{H}$

07. සිලිකන් ප්‍රකාශනයේ දැනිය හැකි යම් ප්‍රවණතා සාමාන්‍යයේ බලයන් ලෙස දැක්වෙන්නේ පහත කරන්නද?

- (1) ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙල (2) ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව
 (3) එම ප්‍රවණතාවේ ආරම්භයේ එම ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙල
 (4) ප්‍රතික්‍රියාවේ අග්‍රහණය (5) ඔහුගේ නිෂ්පාදන භාගය.

08. පහත දැක්වෙන සංයෝගයේ දැනිය හැකි ක්‍රියාකාරී කාර්යය වොනවාද?



- (1) එස්ටරයක් හා රික්තයක් (2) එස්ටරයක් හා ඇම්තයක්
 (3) එස්ටරයක් හා කාබොක්සිලික් අම්ලයක්
 (4) රික්තයක් හා කාබොක්සිලික් අම්ලයක් (5) රික්තයක් හා ජීවෝනයක්

09. පහත සඳහන් භාර සංයෝගයේ ඔක්සිකරණයේ නිෂ්පාදනයේ ලබා දෙන්නද?

- (1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$
 (3) $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$ (4) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$
 (5) ඔහුගේ නිෂ්පාදන භාගය.

10. ඇල්ඩේහිඩ්හි සේලිං (Fehlings) පාඨයක් සමඟ එහි නිරවේණී ලබා දෙන අවස්ථාවේදී වර්ණය ව්‍යුත්පන්නය,

- (1) නිල නිල (2) තොල (3) රතු
 (4) කැබලි (5) අඛණ්ඩ

ප්‍රධාන අංක (11) - (12) සඳහා පහත සඳහන් සමතුලිත
 වූ ද්‍රව්‍යවලින් විභවයේ භාවිත කරන්න.



සමතුලිත තත්ත්වයේ සමතුලිතව පවතින පහත
 සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.



11. පහත දැක්වූ ප්‍රතික්‍රියාවලින් නිවැරදිව,

- (1) $\text{Cu}_{(s)} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2e$
- (2) $2\text{Ag}^+ + 2e \longrightarrow 2\text{Ag}_{(s)}$
- (3) $\text{Cu}^{2+} + 2e \longrightarrow \text{Cu}_{(s)}$
- (4) $2\text{Ag}_{(s)} \longrightarrow 2\text{Ag}^+ + 2e$
- (5) $\text{Cu}_{(s)} + 2\text{Ag}^+ \longrightarrow 2\text{Ag}_{(s)} + \text{Cu}^{2+}$

12. සමතුලිත තත්වයේ විභවය වන්නේ,

- (1) 1.14V
- (2) -0.46V
- (3) 0.46V
- (4) -1.26V
- (5) 1.26V

13. සිංහල වැනි ප්‍රධාන ජලීය ක්‍රියාකාරී සහ ප්‍රතික්‍රියා
 කරන්නන් ලෙස හඳුන්වන්න,

- (1) 2,4 - ඩයික්‍රෝනෝමිනෝල්
- (2) O, P - ක්‍රෝනෝමිනෝල්
- (3) 2,4,6 - ට්‍රයික්‍රෝනෝමිනෝල්
- (4) m - ක්‍රෝනෝමිනෝල්
- (5) ධූමන නිෂ්පාදන භාගය.

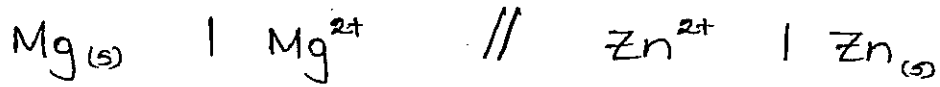
14. පහත තර්ක සංයෝගයක් සිංහල (Grignard)
 ප්‍රතිකාරකය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාකාරීව ප්‍රාථමික ඇල්කොහොලයක්
 ලෙස සෑදේ?

- (1) HCHO
- (2) HCOOH
- (3) CH₃CHO
- (4) CH₃COCH₃
- (5) CH₃COCH₂CH₃

15. පහත තර්ක සාධක/ය ප්‍රතික්‍රියා සිදුකරන තෙර වලින් කුමක්ද?

- (1) ප්‍රතික්‍රියාකාරී වල ප්‍රතික්‍රියාකාරී වල සමතුලිත භාගයන්
- (2) ප්‍රතික්‍රියාකාරී වල සමතුලිත භාගයන්
- (3) ප්‍රතික්‍රියාකාරී වල සමතුලිත භාගයන්
- (4) ප්‍රතික්‍රියාකාරී වල සමතුලිත භාගයන්
- (5) ප්‍රතික්‍රියාකාරී වල සමතුලිත භාගයන්

(1) පහත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සලකන්න.



ඔබට පහත සඳහන් සවිධාන විචාලකේ සපයා ඇත.

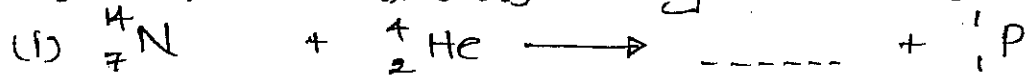
$$E^{\circ}_{\text{Mg}^{2+} \mid \text{Mg}_{(s)}} = -2.37\text{V}$$

$$E^{\circ}_{\text{Zn}^{2+} \mid \text{Zn}_{(s)}} = -0.76\text{V}$$

- (i) දුර්ව කෝෂ ප්‍රතික්‍රියා දෙක ලියා දක්වන්න.
- (ii) මුහුණ කෝෂය සඳහා සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව (overall cell reaction) ලියා දක්වන්න.
- (iii) කෝෂයේ සවිධාන වි.ගා.බ (E°_{cell}) ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 12)

(2) පහත භාෂ්‍යවික සම්පූර්ණයේ සම්පූර්ණ කරන්න.



(ලකුණු 8)

(3) 200°C දී පහත ප්‍රතික්‍රියාව,



දැනට සිසුණා නිශ්චය,

$$\text{සිසුණාව} = K [\text{NO}_2]^2 \text{ වේ නම්,}$$

(i) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සෑම ප්‍රතික්‍රියාකාරක ආරම්භක පෙළ දැක්වන්න.

(ii) ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්පූර්ණ පෙළ (overall order) දැක්වන්න.

(මතුව 10)

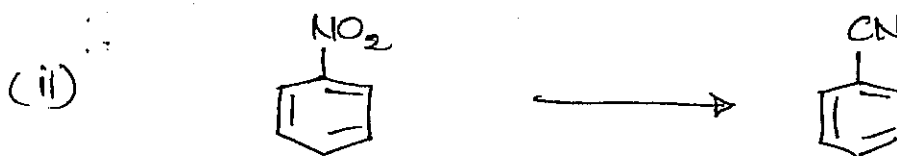
(4) 449°C හිදී සකස්ලො කියුරෝන් ජනිතීන් දැක්වූ පරිවර්තනය තිරිම වදාල ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නියතය (rate constant) 0.0277 min^{-1} වේ නම්, මෙම ප්‍රතික්‍රියාවට වදාල අර්ධ-ආයු කාලය ගණනය කරන්න.

(මතුව 5)

(5) මෙම පහත පරිවර්තන සිදු කරන්නේ තොරේද?



(මතුව 10)



(මතුව 10)

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA
FOUNDATION PROGRAMME IN SCIENCE/CONTINUING EDUCATION PROGRAMME
LEVEL 2- ASSIGNMENT TEST I (NBT) 2008/2009
PSF 2303/PSE 2303 – CHEMISTRY –LEVEL 2
DURATION : 1 HOUR



DATE : 2009 – 02 – 10(Tuesday)

TIME : 3.00 p.m. to 4.00 p.m.

Answer all the questions

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)	=	3×10^8 ms ⁻¹
Avogadro constant, (L)	=	6.023×10^{23} mol ⁻¹
1 atmosphere	=	760 torr = 10^5 Nm ⁻²
Gas constant, (R)	=	8.314 JK ⁻¹ mol ⁻¹
log _e (X)	=	$2.303 \log_{10}(X)$

Part A – Multiple choice Questions (Marks 3× 15 = 45 marks)

(1) Which law or principle is in agreement with the statement " Total pressure of a Gaseous mixture is equal to the sum of the partial pressures" ?

- (1) Boyle's law (2) Charles' law (3) Avogadro's law
(4) Ideal gas law (5) Dalton's law

(2) Which of the following statements concerning the Average speeds of gas molecules is true?

- (1) Most of the Molecules are moving at the average speed
(2) Any given molecule moves at the average speed most of time
(3) When the temperature increases, most of the molecules will move at the new average speed
(4) When the temperature increases, fewer molecules will move at the new average speed
(5) When the temperature increases, the average speed decreases

(3) How many atoms are in a 36.5g sample of SF₆ gas?

(Molecular weight of S=32gmol⁻¹ and F=19gmol⁻¹)

- (1) 1.51×10^{22} (2) 1.06×10^{22} (3) 1.51×10^{23}
(4) 1.06×10^{24} (5) 1.51×10^{24}

(4) BaCl₂ dissociate in water to give one Ba²⁺ ion and two Cl⁻ ions. If concentrated HCl is added to this solution:

- (1) [Ba²⁺] increases (2) [Ba²⁺] remains constant (3) [OH⁻] increases
(4) The number of moles of undissociated BaCl₂ increases (5) [H⁺] decreases

(5) Which of the following aqueous solution would have a pH greater than 7.0?

- (1) 1.0M HCl (2) 0.5M NH₄Cl (3) 0.25M HCN
(4) 0.1M KCN (5) 1.0M H₂SO₄

(6) Which of the following sets of material would make the best buffer solution?

- (1) H_2O , 1M NaOH, 1M H_2SO_4
- (2) H_2O , 1M CH_3COOH , 1M $\text{CH}_3\text{COO}^-\text{Na}^+$
- (3) H_2O , 1M CH_3COOH , 1M HCl
- (4) H_2O , 1M NH_4Cl , 1M HCl
- (5) H_2O , 1M NH_4OH , 1M NaOH

(7) An Acidic solution has H^+ ion concentration(in mol dm^{-3})

- (1) 10^{-8}
- (2) 10^{-7}
- (3) 10^{-2}
- (4) 10^{-10}
- (5) 10^{-12}

(8) Which element has the greatest electronegativity ?

- (1) Chlorine
- (2) Oxygen
- (3) Sulphur
- (4) Phosphorus
- (5) Fluorine

(9) All members of the Group IA have similar reactivity because,

- (1) they have the same number of protons
- (2) they have the same number of electrons
- (3) they have similar outer shell electron configuration
- (4) they have valence electrons with the same quantum numbers
- (5) they have the same number of neutrons

(10) Which of the following element would have the largest atomic radius?

- (1) Cl
- (2) F
- (3) Li
- (4) Ne
- (5) Na

(11) Graphite is,

- (1) A crystalline allotrope of carbon
- (2) Softer than Diamond
- (3) An electric conductor
- (4) Used for making lubricants
- (5) All of the above

(12) Which of the following molecule is polar?

- (1) BH_3
- (2) NF_3
- (3) C_2H_6
- (4) SF_6
- (5) CCl_4

(13) What is the concentration of the Ag^+ ion in a saturated solution of AgCl?

(K_{sp} for AgCl = $1.7 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$)

- (1) $1.7 \times 10^{-10} \text{ M}$
- (2) $3.4 \times 10^{-10} \text{ M}$
- (3) $1.3 \times 10^{-5} \text{ M}$
- (4) $2.6 \times 10^{-5} \text{ M}$
- (5) $1.3 \times 10^{-10} \text{ M}$

(14) The acid dissociation constant (K_a) of Acetic acid is $2 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$. what is the pH of a 0.5M solution of Acetic acid?

- (1) 1.0
- (2) 2.0
- (3) 2.5
- (4) 3.0
- (5) 7.0

(15) Select the suitable indicator for the titration of NaOH and CH_3COOH

- (1) Phenolphthalein
- (2) Litmus
- (3) Methyl Orange
- (4) Methyl Red
- (5) None of the above

Part B- Structured Essay (55 marks)

- (1) (i) Butane, C_4H_{10} is used as a fuel and as an aerosol propellant. If you have 108ml of Butane at $0.940 \times 10^5 \text{Nm}^{-2}$ and 25°C , Calculate the mass (g) of Butane?
(Molecular weight of $C=12\text{gmol}^{-1}$ and $H=1\text{gmol}^{-1}$)
- (ii) Write down the expression for the acid dissociation constant for nitrous acid?
- (iii) Magnesium hydroxide has a solubility of $0.000171 \text{mol dm}^{-3}$ at 25°C
- (a) Write down an expression for the solubility product, K_{SP} , of Magnesium hydroxide
- (b) Calculate the value of K_{SP} , for Magnesium hydroxide at 25°C
- (2) (i) (a) Describe the trend in Atomic radius down the group of Alkali metals (group 1A)
- (b) Describe the trend in First Ionization energy down the group of Alkali metals (group 1A)
- (ii) What are the characteristic flame colors of following Alkali and Alkaline earth metals in the flame test?
- Na -
- Ba -
- Ca -
- Sr -
- (iii) Name the two naturally occurring allotropic forms of Carbon and briefly explain their physical properties?

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA
 FOUNDATION PROGRAMME IN SCIENCE/CONTINUING EDUCATION PROGRAMME
 LEVEL 2- ASSIGNMENT TEST II (NBT) 2008/2009
 PSF 2303/PSE 2303 – CHEMISTRY
 DURATION : 1 HOUR

DATE : 2009 – 03 – 03(Tuesday)

TIME : 3.00 p.m. to 4.00 p.m.

Answer all the questions

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)	=	3×10^8 ms ⁻¹
Avogadro constant, (L)	=	6.023×10^{23} mol ⁻¹
1 atmosphere	=	760 torr = 10^5 Nm ⁻²
Gas constant, (R)	=	8.314 JK ⁻¹ mol ⁻¹
log _e (X)	=	$2.303 \log_{10}(X)$

Part A – Multiple choice Questions (Marks 3 × 15 = 45 marks)

(1) Which change could take place at the anode of an electrochemical cell

- (1) Cu²⁺ to Cu (2) ClO₃⁻ to ClO⁻ (3) Cl⁻ to Cl₂
 (4) H⁺ to H₂ (5) O₂ to H₂O

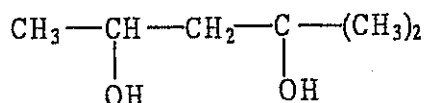
(2) A Physicist starts out with 320 grams of a radioactive element Z and after 20minutes he has only 20 grams left. What is the half life of element Z?

- (1) 2 minutes (2) 3 minutes (3) 4 minutes
 (4) 5 minutes (5) 10 minutes

(3) Element $^{108}_{26}Y$ is formed as a result of 3α and 2β decays. Which of the following is the parent element?

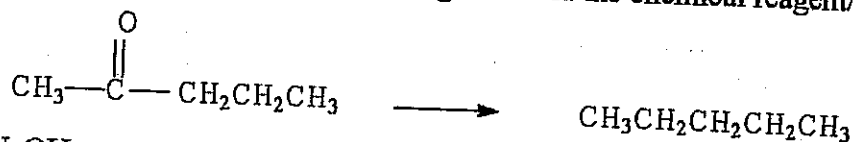
- (1) $^{96}_{22}A$ (2) $^{120}_{30}B$ (3) $^{120}_{24}C$
 (4) $^{18}_{14}D + ^{96}_{18}Z$ (5) $^{120}_{28}E$

(4) Give the IUPAC name of the following compound



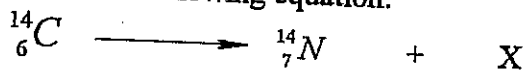
- (1) 4-methyl-2,4-pentane diol (2) 1,3,3-trimethyl-1,3-propanediol
 (3) 1,1-dimethyl-1,3-butanediol (4) 2-methyl-2,4-pentane diol (5) None of the above

(5) Following conversion can be done by using which of the chemical reagent/s?



- (1) NaOH
 (2) LiAlH₄
 (3) CaO / NaOH
 (4) Zn / Hg / HCl
 (5) H⁺ / KMnO₄

Questions (6) refer to the following equation:



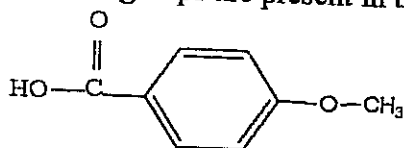
(6) What is X?

- (1) ${}^4_2\text{He}$ (2) ${}^0_{-1}e$ (3) ${}^{12}_6\text{C}$ (4) ${}^0_{+1}e$ (5) ${}^1_1\text{H}$

(7) The power to which the concentration of a substance appears in the rate expression is known as,

- (1) order of reaction (2) rate of reaction
 (3) order of reaction with respect to that substance (4) Molecularity of reaction
 (5) None of the above

(8) What functional groups are present in the compound below



- (1) ester and ether (2) ester and amine (3) ester and carboxylic acid
 (4) ether and carboxylic acid (5) ether and ketone

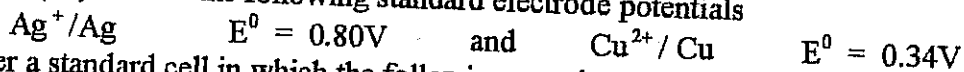
(9) Which of the following compound will give ketone on oxidation?

- (1) CH₃CH₂CH₂OH (2) CH₃CH₂CH(OH)CH₃ (3) (CH₃)₃COH
 (4) (CH₃)₂CHCH₂OH (5) None of the above

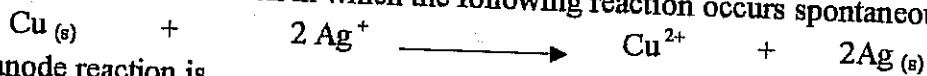
(10) When Acetaldehyde is heated with Fehlings solution, it gives a precipitate of colour

- (1) dark blue (2) green (3) red
 (4) orange (5) colorless

Question (11)-(12) refer to the following standard electrode potentials



Consider a standard cell in which the following reaction occurs spontaneously:



(11) The anode reaction is,

- (1) $\text{Cu}_{(s)} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2e$
 (2) $2\text{Ag}^+ + 2e \longrightarrow 2\text{Ag}_{(s)}$
 (3) $\text{Cu}^{2+} + 2e \longrightarrow \text{Cu}_{(s)}$
 (4) $2\text{Ag}_{(s)} \longrightarrow 2\text{Ag}^+ + 2e$
 (5) $\text{Cu}_{(s)} + 2\text{Ag}^+ \longrightarrow 2\text{Ag}_{(s)} + \text{Cu}^{2+}$

(12) The standard cell voltage is,

- (1) 1.14 V (2) -0.46 V (3) 0.46 V
(4) -1.26 V (5) 1.26 V

(13) When Phenol is treated with excess of Bromine water, it gives

- (1) 2,4-Dibromophenol (2) O,P-Bromophenol (3) 2,4,6-Tribromophenol
(4) m-Bromophenol (5) None of the above

(14) Primary alcohols are obtained by the reaction of Grignard reagent with

- (1) HCHO (2) HCOOH (3) CH₃CHO
(4) CH₃COCH₃ (5) CH₃COCH₂CH₃

(15) The factor(s) that affect the rate of reaction are,

- (1) Temperature of the reactants (2) Nature and the concentration of the reactants
(3) catalyst (4) radiation (5) All of the above

Part B – Structured essay Questions (Marks 55)

(1) Consider the following electrochemical cell



You have given the following standard potential values

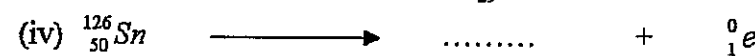
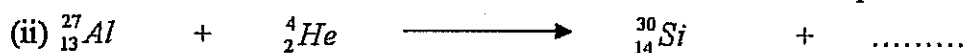
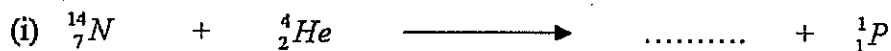
$$E^0_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}_{(s)}} = -2.37\text{V}$$

$$E^0_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}_{(s)}} = -0.76\text{V}$$

- (i) Write down the two half cell reactions
(ii) Write down the overall cell reaction for the above cell
(iii) Calculate the standard e.m.f (E^0_{cell}) of the cell

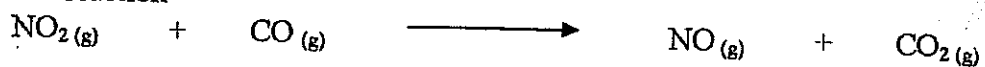
(12 marks)

(2) Complete each of the following nuclear equations



(8 marks)

(3) The rate law of the reaction



At 200°C, $\text{Rate} = K [\text{NO}_2]^2$

State and (i) The order of this reaction with respect to each reactant.
(ii) The overall order of the reaction.

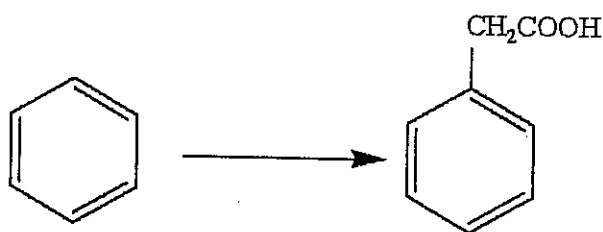
(10 marks)

(4) The rate constant for the conversion of cyclobutane to ethylene at 449°C is 0.0277min^{-1} . Find the half-life of this reaction?

(5 marks)

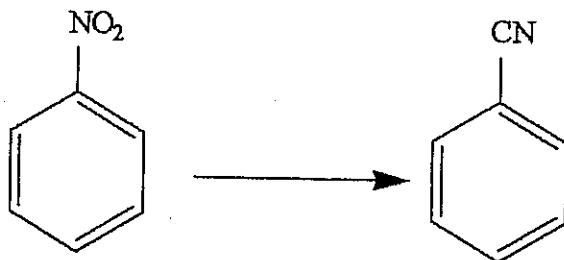
(5) How could you carry out following conversions?

(i)



(10 marks)

(ii)



(10 marks)

இலங்கைத் திறந்த பல்கலைக்கழகம்
 விஞ்ஞானத்தில் அத்திவாரப் பாடநெறி
 மதிப்பீட்டு பரீட்சை I (NBT) 2008/2009
 PSF 2303/PSE 2303 – இரசாயனவியல் - மட்டம் 2
 காலம்: 1 மணித்தியாலம்



திகதி: 10.02.2009 (செவ்வாய் கிழமை)

நேரம்: பி.ப 3.00 – 4.00 பி.ப

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்குக

ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் மிகத் திருத்தமான விடையை தெரிவு செய்து தரப்பட்ட விடைத்தாளின் மீது புள்ளியிடுக. ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட விடைகளைக் கொண்ட வினாக்கள் கருத்திற் கொள்ளப்படமாட்டாது. ஒவ்வொரு சரியான விடையிற்கும் 3 புள்ளிகள் வழங்கப்படுவதுடன் ஒவ்வொரு பிழையான விடையிற்கும் 0.5 புள்ளிகள் கழிக்கப்படும்.

பிளாங்கின் மாறிலி (h)	=	$6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$
ஒளியின் வேகம்	=	$3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$
அவகாதரோவின் மாறிலி (L)	=	$6.023 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
1 வளிமண்டலம்	=	$760 \text{ torr} = 10^5 \text{ Nm}^{-2}$
வாயு மாறிலி, (R)	=	$8.314 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$
மட _e (x)	=	$2.303 \text{ மட}_{10} (x)$

பகுதி A பல்தேர்வு வினாக்கள்(புள்ளிகள் 3 x 5 = 45 புள்ளிகள்)

- “வாயுக்கலவை ஒன்றின் மொத்த அழுக்கமானது பகுதி அழுக்கங்களின் கூட்டுத்தொகைக்கு சமனாகும்.” இந்தக் கூற்றுடன் ஒத்துப் போகும் விதி/தத்துவம் பின்வருவனவற்றுள் எது?
 - போயிலின் விதி
 - சாள்சின் விதி
 - அவகாதரோவின் விதி
 - இலட்சிய வாயு விதி
 - தாற்றனின் விதி
- வாயு மூலக்கூறுகளின் சராசரி வேகத்தை பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது சரியானது?
 - பெரும்பாலான மூலக்கூறுகள் சராசரி வேகத்திலேயே அசைகின்றன
 - பெரும்பாலான நேரங்களில் தரப்பட்ட ஏதாவது ஒரு மூலக்கூறு சராசரி வேகத்திலேயே அசைகின்றது
 - வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது, பெரும்பாலான மூலக்கூறுகள் புதிய சராசரி வேகத்திலேயே அசையும்
 - வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது, சிறிய அளவிலான மூலக்கூறுகள் புதிய சராசரி வேகத்தில் அசையும்
 - வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது, சராசரி வேகம் குறைவடைகின்றது.
- SF₆ வாயு மாதிரியின் 36.5 g இல் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை யாது? [மூலக்கூற்று திணிவு S = 32 g/mol, F = 19 g/mol]
 - 1.51×10^{22}
 - 1.06×10^{22}
 - 1.51×10^{23}
 - 1.06×10^{24}
 - 1.51×10^{24}

4. $BaCl_2$ ஆனது நீரில் கூட்டற்பிரிகையடைந்து ஓர் Ba^{2+} அயனையும் இரண்டு Cl^- அயன்களையும் தருகின்றது. இந்த கரைசலிற்கு செறிந்த HCl இடப்பட்டால்
- (1) $[Ba^{2+}]$ அதிகரிக்கும் (2) $[Ba^{2+}]$ மாறாது இருக்கும் (3) $[OH^-]$ அதிகரிக்கும்
 (4) கூட்டற் பிரிகையடையாத $BaCl_2$ இன் மூல் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்
 (5) $[H^+]$ குறைவடையும்.
5. பின்வரும் நீர்க்கரைசல்களில் எதன் $pH_7.0$ யை விட அதிகமாக இருக்கும்?
- (1) 1.0 M HCl (2) 0.5 M NH_4Cl (3) 0.25 M HCl
 (4) 0.1 M KCN (5) 1.0 M H_2SO_4
6. கீழே தரப்பட்டள்ள தொகுதிகளில் எது சிறந்த தாங்கற் கரைசலை உருவாக்கும்?
- (1) H_2O , 1M $NaOH$, 1M H_2SO_4
 (2) H_2O , 1 M CH_3COOH , 1M CH_3COONa^+
 (3) H_2O , 1 M CH_3COOH , 1 M HCl
 (4) H_2O , 1 M NH_4Cl , 1 M HCl
 (5) H_2O , 1 M NH_4OH , 1 M $NaOH$
7. ஓர் அமிலக் கரைசல் கொண்டிருக்கும் H^+ அயன் செறிவு mol/dm^3 இல் என்ன?
- (1) 10^{-8} (2) 10^{-7} (3) 10^{-2}
 (4) 10^{-10} (5) 10^{-12}
8. எந்த மூலகம் கூடிய மின் எதிர் தன்மையை கொண்டிருக்கும்?
- (1) குளோரின் (2) ஒட்சிசன் (3) சல்பர்
 (4) பொஸ்பரஸ் (5) புளோரின்
9. கூட்டம் IA இல் உள்ள எல்லா அங்கத்தவர்களும் ஒரே மாதிரியான தாக்குதிறனை கொண்டவை, ஏனெனில்?
- (1) அவை ஒரே எண்ணிக்கையான புரோத்திரன்களை கொண்டிருக்கின்றன.
 (2) அவை ஒரே எண்ணிக்கையான இலத்திரன்களை கொண்டிருக்கின்றன.
 (3) அவை ஒரே மாதிரியான வெளியோட்டு இலத்திரன் நிலையமைப்பை கொண்டிருக்கின்றன.
 (4) அவை ஒரே சக்திச்செண்களை உடைய வழுவளவு இலத்திரன்களை கொண்டிருக்கின்றன.
 (5) அவை ஒரே எண்ணிக்கையான நியூத்திரன்களை கொண்டுள்ளன.
10. பின்வரும் மூலகங்களில் எது உயர்ந்த அணு ஆரையை கொண்டுள்ளது?
- (1) Cl (2) F (3) Li (4) Ne (5) Na
11. பென்சிற்கரி
- (1) காபனின் பளிங்குருவான பிற்திருப்பமாகும்
 (2) வைரத்தை விட மென்மையானது
 (3) மின்னை கடத்தக்கூடியது
 (4) உராய்வு தீக்களை தயாரிப்பதில் பயன்படுத்தப்படும்
 (5) மேல் உள்ளவை எல்லாம்

12. பின்வரும் மூலக்கூறுகளில் எது முனைவுத்தன்மை உடையது?

- (1) BH_3 (2) NF_3 (3) C_2H_6
(4) SF_6 (5) CCl_4

(13) $AgCl$ இன் நிரம்பிய கரைசல் ஒன்றில் Ag^+ அயனின் செறிவு என்ன? [$AgCl$ இற்கு $K_{sp} = 1.7 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$]

- (1) $1.7 \times 10^{-10} \text{ M}$ (2) $3.4 \times 10^{-10} \text{ M}$ (3) $1.3 \times 10^{-5} \text{ M}$
(4) $2.6 \times 10^{-5} \text{ M}$ (5) $1.3 \times 10^{-10} \text{ M}$

(14) அசற்றிக்கமிலத்தின் அமில கூட்டற் பிரிகை மாறிலி (K_a) $2.0 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$ ஆகும். 0.5 M அசற்றிக்கமில கரைசலின் pH என்ன?

- (1) 1.0 (2) 2.0 (3) 2.5 (4) 3.0 (5) 7.0

(15) $NaOH$ இற்கும் CH_3COOH இற்கும் இடையிலான நியமிப்பிற்கு பொருத்தமான காட்டியை தெரிவு செய்க?

- (1) பினோத்தீன் (2) பாசிச்சாயம் (3) மெதயிற் செம்மஞ்சள்
(4) மெதயிற் சிவப்பு (5) மேல் உள்ள எதுவுமல்ல.

பகுதி B – அமைப்புக் கட்டுரை வினாக்கள் (55 புள்ளிகள்)

1. (i) பியூற்றேன் C_4H_{10} ஆனது எரிபொருளாகவும், காற்றுச்செல் இயக்கிகளிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. $25^\circ C$ யிலும் $0.940 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$ அழுக்கத்திலும் 108 ml பியூற்றேன் உம்மிடம் இருந்தால் அதன் திணிவு (g) யாது?

[மூலக்கூற்று திணிவு $C = 12 \text{ g/mol}$, $H = 1 \text{ g/mol}$]

- (ii) நைத்திரஸ் அமிலத்தின் அமில கூட்டற்பிரிகை மாறிலிக்கு ஓர் கோவையை எழுதுக.

- (iii) $25^\circ C$ யில் மக்னீசியம் ஐதரொட்சைட்டு $0.000171 \text{ mol dm}^{-3}$ எனும் கரைதிறனை கொண்டுள்ளது.

- (a) மக்னீசியம் ஐதரொட்சைட்டின் கரைதிறன் பெருக்கம் K_{sp} இற்கு ஓர் கோவையை எழுதுக?

- (b) $25^\circ C$ யில் மக்னீசியம் ஐதரொட்சைட்டுக்கான K_{sp} பெறுமானத்தை கணிப்பிடுக?

2. (i) (a) கூட்டத்தின் வழியே கார உலோகங்களின் (கூட்டம் 1A) அணு ஆரை மாறுகையை விபரிக்க?

- (c) கூட்டத்தின் வழியே கார உலோகங்களின் (கூட்டம் 1A) முதலாம் அயனாக்கற் சக்தி மாறுகையை விபரிக்குக?

- (ii) சுவாலை பரிசோதனையில், பின்வரும் கார, கார மண் உலோகங்களின் தனித்துவமான சுவாலை நிறம் என்ன?

Na -

Ba -

Ca -

Sr -

- (iii) காபனின் இயற்கையில் காணப்படும் இரண்டு பிறதிருப்பவடிவங்களை பெயரிடுக? அத்துடன் அவற்றின் பௌதீக இயல்புகளை விபரிக்குக?

(பதிப்புரிமையுடையது)

இலங்கைத் திறந்த பல்கலைக்கழகம்

அத்திவாரப் பாடநெறி / Continuing Education Programme - 2008/2009

மதிப்பீட்டுப் பரீட்சை II (NBT) - மட்டம் 02

PSF 2303/PSE 2303 - இரசாயனம்

காலம் : 1 மணித்தியாலம்



திகதி: 03. 03. 2009 (செவ்வாய்)

நேரம்: பி.ப 3.00 – பி.ப 4.00

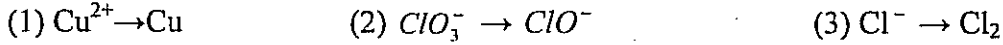
சகல வினாக்களுக்கும் விடையளிக்க.

ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் மிகத் திருத்தமான விடையைத் தெரிவு செய்து தரப்பட்ட விடைத்தாளில் சரியான எண்ணின் மேல் புள்ளியிடுக. ஏதாவது வினாவிற்கு ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட விடைகள் காணப்படும் பட்சத்தில் அவ்வினா கருத்திற் கொள்ளப்படமாட்டாது. ஒவ்வொரு திருத்தமான விடையிற்கும் 3 புள்ளிகள் வழங்கப்படும். திருத்தமற்ற ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 0.5 புள்ளிகள் குறைக்கப்படும்.

பிளாங்கின் மாறிலி (h)	=	$6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$
ஒளியின் வேகம் (c)	=	$3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$
அவகாதரோவின் மாறிலி (L)	=	$6.023 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
1 வளிமண்டலம்	=	$760 \text{ torr} = 10^5 \text{ Nm}^{-2}$
வாயு மாறிலி, (R)	=	$8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
ம _{L_e} (x)	=	$2.303 \text{ மL}_{10} (x)$

பகுதி A – பஸ்தேர்வு வினாக்கள் (3×15 = 45 புள்ளிகள்)

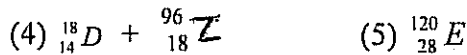
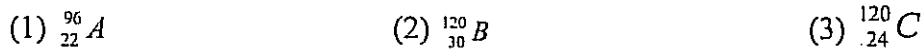
(1) மின்னிரசாயனக் கலமொன்றில் அனோட்டில் நடைபெறக்கூடிய மாற்றம்.



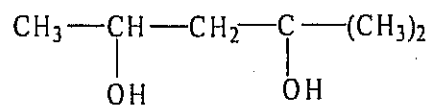
(2) பௌதீக விஞ்ஞானி ஒருவர் Z எனும் கதிர்த்தொழிற்பாடுடைய மூலகத்தின் 320 கிராம் உடன் தொடங்கி 20 நிமிடங்களின் பின்பு அவரிடம் 20 கிராம் எஞ்சியது. மூலகம் Z இனது அரைவாழ்வுக் காலம் யாது?

- (1) 2 நிமிடங்கள் (2) 3 நிமிடங்கள் (3) 4 நிமிடங்கள்
(4) 5 நிமிடங்கள் (5) 10 நிமிடங்கள்

(3) 3α அத்துடன் 2β தேய்வடைதலின் விளைவாக $^{108}_{26}Y$ எனும் மூலகம் உருவாகியது. பின்வருவனவற்றுள் எது தாய் மூலகம் ஆகும்?

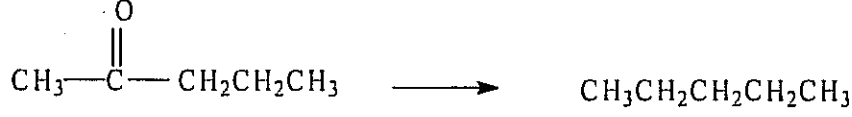


(4) பின்வரும் சேர்வையின் IUPAC பெயரிட்டைத் தருக.



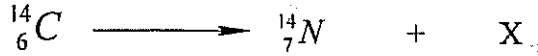
- (1) 4-மீதைல்-2,4-பென்ரேன்இருஓல் (2) 1,3,3-மூமீதைல்-1,3-புரப்பேன்இருஓல்
 (3) 1,1-இருமீதைல்-1,3-பியுற்றேன்இருஓல் (4) 2-மீதைல்-2,4-பென்ரேன்இருஓல்
 (5) மேலுள்ள எதுவுமன்று.

- (5) பின்வரும் எச் சோதனைப் பொருட்களைப் பாவித்து கீழ்வரும் மாற்றீடை
 மேற்கொள்ளலாம்?



- (1) NaOH (2) LiAlH₄ (3) CaO / NaOH
 (4) Zn / Hg / HCl (5) H⁺ / KMnO₄

வினா 6 பின்வரும் சமன்பாட்டைக் குறிக்கின்றது,



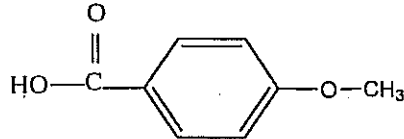
- (6) X என்பது யாது?

- (1) ${}^4_2\text{He}$ (2) ${}^0_{-1}e$ (3) ${}^{12}_6\text{C}$
 (4) ${}^0_{+1}e$ (5) ${}^1_1\text{H}$

- (7) வீதக் கோவையில் காணப்படும் பதார்த்தமொன்றின் செறிவினது அடுக்கு எவ்வாறு
 அழைக்கப்படுகின்றது.

- (1) தாக்கத்தின் வரிசை (2) தாக்கத்தின் வீதம்
 (3) அப்பதார்த்தம் சார்பாக தாக்கத்தின் வரிசை
 (4) தாக்கத்தின் மூலக்கூற்றுத்திறன்.
 (5) மேலுள்ள எதுவுமன்று.

- (8) கீழே தரப்பட்டுள்ள சேர்வையில் காணப்படும் தொழிற்பாட்டுக் கூட்டங்கள் யாவை?



- (1) எசுத்தரும் ஈதரும் (2) எசுத்தரும் அமீனும்
 (3) எசுத்தரும் காபொட்சிலிக்கமிலமும்
 (4) ஈதரும் காபொட்சிலிக்கமிலமும்
 (5) ஈதர், கீற்றோன்

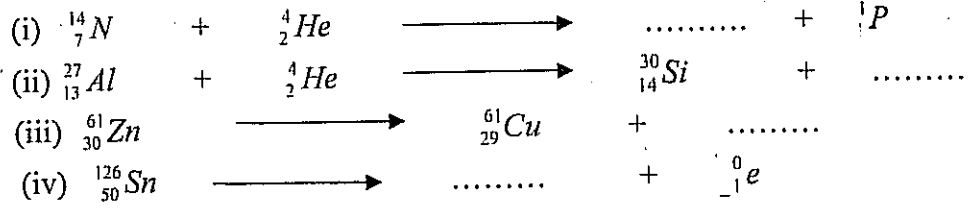
- (9) பின்வரும் சேர்வைகளுள் எது ஒட்சியேற்றத்தின் போது கீற்றோனைக் கொடுக்கும்?

- (1) CH₃CH₂CH₂OH (2) CH₃CH₂CH(OH)CH₃
 (3) (CH₃)₃COH (4) (CH₃)₂CHCH₂OH
 (5) மேலுள்ள எதுவுமன்று.

- (10) அல்டிகைட்டு பீலிங்கின் கரைசலுடன் வெப்பமேற்றப்படும் போது எந்நிற வீழ்படிவைத்
 தரும்

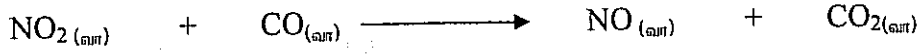
- (1) கரும் நீலம் (2) பச்சை (3) சிவப்பு (4) செம்மஞ்சள் (5) நிறமற்றது

(2) பின்வரும் கருத்தாக்கங்களைப் பூர்த்தி செய்க.



(08 புள்ளிகள்)

(3) 200°C யில் பின்வரும் தாக்கத்தின் வீதம் = $K[NO_2]^2$ ஆகும்.



- (i) ஒவ்வொரு தாக்கி சார்பாகவும் தாக்கத்தின் வரிசையைக் கூறுக.
(ii) தாக்கத்தின் மொத்த வரிசை யாது?

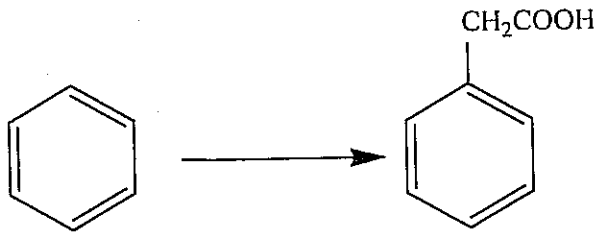
(10 புள்ளிகள்)

(4) 449°C யில் சக்கர பியூற்றேனிலிருந்து எதிலீனிற்கான மாற்றீடின் வீத மாறிலி 0.0277நிமிடம்⁻¹ ஆகும். இத்தாக்கத்தின் அரைவாழ்வுக் காலத்தைக் காண்க.

(05 புள்ளிகள்)

(5) பின்வரும் மாற்றீடுகளை எவ்வாறு மேற்கொள்ளுவீர்?

(i)



(10 புள்ளிகள்)

(ii)



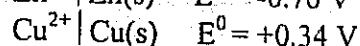
(10 புள்ளிகள்)

(பதிப்புரிமையுடையது)

The Open University of Sri Lanka
Foundation programme – Level 2 - 2008/2009
Chemistry – PSF 2303/PSE 2303
Home Assignment II

01.

- (i) Consider the following half cells.



- Write down the I.U.P.A.C. notation of the above cell.
- Write down the cathode and anode half reactions separately.
- Write down the net reaction for the above cell.
- Calculate the electro motive force (e.m.f.) value.
- Using the e.m.f. calculate the standard Gibbs free energy for the cell?
- Comment whether the above cell reaction is spontaneous or not?

- (ii) Consider the following empirical reaction



The rate equation for the reaction can be written as

$$\text{Rate} = k [\text{A}]^x [\text{B}]^y$$

Where x and y are the order of the reaction with respect to A and B (x = 1 and y = 2)

- (a) Write down the units of the rate constant?

- (b) When the initial concentration of A equals to P mol dm⁻³ and the initial concentration of the B equals to Q mol dm⁻³, the corresponding rate of the reaction equals to R₁.

If the initial concentrations of A and B equals to the half of the above values deduce the reaction rate in terms of R₁.

- (iii) The Arrhenius equation that can be used to calculate the activation energy of a reaction is shown below.

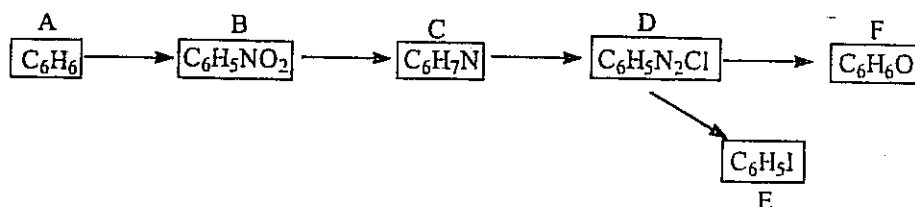
$$k = A e^{-E_a/RT}$$

- Define each term of the equation.
- For a certain reaction the rate constant at 300K is equal to $2 \times 10^3 \text{ mol dm}^{-3}$. For the same reaction at 400K the rate constant equals to $3 \times 10^3 \text{ mol dm}^{-3}$. By using the data given above calculate the activation energy (E_a) of the reaction.
- Write down two factors that are responsible to change the value of rate constant

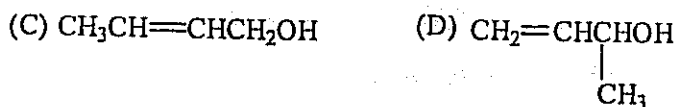
2. (a) State how you would carry out the following conversion, using suitable reagents and conditions.



- (b) Name and write structures for the compounds corresponding to each step in the reaction scheme, and give the reagents and conditions to carry out the conversion.



- (c) The following four compounds have the same molecular formula $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$.

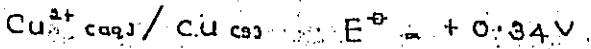
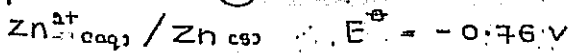


- State one chemical reaction and distinguish between A & B
- Write down the structural formulae of another aldehyde structurally isomeric with B.
- Write down the structure of another primary alcohol structurally isomeric with C.
- Indicate which (if any) of A & D show geometric isomerism, giving structural formula for the geometric isomers.
- Indicate which (if any) of A & D show optical isomerism.
- State one chemical reaction to distinguish between C & D.
- State one chemical reaction which would undergo by both C and D but not by either A or B.

ශ්‍රී ලංකා විද්‍යා විද්‍යා ක්‍රියාලය
 විද්‍යාත්මක පර්යේෂණ - අ. වි. ප. මට්ටම 2008/2009
 රසායන විද්‍යාව - PSF 2303 / PSE 2303
 පැමිණිලි 4

සියළුම ප්‍රශ්න මට්ටම පිළිතුරු සපයන්න.

01 (I) පහත අර්ධ කෝෂ සලකන්න.



(a) මූලික කෝෂය සඳහා සම්මත I.U.P.A.C කෝෂ සටහන ලියන්න.

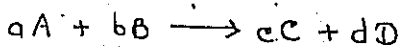
(b) කැතෝඩයේ සිදුවන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව හා ඇනෝඩයේ සිදුවන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලෙස ලෙස දැක්වන්න.

(c) එහෙයින් මූලික කෝෂයේ සිදුවන සමස්ත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව දැක්වන්න.

(d) මූලික කෝෂයේ සම්මත විද්‍යුත් ගාමක බලය ගණනය කරන්න.

(e) මූලික කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත ගිබ්ස් ශෝචනය ගණනය කරන්න. එහෙයින් මූලික කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධ බව හෝ ස්වයංසිද්ධ නොවන බව දැක්වන්න.

(II) පහත රසායනමය ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.



මූලික ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග සමීකරණය පහත පරිදි දැක්විය හැක.

$$\text{Rate} = k [A]^x [B]^y$$

එහෙයින් $x=1$ හා $y=2$ ලෙස පරීක්ෂණයකින් මූලික ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙල (Order) තීරණය කර ඇත.

(a) ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග සමීකරණයේ ඒකක (units) පෙන්වන්න.

(b) A හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය $P \text{ mol dm}^{-3}$ හා B හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය $Q \text{ mol dm}^{-3}$ වූ විට ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය R_1 වේ. A හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය මූලික වූ දහසයෙන්ගත් කර දමා වන ලෙස තවදුරටත් මූලික ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ කළේ නම් එවිට ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය R_2 ඇසුරින් දැක්වන්න.

(III) ප්‍රතික්‍රියාවක සක්‍රිය ශක්තිය ගණනය කිරීම සඳහා වන ආර්හේනස් සමීකරණය පහත දැක්වේ.

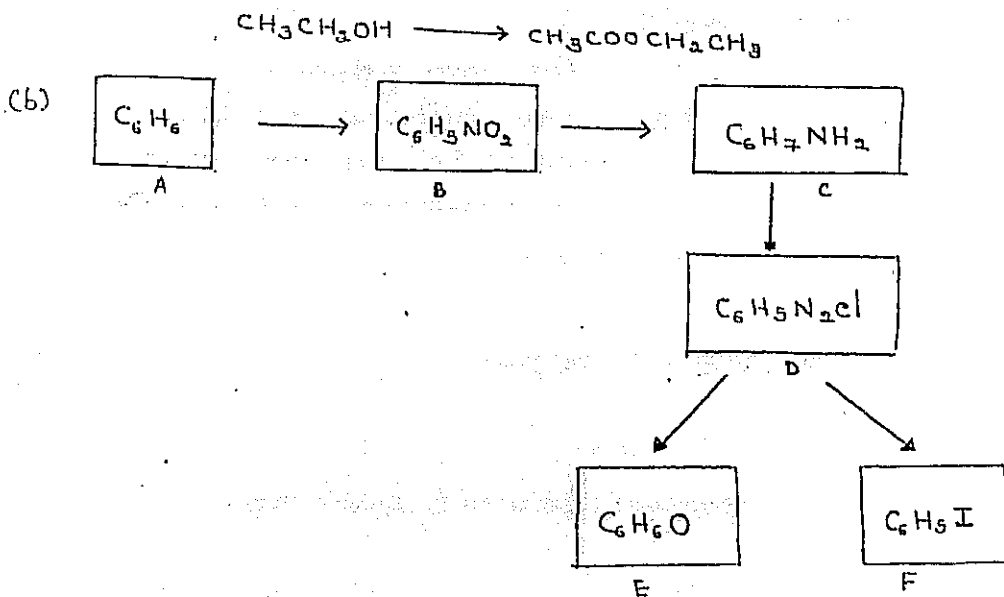
$$k = A e^{-E_a/RT}$$

(a) මූලික සම්කරණයේ එක් එක් පදයන් හඳුන්වා දෙන්න.

(b) යම් ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා 300 K දී ප්‍රතික්‍රියායම් වේග නියතය 2×10^3 වේ. 400 K දී එම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග නියතයේ අගය 3×10^5 වේ. මූලික දත්ත උපයෝගී කර ගනිමින් මූලික ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා E_a (සාක්‍ෂිගත ශක්තිය) ගණනය කර පෙන්වන්න.

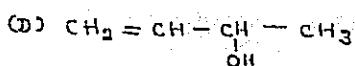
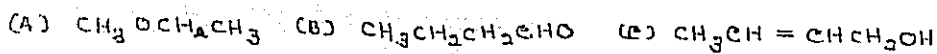
(iii) මූලික සම්කරණය දායාර්ථයක් ලෙස වේග ප්‍රමාණයේ ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග නියතය වෙනස් වන බව පෙන්වා දිය යුතුය.

Q2. (a) පහත ප්‍රතික්‍රියා අනු චක්‍රවලට සඳහා උපයෝගී කරන තත්ව හා ප්‍රතිකාරක දැක්වීමේ මත මෙම පරීක්ෂණය සිදු කරන්නේ කෙසේද?



A සහ F ද්‍රව්‍ය අර්ථ සංයෝග වලට හේතු වන මූලික ප්‍රතික්‍රියා සඳහා අවශ්‍ය කරන තත්ව හා ප්‍රතිකාරක දෙන්න.

(c) පහත සියලු මූලික සඳහා එකම අණුක සූත්‍රය මත C_4H_8O අණුක සූත්‍රය පවතී.



(i) A හා B වන්නේ කුමන වර්ගයේ සංයෝග වන බව පෙන්වා දෙන්න.

පාඩු හි මුද්‍රා ආවේණිකයන් වන ජනතා දැක්වීමේදී ව්‍යුහ සූත්‍රය
අදින්න.

(iii) C හි පමුහ ආවේණිකයන් වන වෙනත් ප්‍රවේශ දැක්වීමේදී ව්‍යුහ සූත්‍රය අදින්න.

(iv) A හි ව ධ දක්වා දැනි ආවේණික වලින් ජනවේණික ආවේණිකයන් වන වෙනත් මුද්‍රා හඳුනාගන්න. එම ජනවේණික ආවේණික වල මුද්‍රා සූත්‍රය ආකාරයට අදින්න.

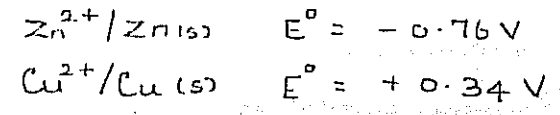
(v) A හි ව ධ දක්වා දැනි ආවේණික වලින් ප්‍රධාන ආවේණිකයන් වන වෙනත් ආවේණික හඳුනාගන්න.

(vi) C හා ව ධ වෙන්කර හඳුනා ගැනීම සඳහා එක් රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් දෙන්න.

(vii) C හා ව ධ යන දෙකම වෙන් කිරීම සඳහා වෙනත් A හෝ B වෙන් කිරීම සඳහා වෙනත් වෙනත් රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් දක්වන්න.

தி.வ.வ.ந. திருத்த பரீட்சைக்கட்சியகம்
 சித்திவார நிகழ்ச்சிக்கீழிடம் - மட்டம் 2 - 2008/2009
 கிராமாயணம் - PSF 2303 / PSE 2303
 விட்டு மதிப்பீடு II

1. (i) பின்வரும் அரைக் கலக்கணைக் கருதுக.



(a) மேலே தரப்படும் கலத்தின் I.U.P.A.C குறியீட்டை எழுதுக.

(b) சி.வ.வ.ந. மத்திய கட்டிடம் அரைக் கலக்கணைத் தனித்தனியே எழுதுக.

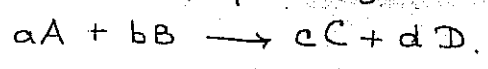
(c) மேலேயுள்ள கலத்தின் குறியிட தாக்கத்தை எழுது?

(d) பின்னியக்க வினையின் பெறுமானத்தைக் காண்க?

(e) பின்னியக்க வினையைப் பயன்படுத்தி நியம கிப்பின் சமன்பாட்டை எழுதியுள்ள காண்க?

(f) மேலேயுள்ள தாக்கம் தனித்தனியானது கிப்பின் சமன்பாட்டை எழுதுக?

(ii) பின்வரும் தாக்கத்தைக் கருதுக.



கிப்பின் விநியோகம் பின்வருமாறு எழுதப்படலாம்
 $k_f = k [A]^x [B]^y$

கிங்கு X, Y எண்கள் முறையே A, B தொடர்வாறு தாக்க வரிசை ஆகும்.

(x = 1, y = 2)

(a) தாக்கத்தின் மூலக்கூறுகள் என்ன? காண்க?

(b) A, B எண்களின் ஆரம்ப செறிவுகள் முறையே P, m, d, n³ ஆகவும் Q, m, d, n³ ஆகவும் காணப்படும் போது தாக்கத்தின் கிப்பின் R₁ ஆக காணப்படுகிறது.

A, B எண்களின் ஆரம்ப செறிவுகள் சமம் ஆகும் போது தாக்கத்தின் கிப்பின் R₂ எனில் R₁ / R₂ = ?

(iii) தூக்கம் ஒளிநீர் உவச்சக்தியைக் கணிப்பீடுவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் அளவியலின் அணிபாடு கீழ்க் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$k = A e^{-E_a/RT}$$

(a) அணிபாட்டின் அடிப்படில் பதவிகளையும் அளவியல்களையும் குறிப்பிடுக.

(b) 300K வெப்பநிலையில் இரட்டிப்பிடல தூக்கம் ஒளிநீர் தூக்கத்தின் மாநிலி $2 \times 10^3 \text{ moldm}^{-3}$ ஆகும். 400K இல் அதே தூக்கத்தின் தீர் மாநிலி 3×10^3 ஆக காணப்படுகிறது.

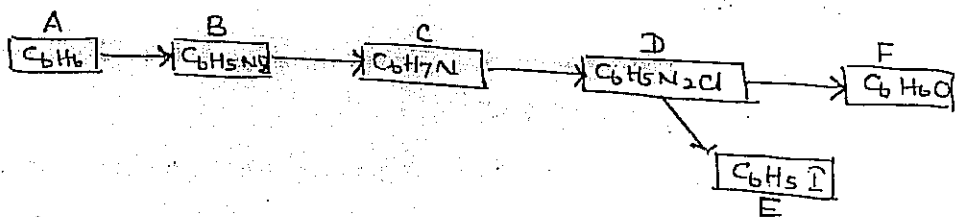
மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களைப் பயன்படுத்தி தூக்கத்தின் உவச்சக்தியைக் (E_a) கணிக்க.

(c) தூக்கத்தின் மாநிலியின் பெறுமானத்திற்கு மாற்றக்கூடிய காரணிகள் யாவை?

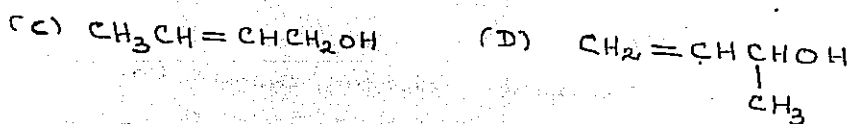
2. (a) பெருத்தமான தூக்கங்களையும் தூக்க நிபந்தனைகளையும் பயன்படுத்தி பின்வரும் மாற்றினை விவரம் தரக்கூடிய வினைக்கான சமன்பாடு:

$$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$$

(b) உவ்வொரு படத்தில் பெருத்தமான இரண்டுகளின் கட்டமைப்பையும் விவரம் தரவும், அம் மாற்றினை விவரம் தரக்கூடிய தூக்கங்களையும் தூக்க நிபந்தனைகளையும் தருக?



(c) பின்வரும் தூக்கம் இரண்டுகளும் ஒரு சேர்ந்து சேர்ந்து ($\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$) உண்டாவன.



- (i) திரையணைத் தாக்கம் ஒன்றைக் குறிப்பிடும் A, B என்பவற்றை வெறுப்படுத்துக .
- (ii) B உடன் கட்டமைப்பு ரீதியில் சம்பந்தியமாகக் காணப்படும் வெற்றாக சிவ் புகைட்டிகள் சட்டமைப்பு சந்திரகந்தக் கடுக?
- (iii) C உடன் கட்டமைப்பு ரீதியில் சம்பந்தியமாகக் காணப்படும் வெற்றாக முகல் சிங்ககொண்ட கட்டமைப்பை கடுக?
- (iv) A - D வரை சந்திரகந்த சம்பந்தியத்தைக் காட்டும் கோணவகைகள் (ஏதாவது இருப்பின்) குறிப்பிடும் சவற்றின் கட்டமைப்புச் சந்திரகந்தக் கடுக.
- v) A - D வரை ஒளிவியற் சம்பந்தியத்தைக் காட்டும் கோணவகைகள் (ஏதாவது இருப்பின்) குறிப்பிடுக.
- vi) C, டியும் D டியும் வெறுப்படுத்துவதற்கு ஏன் திரையணைத் தாக்கத்தைக் குறிப்பிடுக.
- ii) C, D என்பன தாக்கமடையத் தடையதும் A, B என்பன தாக்கம் சிவ் புகைட்டிகள் உடன் வெறுப்படுத்து தாக்கம் ஒன்றைக் குறிப்பிடுக?

PSF 2303-Assignment test 1-Answer guide (2008/09)

Part A-MCQ

- (1) 5 (2) 4 (3) 4 (4) 4 (5) 4 (6) 2 (7) 3 (8) 5 (9) 3 (10) 5
 (11) 5 (12) 2 (13) 3 (14) 3 (15) 1

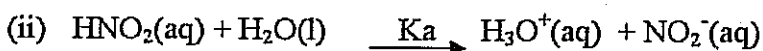
Part B-structured Essay

(01) (i) $PV = nRT$ So $n = \frac{PV}{RT}$ Or $m = \frac{PVM}{RT}$

$$= \frac{0.940 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2} \times 108 \times 10^6 \text{ m}^3}{8.314 \text{ Nm mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 298 \text{ K}}$$

$$= 0.0041 \text{ mol} \times 58 \text{ g mol}^{-1}$$

$$m = 0.237 \text{ g}$$



$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{NO}_2^-]}{[\text{HNO}_2]}$$



$$K_{sp} = [\text{Mg}^{2+}][\text{OH}^-]^2$$

$$= \text{S} \times (2\text{S})^2 = 4\text{S}^3$$

$$= 4(1.71 \times 10^{-4})^3 = 2.00 \times 10^{-11} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}$$

- (02) (i) (a) Atomic radius increases down the group of alkali metal elements. This is because down the group of alkali metals new energy level is added.
 (b) First ionization energy decreases down the group of alkali metal elements, because down the group atomic radius increases and hence the attraction of the nuclei to the outer electron decreases and first ionization energy decreases.

- (ii) Na - Yellow
 Ba - Green / Apple Green
 Ca - Orange
 Sr - Crimson Red

(iii) Diamond and Graphite

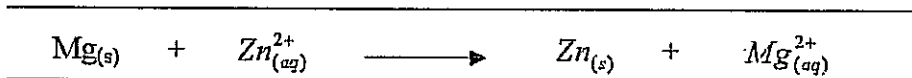
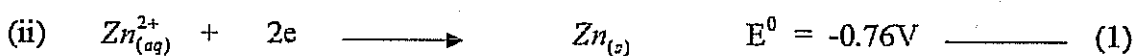
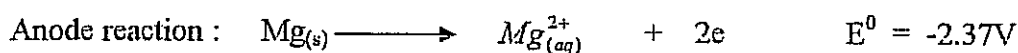
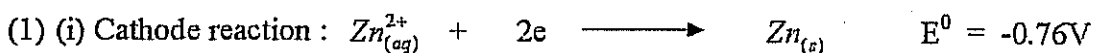
	Diamond	Graphite
Conductivity	Insulator (does not conduct electricity)	Conductor
Hardness	Extremely hard	Too soft
Density	Relatively high	Relatively low

PSF 2303 – Assignment test II – Answer guide – 2008/09

Part A – MCQ

- (1) 3 (2) 4 (3) 2 (4) 4 (5) 4 (6) 2 (7) 3 (8) 4 (9) 2 (10) 3
 (11) 1 (12) 3 (13) 3 (14) 1 (15) 5

Part B – Structured Essay



(iii) $E_{cell}^0 = E_{cathode}^0 - E_{Anode}^0$
 $= -0.76 - (-2.37) V$
 $E_{cell}^0 = +1.61 V$

- (2) (i) ${}^{17}_8O$ (ii) 1_1P (iii) ${}^0_{+1}e$ (iv) ${}^{126}_{51}Sb$ or with any symbol

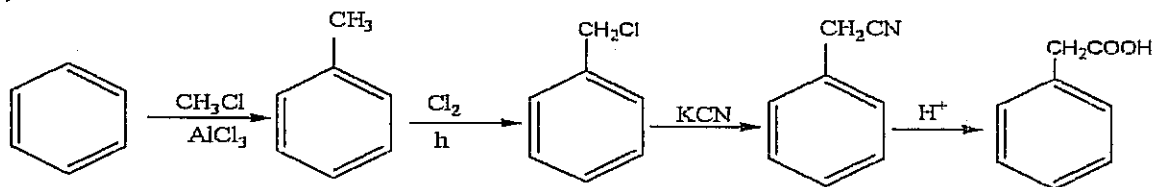
(3) (a) Order with respect to NO_2 is = 2 (second order)

Order with respect to CO is = 0 (Zeroth order)

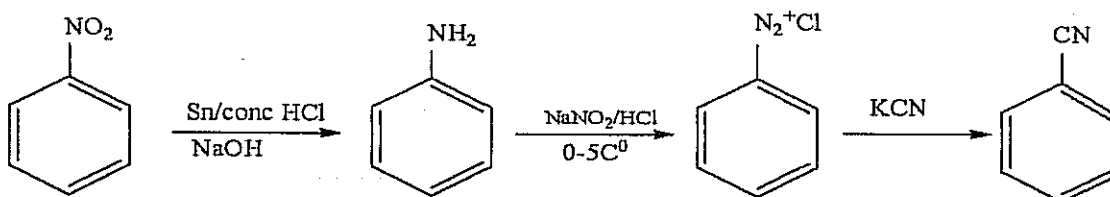
(b) Overall order of the reaction = 2+0 = 2

(4) $t_{1/2} = \ln 2 / K = 0.693 / 0.0277 \text{ min} = \underline{25.0 \text{ min}}$

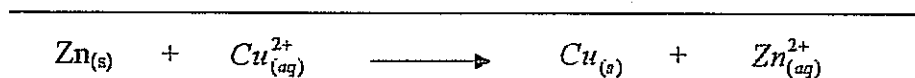
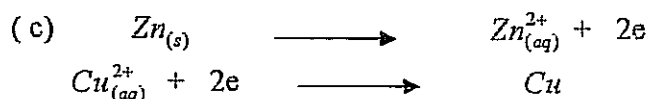
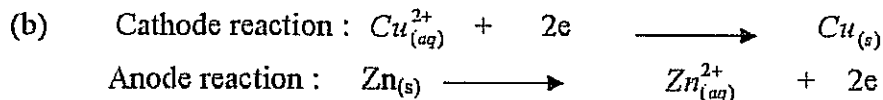
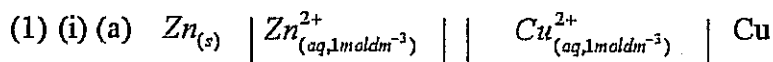
(5) (i)



(ii)



PSF 2303 – Home Assignment II – Answer guide – 2008/09



(d) $E_{cell}^0 = E_{cathode}^0 - E_{Anode}^0$
 $= -0.34 - (-0.76) \text{ V}$
 $E_{cell}^0 = +1.1 \text{ V}$

(e) $\Delta G^0 = -nFE^0$
 $= -2 \times 96490 \text{ C mol}^{-1} \times 1.1 \text{ J C}^{-1} = -212278 \text{ J mol}^{-1}$
 $= -212.3 \text{ kJ mol}^{-1}$

(f) Yes above cell reaction is spontaneous since the ΔG^0 value is negative.



(a) Rate = $K [A]^x [B]^y$

So, $K = \frac{\text{Rate}}{[A]^x [B]^y} = \frac{\text{mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}}{(\text{mol dm}^{-3})^1 (\text{mol dm}^{-3})^2} = \frac{\text{mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}}{\text{mol}^3 \text{ dm}^{-9}}$

Units of K = $\text{mol}^{-2} \text{ dm}^6 \text{ s}^{-1}$

(b) Rate = $K [A]^1 [B]^2$

So $R_1 = K [P]^1 [Q]^2$ (1)

When concentration of A and B reduces to half the initial value,

Rate = $K [P/2]^1 [Q/2]^2$ (2)

$$\frac{(1)}{(2)} = \frac{R_1}{Rate} = \frac{K[P]^1[Q]^2}{K[P/2]^1[Q/2]^2} = 8$$

$$Rate = \frac{R_1}{8} \text{ moldm}^{-3} \text{ s}^{-1}$$

(iii) (a) $K = Ae^{-E_a/RT}$

K = rate constant A = Arrhenius constant (pre exponential factor)

E_a = Activation energy R = Universal gas constant

T = Absolute temperature

(b) at 300K; $K_{300} = Ae^{-E_a/R \times 300}$ (1)

$$K_{400} = Ae^{-E_a/R \times 400} \text{(2)}$$

$$\frac{(2)}{(1)} \quad \frac{K_{400}}{K_{300}} = \frac{e^{-E_a/R \times 400}}{e^{-E_a/R \times 300}}$$

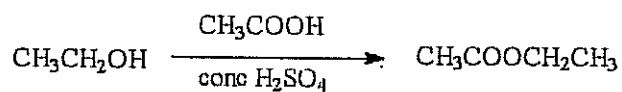
$$\frac{3 \times 10^3}{2 \times 10^3} = e^{(E_a/R \times 300 - E_a/R \times 400)}$$

$$\ln 1.5 = \frac{E_a}{R} \left(\frac{1}{300} - \frac{1}{400} \right) = \frac{E_a}{8.314 \text{ Jmol}^{-1} \text{ K}^{-1}} \left(\frac{400 - 300}{120000} \right) \text{ K}$$

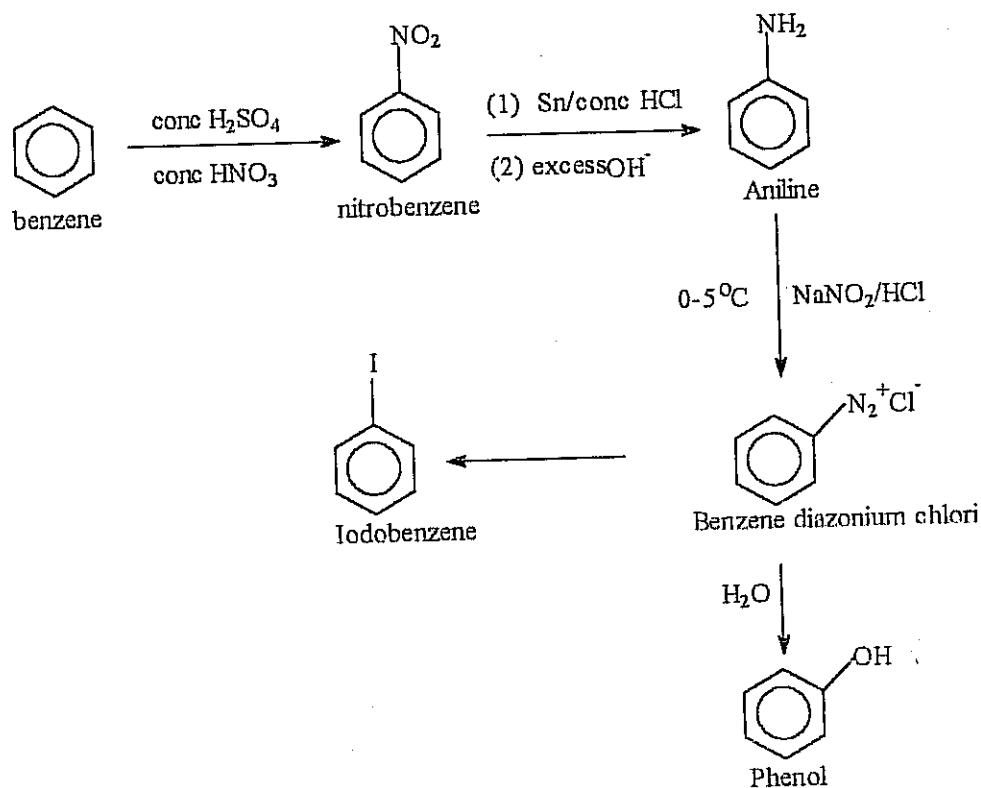
$$E_a = 4040.6 \text{ Jmol}^{-1} = 4.04 \text{ kJmol}^{-1}$$

(c) Temperature, catalysts

2 (a)

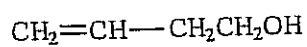


(b)

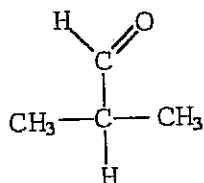


(c) (i) Tollens test

(iii)



(ii)



(iv) no marks given

(v) D

(vi) react with anhydrous ZnCl_2 / conc HCl

(vii) reaction with Na , liberated H_2 only from C & D

(i) (a) $\overline{C^2} = \frac{3RT}{M}$

$$\overline{C^2} = \frac{3 \times 8.314 \text{ Nm mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 330 \text{ K}}{60 \text{ kg mol}^{-1} \times 10^{-3}}$$

$$\overline{C^2} = \underline{\underline{137181 \text{ m}^2 \text{ s}^{-2}}}$$

(c) $E = 3/2 kT$

$$E = 3/2 \times (R/N_A) T$$

$$E = \frac{3 \times 8.314 \text{ Nm mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 330 \text{ K}}{2 \times 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}}$$

$$E = \frac{8230.86 \times 10^{-23} \text{ J}}{12.044}$$

$$E = \underline{\underline{683.39 \times 10^{-23} \text{ J}}}$$

(b) $PV = 1/3 m N \overline{C^2}$

$$m \times N = m^1 (\text{mass of the gas})$$

$$PV = 1/3 m^1 \overline{C^2}$$

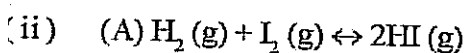
$$P = 1/3 (m^1/v) \overline{C^2} \quad \text{since } (m^1/v = \rho)$$

$$P = 1/3 \rho \overline{C^2}$$

$$\rho = 3P / \overline{C^2}$$

$$\rho = \frac{3 \times 2 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}}{137181 \text{ m}^2 \text{ s}^{-2}}$$

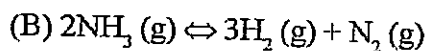
$$\rho = \underline{\underline{4.373 \text{ kg m}^{-3}}}$$



$$\Delta n = 2 - (1+1) = 0$$

(a) Δn of the system equals to zero. So decreasing of pressure will not affect to the equilibrium yeild.

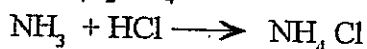
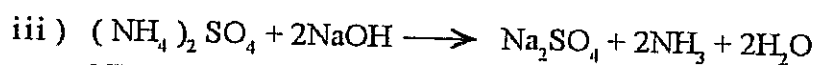
(b) Δn of the system is zero. So increasing pressure will not affect to the equilibrium yeild.



$$\Delta n = (3+1) - 2 = 2$$

(a) According to Le chatelier's principle decreasing pressure will increase the equilibrium yeild (H_2 & N_2).

(b) Increasing of pressure will decrease the equilibrium yeild.



$$1 : 1$$

$$\text{Amount of HCl} = \frac{0.1 \times 44.10}{1000} = 4.41 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

According to stoichiometry $\text{NH}_3 : \text{HCl} = 1:1$ So amount of NH_3 is $4.41 \times 10^{-3} \text{ mol}$

$$\text{Amount of } (\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4 \text{ in the Fertilizer} = \frac{1}{2} \times 4.41 \times 10^{-3} \\ = 2.205 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{Molar mass of } (\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4 = (14 \times 2 + 4 \times 2) + 32 + 16 \times 4 \\ = 28 + 8 + 32 + 64 = 132 \text{ g mol}^{-1}$$

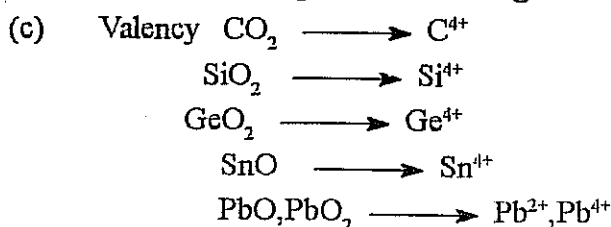
$$\text{Mass of } (\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4 \text{ in the Fertilizer} = 2.205 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 132 \text{ g mol}^{-1} \\ = 291 \times 10^{-3} \text{ g}$$

$$\text{Percentage of } (\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4 \text{ in the sample} = \frac{0.291}{0.5} \times 100\%$$

$$= \underline{\underline{58.20\%}}$$

(i) (a) C, Si, Ge, Sn, Pb

(b) Shows the $ns^2 np^2$ electronic configuration



Stability of the +2 oxidation state increases while +4 decreases

$CH_4, SiH_4, GeH_4, SnH_4, PbH_4$
least thermally stable $\rightarrow PbH_4$

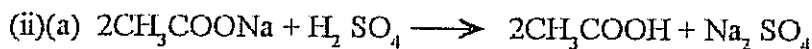
(d) "inert pair effect"

From Sn & Pb there is a higher tendency of forming a +2 ion by obtaining the $ns^2 np^0$ configuration. Thus the stability of the +2 oxidation state increases in going down the IVA group, while the stability of the +4 oxidation state gradually decreases.

ex :- $PbCl_2$ is stable in aqueous media (Pb^{2+}) but the Pb^{4+} does not exist in the free form in aqueous media, it is present only in the complexed form $\rightarrow [PbCl_4]^{2-}$

Bond Type

From C to Pb the covalent character of bonds of the oxides decreases, while the ionic nature increases. (The metallic nature of elements increases in going down the IVA group).



$$\text{Amount of } H^+ = \frac{0.1 \times 50 \times 2}{1000} \text{ mol}$$

$$\text{Amount of } CH_3COONa = \frac{0.4 \times 50}{1000} \text{ mol}$$

$$\text{Amount of } CH_3COOH \text{ formed} = \frac{0.1 \times 50 \times 2}{1000} \text{ mol} = 10 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} \text{Amount of } CH_3COONa \text{ remaining} &= \left(\frac{0.4 \times 50}{1000} - \frac{0.1 \times 50 \times 2}{1000} \right) \text{ mol} \\ &= 10 \times 10^{-3} \text{ mol} \end{aligned}$$

The resulting mixture contains equal moles of weak acid and its sodium salt

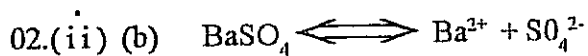


(ii)
$$pH = pK_a + \log \frac{[CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$$

$$pH = pK_a + \log 1$$

$$pH = 4.72 + 0$$

$$pH = 4.72$$



$$(i) K_{sp} = \frac{[\text{Ba}^{2+}]}{X} \frac{[\text{SO}_4^{2-}]}{X} = 1.0 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

$$\begin{aligned} 1.0 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6} &= X^2 \\ X &= \sqrt{(1.0 \times 10^{-10}) \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}} \\ X &= 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \times 233 \text{ g mol}^{-1} \\ &= 233 \times 10^{-5} \text{ g dm}^{-3} \end{aligned}$$

Solubility of BaSO_4 in pure water = $1 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$

$$(ii) K_{sp} (\text{BaSO}_4) = 1.0 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

In saturated solution of BaSO_4 in water,

$$\begin{aligned} [\text{Ba}^{2+}] &= [\text{SO}_4^{2-}] \\ [\text{Ba}^{2+}] &= \sqrt{(1.0 \times 10^{-10})} \\ &= 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \end{aligned}$$

Concentration of SO_4^{2-} added = $10^{-1} \text{ mol dm}^{-3}$

Concentration of SO_4^{2-} resulting from the sparingly soluble BaSO_4 can be neglected in comparison with the excess of SO_4^{2-} added.

$$\begin{aligned} [\text{SO}_4^{2-}] &= 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3} \\ [\text{Ba}^{2+}] &= \frac{1.0 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}}{10^{-1} \text{ mol dm}^{-3}} \\ &= 1.0 \times 10^{-9} \text{ mol dm}^{-3} \times 233 \text{ g mol}^{-1} \\ &= 233 \times 10^{-9} \text{ g dm}^{-3} \\ \text{Original } [\text{Ba}^{2+}] &= 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \end{aligned}$$

Reasons for any differences

Solubility of BaSO_4 will decrease by 10,000 times by adding 0.1M Na_2SO_4
Common ion effect in part (i)

ශ්‍රී ලංකා විද්‍යා සහ තාක්ෂණ විද්‍යාලය
 පළාත් පාఠාලය (පාලන ක්‍රමය) - 2000/2001
 විෂය: ජ්‍යෙෂ්ඨ - PSE 2303 / PSE 2303
 පිටුව 1

සියලු ප්‍රශ්න වලට විදිහුරු පිළිතුරු සපයන්න.

- (i) සංවෘත භාජනයක පවතින වායුවක පීඩනය $2 \times 10^5 \text{ Pa}$ වේ. වායුවේ මුළුමනක්ම ඝනීකරණය වීමට අවශ්‍ය වන අවම උෂ්ණත්වය 300 K වේ.
- වායු අණුමග්න උදාහරණයක් ලෙස වායුවක අණුමග්න උෂ්ණත්වය සඳහා වන නියමය සඳහන් කරන්න.
 - වායුවේ ඝනීකරණය සඳහා වන නියමය සඳහන් කරන්න.
 - වායු අණුමග්න උදාහරණයක් ලෙස වායුවක අණුමග්න උෂ්ණත්වය සඳහා වන නියමය සඳහන් කරන්න.

(ii) පහත සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියා වලට වලංගු කොටස් සඳහා වන සමතුලිත නියමය සඳහන් කරන්න.

- ප්‍රතික්‍රියා මගින් ප්‍රධාන වශයෙන් වන සමතුලිත නියමය සඳහන් කරන්න.
 - ප්‍රතික්‍රියා මගින් ප්‍රධාන වශයෙන් වන සමතුලිත නියමය සඳහන් කරන්න.
- A) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{HI}(\text{g})$
- B) $2 \text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 3 \text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$

(iii) පොහොර වශයෙන් භාවිතා වන සමතුලිත නියමය සඳහන් කරන්න. පොහොර මිශ්‍රණයක් 0.500 g NaOH සමඟ උණුසුම් කරන ලදී. නිදහස් වූ $\text{NH}_3(\text{g})$ වල මෙහි මුළුමනක්ම උදාහරණයක් ලෙස $0.100 \text{ mol dm}^{-3}$ වූ HCl ද්‍රාවණයකින් 44.10 cm^3 අවශ්‍ය විය. පොහොර මිශ්‍රණය තුළ ඇති NH_3 හි ප්‍රතිශතය සඳහන් කරන්න.

- 2 (i) (a) ආවරණයක් ලෙස IV A කාණ්ඩයේ අයත් වූ මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුක ස්වභාවය පිළිබඳව විස්තර කරන්න.
- (b) වෙනම වූ මූලද්‍රව්‍යයක් ලෙස ඉලෙක්ට්‍රෝන විභාජනයක් හි පොදු ලක්ෂණය කුමක්ද?
- (c) Si, Sn හා Pb හි ප්‍රධාන ගුණාංගයන් වලට විස්තර කරන්න. මෙම ගුණාංගයන් මගින් ආවරණයේ වෙනස් වීම් පිළිබඳව විස්තර කරන්න.
- (d) IV A කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යයන් හි නිශ්චලතාවය පිළිබඳව විස්තර කරන්න.

(ii) (a) සාන්ද්‍රණය 0.40 mol dm^{-3} මු $\text{CH}_3\text{COO}^- \text{Na}^+$ ද්‍රාවණයක් 50 cm^3 හා සාන්ද්‍රණය 0.10 mol dm^{-3} මු H_2SO_4 ද්‍රාවණයක් 50 cm^3 එකිනෙක නවය මිශ්‍ර කරන ලදී. ලැබෙන ද්‍රාවණය ප්‍රමාණය කව වඩා වැඩි වේද.

25°C මු CH_3COOH හි $\text{pK}_a = 4.72$

(i) අග්‍රහණය සම්බන්ධයෙන් යොදා ගත හැකි මූලික ද්‍රාවණය ප්‍රමාණය කව පෙන්වන්න.

(ii) එහෙයින් මූලික ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

(b) ජලය තුළ BaSO_4 හි ද්‍රාවණය ඉතාමත් අඩුය. $1 \times 10^{-10} \text{ mol dm}^{-3}$ මේ BaSO_4 හි ද්‍රාවණයකට පහත ද්‍රාවණ තුළ 9 dm^3 එකතු මිශ්‍ර කර ගත හැකි කරන්න.

(i) සංසුද්ධ ජලය.

(ii) 0.1 M Na_2SO_4 තුළ.

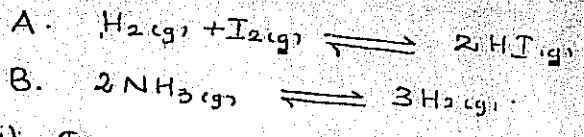
(iii) හා (ii) මිශ්‍ර කර ගත හැකි අග්‍රහණය ගණනය කරන්න.

பெரிய அளவு பரிகாரம் செய்யும்
 பரிகாரம் தீர்மானிப்பதில் - மட்டம் 2.
 விடம் மதிப்பீடு I - PSF 2303 / PSE 2303
 2008/2009

- 1) டிரைகார்பன் டைஆக்சைடு வாயு ஒன்று $2 \times 10^5 \text{ Pa}$ அழுக்கத்தில் உள்ளது. வாயுவின் மூலக்கூறுகளைக் கொண்ட 60 g mol^{-1} அளவு வாயுவின் வெப்பநிலை 330 K ஆகும்.
- (a) வாயு மூலக்கூறுகளின் சராசரி வரிகை வேகத்தைக் (\bar{c}) கணிக்க?
 - (b) வாயுவின் அடர்ந்தளவைக் காண்க?
 - (c) வாயு மூலக்கூறுகளின் சமீபகால காலத்தைக் காண்க?

கீழ்க் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள தூக்கங்களின் வினாக்களின் சமநிலை அளவு
 பின்வரும் காரணிகளால் எவ்வாறு பாதிக்கப்படும் என பறைக் குறிப்பிடுக?

- (a) கலவையின் மின்னழுத்தம் உயர்வதன் மூலம் அழுக்கத்தைக் குறைத்தல்
- (b) அழுக்கின் மின்னழுத்தம் கலவையின் அழுக்கத்தை அதிகரித்தல்



1) கிரையன் வளமாக்கி ஒன்று அமோனியம் சல்பேட்டைக் கொண்டுள்ளது. வளமாக்கியின் 0.500 g மாதிரியானது NaOH கரைசலுடன் சேர்த்து
 உயர்வதன் மூலம் வெளியிடப்பட்ட NH_3 அளவு $0.100 \text{ mol dm}^{-3}$
 44.1 cm^3 அடர்த்தி நடுநிலையாகியது. மாதிரியிலுள்ள அமோனியம்
 சல்பேட்டின் மீதான காரணிக் காண்க?

- (a) உயர்ந்த அடர்த்தியில் IV ஆம் கூட்டத்தைச் சேர்ந்த மூலக்கூறுகள்
 அல்லா என அதிகரிக்கும் வரையில் தூக்க?
- (b) கீழ் மூலக்கூறுகள் கலந்திரும் அளவுப்பில் காணப்பட்டுள்ளபடி
 உயர்வு யாது?

(c) Si, Sn மத்தியம் Pb என்பவற்றின் ஊதாநீர்நிறம் கந்திரகரணிகள் சிந்திரகரணிக் தடுக
 இவ் ஊதாநீர்நிறத்தில் விவரப்படுத்தி மிகவும் இறைநீர்த் து?

(d) கூடலம் IV லேகல்களின் துடன்கள்களின். பண்பு வகையினதும்
 வலுவளவினதும் இயக்கிணை ஆராய்க.

(ii) (a) 0.40 mol dm^{-3} , CH_3COONa கரைசலின் 50 cm^3 ; 0.10 mol dm^{-3} H_2SO_4
 கரைசலின் 50 cm^3 என்பன ஒன்றாக கலக்கப்பட்டன. வினைபு
 கரைசல் ஒரு தாங்கு கரைசலாகத் தொழிற் படுகிறது.
 25°C கல் CH_3COOH கல் pKa 4.72 ஆகல்.

(i) இயக்குகணை அளப்புகணைப் பயன்படுத்தி லேகல் கரைசல் ஒரு
 தாங்கு கரைசலாகத் தொழிற் படுகிறது எனக் கூட்டுக.

(ii) தாங்கு கரைசலின் pH கல் கணிக்க.

(b) தீநில் BaSO_4 கல் கரைநிறம் விருகல் $1.0 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ ஆகல்.
 BaSO_4 கல் கரைநிறணை பின்வரும் கரைசல்களில் 9 dm^3 கல் காண்க

(i) துய தீநில்

(ii) $0.1 \text{ M Na}_2\text{SO}_4$ கரைசலில்

விடை (i), (ii) என்பவற்றிற்க்கிடையில் இவ்வுபாடுகள் ஏதாவது

காணப்பட்டால் அதற்கான காரணங்களைத் தடுக?

(காரணத்திற்க்கிடில் $\text{Ba} = 137$, $\text{Na} = 23$, $\text{S} = 32$, $\text{O} = 16$)

உயரணயனத் தூக்கம் உண்ணைக் குறிப்பிடும் A, B என்பவற்றை
 உயரணயனத்துக்க.

B உடன் கட்டமைப்பு நிலையில் சம்பந்தியமாகக் காணப்படும் வேறொரு
 சிஸ்டிக்மட்டின் கட்டமைப்பு சந்திரித்ததைக் கடுக?

1) C உடன் கட்டமைப்பு நிலையில் சம்பந்தியமாகக் காணப்படும் வேறொரு
 மூலம் சிஸ்டிக்மட்டின் கட்டமைப்பைக் கடுக?

A - D வரை சந்திரித்ததைக் கட்டமைப் பேரணயன (உயரணயன
 குடிப்பின்) குறிப்பிடும் சம்பந்தியத்தைக் கட்டமைப்புச் சந்திரித்ததைக்
 கடுக.

A - D வரை சந்திரித்ததைக் கட்டமைப் பேரணயன (உயரணயன
 குடிப்பின்) குறிப்பிடும்.

1) C, கயும் D கயும் உயரணயனத்துக்கு ஒரு உயரணயனத் தூக்கத்தைக்
 குறிப்பிடும்.

2) C, D என்பன தூக்கமடையத் தொடங்கும் A, B என்பன தூக்கம் தொடங்க
 மாறும் உயரணயனத் தூக்கம் உண்ணைக் குறிப்பிடும்?