

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA
FOUNDATION CERTIFICATE COURSE IN SCIENCE - CMF2206
FINAL EXAMINATION – 2012/2013



MCQ ANSWER SHEET: Mark a cross (x) over the most suitable answer.

Index No.

Marks

Unanswered		
Correct Answers		
Wrong Answers		
Total		

1. 1 2 3 4 5
2. 1 2 3 4 5
3. 1 2 3 4 5
4. 1 2 3 4 5
5. 1 2 3 4 5
6. 1 2 3 4 5
7. 1 2 3 4 5
8. 1 2 3 4 5
9. 1 2 3 4 5
10. 1 2 3 4 5
11. 1 2 3 4 5
12. 1 2 3 4 5
13. 1 2 3 4 5
14. 1 2 3 4 5
15. 1 2 3 4 5
16. 1 2 3 4 5
17. 1 2 3 4 5
18. 1 2 3 4 5
19. 1 2 3 4 5
20. 1 2 3 4 5
21. 1 2 3 4 5
22. 1 2 3 4 5
23. 1 2 3 4 5
24. 1 2 3 4 5
25. 1 2 3 4 5



ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය

විද්‍යාවේදී සහතික පත්‍ර පදනම් පාඨමාලාව

2 වන මට්ටම - අවසාන පරීක්ෂණය 2012/2013

CMF 2206 – රසායන විද්‍යාව - II

කාලය - පැය 03 යි.

දිනය - 2013 ඔක්තෝබර් 01 වන දින

වේලාව - ප.ව. 01.30 - ප.ව. 04.30 දක්වා

ගිණයන් සඳහා උපදෙස් :

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
A - කොටස (ඔනූවරණ 25) B - කොටස (ඊවනා ප්‍රශ්න හයකි.)
- A කොටස සඳහා පිළිතුරු සැපයීමට නියමිත කාලය පැයකි.
- B කොටසේ ප්‍රශ්න 06 න් ඕනෑම හතරකට (4) පිළිතුරු සැපයිය යුතුය.
- ප්‍රගමණය කළ නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර භාවිතා කළ හැක.
- පරීක්ෂණය පැවැත්වෙන කාලය තුළ ඔබට ජංගම දුරකථන භාවිතයට ඉඩ නොදෙන අතර ඒවා ක්‍රියා විරහිත කර පසෙකින් තබන්න.

වායු නියතය(R)	= 8.314 J K ⁻¹ mol ⁻¹
ඇවගාඩ්රෝ අංකය (L)	= 6.022 x 10 ²³ mol ⁻¹
බෝල්ට්ස්මාන් නියතය (K)	= 1.38 x 10 ⁻²³ J K ⁻¹
ප්ලාන්ක් නියතය (h)	= 6.63 x 10 ⁻³⁴ J s
ආලෝකයේ ප්‍රවේගය (c)	= 3 x 10 ⁸ m s ⁻¹
වායුගෝල 1	= 760 torr = 10 ⁵ Nm ⁻²

A - කොටස

- ප්‍රශ්න 25 ටම පිළිතුරු සපයන්න.
- පිළිතුරු සැපයීමට පැන භාවිතා කරන්න. (පැන්සල භාවිතා කළ නොහැක.)
- සෑම ප්‍රශ්නයක් සඳහා වඩාත්ම නිවැරදි පිළිතුර තෝරා පිළිතුරු පත්‍රයේ කතිරයක් (X) යොදා ලකුණු කරන්න.
- ඕනෑම පිළිතුරක එක් (X) වඩා යොදා ඇත්නම් එය වැරදි පිළිතුරක් ලෙස සලකනු ලැබේ.
- සෑම වැරදි පිළිතුරක් සඳහාම ලකුණු 1/6 ක් කපා හරිනු ලැබේ.

A කොටස

1. $BaCl_2$ ප්‍රවණයක් සමඟ අවක්ෂේපයක් ලබා නොදෙනුයේ පහත සඳහන් කවර ප්‍රවණය ද?

- 1) ජලීය K_2SO_4 2) ජලීය $CsNO_3$ 3) ජලීය K_2CO_3
 4) ජලීය $AgNO_3$ 5) ජලීය Na_2SO_3

2. පහත සඳහන් වගන්ති සලකා බලන්න.

(i) පළමු කාණ්ඩයේ පහළට යාමේදී පළමු අයනීකරණ ශක්තිය අඩු වේ.

(ii) Li සහ Mg විකර්ණ සම්බන්ධතාවයක් පෙන්වයි.

(i) NaO_2 වල ස්ථායීතාවය KO_2 වලට වඩා අඩුය.

නිවැරදි වගන්තිය/වගන්ති වනුයේ.

- 1) (i) පමණි. 2) (i) සහ (ii) පමණි. 3) (ii) සහ (iii) පමණි.
 4) (i) සහ (iii) පමණි. 5) (i), (ii) සහ (iii)

3. පහත වගන්ති සලකා බලන්න.

(i) අවට උෂ්ණත්වයේදී (ambient temperature) Na, N_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.

(ii) NaO_2 , CO_2 උරාගන්නා අතර O_2 පිටකරයි.

(iii) ජලීය NaCl ප්‍රවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීමෙන් NaOH නිපදවයි.

නිවැරදි වගන්තිය/වගන්ති වනුයේ.

- 1) (i) පමණි. 2) (i) සහ (ii) පමණි. 3) (ii) සහ (iii) පමණි.
 4) (i) සහ (iii) පමණි. 5) (i), (ii) සහ (iii)

4. පහත වගන්ති සලකා බලන්න.

(i) $Ba(OH)_2$ වල භාෂ්මිකතාවය $Mg(OH)_2$ වලට වඩා අඩුය.

(ii) 2 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල දෘඩතාවය හා ඝනත්වය පළමු කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා වැඩිය.

(iii) 2 වන කාණ්ඩයේ ලෝහ හයිඩ්‍රයිඩවල ස්ථායීතාවය ඊට අනුරූප 1 වන කාණ්ඩයේ ලෝහ හයිඩ්‍රයිඩවල ස්ථායීතාවයට වඩා අඩුය.

නිවැරදි වගන්තිය/වගන්ති වනුයේ.

- 1) (ii) පමණි. 2) (i) සහ (ii) පමණි. 3) (ii) සහ (iii) පමණි.
 4) (i) සහ (iii) පමණි. 5) (i), (ii) සහ (iii)

5. පහත වගන්ති සලකා බලන්න.

(i) BCl_3 හයිඩ්‍රයිඩ අයන සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් B_2H_6 ලබා දේ.

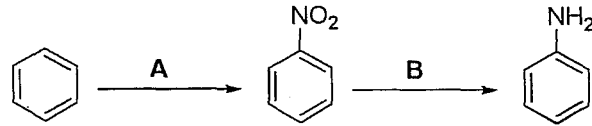
(ii) Al ලෝහය තනුක HCl හෝ තනුක NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් H_2 වායුව පිට කරයි.

(iii) HCO_2H හි C වල ඔක්සිකරණ අංකය +2. කි.

නිවැරදි වගන්තිය/වගන්ති වනුයේ.

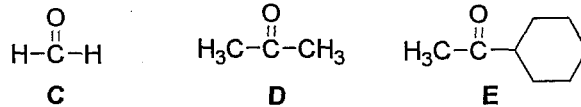
- 1) (ii) පමණි. 2) (i) සහ (ii) පමණි. 3) (ii) සහ (iii) පමණි.
 4) (i) සහ (iii) පමණි. 5) (i), (ii) සහ (iii)

11. පහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා නිවැරදි ප්‍රතිකාරක A සහ B තෝරන්න.



- 1) A= කන්දු, HNO₃ B = Sn/HCl
- 2) A= කන්දු HNO₃ B = NaNH₂
- 3) A= කන්දු HNO₃/ කන්දු H₂SO₄ B = Sn/HCl
- 4) A= NaNO₃ / කන්දු H₂SO₄ B = NaNH₂
- 5) A= NaNO₃ B = NaNH₂

12. පහත කාබොනයිල් සංයෝග සලකන්න.



ඉහත සංයෝගවල කාබොනයිල් C වලට නියුක්ලියෝෆයිලයක් පහර දීමේ සිඝ්‍රතාවය අඩුවන අනුපිළිවෙල නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ,

- 1) C>D>E
- 2) D>C>E
- 3) E>D>C
- 4) E>C>D
- 5) C>E>D

13. සම්මත පීඩනයේ අගය වනුයේ,

- 1) 760 bar
- 2) 1×10⁵ Pa
- 3) 1 mmHg
- 4) 760 Pa
- 5) 1×10⁵ bar

14. උෂ්ණත්වය 300 K දී ඔක්සිජන් වායු ලීටර් 12 ක් 4 atm දක්වා පීඩනයට ලක් කරන ලදී. එම උෂ්ණත්වයේදී ම මෙම වායුව ලීටර් 48 ක් දක්වා ප්‍රසාරණය වීමට සැලැස්වීණි නම්, වායුව මගින් ඇති කරන පීඩනය කුමක් ද?

- 1) 4 atm
- 2) 3 atm
- 3) 2 atm
- 4) 1 atm
- 5) 5 atm

15. වායු පිළිබඳ වාලක අණුක වාදය සම්බන්ධයෙන් වැරදි වගන්තිය මින් කුමක් ද?

- 1) වායු අණුවල ප්‍රමාණය නොගිණිය හැකි තරම් වේ.
- 2) වායු අණු අතර ආකර්ෂණ හෝ විකර්ෂණ බල නොමැත.
- 3) වායු අණු නිත්‍ය චලිතයක්(constant motion) පෙන්වයි.
- 4) වායු අණු අතර ගැටුම් සිදුවීමේදී ශක්තිය හානි වේ.
- 5) වායු අණු අතර ගැටුම් පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථ වේ.

16. උෂ්ණත්වය 298 K පවතින සම්මත Al හා Mg ඉලෙක්ට්‍රෝඩවලින් සමන්විත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සලකන්න. එම කෝෂයේ Mg ඉලෙක්ට්‍රෝඩය සෘණ අග්‍රය වේ. පහත වගන්ති අතරින් කවරක් නිවැරදි ද?

- (i) කැතෝඩය Al ඉලෙක්ට්‍රෝඩය වේ.
- (ii) කෝෂය උෂ්ණත්වය 318 K දී ක්‍රියාත්මක වන විට Mg ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ ධ්‍රැවීයතාවය ධන වේ.
- (iii) ධාරාව ගලන්නේ Al සිට Mg දක්වා ය.

ඉහත ප්‍රකාශන වලින්,

- 1) (i) සහ (ii) පමණක් නිවැරදිය. 2) (ii) සහ (iii) පමණක් නිවැරදිය.
- 3) (iii) සහ (i) පමණක් නිවැරදිය. 4) සියල්ල (i), (ii), (iii) නිවැරදිය.
- 5) සියල්ල (i), (ii), (iii) වැරදිය.

17. ස්වයංසිද්ධව සිදුවන රසායනික ක්‍රියාවලියක් සඳහා ගිබ්ස් ශෝජ්‍ය ගන්ති වෙනස්වීම,
 1) ධන අගයකි. 2) ඍණ අගයකි. 3) බිඳිවෙයි. 4) උෂ්ණත්වය මත පදනම් වේ.
 5) ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක ද තාප අවශෝෂක ද යන්න මත පදනම් වේ.

18. පහත ඒවායින් විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයක සන්නායකතාවය කෙරෙහි බලනොපාන සාධකය කවරක් ද?

- 1) උෂ්ණත්වය 2) විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ ස්වභාවය 3) පීඩනය
- 4) අයනයේ විශාලත්වය 5) සාන්ද්‍රණය

19. (i) වේග නියතය සාන්ද්‍රණය මත රඳා පවතින මුත් උෂ්ණත්වය මත රඳා නොපවතී.
 (ii) දෙක ලද ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා සැමවිටම උත්ප්‍රේරක, ප්‍රතික්‍රියකවල කලාපයට සමාන කලාපයක පවතී.
 (iii) යකඩ විඛාදනය කෙරෙහි දායක වන ප්‍රතික්‍රියා අතරින් එකකි. $Fe + 2e \rightarrow Fe^{2+}$

ඉහත වගන්ති අතරින්,

- 1) (i) පමණක් නිවැරදිය. 2) (ii) පමණක් නිවැරදිය. 3) (iii) පමණක් නිවැරදිය.
- 4) සියල්ල (i), (ii) සහ (iii) නිවැරදිය. 5) සියල්ල (i), (ii) සහ (iii) වැරදිය.

20. අනුමාපන සඳහා භාවිතා කරන උපකරණ සම්බන්ධයෙන් වැරදි වගන්තිය තෝරන්න.

- 1) නියත ප්‍රමාණ පරිමාවක් නිවැරදිව මාරු කිරීමට (transfer) පිපෙට්ටුව භාවිතා කරයි.
- 2) විවිධ ප්‍රමාණ පරිමා නිවැරදිව මැන ගැනීමට (deliver) මිනුම් සරාව භාවිත කරයි.
- 3) විද්‍යුත් තරාදිය වේගවත්ව හා නිවැරදිව බර කිරීම සඳහා යොදා ගනී.
- 4) යම් ප්‍රමාණයක නිශ්චිත පරිමාවක් නිවැරදිව පිළියෙල කිරීම සඳහා පරිමාමිතික ජලාස්කුව යොදා ගනී.
- 5) 50 mL වූ ප්‍රමාණ පරිමාවක් දක්වා විවිධ පරිමාවන් නිවැරදිව මැන ගැනීම සඳහා බියුරෙට්ටුව යොදා ගනී.

21. භාරමිතික විෂ්ලේශණය සම්බන්ධයෙන් පහත වගන්ති සලකන්න.

- a. විදුලි උදුහෙන් පිටතට ගත් වහාම අවක්ෂේපවල ස්කන්ධය මැනිය යුතුය.
- b. අවක්ෂේප විශ්ලිම සඳහා ඩෙසිකේටරය (desicator) භාවිත කළ හැක.
- c. පෙරීම සඳහා සුදුසු පෙරහන් කඩදාසි තෝරා ගැනීමේ දී ඝන ද්‍රව්‍යයේ අංශුවල ප්‍රමාණය වැදගත් වේ.
- d. නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙනතුරු අවක්ෂේප විශ්ලිම යුතුය.

නිවැරදි වගන්තිය/වගන්ති වනුයේ

- 1) a පමණි. 2) a සහ b පමණි. 3) b සහ d පමණි. 4) a, c සහ d 5) b, c සහ d

22. විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණ, (EMR)

- 1) සැමවිටම පදාර්ථය හරහා ගමන් කරයි.
- 2) විකිරණශීලී පරමාණු මගින් නිකුත් කරයි.
- 3) නියත වේගයක් ඇත.
- 4) මයික්‍රො තරංග හා රේඩියෝ තරංගවලින් පමණක් සමන්විත වේ.
- 5) එකිනෙකට සමාන්තර ලෙස දෝලනය වන විද්‍යුත් හා චුම්භක ක්ෂේත්‍ර ඇත.

23. පහත වගන්ති සලකන්න.

- (i) බේක්ලයිට් තාප සුවිකාර්ය බහු අවයවිකයකි.
- (ii) පොලිඇසිටලින් සන්නායක බහු අවයවිකයකි.
- (iii) ස්ටයරීන් බ්ලැක්කොපිස් රබර් සංඝනන බහුඅවයවිකයකි.

නිවැරදි වගන්තිය/වගන්ති වනුයේ

- | | | |
|-----------------------|----------------------|------------------------|
| 1) (ii) පමණි. | 2) (i) සහ (ii) පමණි. | 3) (ii) සහ (iii) පමණි. |
| 4) (i) සහ (iii) පමණි. | 5) (i),(ii) සහ (iii) | |

24. පහත වගන්ති සලකන්න.

- (i) මොල්ටෝස්, ඇමයිලෝස් සහ ඇමයිලොපෙක්ටික්වල α (1→ 4) ග්ලයිකොසයිඩ් බන්ධන ඇත.
- (ii) DNA. වල ඇති හයිට්‍රජනීය භෂ්ම වනුයේ, යුරසිල්, ඇඩිනින්, සයිටොසින් සහ ගුවැනින් ය.
- (iii) සයිටොසින් සහ ගුවැනින් අතර හයිඩ්‍රජන් බන්ධන 3 ක් ඇත.

නිවැරදි වගන්තිය/වගන්ති වනුයේ

- | | | |
|-----------------------|----------------------|------------------------|
| 1) (i) පමණි. | 2) (i) සහ (ii) පමණි. | 3) (ii) සහ (iii) පමණි. |
| 4) (i) සහ (iii) පමණි. | 5) (i),(ii) සහ (iii) | |

25. පහත වගන්ති සලකන්න.

- (i) සෝබිටෝල් (Sorbitol) ආහාර කල්පවා ගන්නා කාරකයකි. (preservative)
- (ii) හයිට්‍රොජේලිසටික් උරස් සමීඛාධය (angina pectoris) සඳහා ප්‍රතිකාර කිරීමට යොදා ගනී.
- (iii) හේලොතේන් (Holothane) යනු සාමාන්‍ය නිර්වින්දකයකි.

නිවැරදි වගන්තිය/වගන්ති වනුයේ

- | | | |
|-----------------------|----------------------|------------------------|
| 1) (iii) පමණි. | 2) (i) සහ (ii) පමණි. | 3) (ii) සහ (iii) පමණි. |
| 4) (i) සහ (iii) පමණි. | 5) (i),(ii) සහ (iii) | |

B කොටස

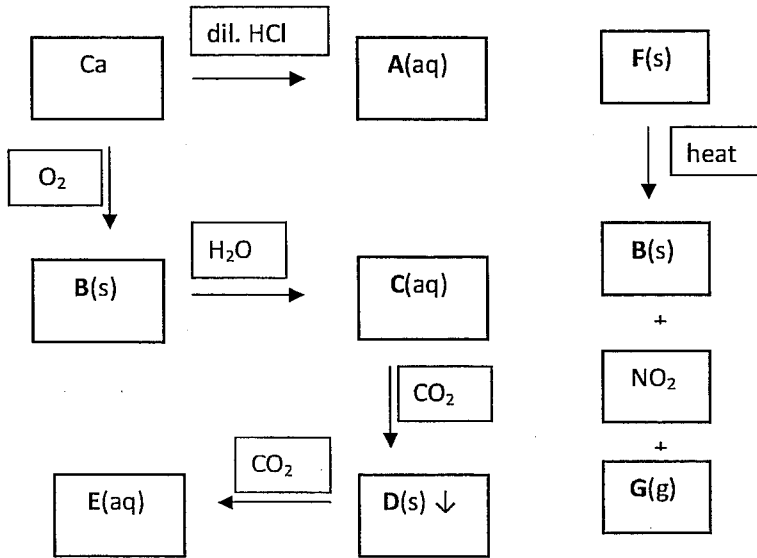
ප්‍රශ්න 06 හි ඕනෑම 04 හතරකට පිළිතුරු සපයන්න.

1. (a) කැල්සියම්වල ප්‍රතික්‍රියා සටහනක් පහත දැක්වේ.

(i) A, B, C, D, E, F සහ G. සංඝටක හඳුනාගන්න.

(ii) $D \rightarrow E$ ඛවටත්, $F \rightarrow G$ ඛවටත් පත් කිරීමට අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ලකුණු 27)



(b) පහත ප්‍රතික්‍රියාවල එලය/එල පුරෝකථනය කරන්න. සමීකරණ තුලිත කිරීම අවශ්‍ය නොවේ.

- (i) $KMnO_4(s) \xrightarrow{\Delta}$
- (ii) $HCO_2H(l) + con. H_2SO_4 \longrightarrow$
- (iii) $SbCl_3(s) + H_2O(l) \rightleftharpoons$
- (iv) $SiCl_4(s) + LiAlH_4(s) \longrightarrow$
- (v) $KO_2(s) + H_2O(l) \longrightarrow$

(ලකුණු 26)

(c) $[FeClF(H_2O)(NH_3)_3]$ (P). ලෝහ සංකීර්ණය සලකන්න. Fe වල පරමාණුක ක්‍රමාංකය = 26.

- (i) මධ්‍ය ලෝහ අයනයේ ඔක්සිකරණ අංකය හා සහසංයුජ අංකය කුමක් ද?
- (ii) P සංකීර්ණයේ ජ්‍යාමිතික හැඩය පුරෝකථනය කරන්න.
- (iii) P හි මධ්‍ය ලෝහ අයනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලියන්න.
- (iv) P සංකීර්ණයේ IUPAC නාමය ලියා දැක්වන්න.
- (v) $CuCl_2$ ජලය KCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් කහ පැහැති (Q). ඇනායන සංකීර්ණයක් සහිත ප්‍රචණයක් ලබා දේ. ජලය යොදා තනුක කිරීමේදී එම ප්‍රචණයේ වර්ණය හිල් පැහැති (R) හම් වූ කැටයන සංකීර්ණයක් සැදේ. (Q) හා (R) හඳුනා ගන්න.

(ලකුණු 32)

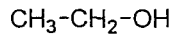
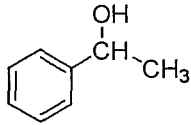
(d) හයිට්‍රික් අම්ලය නිෂ්පාදනයට අදාල මූලික පියවර 03 ක් සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ලකුණු 15)

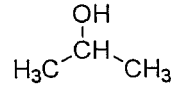
2. (a) ඇල්කොහොලවලට අන්තර් අණුක හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සෑදිය හැක.

(i) CH₃OH අණු අතර හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සෑදෙන ආකාරය පෙන්වන්න.

(ii) පහත දැක්වෙන ඇල්කොහොල 3, හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සෑදීමේ හැකියාව වැඩිවන පිළිවෙලට සකස් කරන්න.



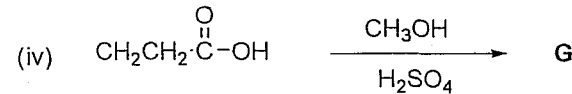
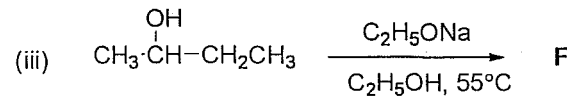
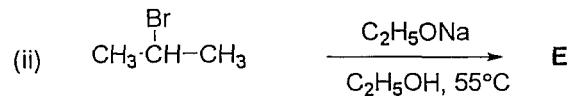
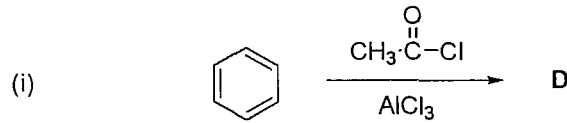
B



C

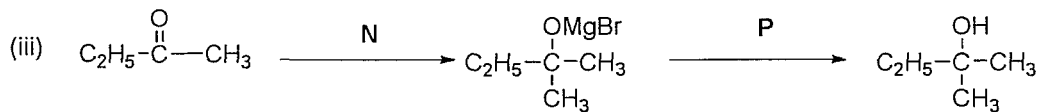
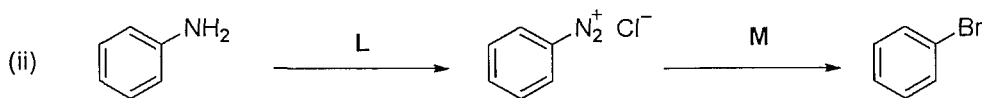
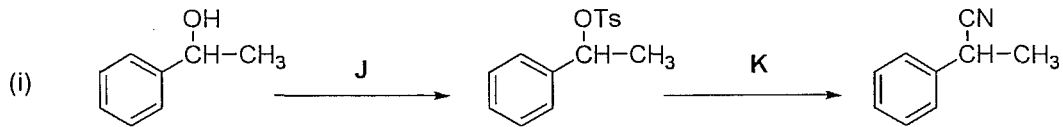
(ලකුණු 20)

(b) පහත D - G දැක්වා වූ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ප්‍රධාන ඵල පුරෝකථනය කරන්න.



(ලකුණු 20)

(c) පහත දැක්වෙන (J - P) පරිවර්තන සඳහා නිවැරදි ප්‍රතිකාරක දැක්වන්න.

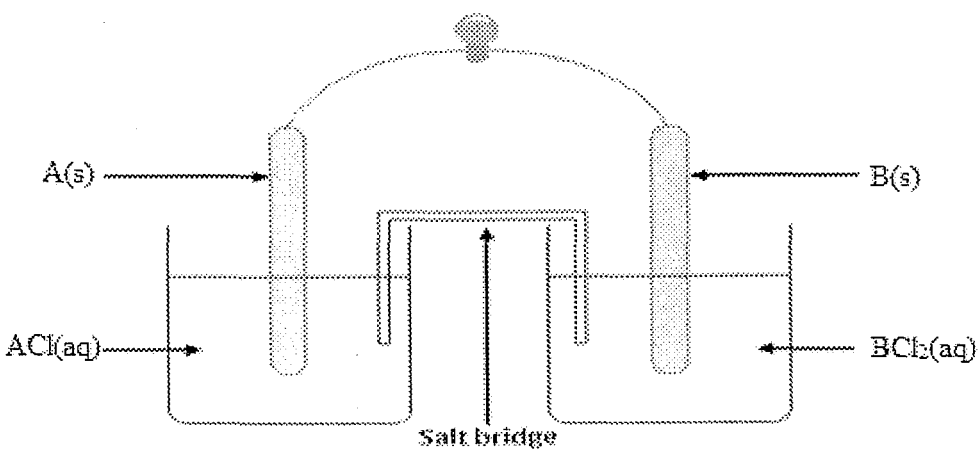


(ලකුණු 60)

3. (a) වායුවල ලාභ්‍යමය ගුණ තුනක් (03) නම් කරන්න./අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු16)
- (b) (i) යම් වායුවක විශිෂ්ට පරිමාව (specific volume) යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් ද?
- (ii) විශිෂ්ට පරිමාව යනු ගතික ගුණයක් ද? විචිත ගුණයක් ද? හේතු දෙන්න.
- (iii) විශිෂ්ට පරිමාවෙහි SI ඒකකය කුමක් ද? (ලකුණු20)
- (c) ඇවගාඩ්රෝ නියමය ලියා දක්වන්න. (ලකුණු12)
- (d) උෂ්ණත්වය 27°C දී හා පීඩනය $3 \times 10^5 \text{ Pa}$ තිදී ඔක්සිජන් වායු සාම්පලයක පරිමාව ලීටර් 10 කි. එහි උෂ්ණත්වය 127°C දක්වා වැඩිකර පීඩනය $1 \times 10^5 \text{ Pa}$ දක්වා අඩු කළහොත් වායු සාම්පලයේ පරිමාව කොපමණක් විය යුතු ද? (ලකුණු20)
- (e) (i) පරිපූර්ණ වායු සමීකරණයන් $PV = nRT$ ආරම්භ කරමින් පරිපූර්ණ වායුවක පීඩනය හා ඝනත්වය අතර සම්බන්ධතාවය පෙන්වීම සඳහා සමීකරණයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- (ii) වායුගෝල 1 පීඩනයේ දී හා 20°C උෂ්ණත්වයේ පවතින වායුමය ඇල්කේනයක ඝනත්වය 1.264 g dm^{-3} වේ. එය පරිපූර්ණ වායුවක් ලෙස හැසිරේ යැයි උපකල්පනය කරමින් සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. එම ඇල්කේනය නම් කරන්න. (ලකුණු32)

4. (a) 298 K දී පවතින පහත දැක්වෙන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සලකන්න. A ලෝහ කුරක් එහි Cl^- අයන ප්‍රචණයක් (A)Cl) තුළත්, B ලෝහ කුරක් එහි Cl^- අයන ප්‍රචණයක් (B)Cl₂) තුළත් ගිල්වා ඇත. A ලෝහ කුර (-) සෘණ අග්‍රය ලෙස ක්‍රියා කරයි.

(ලකුණු20)



- (i) ධාරාව ගලන දිශාව කුමක් ද? පැහැදිලි කරන්න.
- (ii) ඇනෝඩය කුමක් ද? පැහැදිලි කරන්න.
- (iii) අර්ධ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියා දෙක සහ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියා දක්වන්න.

- (b) 298 K දී X හා Y යන සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකකින් සමන්විත කෝෂය සලකන්න. එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව අගයන් පහත දැක්වේ.

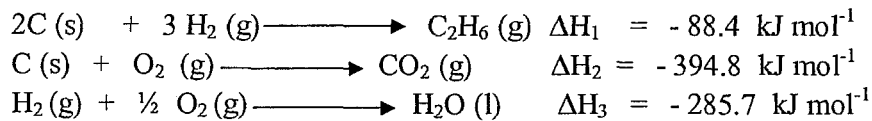
$$E_{X^{3+}|X}^0 = -1.66 \text{ V}$$

$$E_{Y^{2+}|Y}^0 = -0.14 \text{ V}$$

- (i) ඇනෝඩය කුමක් ද?
(ii) කැතෝඩය කුමක් ද?
(iii) අර්ධ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියා සහ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියා දක්වන්න.
(iv) 298 K දී කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය (emf) ගණනය කරන්න.
(v) පරමාණු හෝ අයන ස්ටොයිකියෝමිතික අගයන්ගෙන් කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාවට දායක වේ නම් ඇනෝඩයේ සිට කැතෝඩය දක්වා ගමන් කරන ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන කීයද?

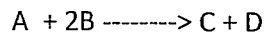
(ලකුණු 20)

- (c) (i) තාපගති විද්‍යාවේ පළමු නියමය, ගණිතමය ප්‍රකාශනයකින් දක්වන්න. එහි පද හඳුන්වන්න.
(ii) යම් වායුවක් 15 Nm^{-2} නියත පීඩන තත්ව යටතේ සමෝෂණව පරිමාව 3 m^3 සිට 8 m^3 දක්වා ප්‍රසාරණය වේ. එම ක්‍රියාවලිය තුළදී වායුව මගින් සිදුකරන ලද කාර්ය ප්‍රමාණය සහ අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස්වීම ගණනය කරන්න.
(iii) ග්‍රැෆයිට්වල සම්මත දහන එන්තල්පිය අර්ථ දක්වන්න.
(iv) C_2H_6 (g) සඳහා සම්මත මවුලික දහන එන්තල්පිය ΔH_c ගණනය කරන්න. ඊතේන්, CO_2 සහ ද්‍රව ජලයෙහි සම්මත මවුලික උත්පාදන එන්තල්පීන් පහත දී ඇත.



(ලකුණු 40)

- (d) (i) පහත දැක්වෙන මූලික ප්‍රතික්‍රියාව (elementary reaction) සලකන්න.



A හා B වල ඝාන්ද්‍රණ යොදාගෙන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ වේග සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

- (iii) ගිණයක විසින් පහත සමීකරණයට අනුව වේග නියතය (k) සහ උෂ්ණත්වය (T) අතර සම්බන්ධතාවය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා කරන ලද පරීක්ෂණයකට අදාළ තොරතුරු පහත පරිදි වාර්තා කරන ලදී.

$$\ln k = -m \left(\frac{1}{T} \right) + \ln c$$

උෂ්ණත්වය /°C	37	47
K x 10 ² /min ⁻¹	15.0	25.0

අනුක්‍රමණය සහ අන්ත:ඛණ්ඩය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 20)

5. (a) සිසුන් දෙදෙනෙකු විසින් 0.100 mol dm⁻³ HCl 25.0 cm³, 0.100 mol dm⁻³ NaOH සමඟ පිනෝර්ලින් දර්ශකය ලෙස යොදා ගෙන අනුමාපනය කරන ලදී. වාර 3 ක් අනුමාපනය කිරීමෙන් අන්ත ලක්ෂ්‍යයේදී ලබාගත් බියුරෙට්ටු පාඨාංක පහත දැක්වේ.

A සිසුවා - 25.55 cm³, 25.75 cm³, 25.95 cm³

B සිසුවා - 30.55 cm³, 30.40 cm³, 30.45 cm³

- (i) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.
- (ii) මෙම අනුමාපනයට අදාළව බලාපොරොත්තු වන සෛද්ධාන්තික (Theoretical) අන්ත ලක්ෂ්‍යය ගණනය කරන්න.
- (iii) අදාළ ගණනය කිරීම් භාවිතයෙන් එක් එක් සිසුවාගේ ප්‍රතිඵලවල නිරවද්‍යතාවය සහ තර්ෂතාවය (Precision) පිළිබඳව විශ්ලේෂණය කරන්න.

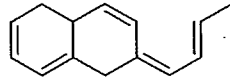
(ලකුණු 36)

- (b) (i) 25 °C ඇති 10.0 mL Cl⁻ අයන ප්‍රමාණයකට වැඩිපුර AgNO₃ එක් කළ පසු 0.4500 g AgCl අවක්ශේප විණි. නොදන්නා ප්‍රමාණයේ Cl⁻ අයන සාන්ද්‍රණය කොපමණ ද? (AgCl වල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය = 143.3 g mol⁻¹)
- (ii) එකම උෂ්ණත්වයේදී Cl⁻ අයන ප්‍රමාණයකට AgNO₃ හා Pb(NO₃)₂ ප්‍රමාණ 2 ක් එකවර එකතු කළේ නම් පළමුව අවක්ශේප විය හැකියයි බලාපොරොත්තු වන්නේ කුමන Cl⁻ යද ? (Ag හෝ pb) ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

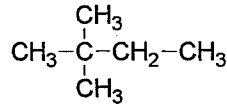
(K_{sp} අගයන් 25 °C දී : AgCl = 1.8 x 10⁻¹⁰ mol² dm⁻⁶; PbCl₂ = 1.2 x 10⁻⁵ mol³ dm⁻⁹)

(ලකුණු 34)

- (c) (i) ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයේ පහත සංයෝගය පිටපත් කර ගෙන ඉහළම තරංග ආයාමයකදී λ_{max} පෙන්වන වර්ණධරය (chromophore) රවුම් කර පෙන්වන්න.



- (ii) ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයේ පහත සංයෝගය පිටපත් කර ගන්න. එහි විවිධ පරිසරවල ඇති හයිඩ්‍රජන් A, B, C..... ලෙස නම් කරන්න. ඒවායේ බහුච්චතාවය (multiplicities) සහ තිච්චතාවය (integrations)ලියා දක්වන්න.



- (iii) සංයෝගයක අණුක සූත්‍ර CH_4O ය. එය m/e 32 හිදී අණුක අයන සංඝ්‍රාව (molecular ion peak) සහ m/e 31 දී පාදම (base peaks) සංඝ්‍රාව ලබා දෙයි.

(α) සංයෝගයේ ව්‍යුහය පුරෝකචනය කරන්න.

(β) අණුක අයන සංඝ්‍රාවට සහ පාදම සංඝ්‍රාවට අදාළ ව්‍යුහ දෙන්න.

(ලකුණු 30)

6. (a) (i) ඔබ ඇමීන (A) සහ ඔබ්කාබොක්සිලික් අම්ල (B) එකිනෙක ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් නයිලෝන් 4,8 සාදයි. (A) සහ (B) හඳුනාගන්න. නයිලෝන් 4,8 බහුඅවයවිකයේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

(ii) ලැක්ටික් අම්ලය ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$) ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ 2 ක් සහිත අසමමිතික අණුවකි.

(α) ලැක්ටික් අම්ලයේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.(C).

(β) පොලි (ලැක්ටික් අම්ලය) (D). හි රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

iii) “තාප සුචිකාර්ය” යන පදයෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් ද?

(ලකුණු 20)

- (b) (i) ක්වොටෙට්රෝස් ($\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$), ට අදාළ ෆිෂර් ප්‍රක්ෂේපණ අඳින්න. එහි D හා L ආකාර හඳුනා ගන්න.

(ii) ග්ලිසරල්ෆිහයිඩ් ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$) ඔක්සිහරණය කිරීමෙන් ට්‍රයිමිල් (E) ලබා දෙයි. එය වැඩිපුර පාම්ටික් ඇසිටි (16:0) සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කොට ට්‍රයි එස්ටර්(F) ලබාදෙයි. (E) හා (F) වල ව්‍යුහ අඳින්න.

(ලකුණු 20)

(c) (i) පොල්තෙල්වල අඩංගු ප්‍රධාන මේද අම්ල 2 ක් නම් කරන්න.

(ii) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$ සඳහා (omega notation) ඔමෙගා අංකනය ඉදිරිපත් කරන්න.

(iii) තීව්‍ර රසකාරක (intense sweeteners) 3 ක් නම් කරන්න.

(iv) හයිපොතර්මියා (hypothermia) සඳහා හේතුව කුමක් ද?

(ලකුණු 30)

(d) (i) පහත චුයිපෙප්ටයිඩයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

Ala-Gly-Gly.

Gly සහ Ala යනු α -ඇමයිනෝ අම්ලය වේ.

Gly = Glycine ($\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$); Ala = Alanine ($\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$).

(ii) 4-නයිට්‍රෝෆීනෝල් වලින් පැරසිටමෝල් (4-acetylaminophenol) (4-nitrophenol) සාදාගන්නේ කෙසේ ද? ඒ සඳහා භාවිතා කරන ප්‍රතිකාරක සහ ඵල මොනවා ද?

(ලකුණු 25)

නිමිකම් ඇවිරිණි.



0013

The Open University of Sri Lanka
Foundation Certificate Programme in Science- 2012/2013

Chemistry II- CMF 2206-

Final examination

Duration – 3 Hours

Date: 01st October 2013

Time: 1.30 pm to 4.30 pm

Instructions to Students:

- This paper consists of two parts, **Part A** (25 MCQ) and **Part B** (6 Essay type questions)
- Recommended time to complete **Part A** is one (1) hour.
- You are expected to answer any four (4) out of six(6) questions in **Part B**
- 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.

$$\text{Gas constant (R)} = 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1},$$

$$\text{Avogadro constant (L)} = 6.023 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$\text{Boltzmann constant(k)} = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1};$$

$$\text{Planck's constant (h)} = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$$

$$\text{Velocity of Light} = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1};$$

$$1 \text{ atmosphere} = 760 \text{ torr} = 10^5 \text{ N m}^{-2}$$

Part A

- Answer all 25 questions
- Use a **PEN** (not a PENCIL) in answering.
- Choose the most correct answer to each question and mark a 'X' over the answer in the answer sheet
- Any answer with more than one 'X' marked will be considered as an *incorrect* answer.
- 1/6 of the mark allocated for an answer will be deducted for an *incorrect* answer.

Part A

1. The reagent which **does not** give a precipitate with a solution of BaCl_2 is

- 1) aqueous K_2SO_4 2) aqueous CsNO_3 3) aqueous K_2CO_3
 4) aqueous AgNO_3 5) aqueous Na_2SO_3

2. Consider the following statements.

- (i) First ionization energy decreases as you go down Group 1.
 (ii) Li and Mg show diagonal relationship.
 (iii) NaO_2 is less stable than KO_2 .

The correct statement/s is/are

- 1) (i) only 2) (i) and (ii) only 3) (ii) and (iii) only
 4) (i) and (iii) only 5) (i), (ii) and (iii)

3. Consider the following statements.

- (i) Na does not react with N_2 at ambient temperatures.
 (ii) NaO_2 absorbs CO_2 and gives out O_2 .
 (iii) NaOH is produced by electrolysis of aqueous NaCl .

The correct statement/s is/are

- 1) (i) only 2) (i) and (ii) only 3) (ii) and (iii) only
 4) (i) and (iii) only 5) (i), (ii) and (iii)

4. Consider the following statements.

- (i) Ba(OH)_2 is less basic than Mg(OH)_2 .
 (ii) Group 2 elements are harder and denser than Group 1 elements.
 (iii) Group 2 metal hydrides are less stable than the corresponding Group 1 metal hydrides.

The correct statement/s is/are

- 1) (ii) only 2) (i) and (ii) only 3) (ii) and (iii) only
 4) (i) and (iii) only 5) (i), (ii) and (iii)

5. Consider the following statements.

- (i) Reaction of BCl_3 with hydride ions gives B_2H_6 .
- (ii) H_2 gas is given off when Al metal is reacted with dil. HCl or dil. NaOH.
- (iii) Oxidation state of C in HCO_2H is +2.

The correct statement/s is/are

- 1) (ii) only
- 2) (i) and (ii) only
- 3) (ii) and (iii) only
- 4) (i) and (iii) only
- 5) (i), (ii) and (iii)

6. Consider the following statements.

- (i) N_2 cannot be prepared by heating solid NH_4NO_2 .
- (ii) The shape of white phosphorus is tetrahedron and, it burns in air to produce P_4O_{10} .
- (iii) F_2 reacts with water to produce HF and O_2 .

The correct statement/s is/are

- 1) (ii) only
- 2) (i) and (ii) only
- 3) (ii) and (iii) only
- 4) (i) and (iii) only
- 5) (i), (ii) and (iii)

7. The catalyst used in the Lead Chamber process of manufacturing H_2SO_4 is

- 1) V_2O_5
- 2) MnO_2
- 3) Fe_2O_3
- 4) NO
- 5) NO_2

8. Consider the following statements.

- (i) Metal oxides can be reduced to free metal using C, CO_2 or H_2 .
- (ii) Chromium does not react with air or oxygen at room temperature.
- (iii) Stainless steel contains Fe, Cr, Ni and C.

The correct statement/s is/are

- 1) (ii) only
- 2) (i) and (ii) only
- 3) (ii) and (iii) only
- 4) (i) and (iii) only
- 5) (i), (ii) and (iii)

9. Consider the following statements.

- (i) In the flame test, lithium salts give a red colour.
- (ii) In the presence of excess ammonia, Cu^{2+} ions form a blue solution containing $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ ions.
- (iii) AgCl dissolves in aqueous ammonia to give $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$.

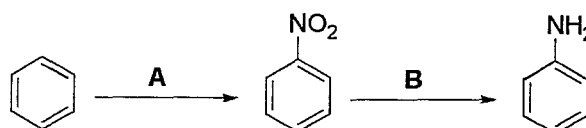
The correct statement/s is/are

- 1) (iii) only
- 2) (i) and (ii) only
- 3) (ii) and (iii) only
- 4) (i) and (iii) only
- 5) (i), (ii) and (iii)

10. Select the **wrong** statement

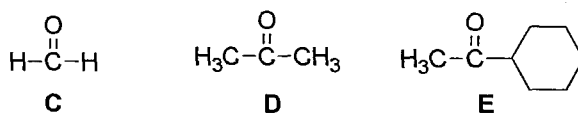
- 1) NO_2 group attached to benzene ring deactivates it towards electrophilic substitution.
- 2) Grignard reagent should be prepared under anhydrous conditions.
- 3) The carbonyl carbon atom in formaldehyde (HCHO) is sp^2 hybridized.
- 4) Water solubility of alcohols is not affected by the size of its alkyl part.
- 5) Epoxides are very reactive because of the angle strain in them.

11. Select the correct reagents A and B for the following reaction.



- 1) A = conc. HNO_3 B = Sn/HCl
- 2) A = conc. HNO_3 B = NaNH_2
- 3) A = conc. HNO_3 / conc. H_2SO_4 B = Sn/HCl
- 4) A = NaNO_3 / conc. H_2SO_4 B = NaNH_2
- 5) A = NaNO_3 B = NaNH_2

12. Consider the following carbonyl compounds.



The correct order of decreasing reactivity towards nucleophilic attack on the carbonyl carbon of these compounds is,

- 1) $\text{C} > \text{D} > \text{E}$
- 2) $\text{D} > \text{C} > \text{E}$
- 3) $\text{E} > \text{D} > \text{C}$
- 4) $\text{E} > \text{C} > \text{D}$
- 5) $\text{C} > \text{E} > \text{D}$

13. The value of standard pressure is

- 1) 760 bar
- 2) 1×10^5 Pa
- 3) 1 mmHg
- 4) 760 Pa
- 5) 1×10^5 bar

14. Twelve (12) liters of oxygen gas was pressurized up to 4 atm at 300 K. What would be the pressure exerted by this gas if it is allowed to expand to a volume of 48 litres at the same temperature?

- 1) 4 atm
- 2) 3 atm
- 3) 2 atm
- 4) 1 atm
- 5) 5 atm

15. Which statement is **not true** about kinetic molecular theory?

- 1) The size of gas particles is negligible.
- 2) There are no attractive or repulsive forces between gas particles.
- 3) Gas particles are in constant motion.
- 4) Gas particles lose energy during collision.
- 5) Collisions among gas particles are perfectly elastic.

16. Consider the electrochemical cell that contains standard aluminium (Al) and magnesium (Mg) electrodes at 298 K. The Mg electrode was found to be the negative terminal of this cell. Which of the following statement are correct?

- (i) The cathode is the Al electrode
- (ii) The polarity of the Mg electrode will be positive when this cell is operated at 318 K.
- (iii) The direction of current is from Al to Mg

Of these statements,

- | | |
|---|---|
| 1) only (i) and (ii) are correct | 2) only (ii) and (iii) are correct |
| 3) only (iii) and (i) are correct | 4) All of (i), (ii) and (iii) are correct |
| 5) All of (i), (ii) and (iii) are incorrect | |

17. For a spontaneous chemical process, the Gibbs free energy change

- | | | | |
|---|----------------|------------|---------------------------|
| 1) is positive | 2) is negative | 3) is zero | 4) depends on temperature |
| 5) depends on whether the reaction is exothermic or endothermic | | | |

18. Out of following which one does not affect the conductivity of an electrolyte solutions?

- | | | |
|--------------------|--------------------------|-------------|
| 1) Temperature | 2) Nature of electrolyte | 3) Pressure |
| 4) Size of the ion | 5) Concentration | |

19. (i) Rate constant depends on the concentration but, it is independent of temperature.

(ii) In a given reaction, catalysts are **always** in the same phase as the reactants.

(iii) One of the reactions leading to corrosion of Iron is $\text{Fe} + 2\text{e} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$

Of these statements,

- | | | |
|---|---|--------------------------|
| 1) only (i) is correct | 2) only (ii) is correct | 3) only (iii) is correct |
| 4) All of (i), (ii) and (iii) are correct | 5) All of (i), (ii) and (iii) are incorrect | |

20. Select the **incorrect** statement regarding some apparatus used to carry out titrations.

- 1) Pipette is used to transfer a fixed amount of a solution accurately
- 2) Measuring cylinder is used to deliver variable volumes of a solution accurately
- 3) Electronic balance is used for fast and accurate weighing
- 4) Volumetric flask is used to make up a certain solution to a specific volume accurately
- 5) Burette is used to transfer variable amount of a solution up to 50 mL accurately

21. Consider the following statements regarding gravimetric analysis.
- The mass of a precipitate should be measured immediately after taking out from the oven
 - A dessicator can be used to dry a precipitate.
 - Particle size of a solid is important to select the suitable filter paper for filtration.
 - A Precipitate should be dried until a constant weight is obtained.

Correct statement/s is/ are

- 1) a only 2) a and b 3) b and d 4) a, c and d 5) b, c and d
22. Electromagnetic radiation (EMR)
- always travels through matter.
 - is emitted by radioactive atoms.
 - has a constant speed.
 - comprises of microwaves and radio waves only.
 - has electric and magnetic fields oscillating parallel to each other.
23. Consider the following statements.
- Bakelite is a thermoplastic polymer.
 - Polyacetylene is a conducting polymer.
 - Styrene-Butadiene Rubber is a condensation polymer.

The correct statement/s is/are

- 1) (ii) only 2) (i) and (ii) only 3) (ii) and (iii) only
4) (i) and (iii) only 5) (i), (ii) and (iii)

24. Consider the following statements.

- Maltose, amylose and amylopectin have α (1 \rightarrow 4) glycosidic bonds.
- Nitrogen bases **Uracil, Adenine, Cytosine and Guanine** are present in DNA.
- There are three hydrogen bonds present between **Cytosine and Guanine**.

The correct statement/s is/are

- 1) (i) only 2) (i) and (ii) only 3) (ii) and (iii) only
4) (i) and (iii) only 5) (i), (ii) and (iii)

25. Consider the following statements.

- Sorbitol is a food preservative.
- Nitroglycerine is used to treat angina pectoris.
- Halothane is a general anaesthetic.

The correct statement/s is/are

- 1) (iii) only 2) (i) and (ii) only 3) (ii) and (iii) only
4) (i) and (iii) only 5) (i), (ii) and (iii)

Part B

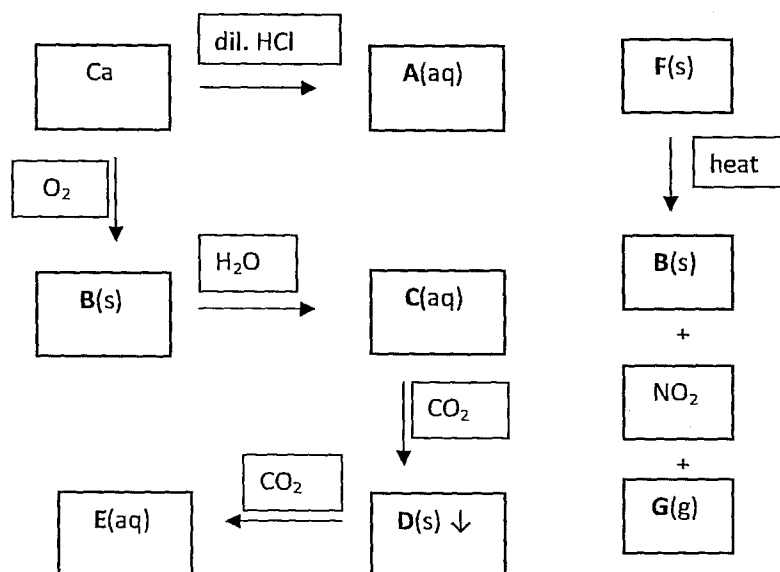
Answer any four (4) out of the six (6) questions.

1(a) A reaction scheme of calcium is given below.

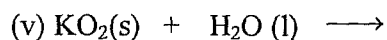
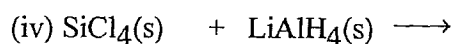
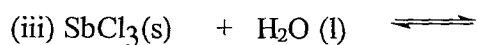
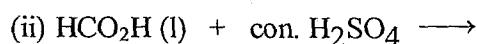
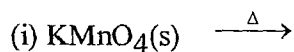
(i) Identify the components A, B, C, D, E, F and G.

(ii) Write the balanced equations for the conversion of D to E, and F to G.

(27 marks)



(b) Predict the product(s) of the following reactions. There is **no need to balance** the equation.



(26 marks)

(c) Consider the metal complex $[\text{FeClF}(\text{H}_2\text{O})(\text{NH}_3)_3]$ (P). Atomic number of Fe = 26.

(i) What are the **oxidation** and **coordination** numbers of the metal centre?

(ii) Predict the **geometry** of the complex (P).

(iii) Write the **electron configuration** of the metal centre in (P).

(iv) Give the IUPAC name of (P).

(v) Reaction of CuCl_2 with aqueous KCl gives a yellow solution containing the complex anion (Q). Upon dilution with water, this solution changed its colour to blue forming a complex cation (R). Identify (Q) and (R).

(32 marks)

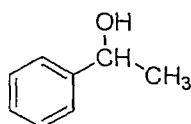
(d) Write the balanced equations for the **three key steps** in the manufacture of nitric acid.

(15 marks)

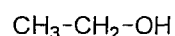
2. (a) Alcohols can form intermolecular hydrogen bonds.

(i) Show the formation of hydrogen bonds between CH_3OH molecules.

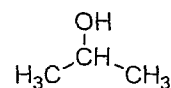
(ii) Arrange the following three alcohols in the increasing order of hydrogen bonding ability.



A



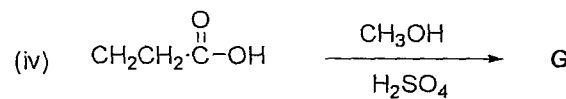
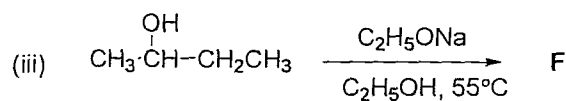
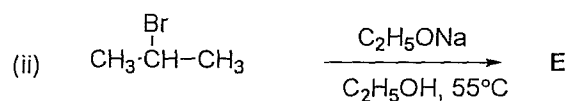
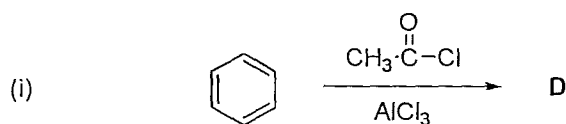
B



C

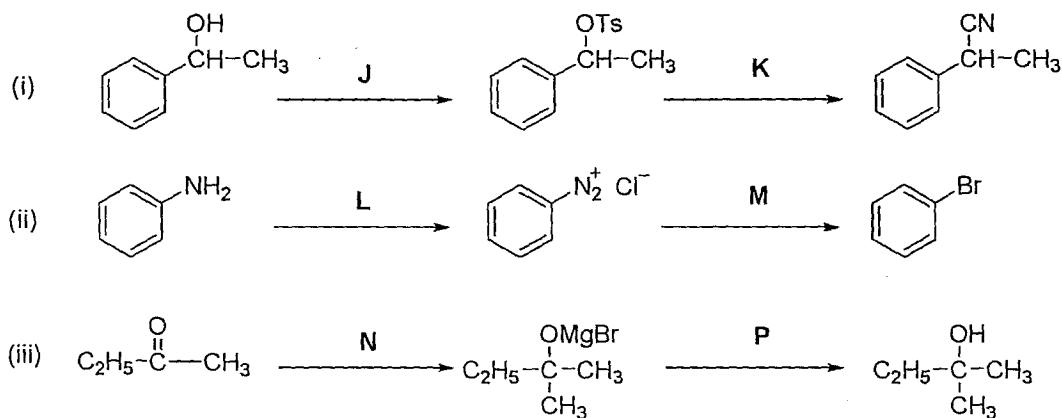
(20 marks)

(b) Predict the major products (**D – G**) of the following reactions.



(20 marks)

(c) Give the correct reagents (J - P) for each of the transformations given below.



(60 marks)

3. (a) Name/define three characteristic properties of gases.

(16 marks)

(b) (i) What is meant by specific volume of a particular gas?

(ii) Is specific volume an intensive or extensive property? Give reasons.

(iii) What is the SI unit of specific volume?

(20 marks)

(c) State Avogadro's law.

(12 marks)

(d) A sample of oxygen gas occupies a volume of 10 liters at 27 °C and a pressure of 3×10^5 Pa. What will be its volume if we increase the temperature to 127 °C and decrease the pressure to 1×10^5 Pa?

(20 marks)

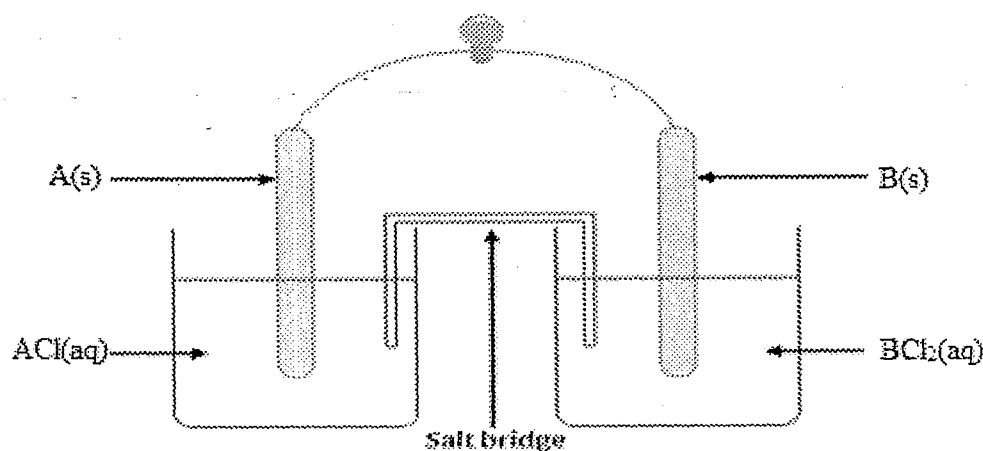
(e) (i) Starting from the ideal gas equation, $PV = nRT$, derive an equation to show the relationship between the pressure of an ideal gas and its density.

(ii) At 1 atmospheric pressure and 20 °C, the density of a gaseous alkane is 1.264 g dm^{-3} . Calculate its relative molar mass assuming ideal behaviour. Name this alkane

(32marks)

4. (a) Consider the electrochemical cell given below at 298 K. It consists of a rod of metal A dipped in a solution of its chloride, ACl and a rod of metal B dipped in a solution of its chloride, BCl₂. The rod of metal A was found to be the negative terminal.

(20Marks)



- (i) What is the direction of current? Explain.
- (ii) What is the anode? Explain.
- (iii) Write down the two half cell reactions and the cell reaction.

(b) Consider the electrochemical cell containing two standard electrodes X and Y at 298 K. The standard electrode potential values of each electrode are given below.

$$E_{X^{3+}|X}^0 = -1.66 \text{ V}$$

$$E_{Y^{2+}|Y}^0 = -0.14 \text{ V}$$

- (i) What is the anode?
- (ii) What is the cathode?
- (iii) Write down the half cell reactions and the cell reaction.
- (iv) Calculate the emf value at 298 K.
- (v) How many electrons will transfer from anode to cathode when the cell reaction occurs with the stoichiometric number of atoms/ions?

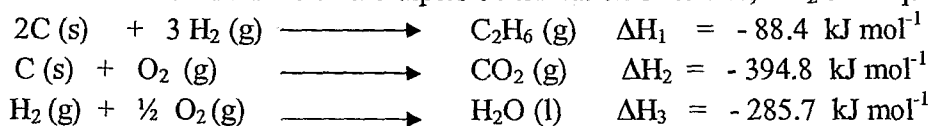
(20 Marks)

- (c) (i) Write down the mathematical expression corresponding to the first law of thermodynamics; define the terms in it.
- (ii). A gas expands isothermally from 3 m^3 to 8 m^3 against a constant pressure of 15 Nm^{-2} .
Calculate the **work done** and the **internal energy change** during this process.

(iii) Define Standard enthalpy of combustion of graphite

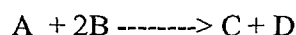
(iv) Calculate the standard molar enthalpy of combustion ΔH_c of C_2H_6 (g)

The standard molar enthalpies of formation of ethane, CO_2 and liquid water are,



(40 marks)

(d) (i) Consider the following elementary reaction



Write down the rate equation in terms of the concentrations of A and B

(ii) A student reports the following values based on an experiment that he carried out to test the relationship between rate constant (k) and temperature (T) in Kelvin given by the equation,

$$\ln k = -m \left(\frac{1}{T} \right) + \ln c$$

Temp. $^{\circ}C$	37	47
$K \times 10^2 / \text{min}^{-1}$	15.0	25.0

Calculate the gradient and the intercept.

(20 marks)

5. (a) Two students carried out a titration of 25.0 cm^3 of a $0.100 \text{ mol dm}^{-3}$ HCl acid solution with a $0.100 \text{ mol dm}^{-3}$ NaOH solution using phenolphthalein as the indicator. Titration was repeated three times and the burette readings at the end points are as follows.

Student A - 25.55 cm^3 , 25.75 cm^3 , 25.95 cm^3

Student B - 30.55 cm^3 , 30.40 cm^3 , 30.45 cm^3

- Write down the balanced chemical equation for the above reaction.
- Calculate the expected (theoretical) end point.
- Comment on accuracy and precision of the results of each student using relevant calculations.

(36 marks)

- (b) (i) A 10.0 mL of solution containing Cl^- ions was treated with excess AgNO_3 solution at 25°C . 0.4500 g of AgCl was precipitated out. What is the concentration of Cl^- in the unknown solution?

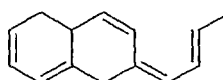
$$(\text{AgCl} = 143.3 \text{ g mol}^{-1})$$

- (ii) If AgNO_3 and $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ solutions are added to a solution of Cl^- ions at the same temperature, which of the chlorides (Lead or Silver) is expected to precipitate first? Explain your choice.

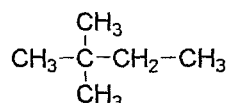
$$(\text{K}_{\text{sp}} \text{ values at } 25^\circ\text{C} \text{ are: } \text{AgCl} = 1.8 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}; \text{PbCl}_2 = 1.2 \times 10^{-5} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9})$$

(34 marks)

- (c) (i) Copy the following compound in your answer script and circle the chromophore which gives λ_{max} at the highest wave length.



- (ii) Copy the following compound in your answer script and label the different types of hydrogens in it as A, B, C etc.. Indicate the multiplicities and intensities of them.



- (iii) Molecular formula of a compound is CH_4O . It gave a molecular ion peak at m/e 32 and a base peak at m/e 31.

- (a) Predict the structure of the compound
- (b) Give the structures of the species responsible for the molecular ion peak and the base peak.

(30 marks)

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA
FOUNDATION CERTIFICATE COURSE IN SCIENCE - CMF2206
FINAL EXAMINATION - 2012/2013



MCQ ANSWER SHEET: Mark a cross (x) over the most suitable answer.

Index No.

	Marks	
Unanswered		
Correct Answers		
Wrong Answers		
Total		

- | | | |
|--|--|--|
| 1. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 | 2. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 | 3. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 |
| 4. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 | 5. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 | 6. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 |
| 7. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 | 8. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 | 9. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 |
| 10. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 | 11. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 | 12. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 |
| 13. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 | 14. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 | 15. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 |
| 16. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 | 17. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 | 18. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 |
| 19. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 | 20. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 | 21. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 |
| 22. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 | 23. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 | 24. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 |
| 25. <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 | | |

இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்
 விஞ்ஞானமாணி பட்டப்படிப்பு நிகழ்ச்சித் திட்டம்
 மட்டம் 2 இறுதிப் பரீட்சை 2012/2013
 CMF 2206 – இரசாயனம் - II
 நேரம்: முன்று (03) மணித்தியாலங்கள்



00021

திகதி : 2013 ஒக்டோபர் 01

நேரம்: பி.ப 01.30 – பி.ப 04.30 வரை

மாணவர்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

- இவ்வினாத்தாள் இரண்டு (02) பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.
- பகுதி A (25 MCQ) ஐயும் பகுதி B (6 கட்டுரை வகை வினாக்கள்) ஐயும் ஆகும்.
- பகுதி A யைப் பூர்த்தி செய்வதற்கு ஒரு (01) மணி நேரம் சிபார்சு செய்யப்பட்டுள்ளது.
- பகுதி B யில் ஆறு (06) வினாக்களுள் நான்கு (04) வினாக்களுக்கு விடை எழுத வேண்டுமென எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.
- செய்நிரல்படுத்தப்படாத இலத்திரனியல் கணிப்பாணைப் பயன்படுத்துவதற்கு அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளது.
- பரீட்சையின் போது நீங்கள் செல்லிடத் தொலைபேசியை உங்களுடன் வைத்திருப்பதற்கு அனுமதிக்கப்படவில்லை. அவற்றை அணைத்து வெளியே வைக்கவும்.

வாயு மாறிலி (R)	= $8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
அவகாதரோ மாறிலி (L)	= $6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
போற்சுமானின் மாறிலி (K)	= $1.38 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$
பிளாங்கின் மாறிலி (h)	= $6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$
ஒளியின் வெகம் (c)	= $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
1 வளிமண்டல அழுக்கம்	= $760 \text{ torr} = 10^5 \text{ Nm}^{-2}$

பகுதி – A

- எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.
- விடையளிப்பதற்குப் பேனாவைப் பயன்படுத்தவும். (பென்சில் அல்ல)
- ஒவ்வொரு வினாவுக்குமுரிய மிகச்சரியான விடையைத் தெரிவுசெய்து, விடைத்தாளின் விடையில் 'X' குறியிடுக.
- ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட 'X' குறியீடுகளுடன் ஏதாவது விடை இருப்பின் அது தவறான விடையாகக் கருதப்படும்.
- தவறான விடை ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒதுக்கப்பட்ட புள்ளியில் 1/6 பங்கு குறைக்கப்படும்.

பகுதி - A

01. BaCl_2 கரைசலுடன் வீழ்படிவைத் தராத சோதனைப் பொருள்

- | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| (i) நீர் K_2SO_4 | (ii) நீர் CsNO_3 | (iii) நீர் K_2CO_3 |
| (iv) நீர் AgNO_3 | (v) நீர் Na_2SO_3 | |

02. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- (i) கூட்டம் I இல் கீழ் நோக்கிச் செல்லும் போது, முதலாம் அயனாக்கற் சக்தி குறையும்.
- (ii) Li உம் Mg உம் மூலைவிட்டத் தொடர்பைக் காட்டுவன.
- (iii) KO_2 இலும் பார்க்க NaO_2 உறுதி குறைந்தது.

இவற்றுள் சரியான கூற்று / கூற்றுக்கள்

- (1) (i) மாத்திரம் (2) (i) உம் (ii) உம் மாத்திரம் (3) (ii) உம் (iii) உம்
- (4) (i) உம் (iii) உம் (5) (i), (ii), (iii) ஆகிய எல்லாம் மாத்திரம்
- மாத்திரம்

03. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- (i) சூழல் வெப்பநிலைகளில் (ambient temperature) Na ஆனது N_2 உடன் தாக்கம் புரிவதில்லை.
- (ii) NaO_2 ஆனது CO_2 வை உறிஞ்சி O_2 வை வெளிவிடும்.
- (iii) நீர் NaCl இன் மின்பகுப்பினால் NaOH உருவாகின்றது.

இவற்றுள் சரியான கூற்று / கூற்றுக்கள்

- (1) (i) மாத்திரம் (2) (i) உம் (ii) உம் மாத்திரம் (3) (ii) உம் (iii) உம்
- (4) (i) உம் (iii) உம் (5) (i), (ii), (iii) ஆகிய எல்லாம் மாத்திரம்
- மாத்திரம்

04. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- (i) $Mg(OH)_2$ இலும் பார்க்க $Ba(OH)_2$ குறைந்த காரத்தன்மையுடையது.
- (ii) கூட்டம் 1 மூலகங்களிலும் பார்க்க கூட்டம் 2 மூலகங்கள் வன்மையும் அடர்த்தியும் உடையவை.
- (iii) கூட்டம் 2 உலோக ஐதரைட்டுக்கள் ஒத்த கூட்டம். 1 உலோக ஐதரைட்டுக்களிலும் பார்க்க உறுதி குறைந்தவை.

இவற்றுள் சரியான கூற்று / கூற்றுக்கள்

- (1) (ii) மாத்திரம் (2) (i) உம் (ii) உம் மாத்திரம் (3) (ii) உம் (iii) உம்
- (4) (i) உம் (iii) உம் (5) (i), (ii), (iii) ஆகிய எல்லாம் மாத்திரம்
- மாத்திரம்

05. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- (i) ஐதரைட் அயன்களுடன் BCl_3 இன் தாக்கம் B_2H_6 ஐத் தரும்.
- (ii) Al உலோகம் ஐதான HCl அல்லது ஐதான NaOH உடன் தாக்கம் புரிந்து H_2 வாயுவைத் தரும்.
- (iii) HCO_2H இல் C இன் ஓட்சியேற்ற நிலை +2. ஆகும்.

இவற்றுள் சரியான கூற்று / கூற்றுக்கள்

- (1) (ii) மாத்திரம் (2) (i) உம் (ii) உம் மாத்திரம் (3) (ii) உம் (iii)
- (4) (i) உம் (iii) உம் மாத்திரம் (5) (i), (ii), (iii) ஆகிய எல்லாம் உம் மாத்திரம்

06. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- (i) திண்ம NH_4NO_2 ஐ வெப்பமேற்றுவதால் N_2 வைத் தயாரிக்க முடியாது.
- (ii) வெண் பொசுபரசின் வடிவம் நான்முகி ஆகும். அது, வளியில் எரிந்து P_4O_{10} ஐத் தோற்றுவிக்கும்.
- (iii) F_2 நீருடன் தாக்கம் புரிந்து HF ஐயும் O_2 ஐயும் உருவாக்கும்.

இவற்றுள் சரியான கூற்று / கூற்றுக்கள்

- (1) (ii) மாத்திரம் (2) (i) உம் (ii) உம் மாத்திரம் (3) (ii) உம் (iii) உம்
- (4) (i) உம் (iii) உம் (5) (i), (ii), (iii) ஆகிய எல்லாம் மாத்திரம்
- மாத்திரம்

07. ஈயவறை முறையில் H_2SO_4 இன் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தும் ஊக்கி

- 1) V_2O_5 2) MnO_2 3) Fe_2O_3 4) NO 5) NO_2

08. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- (i) C , CO_2 அல்லது H_2 ஐப் பயன்படுத்தி உலோக ஓட்சைட்டுக்களை சுயாதீன உலோகங்களாகத் தாழ்த்தலாம்.
- (ii) அறை வெப்பநிலையில் குரோமியம் வளியுடன் அல்லது ஓட்சிசனுடன் தாக்கம் புரிவதில்லை.
- (iii) கறையில் உருக்கு Fe , Cr , Ni மற்றும் C ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது.

இவற்றுள் சரியான கூற்று / கூற்றுக்கள்

- (1) (ii) மாத்திரம் (2) (i) உம் (ii) உம் மாத்திரம் (3) (ii) உம் (iii) உம்
- (4) (i) உம் (iii) உம் (5) (i), (ii), (iii) ஆகிய எல்லாம் மாத்திரம்
- மாத்திரம்

09. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- (i) சவாலைச் சோதனையில் இலித்தியம் உப்புகள் சிவப்பு நிறத்தைத் தரும்.
- (ii) மேலதிக அமோனியா இருக்கும் போது Cu^{2+} அயன்கள் $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ ஐக் கொண்ட நீலக் கரைசலைத் தோற்றுவிக்கும்.
- (iii) நீர் அமோனியாவில் AgCl கரைந்து $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ ஐத் தரும்.

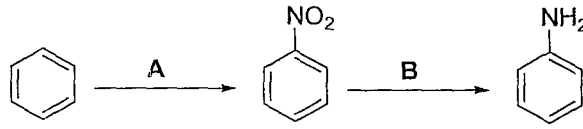
இவற்றுள் சரியான கூற்று / கூற்றுக்கள்

- (1) (iii) மாத்திரம் (2) (i) உம் (ii) உம் மாத்திரம் (3) (ii) உம் (iii) உம்
- (4) (ii) உம் (iii) உம் (5) (i), (ii), (iii) ஆகிய எல்லாம் மாத்திரம்
- மாத்திரம்

10. தவறான கூற்றைத் தெரிவுசெய்க.

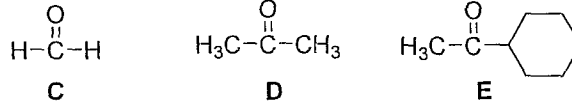
- பென்சீன் வளையத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள NO_2 கூட்டம் மூலம் பென்சீன் வளையத்துடைய இலத்திரன் நாட்டப் பிரதியீட்டுத் தாக்கத் தன்மை குறைந்துவிடும்.
- நீர்ற்ற நிலைமைகளின் கீழ் கிரிக்நாட் சோதனைப் பொருள் தயாரிக்கப்பட வேண்டும்.
- போமால்டிகைட்டில் (HCHO) உள்ள காபனைல் காபன் அணு sp^2 கலக்கலுக்குரியதாகும்.
- அற்ககோல்களின் நீரில் கரைதிறன் அதன் அற்கைல் பகுதியின் பருமனினால் பாதிக்கப்படுவதில்லை.
- ஈபொக்சைட்டுகள் (Epoxides) தாக்குதிறன் மிக்கவை. ஏனெனில், அவற்றின் கோணத்தின் சுமை (angle strain)

11. பின்வரும் தாக்கத்திற்குரிய சரியான A, B சோதனைப் பொருள்களைத் தெரிவுசெய்க.



- 1) A = செறி HNO_3 B = Sn/HCl
- 2) A = செறி HNO_3 B = NaNH_2
- 3) A = செறி HNO_3 / செறி H_2SO_4 B = Sn/HCl
- 4) A = NaNO_3 / செறி H_2SO_4 B = NaNH_2
- 5) A = NaNO_3 B = NaNH_2

12. பின்வரும் காபனைல் சேர்வைகளைக் கருதுக.



இச்சேர்வைகளின் காபனைல் காபனின் கருநாட்டத்தாக்க தாக்குதிறன் குறைந்து செல்லும் சரியான ஒழுங்கு வரிசை

- 1) $\text{C} > \text{D} > \text{E}$
- 2) $\text{D} > \text{C} > \text{E}$
- 3) $\text{E} > \text{D} > \text{C}$
- 4) $\text{E} > \text{C} > \text{D}$
- 5) $\text{C} > \text{E} > \text{D}$

13. நியம அழுக்கத்தின் பெறுமானம்,

- 1) 760 bar
- 2) 1×10^5 Pa
- 3) 1 mmHg
- 4) 760 Pa
- 5) 1×10^5 bar

14. 12 லீற்றர் ஓட்சிசன் வாயு 300 K இல் 4 atm இற்கு அழுக்கத்திற்கு உள்ளாக்கப்பட்டது. அதே வெப்ப நிலையில் 48 லீற்றர் கனவளவிற்கு விரிவடைய அனுமதிக்கப்பட்டால், இவ் வாயுவினால் ஏற்படும் அழுக்கம் யாது?

- 1) 4 atm
- 2) 3 atm
- 3) 2 atm
- 4) 1 atm
- 5) 5 atm

15. இயக்கப் பண்புக்குரிய மூலக்கூற்றுக் கொள்கை பற்றி உண்மையல்லாத கூற்று எது?
- வாயுத்துணிக்கையின் பருமன் புறக்கணிக்கத்தக்கது.
 - வாயுத் துணிக்கைகளுக்கிடையில் கவர்ச்சி விசையோ தள்ளு விசையோ இல்லை
 - வாயுத் துணிக்கைகள் மாறா அசைவுடையவை.
 - மோதுகையின் போது வாயுத் துணிக்கைகள் சக்தியை இழக்கும்.
 - வாயுத் துணிக்கைகளுக்கிடையிலான மோதுகைகள் முற்றாக மீள்சக்தியுடையவை.
16. 298 K இல் நியம அலுமீனியம் (Al) மகனீசியம் (Mg) மின்வாய்களைக் கொண்டுள்ள மின் இரசாயனக் கலத்தைக் கருதுக. இக்கலத்தின் Mg மின்வாய் எதிர்முனை ஆகும். பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது எது?
- Al மின்வாய் கதோட் ஆகும்.
 - இக்கலம் 318 K இல் செயற்படும் போது, Mg மின்வாயின் முனைவுத்தன்மை நேரானதாக இருக்கும்.
 - மின்னோட்டத்தின் திசை Al இலிருந்து Mg ஆகும்.

இக்கூற்றுக்களுள்,

- | | |
|--|---|
| (1) (i) உம் (ii) உம் மாத்திரம்
சரியானவை | (2) (ii) உம் (iii) உம் மாத்திரம்
சரியானவை |
| (3) (i) உம் (iii) உம் மாத்திரம்
சரியானவை | (4) (i), (ii), (iii) ஆகிய எல்லாம்
சரியானவை |
| (5) (i), (ii), (iii) ஆகிய யாவும்
தவறானவை. | |

17. சுயமான இரசாயனச் செயன்முறை ஒன்றின் கிப்ஸ் சுயாதீன சக்தி மாற்றம்
- நேரானது (ii) எதிரானது (iii) பூச்சியம்
 - வெப்பநிலையில் தங்கியிருக்கும்.
 - தாக்கம் புறவெப்பத் தாக்கமா அல்லது அகவெப்பத் தாக்கமா என்பதில் தங்கியுள்ளது.
18. மின்பகுப்புக் கரைசல் ஒன்றின் கடத்துதிறன் பின்வருவனவற்றுள் எதனால் பாதிக்கப்படுவதில்லை.
- வெப்பநிலையினால் (ii) மின்பகுபொருளின் தன்மையினால்
 - அழுக்கத்தினால் (iv) அயனின் பருமனினால் (v) செறிவினால்
19. (i) வீதமாறிலி செறிவில் தங்கியிருக்கும். ஆனால், வெப்பநிலையில் சுதந்திரமானது.
(ii) தரப்பட்ட தாக்கம் ஒன்றில் ஊக்கிகள் எப்பொழுதும் தாக்கிகளைப் போல் ஒரே அவத்தையில் இருக்கும்.
(iii) இரும்பின் அரிப்புக்கு இட்டுச்செல்லும் தாக்கங்களுள் ஒன்று $Fe + 2e \rightarrow Fe^{2+}$ ஆகும்.

இக்கூற்றுக்களுள்,

- | | |
|--|---|
| (1) (i) மாத்திரம் சரியானது | (2) (ii) மாத்திரம் சரியானது |
| (3) (iii) மாத்திரம் சரியானது | (4) (i), (ii), (iii) ஆகிய யாவும் சரியானவை |
| (5) (i), (ii), (iii) ஆகிய யாவும் தவறானவை | |

20. நியமிப்புக்களை மேற்கொள்ளும் போது பயன்படுத்தும் சில உபகரணங்கள் தொடர்பான தவறான கூற்றைத் தெரிவுசெய்க.
- சரியாக குறித்த அளவுள்ள சரைசலை மாற்றுவதற்கு குழாயி பயன்படுத்தப்படுகிறது.
 - சரியாக மாறும் கனவளவுள்ள கரைசலை வழங்குவதற்கு (Deliver) அளவு உருளை பயன்படுத்தப்படுகிறது.
 - இலத்திரனியல் தராசு விரைவாகவும் சரியாகவும் நிறுப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
 - கனமாணத்திற்குரிய குடவை குறித்த கனவளவுக்கு குறித்த கரைசல் ஒன்றை ஆக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
 - வெவ்வேறு அளவுகளில் கரைசலை 50 mL வரையில் சரியாக மாற்றுவதற்கு அளவி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

21. நிறைமானப் பகுப்பு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.
- கனவடுப்பிலிருந்து எடுத்தபின் உடனடியாக வீழ்படிவின் திணிவு அளக்கப்பட வேண்டும்.
 - வீழ்படிவை உலர்த்துவதற்கு உலர்த்தியைப் (Dessicator) பயன்படுத்தலாம்.
 - வடிகட்டுவதற்காக உகந்த வடிகட்டித் தாளைத் தெரிவுசெய்வதற்கு திண்மத்தின் துணிக்கைப் பருமன் முக்கியமானதாகும்.
 - மாறாத நிறை பெறப்படும் வரை வீழ்படிவு உலர்த்தப்பட வேண்டும்.

இவற்றுள் சரியான கூற்று / கூற்றுக்கள்

- a மாத்திரம்
- a, b மாத்திரம்
- b, d மாத்திரம்
- a, c, d மாத்திரம்
- b, c, d மாத்திரம்

22. மின்காந்த கதிர்வீசல் (EMR)

- எப்பொழுதும் சடப்பொருளினூடாகச் செல்லும்
- கதிர்-தொழிற்பாடுடைய அணுக்களினால் காலப்படுகின்றன
- மாறாத வேகத்தை உடையன.
- நுண்ணலைகளையும் கதிர் அலைகளையும் மாத்திரம் உடையன.
- ஒன்றுக்கொன்று சமாந்தரமாக அலையும் மின்புலங்களையும் காந்தப் புலங்களையும் உடையன.

23. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- பேக்கலைற் ஒரு வெப்பமினாக்குகின்ற பல்பகுதியம் ஆகும்.
- பொலி அசுற்றலீன் ஒரு கடத்தும் பல்பகுதியம் ஆகும்.
- ஸ்ரைன் பியூற்றாடையின் றப்பர் ஒரு ஒடுக்கப் பல்பகுதியம் ஆகும்.

இவற்றுள் சரியான கூற்று / கூற்றுக்கள்

- (ii) மாத்திரம்
- (i) உம் (ii) உம் மாத்திரம்
- (ii) உம் (iii) உம்
- (i) உம் (iii) உம் மாத்திரம்
- (i), (ii), (iii) ஆகிய எல்லாம் உம் மாத்திரம்

24. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- (i) மோல்ட்ரோஸ், அமைலோஸ், அமைலோபெக்ரின் என்பன α (1→4) கிளைக்கோசிடிக் பிணைப்பை உடையன.
- (ii) நைதரசன் மூலங்களாகிய யூராசில், அடினின், சைற்றோசின், குவானின் என்பன DNA இல் உள்ளன.
- (iii) சைற்றோசினுக்கும் குவானினுக்கும் இடையில் மூன்று ஐதரசன் பிணைப்புக்கள் உள்ளன.

இவற்றுள் சரியான கூற்று / கூற்றுக்கள்

- (1) (i) மாத்திரம் (2) (i) உம் (ii) உம் மாத்திரம் (3) (ii) உம் (iii)
- (4) (i) உம் (iii) உம் மாத்திரம் (5) (i), (ii), (iii) ஆகிய எல்லாம் உம் மாத்திரம்

25. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- (i) சோர்பிற்றோல் ஒரு உணவு நற்காப்புப் பொருளாகும்.
- (ii) அன்னைனா பெக்ரோறில் இனைக் குணப்படுத்துவதற்கு நைத்திரோகிளிசரின் (Nitroglycerine) பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- (iii) ஹலோதேன் ஒரு பொதுவான உணர்வின்மையை ஏற்படுத்தும் பொருளாகும்.

இவற்றுள் சரியான கூற்று / கூற்றுக்கள்

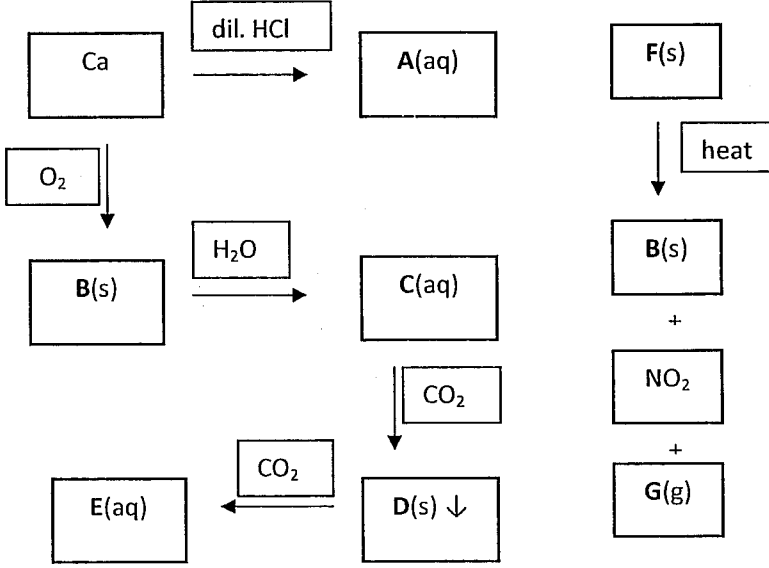
- (1) (iii) மாத்திரம் (2) (i) உம் (ii) உம் மாத்திரம் (3) (ii) உம் (iii)
- (4) (i) உம் (iii) உம் மாத்திரம் (5) (i), (ii), (iii) ஆகிய எல்லாம் உம் மாத்திரம்

பகுதி B

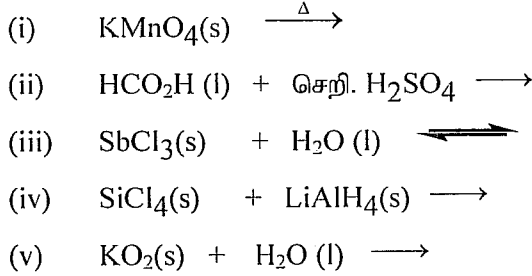
ஆறு (06) வினாக்களுள் எவையேனும் நான்கு (04) வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

01. (a) Ca இன் ஓர் தாக்கத்திட்டம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.
 (i) A, B, C, D, E, F, G ஆகிய கூற்றுக்களை இனங்காண்க.
 (ii) D இலிருந்து E மற்றும் F இலிருந்து G ஆகிய மாற்றீடுகளுக்கான சமன்படுத்திய சமன்பாட்டை எழுதுக.

(27 புள்ளிகள்)



- (b) பின்வரும் தாக்கங்களின் விளைவு (விளைவுகளை) எதிர்வுகூறுக. சமன்செய்த சமன்பாடு தேவையில்லை.



(26 புள்ளிகள்)

- (c) $[\text{FeCl}(\text{H}_2\text{O})(\text{NH}_3)_3]$ (P) என்ற உலோகச் சிக்கலைக் கருதுக. (Fe இன் அணு எண் = 26)

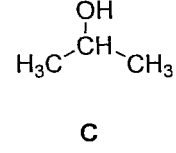
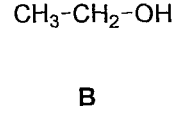
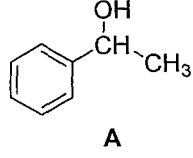
- (i) உலோக மையத்தின் ஓட்சியேற்ற எண்கள், இணைத்த எண்கள் யாவை?
 (ii) (P) சிக்கலின் கேத்திரகணித அமைப்பை எதிர்வுகூறுக.
 (iv) உலோக மையம் (P) இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பை எழுதுக.
 (iv) (P)இன் IUPAC பெயரைத் தருக.
 (v) நீர் KCl உடன் CuCl_2 இன் தாக்கம் செய்து சிக்கல் அன்னயன் (Q) ஐக் கொண்ட மஞ்சள் கரைசலைத் தருகிறது, நீருடன் மேலும் ஐதாக்கும் போது இக்கரைசல் நீல நிறமாகி (R) சிக்கல் கற்றயனை உருவாக்குகிறது. (Q) மற்றும் (R) இனை இனங்காண்க.

(32 புள்ளிகள்)

- (d) நைத்திரிக் அமிலத்தின் தொழில்முறைத் தயாரிப்பின் மூன்று பிரதான படிகளுக்கான சமன்படுத்திய சமன்பாட்டை எழுதுக.

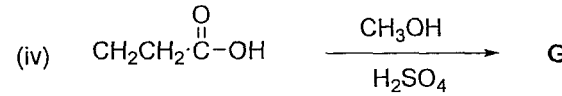
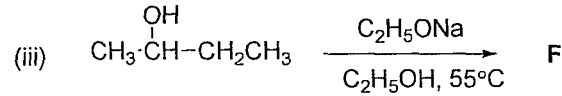
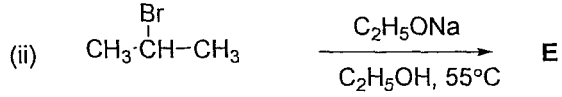
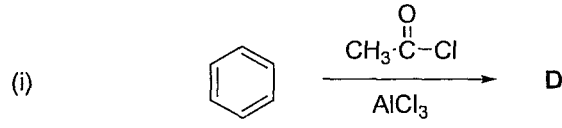
(15 புள்ளிகள்)

02. (a) அற்ககோல்கள் மூலக்கூற்றிடை ஐதரசன் பிணைப்புகளை உருக்கும்.
 (i) CH_3OH மூலக்கூறுகளுக்கிடையே உருவாகும் ஐதரசன் பிணைப்புகளைக் காட்டுக.
 (ii) ஐதரசன் பிணைப்பு ஆற்றல் அதிகரிக்கும் ஒழுங்கு வரிசையின் பின்வரும் மூன்று அற்ககோல்களை ஒழுங்குபடுத்துக.



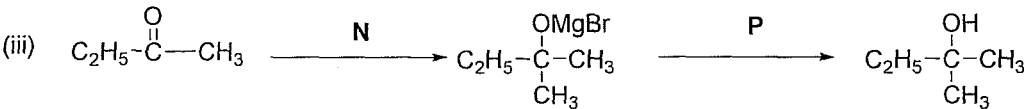
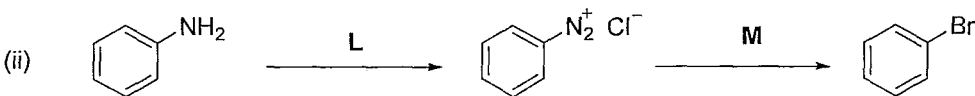
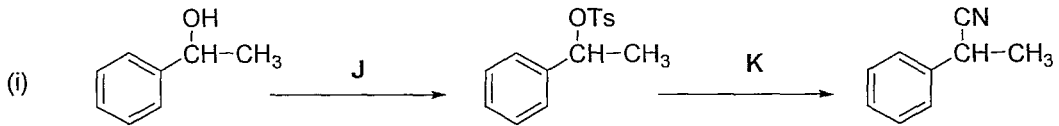
(20 புள்ளிகள்)

- (d) பின்வரும் தாக்கங்களின் D - G பிரதான விளைபொருள்களை எதிர்வுகூறுக.



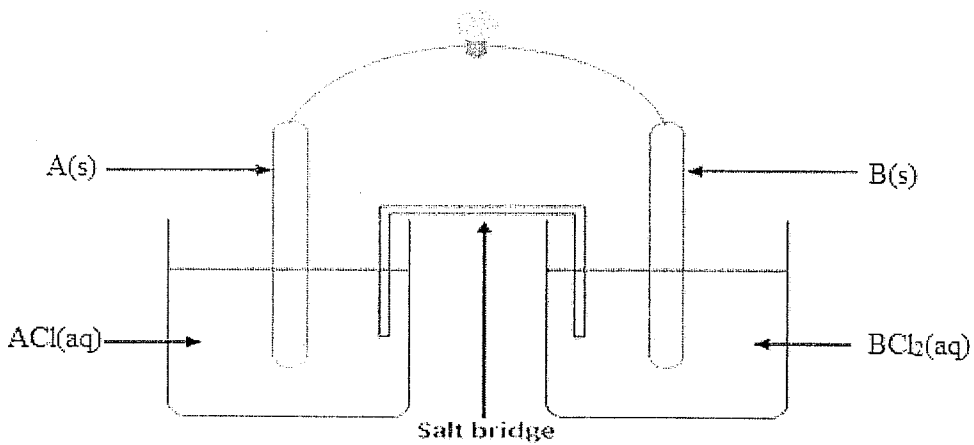
(20 புள்ளிகள்)

- (c) கீழே தரப்பட்டுள்ள உருமாற்றங்கள் ஒவ்வொன்றிற்கும் உரிய (J - P) சரியான சோதனைப் பொருள்களைத் தருக.



(60 புள்ளிகள்)

03. (a) வாயுக்களின் மூன்று சிறப்பியல்புகளை வரையறுக்க / குறிப்பிடுக. (16 புள்ளிகள்)
- (b) (i) குறித்த வாயு ஒன்றின் தற்கனவளவு என்பதால் கருதப்படுவது யாது?
(ii) தற்கனவளவு ஒரு செறிவான இயல்பா அல்லது விரிவான இயல்பா? காரணங்கள் தருக.
(iii) தற்கனவளவின் SI அலகு யாது? (20 புள்ளிகள்)
- (c) அவகாதரோவின் விதியைக் குறிப்பிடுக. (12 புள்ளிகள்)
- (d) ஓட்சிசன் வாயுவின் மாதிரி 27°C இலும் $1 \times 10^5 \text{ Pa}$ அழுக்கத்திலும் 10 லீற்றர் கனவளவினைக் கொண்டுள்ளது. வெப்பநிலையை 127°C இற்கு அதிகரிப்பதாலும் அழுக்கத்தை $1 \times 10^5 \text{ Pa}$ இற்குக்குக் குறைப்பதாலும் அதன் கனவளவு யாதாக இருக்கும்? (20 புள்ளிகள்)
- (e) (i) இலட்சிய வாயுச் சமன்பாடு $PV = nRT$ இல் இருந்து ஆரம்பித்து இலட்சிய வாயு ஒன்றின் அழுக்கத்திற்கும் அதன் அடர்த்திக்கும் இடையிலான தொடர்புடைமையைக் காட்டுவதற்கு சமன்பாடொன்றை உருவாக்குக.
(ii) ஒரு (1) வளிமண்டல அழுக்கத்திலும் 20°C வெப்பநிலையிலும் அற்கேன் வாயுவொன்றின் அடர்த்தி 1.264 g dm^{-3} ஆகும். இலட்சிய நடத்தையுடையதாகக் கொண்டு அதன் சார் மூலத்திணுவைக் கணிக்குக. இவ் அற்கோனைப் பெயரிடுக. (32 புள்ளிகள்)
04. (a) 298 K இல் கீழே தரப்பட்டுள்ள மின்னிரசாயனக் கலத்தைக் கருதுக. உலோகம் A இன் கோல் ஒன்று அதன் குளோரைட் (ACl) கரைசலினுள் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ளது. உலோகம் B இன் கோல் ஒன்றும் அதன் குளோரைட் கரைசல் (BCl_2) இனுள் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ளது. உலோகம் A இன் கோல் எதிர்முனையாகக் காணப்பட்டது. (20 புள்ளிகள்)

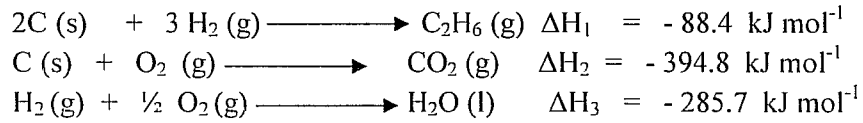


- (i) மின்னோட்டத்தின் திசை? விளக்குக.
(ii) அனோட் யாது? விளக்குக.
(iii) இரண்டு அரை கலத் தாக்கங்களையும் கலத் தாக்கத்தையும் எழுதுக.
- (b) 298 K இல் X, Y என்னும் இரண்டு நியம மின்வாய்களை மின்னிரசாயனக் கலம் கொண்டுள்ளது. ஒவ்வொரு மின்வாய்களுக்கும் நியம மின்வாய் அழுத்தப் பெறுமானங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

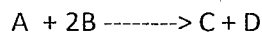
$$E_{Z^{2+}|Z}^{\circ} = -1.66 \text{ V}$$

$$E_{Y^{2+}|Y}^{\circ} = -0.14 \text{ V}$$

- (i) அனோட் யாது?
(ii) கதோட் யாது?
(iii) அரை கலத்தாக்கங்களையும் கலத்தாக்கத்தையும் எழுதுக.
(iv) 298 K இல் emf பெறுமானத்தைக் கணிக்குக.
(v) அணுக்களின் / அயன்களின் பீசமான எண்ணுடன் கலத்தாக்கம் நடைபெறும் போது அனோட் இலிருந்து கதோட்டுக்கு எத்தனை இலத்திரன்கள் இடமாற்றப்படும்.
- (20 புள்ளிகள்)
- (c) (i) வெப்பவியக்கவியலின் முதலாவது விதிக்கு ஒத்த கணிதக் கோவையை எழுதுக. அதன் பதங்களை வரைவிலக்கணப்படுத்துக.
(ii) மாறா அழுக்கம் 15 Nm^{-2} இல் வாயு ஒன்று சமவெப்பத்திற்குரியதாக 3 m^3 இலிருந்து 8 m^3 இற்கு விரிவடைகிறது. இச் செயன்முறையின் போது செய்யப்பட்ட வேலைகளையும் (Work done) அகச்சக்தி மாற்றத்தையும் (Internal Energy Change) கணிக்குக.
(iv) காரீயத்தின் தகனத்தின் நியம வெப்பவுள்ளுறையை வரைவிலக்கணப்படுத்துக.
(iv) $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$ இன் தகனத்தின் நியம மூலர் வெப்பவுள்ளுறையை கணிக்குக. ஈதேன், CO_2 , நீர் (திரவ) ஆகியவற்றின் ஆக்கத்தின் நியம மூலர் வெப்பவுள்ளுறைகள்



- (d) (i) பின்வரும் மூலகத்திற்குரிய (Elementary) தாக்கத்தைக் கருதுக.



A, B ஆகியவற்றின் செறிவுகளில் வீதச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

$$(ii) \ln k = -m \left(\frac{1}{T} \right) + \ln c$$

சமன்பாட்டில் தரப்பட்டுள்ளவாறு வீதமாறிலி (k) இற்கும் கெல்வினில் வெப்பநிலை (T) இற்கும் இடையிலான தொடர்புடைமையைப் பரிசோதிப்பதற்கு மேற்கொள்ளப்பட்ட பரிசோதனை ஒன்றின் அடிப்படையாகக் கொண்ட பின்வரும் பெறுமானங்கள் மாணவன் ஒருவனின் அறிக்கையாகும்.

Temp. /°C	37	47
K x10 ² /min ⁻¹	15.0	25.0

படித்திறன் மற்றும் இடைவெட்டை கணிக்குக.

(20 புள்ளிகள்)

05. (a) பினோப்தலீனைக் காட்டியாகப் பயன்படுத்தி, 0.100 mol dm⁻³ NaOH கரைசலுடன் 0.100 mol dm⁻³ HCl கரைசலின் 25.0 cm³ நியமிப்பினை இரு மாணவர்கள் மேற்கொண்டனர். நியமிப்பு மூன்று முறை மீண்டும் மீண்டும் செய்யப்பட்டு, முடிவு நிலையில் அளவிடப்பட்ட பின்வருமாறு உள்ளன.

மாணவன் A - 25.55 cm³, 25.75 cm³, 25.95 cm³

மாணவன் B - 30.55 cm³, 30.40 cm³, 30.45 cm³

- மேற்குறித்த தாக்கத்திற்கான சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.
- எதிர்பார்த்த (கொள்கை ரீதியான) முடிவு நிலையைக் கணிக்குக.
- ஒவ்வொரு மாணவருடைய பேறுகளின் திருத்தம் மற்றும் திட்டம் பற்றி பொருத்தமான கணிப்பீடுகளைப் பயன்படுத்தி கருத்துரைக்க.

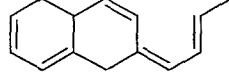
(36 புள்ளிகள்)

- (b) (i) 25 °C இல் Cl⁻ அயன்களைக் கொண்ட 10.0 mL கரைசல் ஒன்று மேலதிக AgNO₃ கரைசலுடன் தொழிற்பட விடப்பட்டது. 0.4500 g of AgCl வீழ்படிவாகத் தோன்றியது. தெரியாத கரைசலில் Cl⁻ இன் செறிவு யாது? (AgCl = 143.3 g mol⁻¹)

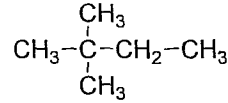
- (ii) ஒரே வெப்பநிலையிலுள்ள Cl⁻ அயன்களின் கரைசலுக்கு AgNO₃ உடம் Pb(NO₃)₂ கரைசல்கள் சேர்க்கப்பட்டன. (ஈயம் அல்லது வெள்ளி) குளோரைட்டுகளில் எது முதலில் வீழ்படிவாகும்? உமது தெரிவினை விளக்குக. (25 °C இல் K_{sp} பெறுமானங்கள்: AgCl = 1.8 x 10⁻¹⁰ mol⁻² dm⁻⁶; PbCl₂ = 1.2 x 10⁻⁵ mol⁻³ dm⁻⁹)

(34 புள்ளிகள்)

- (c) (i) உமது விடைத்தாளில் பின்வரும் சேர்வையைப் பிரதிபண்ணி உயர்ந்த அலை நீளத்தில் λ_{\max} ஐத் தரும் நிறங்காவி எது என வட்டமிடுக.



- (ii) உமது விடைத்தாளில் பின்வரும் சேர்வையைப் பிரதிபண்ணி, வெவ்வேறு வகையான ஐதரசன்களை A, B, C எனப் பெயரிடுக. அவற்றின் பல்வகைப்பாடுகளையும் (Multiplicities) செறிவுகளையும் (Intensities) குறித்துக்காட்டுக.



- (iii) சேர்வை ஒன்றின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் CH_4O ஆகும். இது m/e 32 இல் மூலக்கூற்று அயன் உச்ச அளவையும் m/e 31 இல் கார உச்ச அளவையும் தருகிறது.
- (α) சேர்வையின் கட்டமைப்பை குறிப்பிடுக.
- (β) மூலக்கூற்ற அயன் உச்ச அளவுக்கும் கார உச்ச அளவுக்கும் பொறுப்பான இனங்களின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(30 புள்ளிகள்)

06. (a) (i) இரு diamine (A) உம் இரு காபொட்சிலிக் அமிலம் (B) உம் தாக்கமடைவதினால் நைலோன் 4, 8 தயாரிக்கப்படுகிறது. A, B யை இனங்காண்க. நைலோன் 4, 8 பல்பகுதியத்தின் இரசாயனச் சூத்திரத்தை எழுதுக.
- (ii) இலற்றிக் அமிலம் ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$) ஒரு இரு தொழிற்பாட்டு, சிரால் (Chiral) மூலக்கூறு ஆகும்.
- (α) இலற்றிக் அமிலம் (C) இன் இரசாயனச் சூத்திரத்தை எழுதுக.
- (β) பல் (இலற்றிக் அமிலம்) (D) இன் இரசாயனச் சூத்திரத்தை எழுதுக.
- (iii) “வெப்பமிளக்குகின்ற” என்னும் பதத்தினால் கருதப்படுவது யாது?

(25 புள்ளிகள்)

- (b) (i) கீற்றோரெற்றோஸ் ($\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$) இன் பிஸ்செர் உருவமைப்புக்களை (Fischer projections) வரைக. D, L ஆகியவற்றின் வடிவங்களை இனங்காண்க.
- (ii) கிளிசரால்டிகைட் ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$) இன் தாழ்த்தல் றையோல் (E) ஐத் தருகிறது. அது மேலதிக பாமிற்றிக் அமிலம் (16:0) உடன் தாக்கமடைந்து றைஎசுத்தர் (F) ஐத் தருகிறது. (E) இனதும் (F) இனதும் கட்டமைப்புக்களை வரைக.

(20 புள்ளிகள்)

- (c) (i) தேங்காய் எண்ணெயில் இருக்கும் இரண்டு பிரதான கொழுப்பமிலங்களின் பெயர்களைக் குறிப்பிடுக.
- (ii) கொழுப்பமிலம் $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$ இன் Omega Notation தருக.
- (iii) மூன்று செறிவான இனிப்பாக்கிகளைப் பெயரிடுக.
- (iv) hypothermia ஏற்படுவதற்கான காரணம் யாது?
- (30 புள்ளிகள்)
- (d) (i) Ala-Gly-Gly றைபெப்டரைட்டின் கட்டமைப்பை வரைக. Gly உம் Ala உம் α அமினோ அமிலங்கள் ஆகும்.
Gly = Glycine ($\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$); Ala = Alanine ($\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$).
- (ii) 4-nitrophenol இல் இருந்து பரசிற்றமோல் (4 - அசற்றைல் அமைனோ பீனோல்) ஐ எவ்வாறு தயாரிப்பீர்?
உருவாகிய விளைபொருள்களையும் பயன்படுத்திய சோதனைப் பொருள்களையும் தருக.
- (25 புள்ளிகள்)

பதிப்புரிமை பெற்றது