வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
தவணைப் பரீட்சை, நவம்பர் - 2019

Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru
In Collaboration with Provincial Department of Education
Northern Province
Term Examination, November - 2019

FWC

தரம் :- 13 (2020)	இரசாயனவியல் – I	நேரம் :- 2 மணித்தியாலம்

பகுதி I

1. தரை நிலையில் இருக்கும் வாயு நிலையில் உள்ள Cr^{3+} அயனொன்றில் காணப்படும் சோடியாக்கப்படாத இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை.

   1. 5 2. 4 3. 3 4. 6 5. 2

2. (3, 1, 1,+1/2), (4, 0, 0, +1/2) ஆகிய சக்திச்சொட்டு தொடைகளுடன் தொடர்புபட்ட இறுதி உப சக்திப்படியில் இலத்திரனைக் கொண்டுள்ள மூலகங்கள் முறையே

   1. Al மற்றும் Zn 2 .Na மற்றும் Ca 3.Mg மற்றும் K
   4 .Al மற்றும் Sc 5. Mg மற்றும் Ca

3. பின்வரும் சேர்வையின் IUPAC பெயர் என்ன?

$$HO-CH_2-CH=CH-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_2-CH_2-NH_2$$

   1. 6 – hydroxy – 1 – aminohex – 4 – en – 3 – one
   2. 1 – amino – 6 – hydroxyhex – 4 – en – 3 – one
   3. 1 – ammine – 6 – hydroxyhex – 4 –en – 3 – one
   4. 1 – amino – 6 – hydroxo – 4 – en – 3 – one
   5. 6 – hydroxo – 1 – aminohex – 4 – en – 3 – one

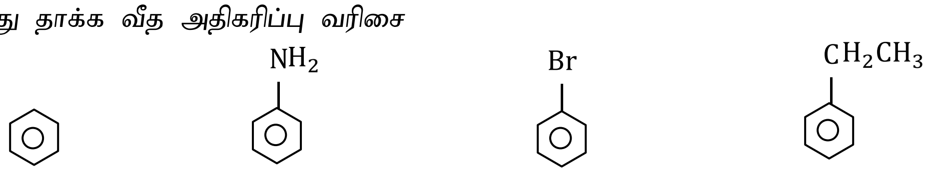
4. dinitogen trioxide(N_2O_3) மூலக்கூறிற்கு வரையத்தக்க உறுதியான பரிவுக்கட்டமைப்புக்களின் எண்ணிக்கை

   1) 3 2. 4 3. 1 4. 2 5. 5

5. திணிவின் படி 5% $NaNO_3$ஐக் கொண்ட $2.21 gcm^{-3}$ அடர்த்தி உடையதுமான $NaNO_3$ கரைசலின் மூலர்செறிவானது. $(moldm^{-3})$ (Na = 23, N = 14, O = 16)

   1. 0.13 2. 13 3. 1.71 4. 17.1 5. 1.3

6. தரப்பட்டுள்ள P, Q, R, S எனும் சேர்வைகள் மின்நாட்டபிரதியீட்டுத்தாக்கங்களில் பங்குபற்றும் போது தாக்க வீத அதிகரிப்பு வரிசை



P Q R S

   1. R < P < S < Q 2. P < R < S < Q 3. P < S < R < Q
   4. R < S < P < Q 5. S < R < P < Q

7. கீழே தரப்பட்டுள்ள தாக்கத் தொடரில் A, B ஆகியவற்றின்கட்டமைப்புக்கள் முறையே

$$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-C\equiv CH \xrightarrow{Hg^{2+}/\text{ஐதான } H_2SO_4} A \xrightarrow[(2)\ H^+/H_2O]{(1)\ LiAlH_4} B$$

1. $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CHO,\ CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_2-OH$

2. $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CHO,\ \ CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-COOH$

3. $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{\displaystyle O}{\overset{||}{C}}-CH_3, CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

4. $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{\displaystyle O}{\overset{||}{C}}-CH_3,\ CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3$

5. $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CHO,\ CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3$

8. பின்வரும் இரசாயனத் தாக்கங்களில் எதன் வெப்ப உள்ளுறை மாற்றம் $MgO_{(s)}$ இன் நியம வெப்ப உள்ளுறையை ஒத்தது.

1. $Mg_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow MgO_{(s)}$
2. $Mg^{2+}(g) + O^{2-}_{(g)} \longrightarrow MgO_{(s)}$
3. $Mg_{(s)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow MgO_{(s)}$
4. $Mg_{(s)} + O_{(g)} \longrightarrow MgO_{(s)}$
5. $2Mg_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2MgO_{(s)}$

9. இலட்சிய வாயுக்களை பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானதன்று.

1. மூலக்கூற்று மோதுகைகள் மீள்சக்திக்கு உரியன.
2. மூலக்கூறுகள் ஒரே கதியுடன் நேர் கோடுகளில் எழுந்தமானமாக இயங்குகின்றன.
3. மூலக்கூறுகளுக்கு இடையில் கவர்ச்சி விசையோ அல்லது தள்ளுவிசையோ இல்லை அல்லது புறக்கணிக்ககூடியவை.
4. மூலக்கூறுகளுக்கு இடையேயுள்ள தூரத்துடன் ஒப்பிடும் போது வாயு மூலக்கூறுக்கின் பருமன் புறக்கணிக்கத்தக்க கூடியளவு சிறியது.
5. மூலக்கூறுகளின் இயக்கப்பண்பு சக்திகளின் சராசரிப்பெறுமானம் வெப்பநிலையில் தங்கியுள்ளது.

10. பின்வருவனவற்றில் எது நீருடன் தாக்கமடைந்து இரு அமிலங்களின் கலவையைத் தரும்.

1. CO_2 2. SO_2 3. N_2O_5 4. PCl_3 5. NCl_3

11. கீழே காட்டப்பட்டுள்ள தாக்கத்தின் வீதத்துக்குரிய திருத்தமான தொடர்பாக அமைவது

$$2KMnO_{4(aq)} + 3H_2SO_{4(aq)} + 5H_2S_{(g)} \longrightarrow K_2SO_{4(aq)} + 5S_{(s)} + 2MnO_{4(aq)} + 8H_2O_{(l)}$$

1. $\frac{2\Delta[KMnO_{4(aq)}]}{\Delta t} = \frac{5\Delta[H_2S_{(g)}]}{\Delta t}$
2. $\frac{2\Delta[KMnO_{4(aq)}]}{\Delta t} = \frac{\Delta[H_2S_{(g)}]}{\Delta t}$
2. $\frac{\Delta[KMnO_{4(aq)}]}{\Delta t} = \frac{5\Delta[H_2S_{(g)}]}{\Delta t}$
4. $\frac{3\Delta[KMnO_{4(aq)}]}{\Delta t} = \frac{\Delta[H_2S_{(g)}]}{\Delta t}$
5. $\frac{5\Delta[KMnO_{4(aq)}]}{\Delta t} = \frac{2\Delta[H_2S_{(g)}]}{\Delta t}$

12. ஒரு வகையான அனயனை மட்டும் கொண்ட ஒரு உப்பு ஐதான HCl உடன் தாக்கமடையச் செய்த போது நிறமுடைய வாயுவை வெளிவிட்டது. இவ்வாயு நீருடன் தாக்கமடைகிறது. இருவழி விகாரத்திற்கு உட்பட்டது. அவ்வன்னயனாக இருக்கப் பொருத்தமானது

1. NO_3^- 2. SO_3^{2-} 3. NO_2^- 4. SO_4^{2-} 5. $S_2O_3^{2-}$

13. Chromium இன் இரசாயனவியல் தொடர்பாக பின்வரும் எக் கூற்று தவறானது?

1. Cr இன் பொதுவான உறுதியான ஒட்சியேற்ற நிலைகள் முறையே +3 உம் +6 உம் ஆகும்.
2. Cr இன் ஒட்சைட்டுக்களின் அமில இயல்பு ஒட்சியேற்ற எண் அதிகரிக்க அதிகரிக்கும்.
3. ஒப்பீட்டளவில் Cr உயர் உருகுநிலை, கொதிநிலை உடையன.
4. சாதாரண நிபந்தனைகளில் Cr அயன் அமோனியாவுடன் சிக்கல் சேர்வையை தோற்றுவிக்காது.
5. $[CrCl_6]^{3-}$ அயன் மஞ்சள் நிறமுடையது.

14. பின்வரும் திண்மச் சேர்வைகளில் எது சூடாக்களின் போது N_2 வாயுவை விளைவுகளில் ஒன்றாகத் தருவது.

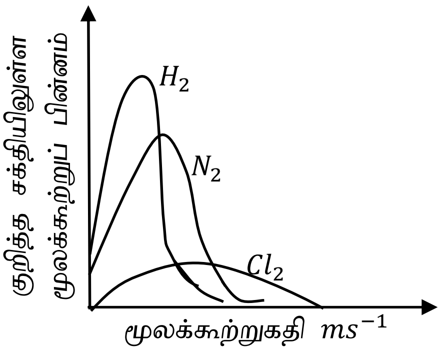
1. NH_4NO_3 2. $(NH_4)_2CO_3$ 3. $(NH_4)_2SO_4$
4. NH_4NO_2 5. NH_4Cl

15. ஒரே வெப்பநிலையில் இரு வாயுக்களின் மூலர்வேகமும், திணிவும் முறையே C_1, C_2 உம் m_1, m_2 உம் ஆகும். பின்வரும் தொடர்புகளில் சரியானது.

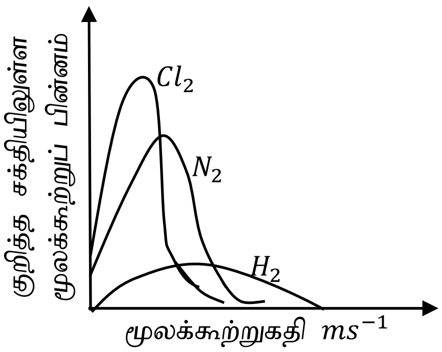
1. $m_1{C_1}^2 = m_2{C_2}^2$ 2. $\frac{m_1}{C_1^2} = \frac{m_2}{C_2^2}$ 3. $\frac{m_1}{C_1} = \frac{m_2}{C_2}$
4. $m_1C_1 = m_2C_2$ 5. $\frac{m_1}{C_1} = \frac{1}{3}\frac{m_2}{C_2}$

16. 300K வெப்பநிலையில் $Cl_{2(g)}, N_{2(g)}, H_{2(g)}$ ஆகிய மூலக்கூறுக்கான மூலர்கதி எதிர் குறித்த கதியிலுள்ள மூலர்கூற்று பின்னத்திற்கான மக்சுவல் போட்சுமனின் வளையினால் செம்மையாக குறிப்பிடுவது.

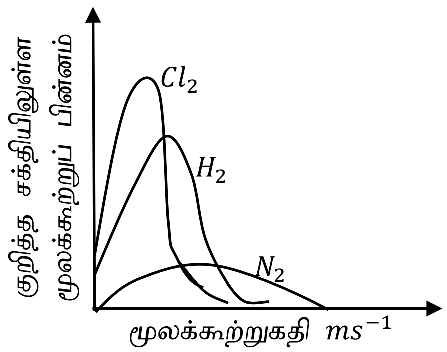
1)



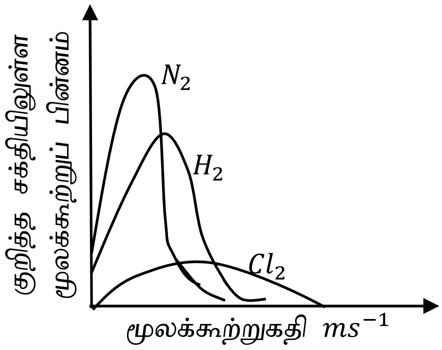
2)



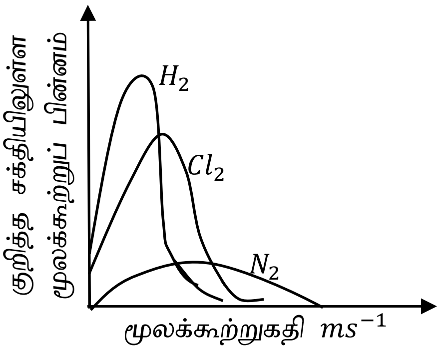
3)



4)



5)



17. $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$ $\Delta H_f^{\theta} = -890 kJmol^{-1}$

$H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$ $\Delta H_f^{\theta} = -286 kJmol^{-1}$

$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H_f^{\theta} = -394\, kJmol^{-1}$

மேலே தரப்பட்ட தரவுகளை பயன்படுத்தி $C_{(s)} + 2H_{2(g)} \longrightarrow CH_{4(g)}$ எனும் தாக்கத்திற்கு கணிக்கப்பட்ட நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம். $\Delta H^{\theta} (kJmol^{-1})$

1. + 76   2.+ 68   3. - 76   4. - 68   5. - 58

18. 60% தூய்மையான $KClO_3$ மாதிரியில் இருந்து 48g O_2 தயாரிக்கத்தேவையான $KClO_{3(s)}$ மாதிரியின் திணிவு யாது? (g)

1. 18.75 2. 112.5 3. 11.25 4. 1125 5. 187.5

19. பின்வரும் சமநிலைகளையும் அதன் சமநிலை மாதிரிகளையும் கருதுக. ஆரம்பத்தில் 2.0mol $A_{(g)}$ உம் $P_{(g)}$ வேறுபட்ட கொள்கலனிலுள் அடைக்கப்பட்டுள்ளன.

$$A_{(g)} \rightleftharpoons 2B_{(g)} \; ; \; k_1 \quad ; \quad P_{(g)} \rightleftharpoons Q_{(g)} + R_{(g)} \; ; \; k_2$$

$k_1 : k_2$ இற்கு இடையிலான விகிதம் 1 : 5 ஆகும். இரண்டு சமநிலை தாக்கங்களினதும் கூட்டற்பிரிகை சமன் ஆகும். இச்சமநிலையில் மொத்த அமுக்கங்களின் விகிதமாக அமைவது.

1. 1 : 20 2. 1 : 1 3. 1 : 15 4. 1 : 24 5. 1 : 18

20. ஆவர்த்தன அட்டவணையில் உள்ள கூட்டம் 17 மூலகங்களில் அணு எண் அதிகரிக்கும் போது பின்வருவனவற்றில் எது நடைபெறமாட்டாது.

1. ஒட்சியமிலங்களின் அமிலத்தன்மை அதிகரித்தல்.
2. ஒட்சியேற்றும் இயல்பு அதிகரித்தல்.
3. மூலர் கூறுகளின் கொதிநிலை அதிகரித்தல்.
4. தாக்குதிறன் குறைவடைதல்.
5. மூலகத்தின் பௌலிங்கின் மின்னெதிர்த்தன்மை குறைவடைதல்.

21. கீழே தரப்பட்டுள்ள சேர்வைகளின் எந்த ஒழுங்கு கொதிநிலைகளின் சரியான ஏறுவரிசையைக் கொடுக்கிறது.

1. $CH_3CH_2CH_2CH_3 < CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-CH_3 < CH_3COOH < CH_3CH_2CH_2OH$

2. $CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-CH_3 < CH_3CH_2CH_2CH_3 < CH_3COOH < CH_3CH_2CH_2OH$

3. $CH_3CH_2CH_2CH_3 < CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-CH_3 < CH_3CH_2CH_2OH < CH_3COOH$

4. $CH_3COOH < CH_3CH_2CH_2OH < CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-CH_3 < CH_3CH_2CH_2CH_3$

5. $CH_3CH_2CH_2OH < CH_3COOH < CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-CH_3 < CH_3CH_2CH_2CH_3$

22. $A_{(g)} \longrightarrow B_{(g)} + C_{(g)}$ எனும் தாக்கத்தை கருதுக. A இயின் செறிவு 1 மணி நேரத்தில் $2\, moldm^{-3}$ இல் இருந்து $1\, moldm^{-3}$ இற்கு குறைகிறது, 2 மணி நேரத்தில் A யின் செறிவு $1\, moldm^{-3}$ இல் இருந்து $0.25\, moldm^{-3}$ இற்கு குறைகின்றது. தாக்கத்தின் வரிசையாக அமைவது.

1. 1 2. 0 3. 2 4. 3 5. யாவும் தவறானது

23. ClO_2^- அயனில் Cl அணுவின் கலப்பொழுங்காக அமைவது

1. SP^3 2. SP^2 3. SP 4. d^2SP^3 5. யாவும் தவறானது

24. NaCl கரைசலுடன் Ag^+ அயன்கள் இணைந்து வெள்ளி குளோரைட்டாக (Silver Chloride) வீழ்படிவாதலில் சரியான நிகழ்வு எது?

1. தாக்கத்தின் ΔH பூச்சியமாகும்.
2. ΔH ஆனது ΔG இற்கு சமன் ஆகும்.
3. ΔG ஆனது பூச்சியமாகும்.
4. தாக்கத்தின் ΔG பூச்சியமாகும்.
5. தாக்கத்தின் ΔG பூச்சியத்திலும் சிறியது.

25. N, O, F, Cl, Ar என்றும் அணுக்களின் முதலாம் அயனாக்கல் சக்தியின் அதிகரிக்கும் வரிசை

1. O < N < F < Cl < Ar
2. Cl < O < N < F < Ar
3. Cl < O < N < Ar < F
4. O < Cl < N < Ar < F
5. O < Cl < N < F < Ar

26. H_2S, SO_2ஆகிய இரு வாயுக்களிற்கும் பொருந்தாதது எது?

1. ஒட்சியேற்றியாக தொழிற்படும்
2. தாழ்த்தியாக தொழிற்படும்.
3. இரண்டும் அமில வாயுக்களாகும்.
4. அமில மழைக்கு பங்களிப்புச் செய்யும்

26) இரசாயனச் சமநிலை தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் உண்மையற்றது எது?

1. இரசாயனத் தாக்கம் சமநிலையில் உள்ள போது தாக்கிகள் அழியும் வீதமும் தாக்கிகள் உருவாகும் வீதமும் எப்போதும் சமனாகும்.
2. நியம நிலையில் சமநிலை மாறிலிகள் அலகுகளைக் (unit) கொண்டிருக்கமாட்டாது.
3. சமநிலைக்கு முன்பு $\Delta G < 0$மற்றும் $Q < K$ ஆக இருப்பின் முன்முக தாக்கம் சுயமாக நடைபெறும்.
4. சமநிலை மாறிலிகள் சமநிலைத் தானத்தின் அளவீடுகளாகும்.
5. $10^{-3} < K_c$ தாக்கிகள் விளைவுகளை விட உயர் அளவில் இருக்கும்.

27) பின்வரும் கூற்றுக்களில் உண்மையானது?

1. பீனோலுக்கு பீரீடல் - கிராவ் அற்கைல் ஏற்றம் செய்வதன் மூலம் இலகுவாக ஓதோ, பரா விளைவுகள் கிடைக்கும்.
2. நைத்திரோ பென்சீனில் பிரீடல் - கிராவ் அற்கைல் ஏற்றம் நடைபெறாது.
3. அல்டிகைட், கீற்றோன்கள் மாத்திரம் காபனைல் [c = 0] கூட்டத்தைக் கொண்டிருக்கும்.
4. பீனோல் ஒரு ஐதிரிக் அற்ககோல் (mono hydric) ஆகும்.
5. காபொட்சிலேற் அயனை விட பீனொக்சைட் அயன் உறுதியானது.

28) 2A + B ⟶ C + D என்ற தாக்கம் இருபடிகளின் ஊடாக நடைபெறுகின்றது.

$$2A \underset{K_r}{\overset{K_f}{\rightleftharpoons}} A_2$$ (விரைவானது) K_f - முற்தாக்க வீத மாறிலி

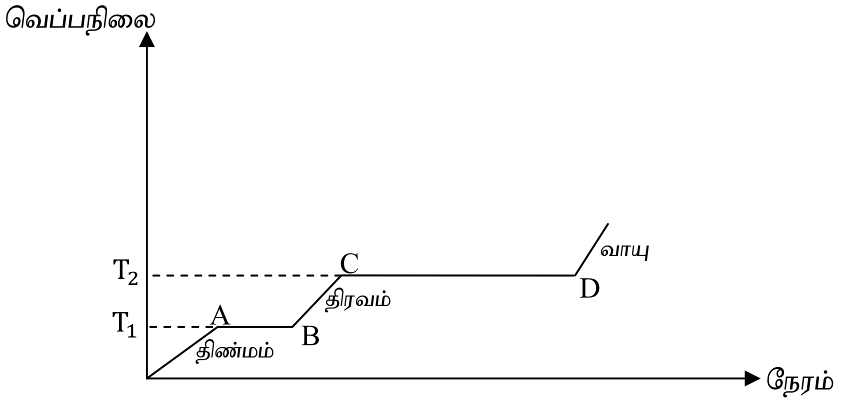
K_r - பிற்தாக்க வீத மாறிலி

$$A_2 + B \longrightarrow C + D$$ (மெதுவானது)

பின்வரும் தொடர்புகளில் தவறானது எதுவாகும்?

1. முற்தாக்கவீதம் $= K_f\,[A]^2$
2. பிற்தாக்கவீதம் $= K_r\,[A_2]$
3. சமநிலையில் $K_f\,[A]^2 = K_r\,[A_2]$
4. தாக்கவீதம் $= K_f[A]^2[B]$
5. $K = \frac{K_r}{K_f}$

29) X என்னும் திண்ம பதார்த்தத்தின் வெப்பநிலை எதிர் நேர வரைபு கீழே தரப்படுகின்றது.



பின்வரும் கூற்றுக்களுள் பொய்யானது?

1. இப்பதார்த்தத்தின் [ΔH உருகல்] <[ΔH ஆவியாதல்] ஆகும்.
2. இப்பதார்த்தத்தின் உருகுநிலை T_1 ஆகும்.
3. இப்பதார்த்தத்தின் கொதிநிலை T_2 ஆகும்.
4. CD வரைபு,X பதார்த்தத்தின் திரவம் ஆவியாகின்றது.
5. X திண்ம பதார்த்தம் உருகுவதை விட விரைவாக ஆவியாகின்றது

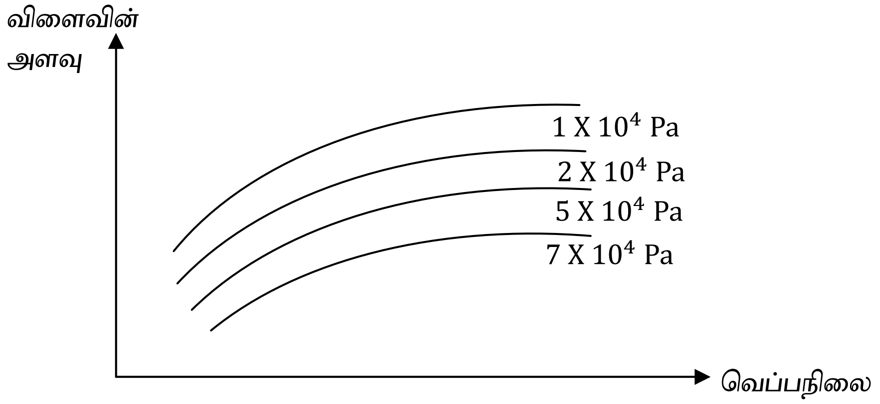
30) P தொகுப்பு மூலகங்களும் அவற்றின்சேர்வைகள் பற்றி உண்மையானது?

1. புரோமினிற்கு +7 ஒட்சியேற்ற நிலை மிகவும் உறுதியானது
2. NH_3 மூலமாக மட்டும் செயற்படும்.
3. SCl_2 நீருடன் தாக்கி H_2SO_3, S, HCl என்பவற்றைத் தரும்
4. செனன் (Xe) +2, +4, +6 ஒட்சியேற்ற எண்களை மட்டும் எடுக்கும்.
5. CO இன் லூயிஸ் கட்டமைப்பில் அட்டமநிலை பூர்த்தி செய்யப்படவில்லை.

❖ *31 தொடக்கம் 40 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிற்கும்* **(a), (b), (c), (d)** *எனும் நான்கு* **தெரிவுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் ஒன்று திருத்தமானது அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை திருத்தமானவை. திருத்தமான தெரிவை / தெரிவுகளை தேர்ந்தெடுக்க**

1	2	3	4	5
(a),(b) ஆகியவை மாத்திரம் திருத்தமானவை	(b) (c) ஆகியவை மாத்திரம் திருத்தமானவை	(c) (d) ஆகியவை மாத்திரம் திருத்தமானவை	(d) (a) ஆகியவை மாத்திரம் திருத்தமானவை	வேறு தெரிவுகளின் எண்ணோ சேர்மானவைகளோ திருத்தமானவை

31) பின்வரும் வரைபு சமநிலை விளைவின் அளவு எவ்வாறு அமுக்கத்துடனும் வெப்பநிலையுடனும் மாறுகின்றது என்பதைக் காட்டுகின்றது. பின்வரும் தாக்கங்களில் எது/ எவை வரைபுடன் தொடர்புடையன/ தொடர்புடையது?



(a) $PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$ $\Delta H > 0$

(b) $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ $\Delta H > 0$

(c) $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$ $\Delta H > 0$

(d) $SbCl_{3(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons SbCl_{5(g)}$ $\Delta H < 0$

32) 3d - தொகுப்பு மூலகங்கள் பற்றி பின்வரும் கூற்றுகளில் சரியானது சரியானவை எது / எவை?

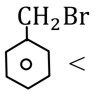
(a) Sc தொடக்கம் Ni வரை அணுவாரை குறைந்து கொண்டு செல்கின்றது.

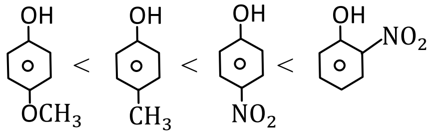
(b) மூலகங்கள் யாவும் பல ஒட்சியேற்ற நிலையிலுள்ள உறுதியான கற்றயன்களை உருவாக்குகின்றன.

(c) அனேக தாண்டல் உலோக அயன்களின் நீர்க்கரைசல்கள் மின்காந்த திருசியத்தின் கட்புலனாகும் பகுதியிலிருந்துகதிர்வீசலை உறிஞ்சுவதனால் பல்வேறு நிறங்களை உருவாக்குகின்றன.

(d) Cu அதியுயர்இரண்டாம் அயனாக்கல் சக்தி உடையது.

33) பின்வரும் இயல்புகளின் சமனிலித்தொடர்புகளில் சரியானது / சரியானவை?

(a) $AgNO_3$உடன் வீழ்படிவு கொடுக்கும் வேகம் :- $CH_3CH_2I <$  $< CH_3COCl$

(b) அமில இயல்பு:- 

(c) கொதிநிலை :- $CH_3CH_2Cl < CH_3CHO < CH_3COCH_3 < HCOOH$

(d) மூல இயல்பு :-$CH_3CONH_2 < NH_3 < (CH_3)_3N < (CH_3)_2NH$

34) வாயுக்கள் தொடர்பாக பிழையான கூற்று / கூற்றுக்கள் எது / எவை?

(a) 0^0Cவெப்பநிலையிலும் 1 bar அமுக்கத்திலும் ஒரு இலட்சிய வாயுவின் மூலர்கனவளவு $22.41\ dm^3mol^{-1}$ ஆகும்.

(b) தரப்பட்ட ஒரு நேரத்தில் சுவருடனான ஒரு மோதல் எண்ணிக்கை வாயுவின் அடர்த்திக்கு நேர்விகிதசமன்

(c) அவதி வெப்பநிலை என்பது ஒரு வாயுவின் வெப்பநிலையை வாயுவை திரவமாக மாற்றுவதற்காக பிரயோகிக்க வேண்டிய தாழ் வெப்பநிலை ஆகும்.

(d) அமுக்கப்படுகாரணி $Z= \frac{V_{ideal}}{V_{real}}$ இனால் தரப்படும்.

(V_{ideal} – இலட்சிய நடத்தை காட்டும் போது மூலர்கனவளவு

V_{real} – வாயுவின் உண்மை மூலர்கனவளவு)

35) சக்திச் சொட்டெண்கள் தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் உண்மையானது / உண்மையானவை?

(a) n = 3 உடன் இணைந்த இலத்திரன்களின் உயர்ந்த எண்ணிக்கை 9 ஆகும்.

(b) Cu^+அயனில் ஒபிற்றலின் வடிவத்தை தீர்மானிக்கும் சொட்டெண் 2 ஆகவுள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை 10 ஆகும்.

(c) ஒரே n மற்றும் l இன் பெறுமானங்களுக்கு உரிய ஒபிற்றல் தொடையானது உப ஓடு என அழைக்கப்படும்.

(d) முதன்மை சக்திச்சொட்டெண் அதிகரிக்கும் ஒழுங்கு இரத்திரன்கள் நிரப்பப்படல் எப்பொழுதும் அணுவின் சக்தியை இழிவாக்கும்.

36) வெப்ப இரசாயனம் தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

(a) நியம நிலை என்பது அமுக்கம் 1 atm உம் செறிவு $1moldm^{-3}$ உம் ஆகும்.

(b) ஓர் இரசாயன தாக்கத்தின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றமானது தாக்கிகளின் பௌதீக நிலைகளில் தங்கியிருக்கும்.

(c) இயக்கசக்தி, வேகம், நிறம் என்பன ஒரு தொகுதியின் நுண்பார்வைக்குரிய இயல்புகளாகும்.

(d) திண்ம அயன் சேர்வை ஒன்றின் மொத்த உறுதித்தன்மை ஒரு கற்றயனுக்கும் ஒரு அன்னயனுக்கும் இடையிலான இடைத்தாக்கத்தில் தங்கியுள்ளது.

37) மூடிய பாத்திரமொன்றில் $2P_{(g)} + R_{(s)} \rightleftharpoons Q_{(g)} + S_{(g)}$ எனும் தாக்கம் இயக்க சமநிலையிலுள்ளது. தாக்கத்தில் முன்முகத்தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தி $750\ \text{KJmol}^{-1}$ உம் பின்முகத்தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தி $550\ \text{KJmol}^{-1}$ உம் ஆகும்.

இத் தொகுதி பற்றி பின்வரும் கூற்றுக்களில் உண்மையானது / உண்மையானவை?

(a) வெப்பநிலையை கூட்டும் போது $Q_{(g)}$ இன் அளவு கூடுகிறது.

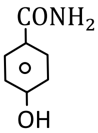
(b) வெப்பநிவையை கூட்டும் போது முற்தாக்க வீதம் அதிகரிப்பதோடு பிற்தாக்க வீதம் குறைகின்றது.

(c) தாக்கி R இன் சிறிதளவு அகற்றும் போது பிற்தாக்கம் சாதகமாக்கப்படும்.

(d) அமுக்கத்தை அதிகரிக்கும் போது சமநிலைத்தானம் மாற்றமடையாது.

38) நீர் சேர்க்கும் போது குறிப்பிடத்தக்க மாற்றத்தைக் காட்டுவது / காட்டுவன எது / எவை?

(a) $BiCl_3$ b) PCl_3 c) SF_6 d) NCl_3

39) 
என்னும் சேர்வை தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை?

(a) $NaBH_4$ இனால் தாழ்த்தல் அடைந்து $C_6H_5CH_2NH_2$ தோற்றுவிக்கும்.

(b) CH_3COOH உடன் தாக்கமடைந்து எசுத்தரைக் கொடுக்கும்.

(c) $NaNO_2$ / HCl உடன் தாக்கமடைந்து N_2 வாயுவைக் கொடுக்கும்.

(d) CH_3mgBrஉடன் வாயு விளைவு ஒன்றைக் கொடுக்கும்.

40) தாக்க இயக்கவியல் தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது / சரியானவை?

(a) இரண்டாம் வரிசை தாக்கத்தின் தாக்கவீத மாறிலியின் அலகு $\text{moldm}^{-3}\text{S}^{-1}$ ஆகும்.

(b) ஒரு தாக்கத்தின் தாக்கவீதமாறிலியின் பெறுமானம் தாக்கிகளின் ஆரம்ப செறிவில் தங்கி இருக்காது. அது மாறா வெப்பநிலையில் மாறிலியாகும்.

(c) மூலக்கூற்று திறன் ஒரு போதும் பூச்சியமாக அமையாது.

(d) பல படி தாக்கம் ஒன்றில் தோன்றுகின்ற ஏவப்பட்ட சிக்கல் மிகவும் உறுதியானதாக இருக்கும்.

❖ **41 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு கூற்றுக்கள் தரப்பட்டுள்ளன.**

தெரிவுகள்	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
(1)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்கு திருத்தமான விளக்கத்தை தருவது
(2)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்கு திருத்தமான விளக்கத்தை தராதது
(3)	உண்மை	பொய்
(4)	பொய்	உண்மை
(5)	பொய்	பொய்

	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
41)	அமில ஊடகத்தில் Cr^{6+} ஆனது $Cr_2O_7^{2-}$ ஆக மட்டும் காணப்படும்.	அமில ஊடகத்தில் $\mathrm{CrO_4^{2-}}$ இருபகுதியமாக்கப்பட்டு $\mathrm{Cr_2O_7^{2-}}$ அயன்களாக மாற்றப்படும்.
42)	வன்மூலக்கரைசல் ஒன்றை ஐதாக்கும் போது அதன் pH குறைவடையும்	மென்மூலக்கரைசலொன்றை ஐதாக்கும் போது அதன் அயனாக்க அளவு அதிகரிக்கும்.
43)	மாறாவெப்பநிலை, மாறா அமுக்கத்தில் ஒரு சுயமான தாக்கத்திற்கு $\Delta \mathrm{G_{rxn}} < 0$ ஆக அமையும்.	ஒரு தாக்கத்தின் சுயாதீன தன்மையை அறிவதற்கு வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம், எந்திரப்பி மாற்றம் ஆகிய இரண்டையும் கருத்திற் கொள்ள வேண்டும்.
44)	அமைன்கள், அற்ககோல்களிலும் பார்க்க கூடியளவு மூலத்தன்மை உடையது	அமைன் சார்பாக அற்கைல் அமோனியம் அயனின் உறுதித்தன்மை அற்ககோல் சார்பாக அற்கைல் ஒட்சோனியம் அயனின் உறுதித்தன்மையிலும் உயர்வு
45)	எப்பொழுதும் மூலகமொன்றின் அணு அயனைத் தோற்றுவிக்கும் போது S^2P^6 இலத்திரன் நிலை அமைப்பைப் பெறும்	எப்பொழுதும் அணு அன்னயனைத் தோற்றுவிக்கும் போது p ஒபிற்றல்களில் இலத்திரன்களை ஏற்கும். .
46)	மாறா அமுக்கத்தில் உள்ள எல்லா சமநிலைத் தொகுதிக்கும் சடத்துவ வாயு ஒன்றை சேர்த்தால் சமநிலை தானம் மாற்றமடையும்.	எல்லா நிபந்தனைகளிலும் சமநிலைத் தொகுதிகளின் வெப்பநிலையை மாற்றுவதன் மூலம் சமநிலை மாறிலியின் பெறுமானத்தை மாற்ற முடியும்.
47)	அற்கீன், அற்கைன் சேர்வைகள் யாவும் $\mathrm{Br_2}$ / $\mathrm{CCl_4}$ இன் நிறத்தை நீக்கும்.	நிரம்பாத சேதனச் சேர்வைகள் யாவும் $\mathrm{Br_2}$ / $\mathrm{CCl_4}$ உடன் தாக்கம் புரியும்
48)	சேர்வைகள் யாவற்றினதும் உருகுநிலை, நீரில் கரையும் திறன் என்பவற்றை அறிய முனைவாக்கும் வலு, முனைவாகு தன்மையை பயன்படுத்தலாம்.	கற்றயனுக்கு ஏற்றம் கூடவும், ஆரை குறையவும் முனைவாக்கும் வலு அதிகரிக்கும்.
49)	ஓர் இலட்சிய வாயுவில் உள்ள எல்லா மூலக்கூறுகளும் ஒரே கதியில் இயங்குவதில்லை. .	ஓர் இலட்சிய வாயுவில் உள்ள மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சி விசையை எப்போதும் புறக்கணிக்க முடியாது
50)	காபனைல் சேர்வைகளில் காபனைல் காபனுக்கு நேரடியாக பிணைக்கப்பட்டுள்ள காபனுக்கு இணைக்கப்பட்ட H அணுக்கள் அமிலதன்மை உடையன.	காபனைல் சேர்வைகளில் காபனைல் தொகுதி வன்மையான இலத்திரன் வழங்கும் தன்மை உடையது.

வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
தவணைப் பரீட்சை, நவம்பர் - 2019

FWC

Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru
In Collaboration with Provincial Department of Education
Northern Province
Term Examination, November - 2019

தரம் :- 13 (2020)	இரசாயனவியல் - II A	நேரம் :- 3 மணித்தியாலம் 10 நிமிடம்

பகுதி II A
அமைப்புக் கட்டுரை வினாக்கள்

1) (A) பின்வரும் வினாக்கள் ஆவர்த்தன அட்டவணையின் மூன்றாம் ஆவர்த்தனத்தில் உள்ள மூலகங்களுடன் தொடர்புபட்டவை. (i) தொடக்கம் (vi) வரையுள்ள பகுதிகளுக்கு விடை எழுதும் போது வழங்கப்பட்டுள்ள வெளியில் மூலகத்தின் குறியீட்டை எழுதுக.

(i) மிகக்கூடிய மின்னெதிர்த்தன்மை உள்ள மூலகத்தை இனங்காண்க.

……………………………………………………………………………………………

(ii) அதிக எண்ணிக்கையான பிறதிருப்ப வடிவம் உள்ள மூலகத்தை இனங்காண்க.

……………………………………………………………………………………………

(iii) மிகச்சிறிய ஓரணு அயனை உண்டாக்கும் மூலகத்தை இனங்காண்க.

……………………………………………………………………………………………

(iv) வாயு நிலையில் மட்டும் ஈரணு மூலக்கூறை உருவாக்கும் மூலகம்

……………………………………………………………………………………………

(v) ஏனைய மூலகங்களுடன் சேர்வையை உருவாக்க முடியாத மூலகம்

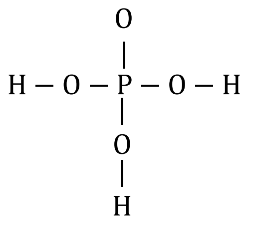
……………………………………………………………………………………………

(vi) வாயு நிலையில் இரு பகுதியமாகக் காணப்படும் குளோரைட்டை உருவாக்கும் மூலகம்.

……………………………………………………………………………………………

(B)

(i) மூலக்கூறு PO_4H_3 இற்கு மிகவும் ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க லூயியின் புள்ளி – கோட்டு கட்டமைப்பை வரைக? அதன் அடிப்படைக் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



……………………………………………………………………………………………

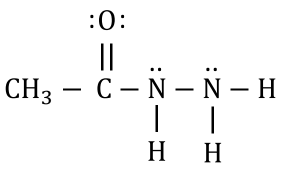
……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

(ii) மூலக்கூறு $C_2H_6N_2O$ இற்கு மிகவும் உறுதியான லூயியின் புள்ளி – கோட்டுக் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. மேலும் இரண்டு லூயியின் புள்ளி – கோட்டுக் கட்டமைப்புக்களை வரைக. உறுதியற்ற கட்டமைப்பை உறுதியற்றது என எழுதுக.



……………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………..

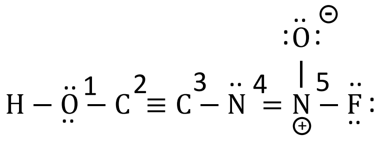
……………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………..

(iii) பின்வரும் லூயியின் புள்ளி – கோட்டுக் கட்டமைப்பை அடிப்படையாய்க் கொண்டு அட்டவணையில் தரப்பட்ட C, N, O அணுக்களின் பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடுக.



(iv)

		O^1	C^3	N^4	N^5
(a)	VSEPR சோடிகள்				
(b)	இலத்திரன் சோடி கேத்திரகணிதம்				
(c)	கலப்பாக்கம்				
(d)	வடிவம்				

(v) மேலே (iii) இல் தரப்பட்ட லூயியின் புள்ளிக் கோட்டுக் கட்டமைப்பில் பின்வரும் σபிணைப்புக்கள் உண்டாவதுடன் சம்மந்தப்பட்ட அணு / கலப்பின் ஒபிற்றல்களை இனங்காண்க?

(i) $H - O^1$ H ………………………………. O^1 ……………………………….
(ii) $O^1 - C^2$ O^1 ………………………………. C^2 ……………………………….
(iii) $C^3 - N^4$ C^3 ………………………………. N^4 ……………………………….
(iv) $N^4 - N^5$ N^4 ………………………………. N^5 ……………………………….
(v) $N^5 - F$ N^5 ……………………………….   F ……………………………….

(vi) மேலே (iii) இல் தரப்பட்ட லூயியின் புள்ளி கோட்டுக் கட்டமைப்பில் பின்வரும் πபிணைப்புக்கள் உண்டாவதுடன் சம்பந்தப்படும் அணு ஒபிற்றல்களை இனங்காண்க.

I. $C^2 - C^3$ C^2 ____ C^3 ____
   $N^4 - N^5$ N^4 ____ N^5 ____

(C) n, ℓ, m_ℓ ஆகிய சக்தி சொட்டெண்களில் ஓர் அணு ஒபிற்றல் விவரிக்கப்படுகிறது. பூர்த்தி செய்க.

	n	ℓ	m_ℓ	அணு ஒபிற்றல்
(i)	....	....	-2	$3d$
(ii)	3	....	$+1$	....
	3	....	0	....
	3	....	-1	....
(iii)	3	....	....	$3s$
(iv)	2	....	$+1$	....
(v)	2	....	....	$2s$

(D) அதிகரிக்கும் வரிசையில் குறிப்பிடுக.

(i) $BeSO_4$, $MgSO_4$, $CaSO_4$ (வெப்பவுறுதி)

....

(ii) NO_4^{3-}, NO_2^+ , NO_2^- , NO_3^- (பிணைப்புக் கோணம்)

....

(iii) KF, NaF, LiF (அயன் தன்மை)

....

2) (A) X என்பது ஆவர்த்தன அட்டவணையில் உள்ள ஓர் S – தொகுப்பு மூலகமாகும். X இன் முதலாம், இரண்டாம் அயனாக்கற் சக்திகள் கணிசமான வேறுபாடுடையன. X சாதாரண நீரினுடன் உக்கிரமாக தாக்கமுறுவதுடன் நீரில் தீப்பற்றியும் எரியக்கூடியது. நீரில் தாக்கமுற்று ஐதரசனையும் வன்மூல ஐதரொட்சைட்டையும் கொடுக்கும் X இன் ஐதரொட்சைட் குழந்தைகளிற்கான சவர்க்கார தயாரிப்பில் விசேடமாக பயன்படுத்தப்படும்.

(i) X ஐ இனங்காண்க. X ....

(ii) X இன் தரை நிலை இலத்திரன் நிலையமைப்பு யாது?

....

(iii) X ஆனது வளியில் எரியும் போது உருவாகும் ஒட்சைட்டுக்கள் யாவற்றினதும் இரசாயனச் சூத்திரங்களினைத் தருக?

....

(iv) மேற்கூறிய ஒட்சைட்டுக்களில் ஒன்று நீரில் கரைந்து காரக்கரைசலையும் பாகுநிலைத் திரவத்தையும் ஈரணு மூலக்கூறையும் கொடுக்கும்.

1) அவ் ஒட்சைட்டை இனங்காண்க?

....

2) இரசாயனத் தாக்கத்தைத் தருக?

....

3) சுடு நீரில் மேற்கூறிய தாக்கத்தை எழுதுக?

....

(v) X இனது உப்பை சுவாலைச்சோதனையில் இனங்காணும் போது விசேட தேவை உண்டு. அத்தேவை யாது?

....

....

(vi) X இன் கூட்ட மூலகம் Y ஏனைய மூலகங்களிலிருந்து வேறுபட்டு காணப்படும் அம்மூலகத்தைக் குறிப்பிடுக?

....

(vii) Y ஆனது அயற்கூட்ட மூலகம் ஒன்றுடன் காட்டும் ஒத்த இயல்புகள் எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?

....

(viii) மேலே குறிப்பிட்ட இயல்புகள் ஏதாவது இரண்டைக் குறிப்பிடுக?

....

....

(B)

I. தரப்பட்ட பட்டியலில் இருந்து பொருத்தமான கரைசலைத் தெரிவு செய்து பெட்டியினுள் எழுதி கீழே தரப்பட்டுள்ள தாக்கங்களைப் பூரணப்படுத்துக. ஒரு கரைசலை ஒரு தடவை மட்டும் பயன்படுத்தலாம்.

$NaOH_{(aq)}$, $Na_2S_2O_{3(aq)}$, $HNO_{3(aq)}$, $NaBr_{(aq)}$, $HCl_{(aq)}$

(i) $(NH_4)_2SO_{4(aq)}$ + [ ] ⟶ A (மூக்கை அரிக்கும் மணமுடைய கார வாயு)

(ii) $Pb(NO_3)_{2(aq)}$ + [ ] ⟶ B (உருவாகும் வெண்வீழ்படிவு சூடாக்க கரையும்.)

(iii) [ ] + $AgNO_{3(aq)}$ ⟶ C (செறிந்த NH_3 இல் கரையும் மென்மஞ்சள் வீழ்படிவு)

(iv) $BaCO_3$ + [ ] ⟶ D (தெளிந்த சுண்ணாம்பு நீரைப் பால்நிறமாக்கும் வாயு வெளியேறும்)

(v) $Pb(NO_3)_2$ + [ ] ⟶ E (வெப்பமேற்றுகையில் கருமை நிறமாக மாறும் வெண்ணிற வீழ்படிவு)

II. A முதல் E வரையான இனங்களின் இரசாயன சூத்திரங்களை எழுதுக.

A - .... B - ....

C - .... D - ....

E - ....

III. வீழ்படிவு B, C கரைவதற்கான தாக்கத்தை தருக?

....

....

IV. E வெப்பமாக்குகையில் கருமையான வீழ்படிவு உருவாவதற்கான தாக்கத்தை தருக.

....

3) (A) பின்வரும் வினா ஆனது ஆய்வு கூடத்தில் Mg இன் சாரணுத்திணிவு துணிதலுடன் தொடர்பட்டது. இப்பரிசோதனையின் போது ஓர் அளவியில் $25\ cm^3$ நீரானது எடுக்கப்பட்டு பின்னர் ஏறத்தாழ அளவியின் மேல் மட்டம் வரும் வரை ஐதான HCl சேர்க்கப்பட்டது. அளவியின் வாயருகே பருத்திப் பஞ்சினால் உருண்டையாக சிறைப்பிடிக்கப்பட்ட 0.04g Mg நாடாத்துண்டு உட்புகுத்தப்பட்டது. அளவியானது கைவிரலினால் பொத்திப் பிடிக்கப்பட்டு தலைகீழாக மாற்றப்பட்டு நீருள்ள முகவையில் நிலைக்குத்தாக நிறுத்தப்பட்டு ஆரம்ப வாசிப்பு குறிக்கப்பட்டது. வாயுக்குமிழ்கள் வெளியேற ஆரம்பித்து Mg நாடா முற்றுமுழுதாக தாக்கமுற்றதும் இறுதி வாசிப்பு குறிக்கப்பட்டது. ஆய்வு கூட வெப்பநிலை 30^0C ஆகும். அவ்வெப்பநிலையில் நீரின் நிரம்பலாவி அமுக்கம் 31.8mmHg ஆகும். அளவியின் ஆரம்ப, இறுதி வாசிப்புக்கள் முறையே 46.00, $2.20\ cm^3$ ஆகும்.

$R = 8.314 Jmol^{-1}K^{-1}$ ஆகும். வளிமண்டல அமுக்கம் 760 mmHg ஆகும்.

i. I. Mg நாடாவானது ஏன் பருத்திப் பஞ்சினுள் சிறைப்பிடிக்கப்பட்டுள்ளது?

....

....

II. சிறைப்பிடிக்காதுவிடின் என்ன அசௌகரியத்தை அனுபவிப்பீர்?

....

....

ii. இப்பரிசோதனையில் ஐதான HCl இற்கு பதிலாக con HCl ஐ பயன்படுத்தி மேற்படி பரிசோதனையை மேற்கொள்ள முடியுமா? ஏன் என காரணம் தருக.

....

....

iii. இங்கு நடைபெறும் இரசாயனத்தாக்கத்திற்கான சமப்படுத்திய சமன்பாடு தருக?

....

iv. வெளிவரும் வாயுவின் கனவளவை கணிக்க?

....

v. வெளிவரும் வாயுவின் அமுக்கத்தை Nm^{-2} இல் கணிக்க?

....

....

vi. இக் கணிப்பில் பயன்படுத்தப்படும் சமன்பாட்டை எழுதி அவற்றின் குறியீடுகளை குறிப்பிடுக?

....

....

....

....

vii. வெளிவரும் வாயுவின் மூல்களின் எண்ணிக்கையை கணிக்க?

....

....

....

....

viii. இக் கணிப்பில் ஏதாவது எடுகோள் மேற்கொண்டிருப்பின் அவ் எடுகோளை குறிப்பிடுக?

....

ix. Mg மூலர்திணிவை கணித்து Mg இன் சாரணுத்திணிவை தருக?

....

....

....

....

4) (A) A, B, C, D ஆகிய நான்கு சேர்வைகளும் $C_7H_{16}O$ எனும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் உடையவை. நான்கும் Na உடன் H_2 வாயுவை விடுவிக்கின்றன. A, B, C ஆகியன நீரற்ற $ZnCl_2$/Con HCl உடன் உடனடி கலங்கலை கொடுத்தன. ஆனால் D நீண்ட நேரத்தின் பின்னர் கொடுத்தது

i. A, B, C ஐ இனங்கண்டு கட்டமைப்புகளை வரைக?

A	B	C

ii. இவற்றில் ஒன்று மட்டும் ஒளியியல் தாக்கத்தை காட்டவில்லை அக்கட்டமைப்பை இனங்காண்க?

iii. மேற்படி சேர்வைகளில் ஒன்றானது Al_2O_3 உடன் வெப்பப்படுத்தப்பட்டு பெறப்படும் அற்கீன் (C_7H_{14}) G செறிந்த H_2SO_4 உடன் தாக்கம் புரியச்செய்யப்பட்டு கிடைக்கும் விளைபொருள் நீர்ப்பகுப்பு செய்யப்படுகையில் குறைந்தளவில் H எனும் விளைபொருள் கிடைக்கப்பட்டது. H ஆனது இரண்டு சமச்சீரற்ற காபனைக் கொண்டது எனின் A, G, H இன் கட்டமைப்பை வரைக

A	G	H

iv. D ஆனது ஒளியியல் சமபகுதியத்தை காட்டும் எனின் D இற்கு சாத்தியமான மூன்று கட்டமைப்புக்கள் தருக?

v. D ஐ A, B, C இருந்து வேறுபடுத்த வினாவில் கூறப்பட்டது தவிர்ந்த புதிய சோதனைகளை தருக.

....

....

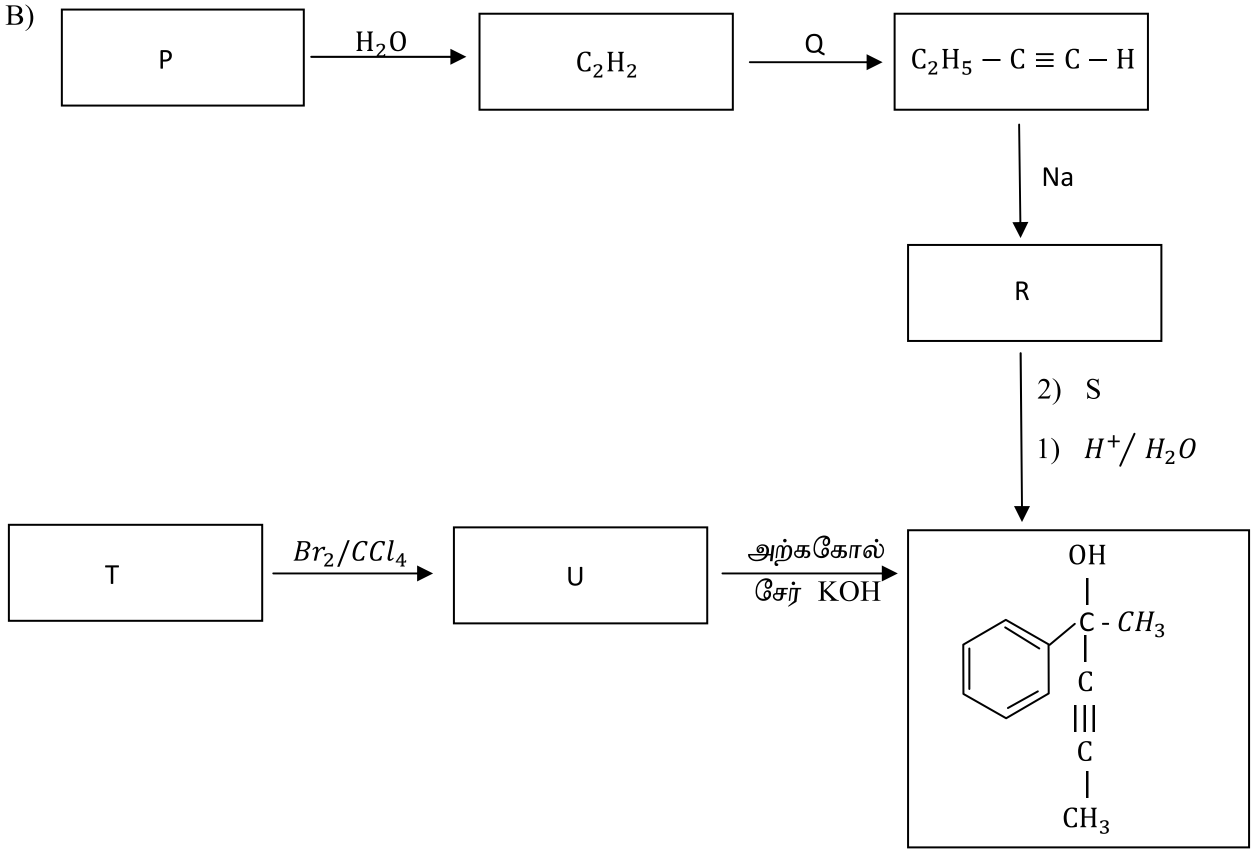
....

....

....

....

B)



I. P, Q ஆகியவற்றை இனங்காண்க?

P - .... Q - ....

II. R, S, T, U ஆகியவற்றின் கட்டமைப்பை வரைக.

வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து
தொண்டைமானாறுவெளிக்களநிலையம் நடாத்தும்
தவணைப் பரீட்சை, நவம்பர் - 2019
Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru
In Collaboration with Provincial Department of Education
Northern Province
Term Examination, November - 2019

FWC

தரம் :- 13 (2020)	இரசாயனவியல் - II B	

பகுதி II B

கட்டுரைவினாக்கள்

எவையேனும் இரண்டு வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

5) (A)

(i) 25^0Cஇல் $0.02\ moldm^{-3} CH_3COOH_{(aq)}$ இன் pH இனைக் கணிக்க

(25^0Cஇல் CH_3COOH இன் $K_a = 1.8 \times 10^{-5} moldm^{-3}$)

(ii) மேற்படி கரைசலின் $25\ cm^3$ ஆனது $0.03\ moldm^{-3}NaOH$ கரைசலுடன் நியமிப்புச் செய்யப்பட்டது. தொகுதியினுள் $NaOH_{(aq)}$இன் $12.5\ cm^3$ சேர்க்கப்பட்ட நிலையில் விளைவுக் கரைசலின் pH யாதாகும்?

(iii) $0.02\ moldm^{-3}$ HCl கரைசலின் pH யாது?

(iv) இந்த HCl கரைசலின் $500\ cm^3$ இற்குள் பகுதி (i) இல் குறிப்பிட்ட CH_3COOH கரைசலின் $500\ cm^3$ ஐ சேர்ப்பின் விளைவுக்கரைசலின் pH யாதாகும்?

(B) (I) (i) நியம தகன வெப்பவுள்ளுறை, நியமதோன்றல் வெப்பவுள்ளுறை எனும் பதங்களை வரையறுக்க.

(ii) $$CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-H_{(g)} + \frac{5}{2}O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 2\,H_2O_{(g)}$$

மேலுள்ள தாக்கத்தைக் கருதுக.

பின்வரும் பிணைப்புப் பிரிகை வெப்பவுள்ளுறைத் தகவல்களை பயன்படுத்தி மேறகுறிப்பிட்ட தாக்கத்தின் நியமவெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தைக் கணிக்க.

பிணைப்பு	பிணைப்பு பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை/ $KJmol^{-1}$
C − C	348
C − H	412
C = O	743
O = O	496
O − H	463

(II) இரு தாக்கங்களின் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றங்கள் கீழ்த்தரப்பட்டுள்ளன.

$CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H^{\theta} = -284 kJmol^{-1}$

$2NO_{(g)} + 2CO_{(g)} \longrightarrow N_{2(g)} + 2CO_{2(g)}$ $\Delta H^{\theta} = -748 kJmol^{-1}$

பின்வரும் தரவுகளும் தரப்பட்டுள்ளது.

$\Delta H^{\theta}_{f(H_2O_{(g)})} = -242\ kJmol^{-1}$

$\Delta H^{\theta}_{f(NH_{3(g)})} = -46\ kJmol^{-1}$

$S^{\theta}_{(H_2O_{(g)})} = 189\ Jmol^{-1}K^{-1}$

$S^{\theta}_{(NH_{3(g)})} = 193\ Jmol^{-1}K^{-1}$

$S^{\theta}_{(NO_{(g)})} = 211\ Jmol^{-1}K^{-1}$

$S^{\theta}_{(O_{2(g)})} = 205\ Jmol^{-1}K^{-1}$

மேற்படி தரவுகளைப் பயன்படுத்தி

$4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(g)}$ என்ற தாக்கத்துக்கான பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க

I. நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் (ΔH^{θ}_{R})

II. ΔS^{θ}

III. ΔG^{θ}

இதிலிருந்து $25^{0}C$ இல் மேற்குறிப்பிட்ட தாக்கம் சுயமாக நிகழுமா? எனத் தீர்மானிக்க.

6) (A) $X + Y + 2Z \longrightarrow$ விளைவுகள்

$25^{0}C$ இல் மேற்படி தாக்கத்தின் இயக்கப்பண்பியல் பற்றி அறிவதற்காக மேற்கொள்ளப்பட்ட பரிசோதனைகளில் X, Y, Z என்பவற்றின் ஆரம்பச் செறிவுகள் மாற்றப்பட்டு ஒவ்வொரு சந்தர்பபத்திலும் தாக்கி X இன் செறிவில் ஏற்பட்டமாற்றம் $\Delta[x]$ உம் அதற்கான நேரம் t உம் அளவிடப்பட்டு பின்வருமாறு அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டன.

பரிசோதனை	$[x]/moldm^{-3}$	$[Y]/moldm^{-3}$	$[Z]/moldm^{-3}$	$\Delta[x]/moldm^{-3}$	t/s	ஆரம்பத் தாக்கவீதம் R $moldm^{-3}s^{-1}$
1	0.2	0.1	0.1	0.040	25	....
2	0.2	0.2	0.1	0.096	30	....
3	0.1	0.1	0.2	0.012	30	....
4	0.1	0.1	0.1	0.012	30	....

(i) ஒவ்வொரு பரிசோதனையிலும் ஆரம்பத் தாக்கவீதங்களைக் கணித்து அட்டவணையின் உரிய நிரலை நிரப்புக.

(ii) X, Y, Z சார்பான தாக்கவரிசைகள் முறையே a, b, c எனவும் தாக்கவீத மாறிலி k எனவும் கொண்டு ஆரம்பத் தாக்வீதம் R இற்கான கணிதக் கோவையை எழுதுக.

(iii) அட்டவணையிலுள்ள தரவுகளை உபயோகித்து a, b, c மற்றும் k ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் கணிக்க.

(iv) X, Y இன் செறிவுகள் மாறிலியாக உள்ள போது நேரத்துடன் Z இன் செறிவு மாறலை வரைபில் காட்டுக.

(v) Z இன் செறிவு மாறாதிருக்க X, Y ஒவ்வொன்றின் செறிவுகளும் இரு மடங்காக்கப்படின் தாக்கவீதத்திற்கு யாது நிகழும்?

(B) $A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightleftharpoons 3C_{(g)}$

மேலுள்ள தாக்கமானது $1\,dm^3$ கனவளவுடைய மூடிய பாத்திரமொன்றில் 400 K வெப்ப நிலையில் நடைபெறுகின்றது.

t = 0 இல் தாக்கம் ஆரம்பிக்கப்பட்டது என்க. ஏதாவது ஒரு நேரம் t = t s இல் A, B, C ஆகியவற்றின் செறிவுகள் முறையே $0.6\,moldm^{-3}$, $0.3\,moldm^{-3}$, $0.3moldm^{-3}$ என்க. ஆகக் காணப்பட்டன. t = 15s இல் மேற்படி தாக்கம் ஒரு சமநிலையை அடைந்தது. இதன் போது தொகுதியிலுள்ள $A_{(g)}$, $B_{(g)}$, $C_{(g)}$ ஆகியவற்றின் செறிவுகள் முறையே $0.4\,moldm^{-3}$, $0.1\,moldm^{-3}$ $0.3\,moldm^{-3}$ ஆகக் காணப்பட்டன.

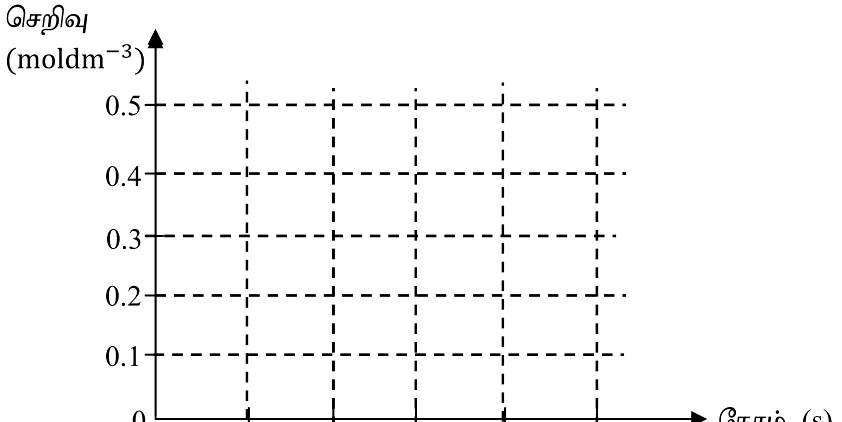
t = 17s இல் $0.2\,mol\,C_{(g)}$ ஆனது மேற்படி தொகுதிக்குள் சேர்க்கப்பட்டது. t = 25s இல் தொகுதி மீண்டும் ஒரு சமநிலையை அடைந்தது. இந் நிகழ்வுகளின் போது தொகுதியின் வெப்பநிலை மாறாமல் இருந்தது என எடுத்துக் கொண்டு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக.

(i) மேற்படி சமநிலைத் தாக்கத்தின் சமநிலை மாறிலி k_c ஐ 400 K இல் கணிக்க.

(ii) தொடக்கத்தில் தொகுதியில் $C_{(g)}$ இல்லாதிருப்பின் தொடக்கத்தில் காணப்பட்ட A, B இன் மூல அளவுகள் யாதாக இருக்கும்?

(iii) ஏதாவது நேரம் t = t s இல் Q_c இன் பெறுமானத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு தாக்கம் சமநிலையை எய்துவதற்கு நகரும் திசையை எதிர்வு கூறுக.

(iv) மேற்படி நிகழ்வுகளின் போது தாக்கிகளினதும் விளைவினதும் செறிவுகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களை t = 0, 15s, 20s, 25s ஆகிய நேர ஆயிடைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு கீழ்த் தரப்பட்டவாறு ஒரு வரைபில் குறித்துக் காட்டுக.



7) (A) ஒரு தாண்டல் உலோகம் M ஆனது நீர் ஊடகத்தில் ஒரு நிறச்சிக்கலயன் P ஐ உண்டாக்குகின்றது. அதன் பொதுச்சூத்திரம் $[M(H_2O)_n]^{m+}$
அது கீழ் தரப்பட்ட தாக்கங்களுக்கு உட்படுகிறது.

- P இற்கு மட்டுப்படுத்திய அளவில் செறிந்த $NH_{3(aq)}$ சேர்க்கும் போது முதலில் மென்சிவப்பு நிற வீழ்படிவு (Q) உருவாகியது.
- இவ் வீழ்படிவு தொடர்ந்து செறிந்த $NH_{3(aq)}$ சேர்க்கையில் கரைந்து மஞ்சள் நிற கரைசல் பெறப்படும். எனினும் அம் மஞ்சள் நிறகரைசல் சற்று நேரத்தில் கபிலமாகமாறியது.
- P இற்கு செறிந்த HCl சேர்க்கும் போது நீலநிறமுடைய கரைசல் (S) ஐ தோற்றுவித்தது.

(i) உலோகம் M ஐ இனங்காண்பதுடன் அதன் சிக்கலயன் P இல் உள்ள M இன் ஒட்சியேற்ற நிலையைக் குறிப்பிடுக.

(ii) சிக்கலயன் P இல் உள்ள M இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பை தருக.

(iii) m, n பெறுமதிகளைத் தருக.

(iv) Q, R, S ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(v) P, R, S ஆகிய சிக்கலயன்களின் IUPAC பெயர்களைஎழுதுக.

(vi) கரைசலின் நிறம் மஞ்சளிலிருந்து கபிலமாக மாறுவதற்குரிய காரணத்தை குறிப்பிடுக.

(B) A, B ஆகியன மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $CoN_5H_{12}I_2O_2$ ஐ உடைய இரு இணைப்புச் சேர்வைகளாகும். இவற்றில் H அணுக்கள் NH_3 ஆக மாத்திரம் உள்ளன. இரு சேர்வைகளினதும் கோபோல்ற் ஒரே ஒட்சியேற்ற நிலையில் உள்ளது.
சேர்வை B மாத்திரம் $AgNO_{3(aq)}$ உடன் ஒரு மஞ்சள் நிறமான வீழ்படிவைத் தருவதுடன் அவ் வீழ்படிவு செறிந்த NH_3 இலும் கரையமாட்டாதாகும்

(i) மேற்குறித்த சேர்வைகளில் Co இன் ஒட்சியேற்ற நிலை யாது?

(ii) மேற்படி சேர்வைகளிலுள்ள Co அயனின் இலத்திரன் நிலையமைப்பைத் தருக.

(iii) A, B ஆகிய இரு சேர்வைகளினதும் இணைந்த பொது இணையிகளை இனம் காண்க.

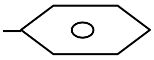
(iv) A, B இன் கட்டமைப்பைச் சூத்திரங்களை உய்த்தறிக. (காரணம் குறிப்பிடல் அவசியம்)

(v) சேர்வை A இல் உள்ள அன்னயனை இனம் காண்பதற்கு ஓர் இரசாயனச் சோதனையை குறிப்பிடுக.

பகுதி II C

எவையேனும் இரண்டு வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

08) (A) ஒரு சேதன ஆரம்பிக்கும் பொருளாக $CH_2 = CH_2$ ஐயும் பட்டியலில் தரப்பட்டுள்ளவற்றை மாத்திரம் சோதனைப் பொருளாகவும் பயன்படுத்தி எட்டு (8) இற்குமேற்படாதபடி முறைகளில் பின்வரும் சேர்வையை எங்ஙனம் தொகுப்பீர் எனக் காட்டுக.

$CH_3CH = CH - CH_2 -$ 

சோதனைப்பொருள்களின் பட்டடியல்
Cl_2, ஐதான H_2SO_4, நீரற்ற$Alcl_3$ செறி H_2SO_4, H_2O, PCl_5, Mg, உலர் ஈதர், Pyridinium Chloro Chromate PCC.

(B) பின்வரும் மாற்றலை எட்டு(8)க்கு மேற்படாதபடி முறைகளைப் பயன்படுத்தி எங்ஙனம் தொகுப்பீர் எனக்காட்டுக.

$CH \equiv CH \longrightarrow CH_3 - CH = N - CH_2CH_2CH_2CH_3$

(C) பின்வரும் தாக்கத்தின் பிரதான விளைபொருளைத் தருக.

$CH_3 - CH_2\ CH = CH_2 \xrightarrow{conc.\ H_2SO_4}$

i) பிரதான விளைபொருளின் கட்டமைப்பை எழுதுக.

ii) இவ்விளைபொருளை தோற்றுவிப்பதற்குரிய பொறிமுறையை எழுதுக.

9) (A) ஒரு குறித்த P என்னும் நீர்க்கரைசலில் இரு கற்றயனும் இரு அன்னயனும் காணப்படுகின்றன. இவற்றை இனம் காண பின்வரும் பரிசோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு அவதானங்கள் பெறப்பட்டன.

கற்றயன்களுக்கான பரிசோதனை

	பரிசோதனை	அவதானம்
(i)	P கரைசலின் ஒரு பகுதிக்கு dil KOH கரைசல் துளித்துளியாக சேர்க்கப்பட்டது.	நரைநிறமான (X_1) செங்கபில நிற வீழ்படிவு (X_2)
(ii)	மேற்பெறப்பட்ட வீழ்படிவுக்கு dil NH_3 நீர்க்கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	வீழ்படிவின் ஒரு பகுதி கரைந்து செங்கபில நிற வீழ்படிவு காணப்பட்டது.
(iii)	ii இல் பெறப்பட்ட கரைசல் வடிக்கப்பட்டு வடிதிரவத்திற்கு dil HNO_3 சேர்க்கப்பட்டு மிகை $Na_2S_2O_3$ சேர்க்கப்பட்டது.	வெண்ணிறவீழ்படிவு தோன்றியது (X_3) சூடாக்க கறுப்பாக மாறியது. (X_4)
(iv)	(X_2) வீழ்படிவு இற்கு dil HNO_3 சேர்த்து NH_4SCN சேர்க்கப்பட்டது.	சிவப்பு நிறச்சிக்கல் சேர்வை உருவாகியது (X_5)

அன்னயன்களுக்கான சோதனை

சோதனை	அவதானம்
I. $H^+/KMnO_4$ கரைசல் P இற்கு சேர்க்கப்பட்டது.	$KMnO_4$ இன் நிறம் நீங்கியது. வாயு வெளியேறியது.
II. I இல் பெறப்பட்ட கரைசலுக்கு $BaCl_2$ நீர்க்கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	dil HNO_3 இல் கரையாத வெள்ளை வீழ்படிவு பெறப்பட்டது. (X_6)
III. (I) இல் பெறப்பட்ட வாயு தெளிந்த சுண்ணாம்பு நீருடாக செலுத்தப்பட்டது.	வெண்ணிற வீழ்படிவு தோன்றி (X_7) பின் தெளிவான கரைசல் பெறப்பட்டது. (X_8)
IV. P இன் நீர்க்கரைசலுக்கு $Ca(NO_3)_2$ சேர்க்கப்பட்டது.	வெண்ணிற வீழ்படிவு பெறப்பட்டது. (X_9)
V. P இன் நீர்க்கரைசலுக்கு dil HCl சேர்க்கப்பட்டது.	செங்கபில நிற வாயு (X_{10}) வெளியேறியது.

(i) கற்றயன்களையும், அன்னயன்களையும் இனங்காண்க.

(ii) $X_1 - X_{10}$ என்பவற்றை இனங்காண்க.

(B) கரைசல் G இல் Hg^{2+}, Br^-, H^+ அயன்கள் உள்ளன. அவற்றின் செறிவுகளைக் காண்பதற்கு பின்வரும் செய்முறைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

செய்முறை I :-

கரைசல் G இன் $25.00\ cm^3$ உடன் மிகையான $AgNO_3$ கரைசலைச் சேர்த்த போது கிடைத்த வீழ்படிவின் உலர் திணிவு 3.761 g ஆக இருந்தது.

செய்முறை II :-

கரைசல் G இன் $25.00\ cm^3$ ஐ எடுத்து அதில் உள்ள Hg^{2+} ஐ HgS ஆக முற்றாக படிவீழ்த்துவதற்கு H_2S குமிழியிடப்பட்டது. வீழ்படிவு வடிக்கப்பட்டு வடிதிரவம் செய்முறை III இல் பயன்படுத்துவதற்காக வைக்கப்பட்டது. வீழ்படிவு $0.2\ moldm^{-3}$ அமில $KMnO_4$ இன் $30.00\ cm^3$ இற்குள் சேர்க்கப்பட்ட போது Hg^{2+}, Mn^{2+}, SO_2 என்பன தோற்றுவிக்கப்பட்டது. (உருவாகும் SO_2 $KMnO_4$ உடன் தாக்கமுறவில்லை எனக் கொள்க.) கரைசலை கொதிக்கசெய்து SO_2 முற்றாக அகற்றப்பட்ட பின்பு மிகையான $KMnO_4$ முற்றாக தாக்கமுற $0.3\ moldm^{-3} Na_2C_2O_4$ இன் $20.00\ cm^3$ தேவைப்பட்டது.

செய்முறை III :-

மேலே(II) இல் பெற்ற வடிதிரவம் கொதிக்கசெய்து H_2S முற்றாக அகற்றப்பட்டு பின்பு அறைவெப்பநிலையில் $0.4\ moldm^{-3} Ba(OH)_2$ உடன் தாக்கமுற விடப்பட்ட போது முற்றான நடுநிலையான தாக்கத்திற்கு $25.00\ cm^3$ $Ba(OH)_2$ தேவைப்பட்டது.

[Ag –108 $gmol^{-1}$, Br - 80 $gmol^{-1}$]

Hg^{2+}, Br^-, H^+ இன் செறிவுகளை மேற்படி செய்முறைக்கு அமைவாகக் காண்க.

10) (A) மூலகம் X ஆனது p தொகுப்புக்குரியது. இது அறைவெப்பநிலையில் ஈரணு மூலக்கூறு X_1 ஆக காணப்படுகின்றது. கொதிநிலை – 34.7^0C யும் உருகுநிலை – 101^0C யும் உடையது. இது உயர் முதலாம் இலத்திரன் நாட்டம் உடையது. X ஆனது மறை, நேர் ஒட்சியேற்ற எண்களை எடுக்கக் கூடியது.

I. X, X_1 ஐ இனம் காண்க?

II. X இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பை $1S^2, 2S^2$ …………… வடிவில் தருக.

III. X இன் ஒட்சியேற்ற எண்களைத் தருக.

IV. X ஆனது உருவாக்கும் ஒட்சியமிலங்கள் நான்கு தருக.

V. X யைக் கொண்ட கூட்ட மூலகங்கள் ஐதரசனுடன் உருவாக்கும் சேர்வைகளைத் [HX] தந்து அவற்றின் கொதிநிலை போக்கை வரைந்து போக்கை விளக்குக.

VI. X_1 ஆனது பின்வருவனவற்றுடன் காட்டும் தாக்கச் சமன்பாடுகளைத் தருக.

(i) மிகை NH_3 உடன்

(ii) மிகை செறி NaOH உடன்

VII. X இன் பயன்பாடு ஒன்று தருக.

(B) மூன்றாம் ஆவர்த்தன மூலகங்களின் அதியுயர் ஒட்சைட்டுக்களின் சூத்திரத்தை தந்து அவற்றின்

I. மூலகத்தின் ஒடசியேற்ற எண்

II. பிணைப்பு வகை

III. அமில - மூல வகை என்பவற்றைத் தருக.

(C) அமில வலிமை பீனோலை விட காபொட்சிலிக்கமிலத்துக்கு கூடவாகும் விளக்குக.

(D) பின்வரும் இரசாயன தாக்கங்களை சமன் செய்த தாக்கங்களாக பூரணப்படுத்துக.

I. $LiNO_3$ இன் வெப்பப்பிரிகை

II. SCl_2 நீருடன் காட்டும் தாக்கம்

III. Br_2 ஆனது NaOH உடன் காட்டும் தாக்கம்.

IV. $KMnO_4 + H_2SO_4 + H_2S \longrightarrow$

V. $Cr_2O_7^{2-} + H_2O_2 + H^+ \longrightarrow$

(E) 2.568 g KIO_3 ஆனது நீரில் கரைக்கப்பட்டு அதனுள் மிகை KI சேர்க்கப்பட்டது. KIO_3 இனை பூரணமாக I_3^- ஆன மாற்றுவதற்கு தேவையான $3\ moldm^{-3}$ HCl இன் குறைந்த கனவளவைக் காண்க. [K – 39, I – 127, O – 16]