[முழுப்பதிப்புரிமையுடையது/ All Rights Reserved]

MORA E-TAMILS 2021 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 10வது முன்னோடிப் பரீட்சை 2019

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2019

General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2019

இரசாயனவியல் I Chemistry I	02 T I	இரண்டு மணித்தியாலம் *Two hours*

அறிவுறுத்தல்கள்:

- இவ்வினாத்தாள் 12 பக்கங்களைக் கொண்டது (ஆவர்த்தன அட்டவணையும் தரப்பட்டுள்ளது).
- **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- **கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக் கூடாது**.
- விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது **சுட்டெண்ணை** எழுதுக.
- விடைத்தாளின் பிறப்பக்கத்தில் வழங்கப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாகப் பின்பற்றுக.
- **1** தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப்பொருத்தமான** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, **அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய** விடைத்தாளில் **புள்ளடி (x) இடுக**.

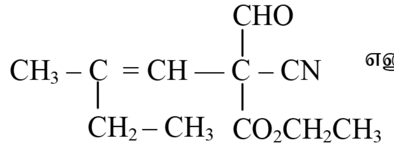
அகில வாயு மாறிலி	R	$= 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
அவகாதரோ மாறிலி	N_A	$= 6.022 \times 10^{23} mol^{-1}$
பிளாங்கின் மாறிலி	h	$= 6.626 \times 10^{-34}\ J\ s$
ஒளியின் வேகம்	C	$= 3 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$

1. பின்வரும் எவ் இலத்திரன் நிலையமைப்பிற்குரிய மூலக அணுவின் நியம இலத்திரன் ஏற்றல் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் அகவெப்பத்திற்குரியது.

(1) $3s^2 3p^4$ (2) $2s^2 2p^1$ (3) $2s^2 2p^3$ (4) $2s^2 2p^2$ (5) $3s^2 3p^3$

2. Cl அணுவிலுள்ள 3s ஒழுக்கிற்குரிய இலத்திரன் ஒன்றும் 3p ஒழுக்கிற்குரிய இலத்திரன் ஒன்றும் அதிக பட்சம் ஒத்திருப்பதும், அதிகபட்சம் வேறுபடுவதுமான சக்திச் சொட்டெண்களின் எண்ணிக்கைகள் முறையே

(1) 3, 1 (2) 2, 3 (3) 3, 2 (4) 2, 2 (5) 3, 3

3.  எனும் சேர்வையின் IUPAC பெயரீடு யாது?

(1) ethyl 2–cyano–4–ethyl–2–formylpent–3–enoate
(2) ethyl 2–cyano–2–formyl–4–methylhex–3–enoate
(3) ethyl–2–cyano–4–methyl–2–oxohex–3–enoate
(4) ethyl–2–cyano–2–formyl–4–methylhex–3–enoate
(5) ethyl 2–formyl–4–methyl–2nitrile–hex–3–enoate

4. $[Co(NH_3)_6][Co(CN)_4(NO_2)_2]$ எனும் சிக்கல் சேர்வையில் நேரயன், எதிரயன் பகுதிகளில் கோபால்ற்றின் ஒட்சியேற்ற எண்கள் முறையே

(1) +2, +3 (2) +3, +1 (3) +3, +3 (4) +2, +2 (5) +3, +2

5. பின்வரும் எச்சந்தர்ப்பத்தில் கருதப்படும் மூலக்கூறு தளவடிவான மூலக்கூறாக அமையும்.

(1) AB_5 முனைவற்றது (2) AB_3 முனைவற்றது (3) AB_4 முனைவுள்ளது
(4) AB_5 முனைவுள்ளது (5) AB_6 முனைவற்றது

6. அறைவெப்பநிலையில் CO(g), CH_4(g), He(g) என்பவற்றை கொண்ட வாயுக்கலவையின் 40 cm^3 ஆனது மிகை ஒட்சிசனுடன் கலக்கப்பட்டு எரியூட்டல் செய்யப்பட்டு விளைவு வாயுக்கலவை அறை வெப்ப அமுக்க நிபந்தனைக்கு குளிர்விக்கப்பட்ட போது வாயுக்கலவையின் கனவளவு 26 cm^3 ஆல் குறைந்தது. விளைவு வாயுக்கலவையை மிகை KOH கரைசலினூடாக செலுத்திய போது அதன் கனவளவு மேலும் 28 cm^3 இனால் குறைந்தது. வாயுக்கள் நீரில் கரைதலைப் புறக்கணித்து ஆரம்ப வாயுக்கலவையில் CO(g), CH_4(g), He(g) என்பவற்றின் கனவளவு நூற்றுவீதங்கள் முறையே

(1) 50, 20, 30 (2) 50, 30, 20 (3) 20, 50, 30 (4) 20, 30, 50 (5) 40, 10, 50

7. x mol dm^{-3} செறிவில் Ag^+ அயன்களைக் கொண்ட கரைசலினுள் $PbCl_2$ திண்மம் உள்ளது. படிப்படியாக வெப்பநிலையை அதிகரிக்கும் போது குறித்தவொரு வெப்பநிலையில் AgCl வீழ்ப்படிவாக ஆரம்பிக்கின்றது. கருதப்படும் வெப்பநிலையில் $PbCl_2$ இன் கரைதிறன் பெருக்கம் யாது?
(குறித்த வெப்பநிலையில் $K_{sp}(AgCl) = K$)

(1) $\frac{K^3}{x^3}$ (2) $\frac{2K^3}{x^3}$ (3) $\frac{K^3}{2x^3}$ (4) $\left(\frac{K}{2x}\right)^3$ (5) $\left(\frac{2K}{x}\right)^3$

8. பின்வரும் கூற்றுக்களுள் **தவறானது** எது?

(1) கார மண் உலோக ஒட்சைட்டுக்களின் கரைதிறன் கூட்டத்தின் வழியே கீழ்நோக்கி அதிகரிக்கின்றது.
(2) K மிகை ஒட்சிசனுடன் தாக்கி KO_2 ஐ பிரதான விளைவாக தருகின்றது.
(3) ஒத்த காரமண் உலோக இருகாபனேற்றுகளின் பங்கீட்டு சிறப்பியல்பு கார உலோக இருகாபனேற்றுகளின் பங்கீட்டு சிறப்பியல்பை விட அதிகமாக அமைவதனால் காரமண் உலோக இருகாபனேற்றுகள் வெப்பவுறுதி குறைந்தவையாக அமைகின்றன.
(4) s தொகுதி உலோக ஐதரைட்டுக்கள் யாவும் அயன் சேர்வைகள் ஆகும்.
(5) கார உலோகங்களின் உருகுநிலை ஒத்த காரமண் உலோகங்களை விட குறைவானது.

9. A) C_6H_5OH B) CH_3CH_2OH C) CH_3COOH D) CH_3OH E) H_2O

எனும் சேர்வைகளில் O – H கூட்டத்திலுள்ள O அணுவின் மின்னெதிரியல்பு **அதிகரிக்கும்** சரியான வரிசை

(1) $B < D < E < A < C$ (2) $D < B < E < A < C$ (3) $B < D < A < E < C$
(4) $E < D < B < A < C$ (5) $A < B < D < E < C$

10. ஒரு மூடிய பாத்திரமொன்றில் குறித்தளவு மூல்கள் A(g) ஆனது P_0 அமுக்கத்தில் எடுக்கப்பட்டு பின்வரும் முதன்மை தாக்க சமநிலை மாறா வெப்பநிலையில் பெறப்பட்டது.

$$2A(g) \rightleftharpoons B(g) + C(g)$$

இத்தாக்கத்திற்குரிய முற்தாக்க, பிற்தாக்க வீதமாறிலிகள் முறையே K_1, K_2 எனின் சமநிலையில் A(g) இன் பகுதி அமுக்கத்தை சரியாக தருவது.

(1) $\frac{P_0}{\sqrt{\frac{K_2}{K_1}}+2}$ (2) $\frac{P_0}{\sqrt{\frac{K_1}{K_2}}+2}$ (3) $\frac{2P_0}{\sqrt{\frac{K_2}{K_1}}+2K_1}$

(4) $P_0 - \frac{2P_0}{\sqrt{\frac{K_2}{K_1}}+2}$ (5) $2P_0 - \frac{P_0}{\sqrt{\frac{K_2}{K_1}}+2}$

11. பின்வரும் மூலக்கூறுகள் அல்லது அயன்களின் C – O பிணைப்பு நீளம் **அதிகரிக்கும்** சரியான வரிசை

$$CO_3^{2-}, COCl_2, CO, C_2O_4^{2-}, CO_2$$

(1) $CO < COCl_2 < CO_2 < C_2O_4^{2-} < CO_3^{2-}$ (2) $CO_2 < COCl_2 < CO < C_2O_4^{2-} < CO_3^{2-}$
(3) $CO < CO_2 < COCl_2 < CO_3^{2-} < C_2O_4^{2-}$ (4) $CO_2 < CO < COCl_2 < CO_3^{2-} < C_2O_4^{2-}$
(5) $CO < CO_2 < COCl_2 < C_2O_4^{2-} < CO_3^{2-}$

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

12. பின்வருவனவற்றுள் **சரியான** கூற்றை இனங்காண்க.

(1) SF_2, SF_4, SF_6 என்பவற்றின் பிணைப்பு சக்தி $SF_2 < SF_4 < SF_6$ எனும் ஒழுங்கில் அதிகரிக்கின்றது.

(2) சமசெறிவுடைய NaClO, $NaClO_2$, $NaClO_3$ உப்புக் கரைசல்களின் pH ஆனது $NaClO_3 < NaClO_2 < NaClO$ எனும் ஒழுங்கில் அதிகரிக்கின்றது.

(3) HCl, HBr, HI ஆகிய மூலக்கூறுகளின் கொதிநிலை மாற்றத்தில் முனைப்பான பங்களிப்பை செய்வது இருமுனைவு - இருமுனைவு இடைக்கவர்ச்சியே ஆகும்.

(4) $MgCl_2$, $CaCl_2$, $SrCl_2$ உப்புக்களின் நீர்ப்பகுப்புத்திறன் $MgCl_2 < CaCl_2 < SrCl_2$ எனும் வரிசையில் அதிகரிக்கின்றது.

(5) Li, C, F ஆகிய மூலக அணுக்களின் வெளியொழுக்கு இலத்திரன் ஒன்றினால் உணரப்படும் பயன்படுகருவேற்றம் $F < C < Li$ எனும் போக்கில் அதிகரிக்கின்றது.

13. வெப்பநிலை அதிகரிப்புடன் பின்வரும் இரசாயனத் தாக்கங்களில் எதன் தாக்க சாத்தியத்தன்மை **குறைகின்றது.**

(1) $(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \rightarrow 2NH_3(g) + Cr_2O_3(s) + H_2O(g)$

(2) $BaSO_4(s) \rightarrow Ba^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq)$

(3) $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$

(4) $4HNO_3(l) \rightarrow 2NO_2(g) + O_2(g) + 2H_2O(g)$

(5) $CaO(s) + 2NH_4Cl(aq) \rightarrow 2NH_3(g) + H_2O(l) + CaCl_2(aq)$

14. 0.5 mol dm^{-3} செறிவுடைய ஒருமூல மென்னமிலம் HA இனது நீர்க்கரைசலின் 100 cm^3 ஆனது 100 cm^3 ஹெக்சேன் (Hexane) உடன் சேர்த்து குலுக்கப்பட்டு 25 °C இல் சமநிலை எய்தப்பட்ட போது நீர்ப்படையின் pH = 4 ஆகக் காணப்பட்டது எனின் கருதப்படும் வெப்பநிலையில் நீருக்கும் ஹெக்சேனுக்கும் இடையிலான HA இன் பங்கீட்டுக்குணகம் யாது? (25 °C இல் HA இன் $K_a = 1 \times 10^{-7}$ mol dm^{-3})

(1) 0.5 (2) 4 (3) 0.25 (4) 8 (5) 2

15. குறித்தவொரு மின்பகுப்புச் செயற்பாட்டில் கதோட்டு அல்லது அனோட்டு மின்வாயில் இறக்கமடையும் மூலகமொன்றின் திணிவு வீதம் (அலகு நேரத்தில் இறக்கமடையும் திணிவு) சார்ந்திருப்பது.

(A) இறக்கமடையும் அயனின் ஏற்றப்பருமனில்

(B) மின்னோட்டத்தில்

(C) மின்வாயின் மேற்பரப்பளவில்

(D) இறக்கமடையும் மூலகத்தின் மூலர் திணிவு

(E) கரைசலில் உள்ள இறக்கமடையும் அயன் செறிவு

(1) B, D மாத்திரம் (2) A, B, D மாத்திரம் (3) B, D, E மாத்திரம்

(4) B, C, E மாத்திரம் (5) A, B, C, D, E ஆகிய அனைத்தும்

16. A எனும் முகவையினுள் C_1 செறிவுடைய HCOOH இன் V கனவளவும், B எனும் முகவையினுள் C_2 செறிவுடைய CH_3COOH இன் V கனவளவும் எடுக்கப்பட்ட போது கரைசல்களின் pH சமனாக காணப்பட்டது. தாக்கற்கரைசல்கள் விளைவாக்கப்படக்கூடிய வகையில் இவ்விரு கரைசல்களிற்கும் தனித்தனியே n மூல்கள் NaOH சேர்க்கப்பட்டது. இறுதியாக முகவைகள் A, B இலுள்ள கரைசல்களின் pH கள் முறையே pH_1, pH_2 ஆயின் $pH_1 - pH_2$ ஐ சரியாகத் தருவது.

(1) $\log\dfrac{C_1(C_1V-n)}{C_2(C_2V-n)}$ (2) $\log\dfrac{C_2(C_1V-n)}{C_1(C_2V-n)}$ (3) $\log\dfrac{(C_1V-n)}{(C_2V-n)}$

(4) $\log\dfrac{C_1(C_2V-n)}{C_2(C_1V-n)}$ (5) $\log\dfrac{(C_1V-C_2V)}{n}$

17. பின்வருவனவற்றுள் $C_6H_5NH_2$ பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களுள் **பொய்யானது**?

(1) CH_3COCl உடன் தாக்கம் புரிந்து பிரதியிட்ட ஏமைட்டு ஒன்றை உருவாக்குகின்றது.

(2) மிகை CH_3I உடன் உப்பு ஒன்றை விளைவாக்குகின்றது.

(3) இது ஒரு கருநாடியாகவும், இலத்திரன் நாடியாகவும் தொழிற்படக்கூடியது.

(4) ஐதான HCl கரைசலில் ஒரு தெளிந்த கரைசலை உருவாக்குகின்றது.

(5) பரா நைத்திரோ அனிலீனிலும் மூல இயல்பு கூடியது.

18. $2A(g) + 2B(g) \rightarrow C(g)$ எனும் தாக்கம் பின்வருமாறு மூன்று படிமுறைகளினூடாக நடைபெறுகின்றது.

$A(g) + B(g) \underset{K_r}{\overset{K_f}{\rightleftharpoons}} Y(g)$ (விரைவான படி)

$Y(g) + 2B(g) \xrightarrow{K_1} X(g)$ (மெதுவான படி)

$X(g) + A(g) \xrightarrow{K_2} C(g)$ (விரைவான படி)

இங்கு K_f, K_r என்பன முறையே 1ம் படியின் முற்தாக்க, பிற்தாக்க வீதமாறிலிகள் ஆகும். K_1, K_2 என்பன முறையே 2ம், 3ம் படிகளின் வீத மாறிலிகள் ஆகும். மேற்படி தாக்கத்தின் வீதமாறிலியை எது சரியாக வகைக்குறிக்கின்றது?

(1) $\frac{K_f}{K_r} \times K_1 \times K_2$ (2) K_1 (3) $K_f \times K_r \times K_1$ (4) $\frac{K_r}{K_f} \times K_1$ (5) $\frac{K_f}{K_r} \times K_1$

19. 1.38 g தூய Na மாதிரியானது மிகை வளியில் தகனித்த போது Na_2O, Na_2O_2 என்பவற்றை மாத்திரம் கொண்ட திண்மக் கலவை விளைவிக்கப்பட்டது. இக்கலவைக்கு மிகை KI, ஐதான H_2SO_4 சேர்த்த போது விளைவிக்கப்பட்ட கரைசல் 0.8 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ இனால் வலுப்பார்க்கப்பட்டபோது $Na_2S_2O_3$ கரைசலின் 50 cm^3 தேவைப்பட்டது. ஆரம்பத்தில் பயன்படுத்திய Na இல் Na_2O_2 ஆக மாற்றமடைந்த Na இன் திணிவு சதவீதம் யாது? (Na- 23,O- 16) ($2I^- + O_2^{2-} + 4H^+ \rightarrow I_2 + 2H_2O$)

(1) 67% (2) 56% (3) 28% (4) 33% (5) 72%

20. பின்வருவனவற்றுள் நைதரசன் மற்றும் அதன் சேர்வைகள் தொடர்பாக **பொய்யான** கூற்று எது?

(1) N ஆனது -3 தொடக்கம் +5 வரை அனைத்து ஒட்சியேற்ற எண்களையும் பெறக்கூடிய ஓர் அலோக மூலகமாகும்.

(2) இதன் குளோரைட்டு நீர்க்கரைசல் வெளிற்றும் ஆற்றலுடன் கிருமிகொல்லும் ஆற்றலையும் ஒருங்கே கொண்டிருக்கும்.

(3) NH_4NO_3 இன் வெப்பப்பிரிகை ஆனது நடுநிலை விளைவுகளை தோற்றுவிக்கும் ஒரு இருவழிவிகார தாக்கமாகும்.

(4) செறிந்த HNO_3 ஆனது C, S, P என்பவற்றை அவற்றின் அதியுயர் ஒட்சியேற்ற நிலைக்கு ஒட்சியேற்றக் கூடியது.

(5) NH_2OH ஆனது அமிலமாகவும் மூலமாகவும் தொழிற்படக்கூடியதுடன் அறை வெப்பநிலையில் (25 ^oC) வெண் பளிங்குரு திண்மமாகவும் காணப்படும்.

21. விறைத்த மூடிய பாத்திரமொன்றினுள் n மூல்கள் நீராவி மூலக்கூறுகள் மாத்திரம் காணப்படுகின்றன. பாத்திரத்தின் தனி வெப்பநிலையானது k மடங்காக அதிகரிக்கப்படுகிறது எனின் தொகுதியை மீண்டும் ஆரம்ப அமுக்கத்திற்கு கொண்டு வருவதற்கு அகற்றப்பட வேண்டிய நீராவி மூலக்கூறுகளின் திணிவு g இல் (O = 16, H = 1)

(1) $\frac{n}{k} \times 18$ (2) $nk \times 18$ (3) $\frac{n(k-1)}{k} \times 18$

(4) $\frac{n(1-k)}{k} \times 18$ (5) $\frac{n(k+1)}{k} \times 18$

22. ஆவர்த்தன அட்டவணையில் 3d மூலகங்கள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் **தவறானது** எது?

(1) Ti, V, Cr ஆகிய மூலகங்கள் உயர் உருகுநிலை உடையவை.

(2) Cr சேர்வைகளில் +2 தொடக்கம் +6 வரை ஒட்சியேற்ற நிலைகளை வெளிக்காட்டுகின்றது.

(3) எல்லா 3d தொகுப்பு மூலகங்களிலும் உயர் தாழ்த்தல் வலிமை உடையது Sc ஆகும்.

(4) யாவும் சேர்வையாக்கத்தில் 4s இலத்திரன்களுடன் 3d இலத்திரன்களையும் பயன்படுத்துகின்றன.

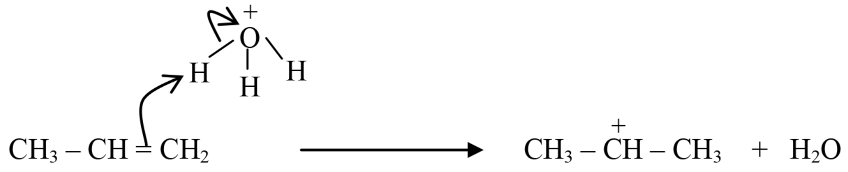
(5) அனைத்தினதும் நீர்கரைசல் நிலை உறுதியான அயன்களின் சிக்கல்கள் எண்முகி வடிவானவை.

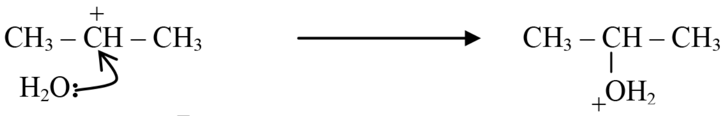
23. காவற்கட்டிடப்பட்ட கலோரிமானி ஒன்றினுள் 25 ^oC இல் 1 mol dm^{-3} செறிவுடைய 250 cm^3 $Pb(NO_3)_2$ கரைசல் எடுக்கப்பட்டு அதனுள் அதே செறிவும் அதே கனவளவும் உடைய Na_2SO_4 கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது. கரைசலினுள் வைக்கப்பட்டுள்ள வெப்பமானியில் அவதானிக்கக்கூடிய **உயர்** வாசிப்பு யாது? (கரைசலின் அடர்த்தி = 1000 kg m^{-3}, கரைசலின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு = 4200 J kg^{-1} K^{-1}, கலோரிமானியின் வெப்பக் கொள்ளளவு = 400 J K^{-1}, $PbSO_4(s)$ இன் நியம வீழ்படிவாதல் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் = -50 kJ mol^{-1})

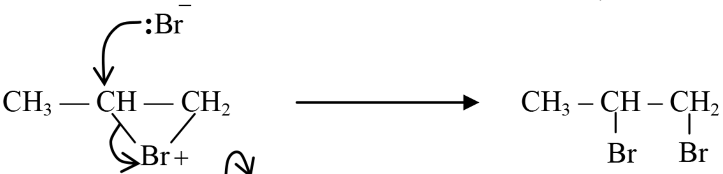
(1) 30 ^oC (2) 31 ^oC (3) 27 ^oC (4) 29 ^oC (5) 34 ^oC

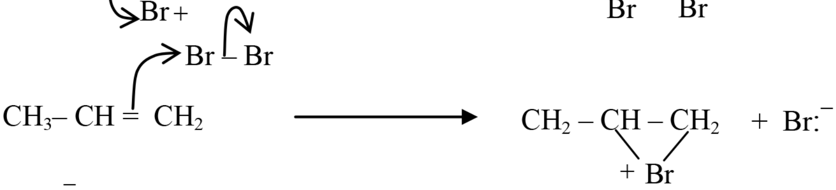
[பக். 5 ஐப் பார்க்க

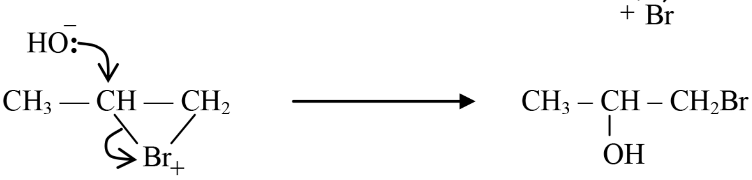
24. புரப்பீன் (Propene) மூலக்கூறில் நடைபெற சாத்தியமான இலத்திரன் நாட்ட கூட்டல் தாக்கப் பொறிமுறைப் படிகளில் **தவறானது** எது?

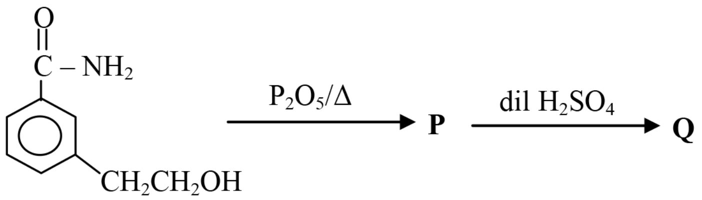
(1) 

(2) 

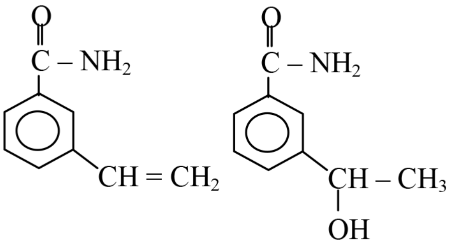
(3) 

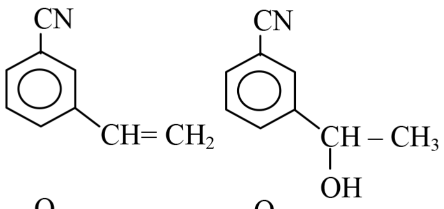
(4) 

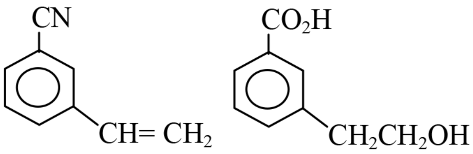
(5) 

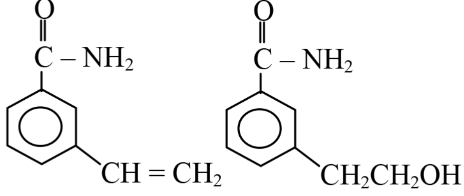
25. 

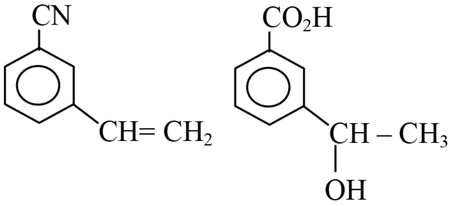
மேலே தரப்பட்ட தாக்கத்தொடரில் **P**, **Q** ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புக்கள் முறையே

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

26. H_2S பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களுள் **தவறானது** எது?

(1) H_2S ஒட்சியேற்றியாகவும் தாழ்த்தியாகவும் தொழிற்படும்.

(2) H_2Se, H_2S, H_2O எனும் போக்கில் பிணைப்புக்கோணம் குறைவடைகிறது.

(3) H_2S இன் இணை மூலம் HS^- ஆகும்.

(4) அமிலப்படுத்தப்பட்ட $Pb(NO_3)_2(aq)$, $Cu(NO_3)_2(aq)$, $Hg(NO_3)_2(aq)$ கரைசல்களின் ஊடாக H_2S வாயுவை செலுத்தும் போது கரிய நிற வீழ்படிவுகள் பெறப்படுகின்றன.

(5) சூடாக்கப்பட்ட செப்புத்துருவல் மீது H_2S வாயுவை செலுத்த H_2 வாயு பெறப்படும்.

27. $Pt(s) / H_2(g) / H^+(aq) \,\vdots\, Cl^-(aq) / AgCl(s) / Ag(s)$ எனும் கலம் நியமக்கலமாக தொழிற்படும் போது அதன் மின்னியக்கவிசை $+0.22V$ ஆகும். கீழ்த்தரப்படும் எக்கூற்று **தவறானதாகும்?**

(1) $Ag(s) / AgCl(s) / Cl^-(aq)$ மின்வாயின் $HCl(aq)$ இன் செறிவைக் குறைக்கும் போது தாழ்த்தல் மின்வாய் அழுத்தம் அதிகரிக்கும்.

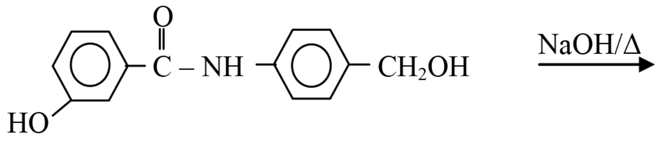
(2) $Ag(s) / AgCl(s) / Cl^-(aq)$ மின்வாயின் நியம தாழ்த்தல் அழுத்தம் $+0.22V$ ஆகும்.

(3) மேற்படி கலத்தில் $HCl(aq)$ இன் செறிவைக் குறைக்கும் போது கலத்தின் மின்னியக்க விசை குறைவடையும்.

(4) $Ag(s) / AgCl(s) / Cl^-(aq)$ மின்வாய் ஒரு நேர்முனைவாக தொழிற்படுகின்றது.

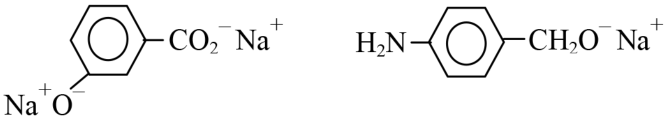
(5) $Pt(s) / H_2(g) / H^+(aq)$ மின்வாயில் $HCl(aq)$ இன் செறிவினை குறைக்கும் போது தாழ்த்தல் மின்வாய் அழுத்தம் மறைப்பெறுமானமாக மாறும்.

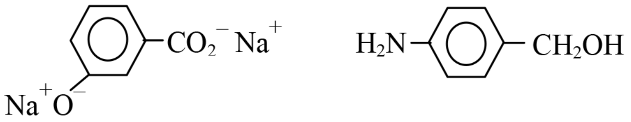
28.

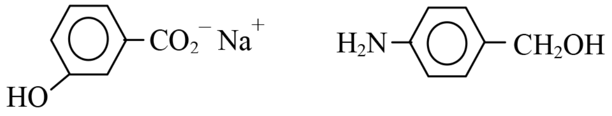


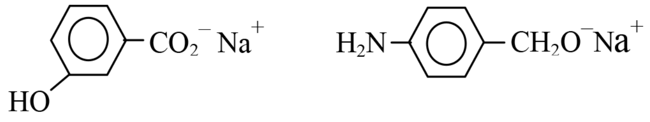
விளைவு

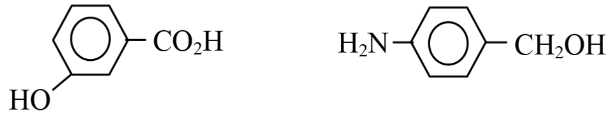
மேற்தரப்பட்ட தாக்கத்தொடரில் பெறச்சாத்தியமான விளைவுகள்

(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


29. பல்பகுதியங்கள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் **தவறானது** எது?

(1) புரதங்கள் இயற்கையான ஒடுங்கல் பல்பகுதியங்கள் ஆகும்.

(2) ரெப்லோனைக் காட்டிலும் PVC இல் பல்பகுதியச் சங்கிலிகளுக்கு இடையில் வலிமையான இடைக்கவர்ச்சி காணப்படுகிறது.

(3) வெப்பம் இறுக்கும் பல்பகுதியங்கள் யாவும் முப்பரிமாண பல்பகுதியங்களாகும்.

(4) இறப்பர் பாலின் திரளலை CH_3COOH ஐ காட்டிலும் $HCOOH$ வினைத்திறனான முறையில் ஏற்படுத்தும்.

(5) கூட்டல் பல்பகுதியங்கள் நிரம்பியவையாகவும் நிரம்பாதவையாகவும் காணப்படலாம்.

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

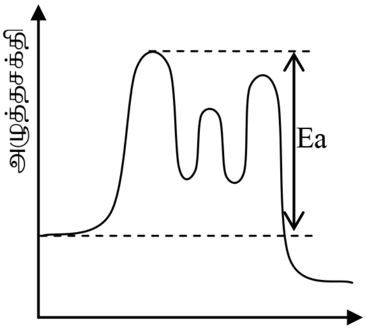
30. $2A(g) + 2B(g) \rightarrow C(g)$ என்பது ஒரு புறவெப்பத்தாக்கமாகும். இது பின்வரும் மூன்று பொறிமுறைப் படிகளினூடாக நிறைவேறுகின்றது.

$A(g) + B(g) \rightarrow X(g)$

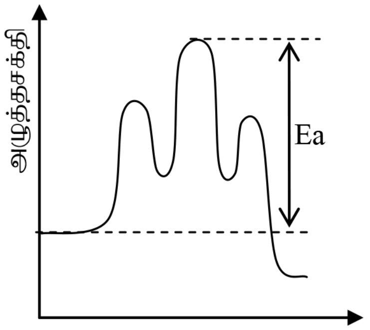
$X(g) + B(g) \rightarrow Y(g)$

$Y(g) + A(g) \rightarrow C(g)$

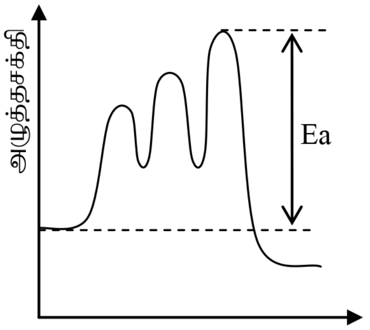
மேற்படி ஒட்டுமொத்த தாக்கத்திற்கான ஏவற்சக்தி, வீதவிதிக்கோவை என்பன முறையே Ea, $R = k[A(g)][B(g)]^2$ ஆக அமையுமெனில் பின்வரும் வரிப்படங்களில் எது தாக்கப்பாதை அழுத்த சக்தி வரிப்படத்தை சரியாக பிரதிநிதித்துவப்படுத்துகின்றது.



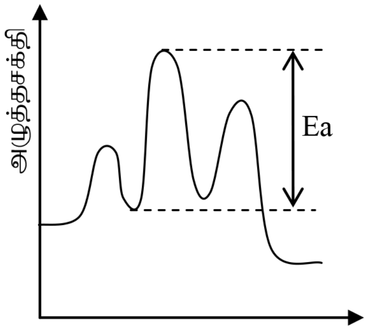
(1) தாக்க ஆள்கூறு



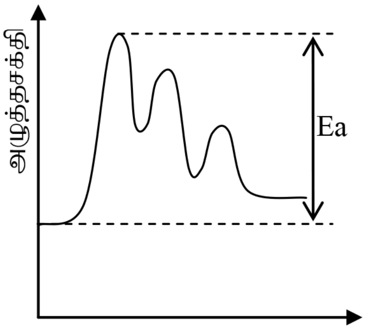
(2) தாக்க ஆள்கூறு



(3) தாக்க ஆள்கூறு



(4) தாக்க ஆள்கூறு



(5) தாக்க ஆள்கூறு

- **31** தொடக்கம் **40** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (a), (b), (c), (d) என்னும் நான்கு தெரிவுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் ஒன்று திருத்தமானது அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்ப்பட்டவை திருத்தமானவை. திருத்தமான தெரிவை / தெரிவுகளைத் தேர்ந்தெடுக்க.

(a), (b) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (1) இன் மீதும்
(b), (c) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (2) இன் மீதும்
(c), (d) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (3) இன் மீதும்
(a), (d) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (4) இன் மீதும்
வேறு தெரிவுகளின் எண்ணோ சேர்மானங்களோ திருத்தமானவையெனில் (5) இன் மீதும்
உமது விடைத்தாளில் கொடுக்கப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களுக்கமைய விடையைக் குறிப்பிடுக.

மேற்கூறிய அறிவுறுத்தற் சுருக்கம்.

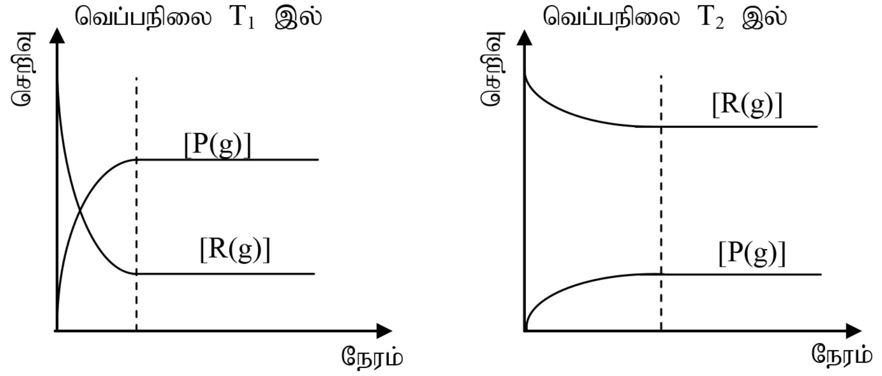
1	2	3	4	5
(a), (b) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(b), (c) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(c), (d) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(a) , (d) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	வேறு தெரிவுகளின் எண்ணோ சேர்மானங்களோ திருத்தமானவை

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

31. ஒரு மூடிய பாத்திரமொன்றில் குறித்தளவு R(g) எடுக்கப்பட்டு T_1, T_2 ஆகிய இரு வேறு வெப்பநிலைகளில் பின்வரும் சமநிலை பெறப்பட்டது.

$$R(g) \rightleftharpoons P(g)$$

இவ்விரு வெப்பநிலைகளிலும் கூறுகளின் செறிவுகளில் எற்பட்ட மாறுகை கீழே வரைபுகளில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



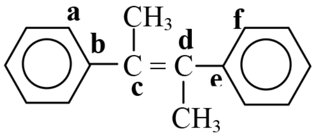
இச்சமநிலைத் தொகுதி தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/எவை **சரியானது/சரியானவை?**

(a) தாக்கி மூலக்கூறுகளின் வெப்ப உள்ளுறையைக் காட்டிலும் விளைவு மூலக்கூறுகளின் வெப்ப உள்ளுறை உயர்வானது

(b) வெப்பநிலை அதிகரிப்புடன் தாக்கத்தின் $\Delta G^\theta > 0$ ஆக அமைகின்றது.

(c) வெப்பநிலை அதிகரிப்புடன் தாக்கத்தின் சமநிலை மாறிலி குறைவடைகின்றது.

(d) இத்தாக்கம் எந்திரோபி அதிகரிப்புடன் நடைபெறும் ஒரு தாக்கமாகும்.

32. 

எனும் மூலக்கூறு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/எவை **உண்மையானது/ உண்மையானவை?**

(a) **b,c,d,e** எனும் காபன் அணுக்கள் ஒரேதளத்தில் காணப்படும்.

(b) பென்சீன் வளையங்களிலுள்ள காபன் அணுக்களின் மின்னெதிரியல்பு $\{C_a = C_f\} < \{C_b = C_e\}$ என அமையும்.

(c) காபன் அணுக்களுக்கு இடையிலான பிணைப்பு நீளம் $\{C_a - C_b\} = \{C_c - C_d\} < \{C_b - C_c\}$ என அமையும்.

(d) **a,b,c,d** ஆகிய காபன் அணுக்கள் யாவும் ஒரே தளத்தில் காணப்படும்.

33. தாய்த்திரவத்திலிருந்து Mg இனைப் பிரித்தெடுத்தல் தொடர்பாக பின்வருவனவற்றுள் **உண்மையான** கூற்று/ கூற்றுக்கள் எது/ எவை?

(a) தாய்த்திரவத்திற்கு NH_4OH ஐ சேர்த்து $Mg(OH)_2$ வீழ்படிவாக்கப்படுகின்றது.

(b) $Mg(OH)_2$ இற்கு HCl நீர்க்கரைசல் சேர்த்து உருவாகும் $MgCl_2$ கரைசலை வெப்பமேற்றி உருகிய $MgCl_2$ ஐப் பெறலாம்.

(c) உருக்கு அனோட், கிரபைட்டு கதோட்டு கொண்டு உருகிய $MgCl_2$ மின்பகுக்கப்படுகிறது.

(d) உயர் மின்னோட்டத்தினைப் பயன்படுத்தி மின்பகுப்பு முறையால் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

34. ஒரு பல படித்தாக்கம் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களுள் எது/ எவை **தவறானது/ தவறானவை**?

(a) குறித்தவொரு தாக்கி தொடர்பான வரிசை பூச்சியமெனில் அத்தாக்கி வீத நிர்ணயப்படியை அடுத்துவரும் படிகளில் பொதுவாக இடம்பெறும்.

(b) இருபடிமுறைகளை உள்ளடக்கிய தாக்கமொன்றில் இரண்டாவது படி ஏவற்சக்தி கூடியது எனின் தாக்கக் கலவையில் இடைநிலையின் செறிவு கருதக்கூடிய அளவு அதிகரித்து பின்னர் குறையும்.

(c) குறித்த தாக்கி தொடர்பான வரிசை பூச்சியமெனில் அத்தாக்கியின் செறிவு தாக்கம் நடைபெறும் போது மாறாது காணப்படும்.

(d) குறித்தவொரு தாக்கியின் செறிவு ஏனையவற்றை விட மிக உயர்வாக அமையுமெனில் அத்தாக்கி தொடர்பான வரிசை பூச்சியமாக அமைய வேண்டும்.

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

35. $CH_2=CH–CH_2Cl$ (A), $CH_2=CHCl$ (B) எனும் சேர்வைகள் தொடர்பான **சரியான** கூற்று/ கூற்றுக்கள் எது/ எவை?

(a) A இனது கருநாட்ட பிரதியீட்டுத்தாக்க வேகம் B இலும் அதிகமாகும்.

(b) A, B ஆகிய இரண்டிலும் C–Cl பிணைப்பு பகுதி இரட்டைப்பிணைப்பு தன்மையுடையதாக காணப்படுகின்றது.

(c) $C_6H_5CH_2Cl$ இன் நீர்ப்பகுப்படையும் திறன் $CH_2=CH–CH_2Cl$ இலும் உயர்வானதாகவும் $CH_2=CHCl$ இலும் குறைவானதாகவும் காணப்படும்.

(d) $CH_2=CH\text{-}CH_2^+$ இனது உறுதித்தன்மை $CH_2=CH^+$ இலும் உயர்வானதாகும்.

36. காபன், அதன் சேர்வைகள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களுள் எது/ எவை **சரியானது/ சரியானவை?**

(a) திண்ம CO_2 ஆனது உணவுக்கைத்தொழிலும், செயற்கை மழையை உருவாக்குவதிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

(b) இதன் பிறதிருப்ப வடிவங்களில் வைரத்தில் காபன் அணுக்கள் sp^3 கலப்புநிலையில் உள்ளன எனினும் காரீயம், புள்ளரின் (fullerene) என்பவற்றில் காபன் அணுக்கள் sp^2 கலப்புநிலையில் உள்ளன.

(c) இதன் ஒட்சி அமிலங்களாகிய $H_2C_2O_4$, H_2CO_3, HCOOH என்பவற்றின் அமில இயல்பு மாறுகை $H_2C_2O_4 < HCOOH < H_2CO_3$ என அமையும்.

(d) இதன் உலோக காபைட்டுக்களாகிய Be_2C, Mg_2C_3, CaC_2 என்பன நீருடனான தாக்கத்தில் முறையே CH_4, C_3H_4, C_2H_2 ஆகிய வாயு மூலக்கூறுகளை விளைவிக்கும்.

37. 0.25 mol N_2O_4 வாயுவும் 0.5 mol NO_2 வாயுவும் 2 dm^3 கனவளவுடைய விறைப்பான குடுவையில் 298 K இல் கலக்கப்பட்டன.

$$N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$$

இத்தாக்கத்திற்கான $K_c = 1.5\ mol\ dm^{-3}$ ஆகும். இத்தொகுதி சம்பந்தமாகப் பின்வருவனவற்றுள் **சரியான** கூற்று/ கூற்றுகள் எது/ எவை? (Q_c ஆனது தாக்க ஈவு ஆகும்.)

(a) $Q_c < K_c$

(b) $Q_c > K_c$

(c) தாக்கம் தொகுதியின் கபில நிறச்செறிவு குறையும் வகையில் நடைபெறும்.

(d) தாக்கம் மொத்த மூல் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும் வகையில் நடைபெறும்.

38. $A(g) + 2B(g) \rightarrow C(g)$

மேற்படி தாக்கம் தொடர்பாக பின்வருவனவற்றுள் **சரியான** கூற்று/ கூற்றுக்கள் எது/ எவை?

(a) தாக்கவீதம் $R \propto [A(g)][B(g)]^2$ ஆக அமையுமெனில் இது ஓர் முதன்மைத்தாக்கமாக அமைய வேண்டும்.

(b) தாக்கப்பாதையில் ஒரேயொரு ஏவப்பட்ட இடைநிலைச் சிக்கல் உருவாகுமெனில் இது ஓர் முதன்மைத்தாக்கமாக அமைய வேண்டும்.

(c) மூலக்கூற்றுத்திறனை விட தாக்கவரிசை உயர்வாக அமையுமெனில் இது ஓர் பல்படித்தாக்கமாக அமைய வேண்டும்.

(d) தாக்கத்தின் அரைவாழ்வுக் காலம் A இன் செறிவில் தங்கவில்லை எனின் இது ஓர் முதன்மைத் தாக்கமாக அமைய வேண்டும்.

39. 2-butenal தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/ எவை **சரியானது/ சரியானவை?**

(a) $Br_2(g)$ உடன் தாக்கி பெறப்படும் விளைவு ஈர்வெளிமய, எதிருரு சமபகுதியத்தன்மையை காட்டக்கூடியது.

(b) CH_3MgBr உடன் தாக்கி நீர்ப்பகுப்பு செய்து பெறப்படும் விளைவு எதிருரு சமபகுதியத்தன்மையைக் கொண்டது.

(c) $LiAlH_4$ உடன் தாக்கி நீர்ப்பகுப்பு செய்து பெறப்படும் விளைவு ஈர்வெளிமய சமபகுதியத்தன்மையைக் கொண்டது.

(d) HBr(g) உடன் தாக்கி பெறப்படும் விளைவு ஈர்வெளிமய, எதிருரு சமபகுதிய தன்மையை காட்டக்கூடியது.

[பக். 10 ஐப் பார்க்க

40. பின்வருவனவற்றுள் **சரியான** கூற்று/ கூற்றுக்கள் எது/ எவை?

(a) நைதரசன் சேர்வை இனங்களில் பச்சைவீட்டு விளைவுக்கு அதிக பங்களிப்பு செய்யும் வாயு இனம் N_2O ஆகும்.

(b) நீர்க்கரைசல் ஒன்றின் pH, கடத்துதிறன், கரைந்துள்ள ஒட்சிசன் அளவு (DO) என்பன நீரின் தரத்தை அறிய உதவும் பௌதீகப் பரமானங்களாகும்.

(c) எரிமலை வெடிப்பு அமில மழைக்கு பங்களிப்பு செய்யும் ஓர் இயற்கை செயன்முறையாகும்.

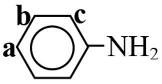
(d) அசைபோடும் விலங்குகளின் உணவுக் கால்வாய்த்தொகுதிகளிலிருந்து வெளியேறும் மெதேன் வாயு ஓசோன் படையில் எவ்வித பாதிப்பையும் ஏற்படுத்துவதில்லை.

- **41** தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு கூற்றுக்கள் தரப்பட்டுள்ளன. அட்டவணையில் உள்ள (1), (2), (3), (4), (5) ஆகிய தெரிவுகளிலிருந்து ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் தரப்பட்டுள்ள இரு கூற்றுக்களுக்கும் மிகவும் **சிறப்பாகப்** பொருந்தும் தெரிவைத் தெரிந்து பொருத்தமாக விடைத்தாளிற் குறிப்பிடுக.

தெரிவுகள்	**முதலாம் கூற்று**	**இரண்டாம் கூற்று**
(1)	உண்மை	உண்மை, கூற்று I இன் விளக்கம்
(2)	உண்மை	உண்மை, கூற்று I இன் விளக்கமல்ல
(3)	உண்மை	பொய்
(4)	பொய்	உண்மை
(5)	பொய்	பொய்

	முதலாம் கூற்று	**இரண்டாம் கூற்று**
41.	கூட்டம் 1A மூலக ஐதரைட்டுக்களின் காரவலிமை கூட்டத்தின் வழியே கீழ்நோக்கி அதிகரிக்கும்.	கூட்டம் 1A கற்றயன்களின் முனைவாக்கும் வலு கூட்டத்தின் வழியே கீழ்நோக்கி குறைகிறது.
42.	அமிலக்குளோரைட்டுக்களை $LiAlH_4$ இனால் தாழ்த்தி நீர்ப்பகுக்கும் போது முதல் அற்ககோல்கள் விளைவிக்கப்படும்.	அமிலக்குளோரைட்டுக்களை $LiAlH_4$ இனால் தாழ்த்தும் போது கருநாட்டக் கூட்டல் மாத்திரம் நடைபெறுகின்றது.
43.	வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது ஒரு தாக்கத்தின் சுயாதீன சக்திமாற்றம் (ΔG) **எப்போதும்** கூடிய மறைப்பெறுமதியாகின்றது.	வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் பொழுது தாக்கம் ஒன்றின் வீதம் பொதுவாக அதிகரிக்கின்றது.
44.	சமசெறிவுடைய $Fe(NO_3)_2(aq)$, $Fe(NO_3)_3(aq)$ என்பவற்றின் pH பெறுமானங்கள் சமனானவை.	Fe^{2+}, Fe^{3+} என்பன நீர்கரைசலில் நீர்ப்பகுப்படையும் திறன் சமனானவை.
45.	தூய நீரினுள் Na துண்டொன்றை இடுவதன் மூலம் அதன் மின்கடத்துதிறனில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்த முடியாது.	தூய நீரினுள் Na துண்டை இடும் போது தாழ்த்தப்பட்டு வெளியேற்றப்பட்ட H^+ அயன்களின் எண்ணிக்கையும் கரைசலில் உருவாக்கப்பட்ட Na^+ அயன்களின் எண்ணிக்கையும் சமனானவை.
46.	$2P(g) + Q(g) \rightleftharpoons 2R(g)$ என்னும் சமநிலைத் தாக்கத்தின் கனவளவைக் குறைத்து அமுக்கத்தை அதிகரிப்பதன் மூலம் தாக்கத்தை வலதுபுறம் நகர்த்த முடியும்.	வாயு மூல் எண்ணிக்கை குறைவுடன் நிகழும் ஓர் இரசாயன இயக்கச் சமநிலைத் தொகுதியில் கனவளவைக் குறைத்து அமுக்கத்தை அதிகரிக்கும் போது பிற்தாக்கவீதத்திலும் பார்க்க முற்தாக்கவீதம் கூடிய உடனடி அதிகரிப்பைக் காட்டும்.

[பக். 11 ஐப் பார்க்க

47.	தாவர எண்ணெய்களை கார ஊடகத்தில் சிறிய அற்ககோல் மூலக்கூறுகளுடன் திரான்ஸ் ஏசுத்தாராக்கத்திற்கு உட்படுத்துவதன் மூலம் உயிர் டீசல் பெறப்படுகின்றது.	உயிர் டீசல் உற்பத்தி, சவர்க்கார உற்பத்தி என்பவற்றில் கிளிசரோல் ஒரு பக்க விளைபொருளாக பெறப்படும்.
48.	 அனிலின் மூலக்கூறில் **a**, **b**, **c** என அடையாளமிடப்பட்ட காபன் அணுக்களின் மின்னெதிர்த்தன்மை **c** < **b** < **a** எனும் போக்கில் அதிகரிக்கிறது.	பென்சீன் வளையத்தில் ஏவும் கூட்டம் ஒன்று இணையும் போது அக்கூட்டம் இணைந்த காபன் அணுவின் மின்னெதிரியல்பு வளையத்தின் ஏனைய காபன் அணுக்களை விட குறைக்கப்படுகிறது.
49.	சமசெறிவுடைய HCl, CH_3COOH நீர்க்கரைசல்களை காய்ச்சிவடித்த நீர் சேர்த்து ஒரேயளவு ஐதாக்கம் செய்யும் போது, CH_3COOH கரைசலின் pH இல் ஏற்படும் அதிகரிப்பை காட்டிலும் HCl கரைசலின் pH இல் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பு அதிகமாகும்.	HClநீர்க்கரைசல் ஒன்றை நீர்சேர்த்து ஐதாக்கும் போது அயனாக்கமடைந்துள்ள H^+ அயன்செறிவு குறைகிறது எனினும் CH_3COOH நீர்க்கரைசலை நீர் சேர்த்து ஐதாக்கும் போது அயனாக்கமடையும் H^+ அயன் செறிவு குறைவதுடன் அதன் அயனாக்க அளவு அதிகரிக்கும்.
50.	HCFCs, HFCs என்பன மாறன் மண்டலத்தில் ஐதரொட்சி மூலிகங்களுடன் தாக்கமுற்று சிதைவடையக்கூடியது.	ஓசோன்படையை அழிவடையச் செய்யும் இயல்பு HCFC ஐ விட HFC இற்கு மேலும் உயர்வாக அமையும்.

1	1 **H**																	2 **He**
2	3 **Li**	4 **Be**											5 **B**	6 **C**	7 **N**	8 **O**	9 **F**	10 **Ne**
3	11 **Na**	12 **Mg**											13 **Al**	14 **Si**	15 **P**	16 **S**	17 **Cl**	18 **Ar**
4	19 **K**	20 **Ca**	21 **Sc**	22 **Ti**	23 **V**	24 **Cr**	25 **Mn**	26 **Fe**	27 **Co**	28 **Ni**	29 **Cu**	30 **Zn**	31 **Ga**	32 **Ge**	33 **As**	34 **Se**	35 **Br**	36 **Kr**
5	37 **Rb**	38 **Sr**	39 **Y**	40 **Zr**	41 **Nb**	42 **Mo**	43 **Tc**	44 **Ru**	45 **Rh**	46 **Pd**	47 **Ag**	48 **Cd**	49 **In**	50 **Sn**	51 **Sb**	52 **Te**	53 **I**	54 **Xe**
6	55 **Cs**	56 **Ba**	**La-Lu**	72 **Hf**	73 **Ta**	74 **W**	75 **Re**	76 **Os**	77 **Ir**	78 **Pt**	79 **Au**	80 **Hg**	81 **Tl**	82 **Pb**	83 **Bi**	84 **Po**	85 **At**	86 **Rn**
7	87 **Fr**	88 **Ra**	**Ac-Lr**	104 **Rf**	105 **Db**	106 **Sg**	107 **Bh**	108 **Hs**	109 **Mt**	110 **Uun**	111 **Uuu**	112 **Uub**	113 **Uut**	…				

57 **La**	58 **Ce**	59 **Pr**	60 **Nd**	61 **Pm**	62 **Sm**	63 **Eu**	64 **Gd**	65 **Tb**	66 **Dy**	67 **Ho**	68 **Er**	69 **Tm**	70 **Yb**	71 **Lu**
89 **Ac**	90 **Th**	91 **Pa**	92 **U**	93 **Np**	94 **Pu**	95 **Am**	96 **Cm**	97 **Bk**	98 **Cf**	99 **Es**	100 **Fm**	101 **Md**	102 **No**	103 **Lr**

AL/2019/02/T-II(A)

[முழுப்பதிப்புரிமையுடையது/ All Rights Reserved]

MORA E-TAMILS 2021 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள்

நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 10வது

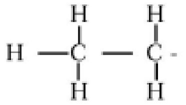
முன்னோடிப் பரீட்சை 2019

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2019
General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2019

இரசாயனவியல் II Chemistry II	02 T II	மூன்று மணித்தியாலம் *Three hours*

சுட்டெண் :.......................................

- ❖ இவ் வினாத்தாள் 17 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- ❖ **கணிப்பானை பயன்படுத்தக் கூடாது.**
- ❖ ஆகில வாயு மாறிலி $R = 8.314\ J\ K^{-1} mol^{-1}$
- ❖ அவகாதரோ மாறிலி $N_A = 6.022 \times 10^{23} mol^{-1}$
- ❖ **இவ் வினாத்தாளுக்கு விடை எழுதும் போது அற்கைற் கூட்டங்களைச் சுருக்கமான விதத்தில் காட்டலாம்.**

உ-ம் : CH_3CH_2-  ஐ எனக் காட்டலாம்.

❑ **பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை (பக்கங்கள் 2 – 10)**

- ❖ எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை இவ் வினாத்தாளிலேயே எழுதுக.
- ❖ ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக.
- ❖ கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் உமது விடைகளுக்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

❑ **பகுதி B - கட்டுரை (பக்கங்கள் 11 - 17)**

- ❖ ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் இரண்டு வினாக்களைத் தெரிவு செய்து எல்லாமாக நான்கு வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் தாள்களை இதற்கு பயன்படுத்துக.
- ❖ இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவில் பகுதி **A** மேலே இருக்கும் படியாக **A, B, C** ஆகிய **மூன்று பகுதியையும்** ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- ❖ வினாத்தாளின் **பகுதிகள் B, C யை மாத்திரம்** பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்குமாத்திரம்

பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
C	8	
	9	
	10	
மொத்தம்		
சதவீதம்		

இறுதிப் புள்ளிகள்

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர் 1	
விடைத்தாள் பரீட்சகர் 2	
புள்ளிகளைப் பரீட்சித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

பகுதி A – அமைப்புக் கட்டுரை

நான்கு வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
(ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 10 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்)

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

01. a) ஆவர்த்தன அட்டவணையின் முதல் பத்து மூலகங்களையும் கருத்திற் கொண்டு பின்வரும் இயல்புகளைக் காட்டும் மூலகங்களை இனங்கண்டு அவற்றின் குறியீடுகளைத் தருக.

(i)

I. கருவேற்றத்திற்குச் சமமான பருமனுடைய பயன்படுகருவேற்றத்தினை உணருகின்ற இலத்திரன் ஒன்றினைக் கொண்டது : ……………………..................

II. மிகக் குறைந்த ஒட்சியேற்ற எண்ணை உடையது: ……………………..................

III. அதியுயர் மின்னெதிரியல்பு உடையது : ……………………..................

(ii) மேற்படி வினா (II) இல் இனங்காணப்பட்ட மூலகம் வினா (I), (III) இல் இனங்காணப்பட்ட மூலகங்களுடன் தனித்தனியே உருவாக்கும் சேர்வைகளின் இரசாயனச் சூத்திரங்களை எழுதுக.

……………………………………………………………………………………………

(iii) மேற்படி வினா (ii) இல் எழுதப்பட்டவற்றுள் உயர் மின்னெதிரியல்புடைய மைய அணுவினைக் கொண்ட சேர்வையை இனங்கண்டு அதன் உயர் மின்னெதிரியல்பிற்கான காரணங்களை சுருக்கமாக தருக.

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………...

b) Chlorine dioxide ஆனது (ClO_2) அறைவெப்பநிலையில் கார ஊடகத்தில் இருவழிவிகாரமடைந்து +3, +5 ஒட்சியேற்ற எண்ணிற்குரிய இரு ஒட்சோ அன்னயன்களை தருகின்றது.

(i) +5 ஒட்சியேற்ற எண்ணிற்குரிய ஒட்சோ அன்னயனின் இரசாயனச் சூத்திரத்தினையும் IUPAC பெயரையும் எழுதுக.

……………………………………………………………………………………………

(ii) மேற்படி வினா (i) இல் நீர் குறிப்பிட்ட அன்னயனிற்கான அனைத்துப் பரிவுக் கட்டமைப்புக்களையும் வரைக.

[பக்.3ஐப் பார்க்க

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(iii) பரிவுக் கலப்பிற்கு மேலே வினா (ii) இல் வரைந்த பரிவுக் கட்டமைப்புக்களின் பங்களிப்பினை பொருத்தமான காரணங்களுடன் விபரிப்பதுடன் பொருத்தமான பரிவுக்கலப்பையும் வரைக.

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

(iv) மேற்படி வினா (i) இல் குறிப்பிட்ட அன்னயனின் பிணைப்புக் கோணங்கள், பிணைப்புநீளங்கள் என்பவற்றை தகுந்த காரணங்களுடன் தனித்தனியே ஒப்பிடுக. (அளவறி பெறுமானம் அவசியமன்று)

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

(v) $HClO_2$ இன் உறுதியான லூயி கட்டமைப்பை வரைக.

(vi) நீர் மேலே வினா (v) இல் வரைந்த லூயி கட்டமைப்பிலுள்ள குளோரின் அணுவினையும், ஐதரசனுடன் இணைந்த ஒட்சிசன் அணுவினையும் கருத்திற்கொண்டு பின்வரும் அட்டவணையினை நிரப்புக.

விடயம்	Cl	O
கலப்பாக்கம்		
இலத்திரன் சோடிக் கேத்திரகணிதம்		
அணுக்களின் ஒழுங்கமைப்பு வடிவம்		
ஒட்சியேற்ற எண்		

c) அடைப்புக்குறிக்குள் தரப்பட்டிருக்கும் இயல்பின் அடிப்படையில் ஏறுவரிசைப்படுத்துக.

(i) F, Cl, Br (இலத்திரன் நாட்டம்)

……………………………………………………………………………………………

(ii) CH_4, NH_3, NF_3 (இருமுனைவுத் திருப்புதிறன்)

……………………………………………………………………………………………

(iii) CF_4, CBr_4, CCl_4 (C இன் மின்னெதிர்த்தன்மை)

……………………………………………………………………………………………

(iv) $Na^+(g)$, $Mg^{2+}(g)$, $Al^{3+}(g)$ (நீரேற்றல் வெப்பவுள்ளுறை)

……………………………………………………………………………………………

(v) CH_3OH, NaCl, I_2 (நீர் மூலக்கூறுகளுடன் உருவாகும் இடையீர்ப்பு வலிமை)

……………………………………………………………………………………………

[பக்.4 ஐப் பார்க்க

02. (a) வெண்ணிறத்திண்மம் A ஆனது வன்மையாக வெப்பமேற்றப்படும் போது மூல இயல்புடைய ஒட்சைட்டு B யும் நிறமற்ற வாயு C யும் பெறப்பட்டன. வெளியேறிய வாயு C இனை அமிலப்படுத்திய $K_2Cr_2O_7$ கரைசலினூடாக செலுத்திய போது கரைசலின் நிறம் மாற்றமடையவில்லை. A ஐ ஐதான HCl கரைசலுடன் தாக்கம் புரியச் செய்த போது கரைசல் D பெறப்பட்டது. கரைசல் D இற்கு சிறிதளவு $(NH_4)_2C_2O_4$ கரைசலைச் சேர்த்த போது வெண்ணிற வீழ்படிவு E பெறப்பட்டது. வெண்ணிற வீழ்படிவு E ஆனது ஐதான அசற்றிக்கமிலத்தில் கரையவில்லை. A இற்கு செறிந்த HCl சேர்க்கப்பட்டு பெறப்பட்ட விளைவை சுவாலையில் பிடித்த போது செம்மஞ்சள்சிவப்பு (செங்கட்டிச்சிவப்பு) நிறம் அவதானிக்கப்பட்டது.

i. A தொடக்கம் E வரையான கூறுகளை இனங்காண்க.

A……………………………………………………………………………….

B……………………………………………………………………………….....

C……………………………………………………………………………..

D…………………………………………………………………………….

E……..…………………………………………………………………………..

ii. **1000 ºC** வெப்பநிலையில் திண்ம நிலைப் பதார்த்தம் E இன் வெப்பப்பிரிகைக்கான சமன் செய்த இரசாயனச் சமன்பாட்டைத் தருக.

………………………………………………………………….………………

iii. B இற்கு நீர் சேர்த்து பெறப்பட்ட கரைசலின் ஊடாக குளிர்நிலையில் ஈரணு வாயு மூலக்கூறு X_2 ஐச் சேர்த்த போது வெளிற்றியொன்று பெறப்பட்டது.

1. X இன் இரசாயனக் குறியீடு யாது?

   ……………………………………………………………….………………

2. வெளிற்றியை இனங்காண்க.

   ……………………………………………………………….………………

3. மேலே (2) இல் குறிப்பிட்ட வெளிற்றி பெறப்படுவதற்கான சமன் செய்த இரசாயனச் சமன்பாட்டைத் தருக.

   …………………………………………………………….…………………

iv. சேர்வை A இலுள்ள கற்றயனை உருவாக்கும் மூலகம் அமைந்துள்ள கூட்டத்திலுள்ள அனைத்து மூலகங்களினதும் கற்றயன்கள், சேர்வை A இலுள்ள அன்னயனுடன் உருவாக்கும் உப்புக்களின் வெப்பவுறுதி மாறும் போக்கைத் தருக.

………………………………………………………………………….........

இம்மாற்றப் போக்கிற்கான காரணத்தை குறிப்பிடுக.

…………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………….………………

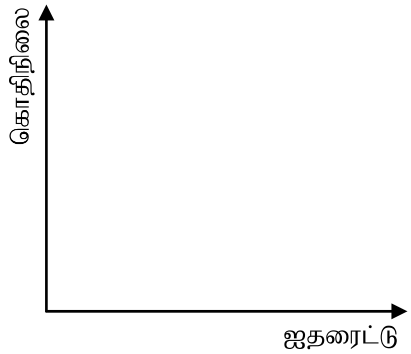
…………………………………………………………………….……….…...

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

[பக்.5 ஐப் பார்க்க

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

v. X இன் கூட்ட ஐதரைட்டுகளின் கொதிநிலை மாறும் போக்கை கீழுள்ள வரைபில் குறித்துக் காட்டுக.



vi. வாயு C ஐ கற்கரியுடன் சேர்த்து வெப்பமாக்கும் போது அது தாழ்த்தப்பட்டு ஈரணு வாயுவொன்று பெறப்படுகின்றது.

1. ஈரணு வாயுவை இனங்காண்க.

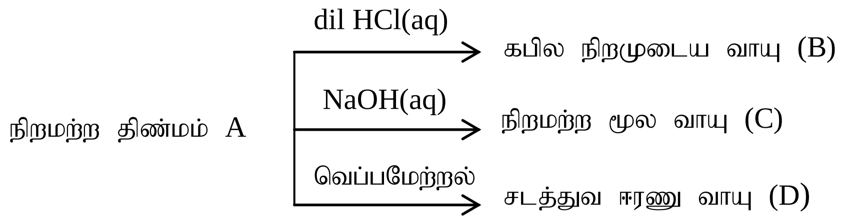
   ………………………………………………………………………………...

2. ஈரணு வாயுவின் பயன்கள் இரண்டு தருக.

   ………………………………………………………………………………

   ………………………………………………………………………………

(b)



A யை தொடர்ச்சியாக வெப்பமேற்றும் போது திண்ம மீதி எஞ்சவில்லை.

i. A, B, C, D ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

A………………………………………C………………………………………

B………………………………………D………………………………………

ii. A இலிந்து B, C, D ஆகியன பெறப்படுவதற்கான சமப்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளைத் தருக.

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

iii. வாயு B ஆனது ஈரணு வாயு (M_2) உடனும் நீருடனும் தாக்கம் புரிய விட்ட போது L தோன்றியது. செறிவாக்கப்பட்ட L ஆனது பாகுத்தன்மையான திரவமாக காணப்படும்.

1. M_2, L ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

   M_2……………………………………L…………………………………

[பக்.6 ஐப் பார்க்க

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

2. L இன் மேற்படி உருவாக்கத்துடன் சம்பந்தப்பட்ட சமன் செய்த இரசாயனச் சமன்பாட்டைத் தருக.

……………………………………………………………………………………………

3. L ஆனது ஒளியிரசாயனத் தாக்கத்திற்குட்படுவதற்கான சமன் செய்த இரசாயனச் சமன்பாட்டைத் தருக.

……………………………………………………………………………………………

4. L ஆனது காபன், கந்தகத்தை ஒட்சியேற்றுவதற்கான சமன் செய்த இரசாயனச் சமன்பாடுகளை பொருத்தமான நிபந்தனைகளுடன் தருக.

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

5. L மூலமாகச் செயற்படும் தாக்கம் ஒன்றிற்கான சமன் செய்த இரசாயனச் சமன்பாட்டைத் தருக.

……………………………………………………………………………………………

6. L ஆனது அதனிலும் உறுதி குறைந்த சேர்வை Q இலிருந்து வேறு தாக்குபொருட்கள் இல்லாமல் இயல்பாகவே உருவாக்கப்படலாம்.

   i. Q ஐ இனங்காண்க.

   ……………………………………………………………………………………………

   ii. Q இலிருந்து L உருவாகும் தாக்கத்தைத் தருக.

   ……………………………………………………………………………………………

   iii. Q இலிருந்து L உருவாகும் தாக்கத்தின் வகையைக் குறிப்பிடுக.

   ……………………………………………………………………………………………

7. Q, L இனது லூயி கட்டமைப்புகளை வரைக.

03. (a) $$CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_3 + I_2 \xrightarrow{H^+} CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_2I + HI$$

எனும் தாக்கம் கீழ்வரும் மூன்று படிமுறைகளினூடாக நடைபெறுகின்றது.

படி 01 : $CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_3 + H^+ \rightleftharpoons CH_3-\overset{\overset{^+OH}{||}}{C}-CH_3$ (மெதுவானது)

படி 02 : $CH_3-\overset{\overset{^+OH}{||}}{C}-CH_3 \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{C}=CH_2 + H^+$ (விரைவானது)

படி 03 : $CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{C}=CH_2 + I_2 \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_2I + HI$ (விரைவானது)

[பக்.7 ஐப் பார்க்க

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

i. மேற்படி தாக்கத்தின் வீதமாறிலி k எனின் தாக்கவீதம் R இற்கான வீத விதிக் கோவையை எழுதுக.

……………………………………………………………………………………..

ii. தாக்கத்தின் ஒட்டு மொத்த தாக்க வரிசை யாது?

……………………………………………………………………………………..

iii. தாக்கி I_2 சார்பான தாக்க வரிசை யாது? காரணம் கருக.

……………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………..

iv. மேற்படி தாக்கத்தில் H^+ இன் வகிபாகம் யாது? காரணம் தருக.

……………………………………………………………………………………..

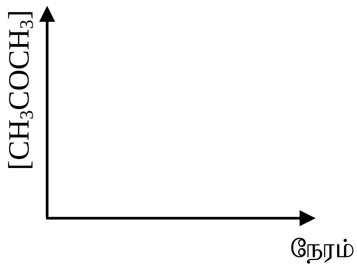
……………………………………………………………………………………..

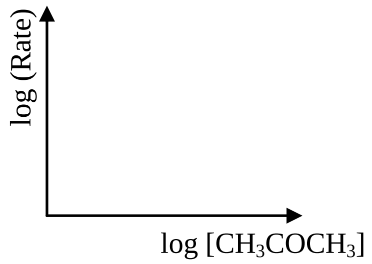
……………………………………………………………………………………..

v. மேலே வினா (ii), (iv) நீர் வழங்கிய விடைகளின் அடிப்படையில் பெறக்கூடிய முடிவு யாது?

……………………………………………………………………………………..

vi. CH_3COCH_3 இன் செறிவுக்கும் நேரத்திற்குமான வரைபையும், ஏனைய தாக்கிகளின் செறிவு மாறாதிருக்க log (Rate) இற்கும் log $[CH_3COCH_3]$ இற்குமான வரைபையும் வரைக.

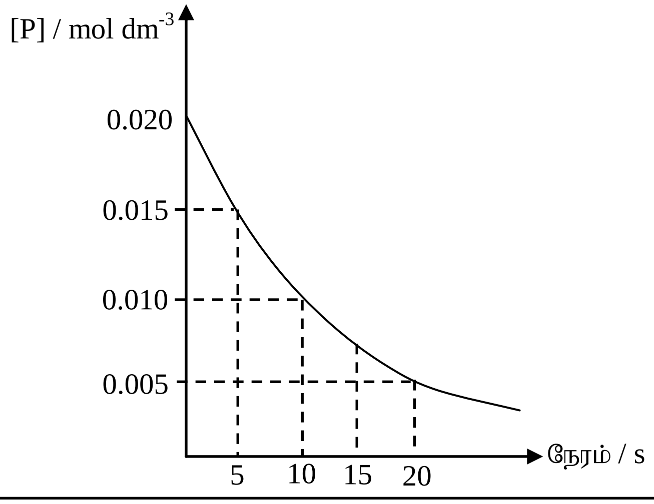




(b) 127 ºC இல் வாயு P இன் 0.02 mol வெற்றிடமாக்கப்பட்ட 2 dm^3 மாறாக் கனவளவுடைய பாத்திரத்தில் எடுக்கப்பட்டு திண்ம ஊக்கி சேர்க்கப்பட்ட போது அது கீழுள்ளவாறு பிரிகையடைந்தது.

$$2P(g) \rightarrow Q(g) + 2R(g)$$

P(g) இன் செறிவு நேரத்துடன் மாறுபடுவது கீழுள்ள வரைபினால் காட்டப்படுகின்றது.



இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

i. தாக்கத்தின் வரிசை, வீத மாறிலி ஆகியவற்றை முறையே p, k எனக் கொண்டு வீதக்கோவையை எழுதுக.

……………………………………………………………………………………

ii. காரணம் தந்து p யின் பெறுமானத்தை குறிப்பிடுக.

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

iii. தாக்கத்தின் அரைவாழ்வுக்காலம் யாது?

……………………………………………………………………………………

iv. மேற்படி தாக்கத்தின் அரைவாழ்வுக்காலம் $t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$ எனின் தாக்கவீத மாறிலி k ஐக் கணிக்க.

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

(v) P(g) இன் தொடக்க அளவின் 25% பிரிகைக்கு உட்படுத்தப்பட்டிருப்பின் கொள்கலத்தினுள் நிலவும் அமுக்கத்தைக் கணிக்க. ஊக்கியின் கனவளவைப் புறக்கணிக்கலாம் எனக் கொள்க.

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

[பக்.9ஐப் பார்க்க

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

04. (a) A, B, C, D என்பன $C_4H_{11}N$ எனும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்திற்கு சாத்தியமான கட்டமைப்புச் சமபகுதியங்களாகும். இவை யாவும் $NaNO_2$ / HCl உடன் தாக்கம் புரிந்து முறையே E, F, G, H ஆகிய சேர்வைகளை விளைவுகளாக கொடுத்தன. பெறப்பட்ட விளைவுகள் நான்கும் PCl_5 உடன் வெண்புகையை விளைவாகக் கொடுத்தன. சமபகுதியங்கள் நான்கிலும் A மாத்திரம் ஒளியியல் சமபகுதிய தன்மையை காட்டியது. சேர்வை B யானது A யின் காபன் சங்கிலியின் கட்டமைப்பை ஒத்தது. H ஆனது $ZnCl_2$ / con HCl உடன் உடனடியாக கலங்கல் தன்மையை ஏற்படுத்தியது.

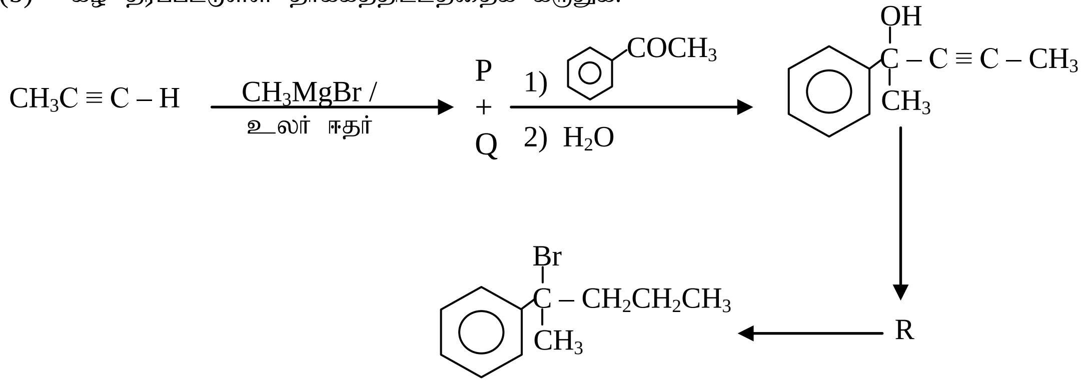
i. A, B, C, D ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகளை கீழே தரப்பட்டுள்ள பெட்டிகளில் வரைக. (திண்மத் தோற்ற சமபகுதியங்களை வரைய வேண்டியதில்லை)

A	B
C	D

ii. E, F, G, H என்பவற்றில் திண்மத் தோற்ற சமபகுதியத்தை வெளிக்காட்டக்கூடிய சேர்வையின் கட்டமைப்பை வரைக.

iii. மேலே வினா (ii) இல் குறிப்பிட்ட சேர்வையை con H_2SO_4 இனால் நீரகற்றும் போது பெறப்படும் விளைவும் திண்மத் தோற்ற சமபகுதியத் தன்மையை வெளிக்காட்டுகின்றது. அவ்விளைவின் திண்மத் தோற்ற சமபகுதியங்களை வரைக.

(b) கீழ் தரப்பட்டுள்ள தாக்கத்திட்டத்தைக் கருதுக.

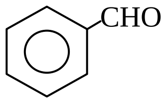


[பக்.10ஐப் பார்க்க

இங்கு உருவாகும் P ஆனது ஒரு வன்மூலமாகும். R ஆனது சோடியத்துடன் தாக்கி H_2 வாயுவை வெளிவிடக்கூடியது. P, Q, R ஆகிய சேர்வைகளின் கட்டமைப்புகளை கீழே தரப்பட்டுள்ள உரிய பெட்டிகளில் வரைக.

P	Q	R

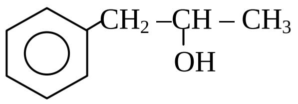
(c) கீழே தரப்பட்டுள்ள தாக்கங்களில் உருவாகிய பிரதான விளைவுகளின் கட்டமைப்புக்களை உரிய பெட்டிகளில் வரைக.

1. 

$\xrightarrow[\text{உலர் } AlCl_3]{CH_3COCl}$

2. $CH_3CH = CH_2$ $\xrightarrow[HBr]{R_2O_2\,/}$

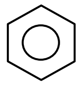
3. $CH_3CH = CH_2$ $\xrightarrow{\text{con. } H_2SO_4}$

4. 

$\xrightarrow[\Delta]{\text{con. } H_2SO_4}$

5. $CH_3CH = CH - \overset{\overset{\large O}{\|}}{C} - OH$ $\xrightarrow[\text{2) } H_2O]{\text{1) } LiAlH_4}$

6. $C_6H_5N_2^+Cl^-$ $\xrightarrow[0\text{-}5\ ^oC]{C_6H_5OH/\ NaOH}$

7. $CH_2 = CH - CH_2Cl$  $\xrightarrow[\text{உலர் } AlCl_3]{}$

8. CH_3CHO $\xrightarrow[\text{2) நீரகற்றல்}]{\text{1) 2, 4 DNP}}$

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

MORA E-TAMILS 2021 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 10வது முன்னோடிப் பரீட்சை 2019

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2019
General Certificate of Education (Adv.Level) Pilot Examination - 2019

இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02 T II

ஆகில வாயு மாறிலி $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
அவகாதரோ மாறிலி $N_A = 6.022 \times 10^{23} mol^{-1}$

பகுதி B - கட்டுரை

இரு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. (ஒவ்வொரு வினாவின் விடைக்கும் **15 புள்ளிகள்** வழங்கப்படும்).

05. (a) 28 ºC இல் $SO_2(g)$, $O_2(g)$ என்பன 2:1 எனும் மூல் விகிதத்தில் ஒரு மூடிய பாத்திரத்தில் எடுக்கப்பட்டு ஊக்கி சேர்க்கப்பட்ட போது கீழே தரப்பட்ட சமநிலையொன்று உருவாகியது.

$$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$$

சமநிலைக் கலவையிலுள்ள $SO_2(g)$ இன் பகுதியமுக்கம் 24 kPa ஆகவும், பாத்திரத்தின் மொத்த அமுக்கம் 104 kPa ஆகவும் இருந்தது.

i. O_2 வாயுவின் பகுதியமுக்கத்தையும் அதன் மூல் பின்னத்தையும் கணிக்க.

ii. $SO_3(g)$ இன் பகுதியமுக்கத்தைக் கணித்து, சமநிலை மாறிலி K_p ஐக் கணிக்க.

iii. 28 ºC இல் செறிவு சார்பான சமநிலை மாறிலி K_c ஐக் கணிக்குக. (28 ºC இல் RT =2500J mol^{-1} என்க)

iv. 28 ºC இல் $SO_3(g)$, $SO_2(g)$, $O_2(g)$ என்பன முறையே 80 kPa, 70 kPaஇ 20 kPa பகுதியமுக்கங்களில் மூடிய பாத்திரமொன்றில் எடுக்கப்பட்டு தாக்கம் ஆரம்பிக்கப்பட்டால் அக்கணத்தில் தாக்க ஈவு Q_p ஐக் கணிக்க. Q_p பெறுமானதடதின் அடிப்படையில் தாக்கம் நகருகின்ற திசையைக் காரணங்களுடன் குறிப்பிடுக.

v. நியம அமுக்கம் சார்பான சமநிலை மாறிலி யாது?

(b)கீழே சில வெப்பவிரசாயனத் தரவுகள் தரப்பட்டுள்ளன.

சேர்வை	ΔH^0_f ($kJmol^{-1}$)
$C_7H_{16}(l)$	-200
$CO_2(g)$	-400
$H_2O(l)$	-300

i. மேலுள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்தி C_7H_{16} திரவத்தின் நியம தகன வெப்பவுள்ளுறையைக் கணிக்குக.

ii. 200g C_7H_{16} திரவத்தினைத் தகனிப்பதன் மூலம் 100ºC இலுள்ள நீரின் எவ்வளவு திணிவை 100ºC இலுள்ள ஆவியாக மாற்ற முடியும். (வழங்கப்படும் வெப்பத்தின் 10% சூழலுக்கு இழக்கப்படும் எனவும் நீரின் ஆவியாதலின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் 45kJmol^{-1} எனவும் கொள்க.)

[பக். 12 ஐப் பார்க்க

iii. 25^oC இல் ஒரு மனிதனின் சுவாசம் நிமிடத்திற்கு 15 தடவைகள் ஆகும். ஒரு உட்சுவாசத்தின் கனவளவு $500cm^3$ ஆகும். உட்சுவாச வளியில் 21% உம் அதே கனவளவு வெளிச்சுவாச வளியில் 16% உம் O_2 வாயு கனவளவுப்படி காணப்பட்டது. பயன்பட்ட ஒட்சிசன் முழுவதும் $C_{12}H_{22}O_{11}$ திண்மத்தினைத் தகனிக்கப் பயன்பட்டதாகக் கொள்க. வளிமண்டல அமுக்கம் $= 1 \times 10^5$ Pa என்க. $\Delta H^0_C[C_6H_{12}O_6(s)] = -2800\ kJ\ mol^{-1}$ எனின்

a. ஒருநாளில் தகனிக்கப்பட்ட $C_6H_{12}O_6$ இன் மூல் அளவு யாது?

b. தகனத்தின் மூலம் ஒரு நாளில் வெளிவிடப்பட்ட வெப்ப சக்தியைக் கணிக்க.

06. (a) i. C mol dm^{-3} செறிவுடைய CH_3COOH நீர்க்கரைசல் ஒன்றின் $pH = ½\ pK_a – ½ \log C$ எனக் காட்டுக. (இங்கு K_a –மென்னமிலத்தின் கூட்டற்பிரிவு மாறிலி)

ii. அமிலத்தின் அயனாக்க மாறிலி $K_a = 2 \times 10^{-5}$ mol dm^{-3} ஆகவும் $CH_3COOH(aq)$ இன் செறிவு 0.1 mol dm^{-3} ஆகவும் அமையுமெனின் கரைசலின் pH ஐக் கணிக்க.

iii. 0.1 mol dm^{-3} $CH_3COOH(aq)$ இன் $25.0cm^3$ ஐ நியமிப்புக் குடுவையினுள் எடுத்து தகுந்த காட்டியை பயன்படுத்தி 0.1 mol dm^{-3} NaOH(aq) ஆல் நியமிக்கப்படுகின்றது. கீழ்வரும் NaOH(aq) இன் கனவளவுகள் இடப்படும் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் குடுவையிலுள்ள கரைசலின் pH ஐக் கணிக்க.

சேர்க்கப்படும் NaOH(aq) இன் கனவளவுகள் : **10.00 cm^3, 24.95 cm^3, 25.05 cm^3, 30.00 cm^3**

iv. சமவலுப்புள்ளியில் கரைசலின் $pH = ½\ pK_a + ½\ pK_w + ½ \log S$ எனக் காட்டுக. (S – உப்பின் செறிவு அல்லது இணை மூலத்தின் செறிவாகும்)
சமவலுப்புள்ளியின் pH யாது? ($K_w = 1 \times 10^{-14}\ mol^2\ dm^{-6}$)

v. NaOH(aq) இன் கனவளவிற்கு எதிராக கரைசலின் pH இன் மாறலை வரைபுபடுத்துக.

vi. கீழ்வரும் காட்டிகளில் ஒன்றை மேற்படி நியமிப்பிற்குப் பொருத்தமான காட்டியாகத் தேர்ந்தெடுக்குக. குறித்த காட்டியை நீர் தெரிவு செய்தமைக்கான காரணம் யாது?

காட்டி	**pKIn**
மெதைல் செம்மஞ்சள்	3.7
புரோமோதைமோல் நீலம்	7.1
பினோப்தலீன்	9.6
மெதைல்சிவப்பு	5.0

(b) ஒரு கரைசலானது 0.1 mol dm^{-3} $M^{2+}(aq)$ ஐயும் 0.1 mol dm^{-3} $N^{2+}(aq)$ ஐயும் கொண்டுள்ளது. இக்கரைசலிற்கு 0.1 mol dm^{-3} $H_2S(aq)$ செலுத்தப்படுகின்றது.
$(K_{sp}(MS) = 1.6 \times 10^{-24}\ mol^2\ dm^{-6}, K_{sp}(NS) = 6.3 \times 10^{-18}\ mol^2\ dm^{-6})$
$(K_{a1}(H_2S) = 9.1 \times 10^{-8}\ mol\ dm^{-3}, K_{a2}(H_2S) = 1.0 \times 10^{-19}\ mol\ dm^{-3})$

i. MS ஐ வீழ்படிவாக்கத் தேவையான $S^{2-}(aq)$ இன் அதிகுறைந்த செறிவைக் கணிக்க.

ii. MS ஐ வீழ்படிவாக்க கரைசலை வைத்திருக்க வேண்டிய அதிகுறைந்த pH யாது?

iii. NS ஐ வீழ்படிவாக்கத் தேவையான $S^{2-}(aq)$ இன் அதிகுறைந்த செறிவைக் கணிக்க.

iv. இரு கற்றயன்களையும் வேறாக்க கரைசலை வைத்திருக்க வேண்டிய pH வீச்சு யாது?

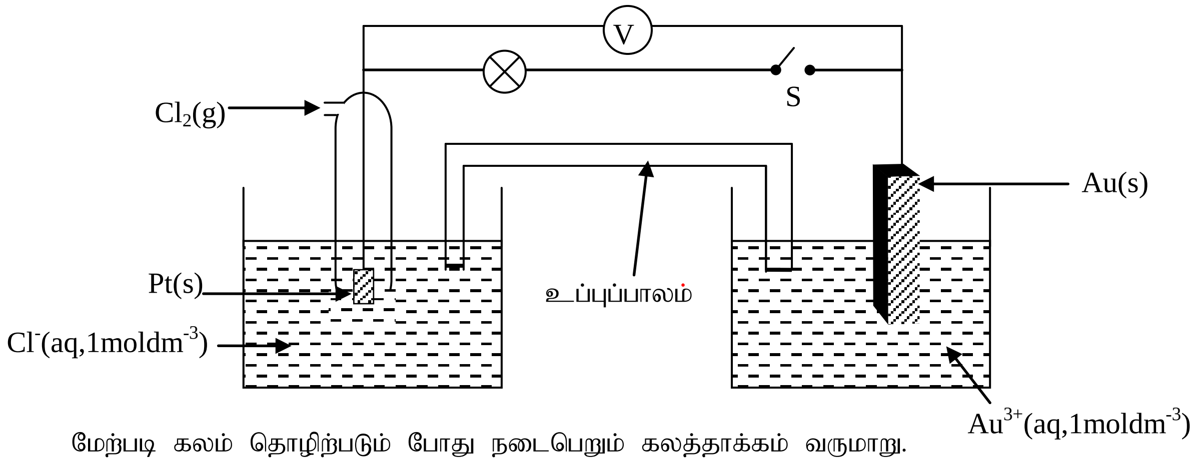
v. $M^{2+}(aq)$ ஐ மட்டும் வீழ்படிவாக்கி $N^{2+}(aq)$ ஐ வீழ்படிவாகாமல் தடுக்க கரைசலில் இருக்க வேண்டிய அதிகுறைந்த $[H_3O^+(aq)]$ ஐ உய்த்தறிக.

[பக். 13 ஐப் பார்க்க

07. (a) A, B, C, D எனும் குரோமியத்தின் சிக்கலயனைக் கொண்ட சேர்வைகளின் சூத்திரங்கள் முறையே $CrO_6H_{12}Cl_3$, $CrO_5H_{10}Cl_3$, $CrO_4H_8Cl_3$, $CrO_3H_6Cl_3$ இவற்றிலுள்ள சிக்கலயன் பகுதி எண்கோணக் கேத்திரகணித வடிவத்தை உடையதுடன் மைய அணுவைச் சுற்றி ஆகக்கூடியது இரண்டு வகையான இணையிகளே காணப்படலாம். இணைப்பிலில்லாதவை ஒரே வகையைச் சார்ந்தவையாகும். அனைத்து சிக்கல் சேர்வைகளிலும் Cr ஒரே ஒட்சியேற்ற எண்ணில் காணப்படுகிறது.

i. மேற்குறித்த சேர்வைகளில் Cr இன் ஒட்சியேற்ற எண் யாது?
ii. மேற்குறித்த சேர்வைகளில் Cr இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பைத் தருக.
iii. A, B, C, D ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புச் சூத்திரங்களைத் தருக.
iv. A, B, C, D ஆகியவற்றின் IUPAC பெயர்களைத் தருக.
v. A, B, C, D ஆகிய கரைசல்கள் ஒவ்வொன்றினதும் 1 mol வீதம் கலக்கப்பட்டு கரைசல் S தயாரிக்கப்பட்டது. கரைசல் S இனுள் மிகையளவு $AgNO_3(aq)$ சேர்க்கப்பட்டு பெறப்படும் வீழ்படிவானது வடித்து உலர்த்தி நிறுத்து திணிவு அறியப்பட்டது. அதன் திணிவு யாது? (Ag =108, Cl =35.5)

(b) 1. கீழ்வரும் வரைபடமானது மின்னிரசாயனக்கலம் ஒன்றைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துகின்றது.



மேற்படி கலம் தொழிற்படும் போது நடைபெறும் கலத்தாக்கம் வருமாறு.

$$6Cl^-(aq) + 2Au^{3+}(aq) \rightarrow 3Cl_2(g) + 2Au(s)$$

ஆளி S திறந்துள்ள நிலையில் வோல்ற்றுமானியின் வாசிப்பு 0.14 V ஆகும்.

i. நடைபெறும் ஒட்சியேற்றல் அரைத்தாக்கத்தைத் தருக.
ii. நடைபெறும் தாழ்த்தல் அரைத்தாக்கத்தைத் தருக.
iii. கலத்தின் கலக்குறியீட்டைத் தருக.
iv. $Cl_2(g)/Cl^-(aq)$மின்வாயின் நியமமின்வாய் அழுத்தம் +1.36 V எனின் $Au^{3+}(aq)$ / Au(s) இன் நியம மின்வாய் அழுத்தத்தைக் கணிக்குக.
v. ஆளி S மூடப்படும் போது மின்குமிழ் ஒளிர ஆரம்பிக்கின்றது. இந்நிலையில் வோல்ற்றுமானியின் வாசிப்புக்கு யாது நிகழும்? விளக்குக.

2. குறித்தவொரு மின்பகுப்பு செயற்பாட்டில் 0.1 mol dm^{-3} செறிவுடைய LiBr கரைசலின் 100 cm^3 ஆனது Mg மின்வாய்களை கொண்டு மின்பகுப்புச் செய்யப்பட்டது. 100 mA மின்னோட்டம் ஒரு குறித்த நேரத்திற்குச் செலுத்தப்பட்ட போது வீழ்படிவொன்று உருவாவது அவதானிக்கப்பட்டது.

I. அனோட்டில் நடைபெறும் தாக்கத்தைத் தருக.

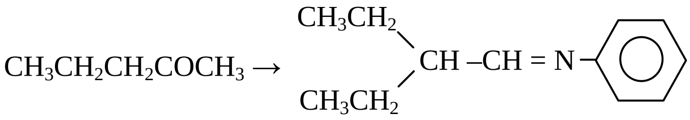
II. கதோட்டில் நடைபெறும் தாக்கத்தைத் தருக.

III. மின்பகுப்பின் போது நிகழும் நிகரத் தாக்கம் யாது?

IV. மின்பகுப்புத் தொடங்கி எவ்வளவு நேரத்தில் வீழ்படிவு மட்டுமட்டாகத் தோன்ற ஆரம்பிக்கும்? ($K_{sp}(Mg(OH)_2) = 12 \times 10^{-12}$ mol^3 dm^{-9}, 1 F = 96500 C mol^{-1})

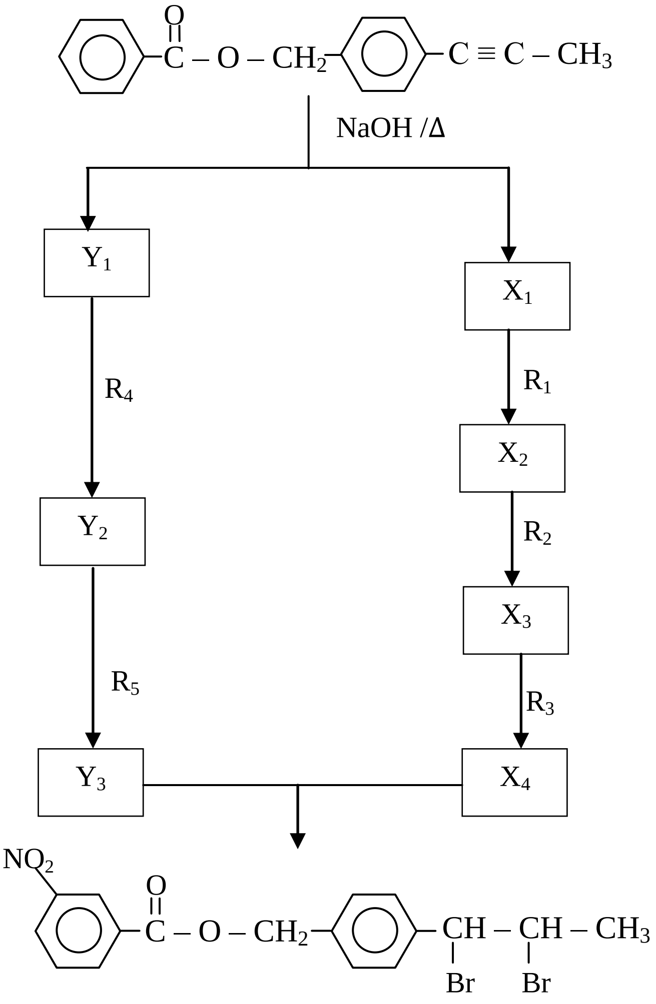
பகுதி C

08. (a) கீழேதரப்பட்டுள்ள இரசாயனப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் மாற்றீட்டை 9 படிகளுக்கு மேற்படாது நிகழ்த்துக.



Mg, con HBr, HBr(g), உலர் ஈதர், HCHO, $C_6H_5NH_2$, $NaBH_4$, C_2H_5OH, KOH, H_2O, PCC

(b) பின்வரும் தாக்கத்திட்டத்தை பூரணப்படுத்துவதற்காக $R_1 - R_5$, $X_1 - X_4$, $Y_1 - Y_3$ ஆகியவற்றை இனங்காண்க.



(c) i. $CH_3CH = CH_2$ இற்கு செறிந்த H_2SO_4 சேர்க்கும் போது உருவாகும் விளைவின் கட்டமைப்பை தந்து அதற்கான தாக்க பொறிமுறையை தருக.

ii. propene, 2-methylpropene என்பவற்றுள் எது HBr(g) உடன் உயர் வேகத்தில் தாக்கமடையும் என்பதை காரணங்களுடன் தருக.

iii. HCHO, CH_3CHO, CH_3COCH_3 ஆகிய சேர்வைகளின் கருநாட்ட கூட்டல் தாக்க வேகம் எவ்வாறு மாறுபடும் என ஒழுங்குபடுத்தி அவ்வாறு மாறுவதற்கான காரணத்தை சுருக்கமாக தருக.

[பக். 15 ஐப் பார்க்க

09. (a) A எனும் நீர்க்கரைசலில் இரு கற்றயன்களும் இரு அன்னயன்களும் உள்ளன. இக்கற்றயன்களையும் அன்னயன்களையும் இனங்காண்பதற்குப் பின்வரும் பரிசோதனைகள் செய்யப்பட்டன.

கற்றயன்களை கண்டறிதல்

பரிசோதனை	அவதானிப்பு
(1) A ஆனது ஐதான HCl இனால் அமிலமாக்கப்பட்டு அதனூடாக H_2S வாயு குமிழியிடப்பட்டது.	கறுப்பு வீழ்படிவு (P) உருவாகியது.
(2) பரிசோதனை (1) இலிருந்து பெற்ற வடிதிரவம் கொதிக்க வைக்கப்பட்டு பெறப்படும் கரைசலுக்கு HNO_3 சேர்த்துச் சூடாக்கி பின் குளிரவிட்டு பெறப்படும் கரைசலுக்கு $NH_4Cl(aq)$ / $NH_4OH(aq)$ சேர்க்கப்பட்டது.	ஒரு தெளிந்த கரைசல் பெறப்பட்டது.
(3) பரிசோதனை (2) இலிருந்து பெற்ற கரைசலுக்கு $(NH_4)_2CO_3(aq)$ சேர்க்கப்பட்டது.	தெளிந்த கரைசல் பெறப்பட்டது.
(4) பரிசோதனை (3) இலிருந்து பெற்ற கரைசலுக்கு 8–hydroxyquinoline சேர்க்கப்பட்டது.	மஞ்சட்பச்சை நிறமான வீழ்படிவு/ சிக்கல் (Q) பெறப்பட்டது.

P,Q**இற்கானசோதனைகள்**

(5) வீழ்படிவு P ஐ ஐதான $HNO_3(aq)$ உடன் கொதிக்கச் செய்த பின் அமோனியாக் கரைசல் மிகையாகச் சேர்க்கப்பட்டது.	கருநீலநிறச் சிக்கற்சேர்வை (E) பெறப்பட்டது
(6) Q இல் பெறப்பட்ட சிக்கலுக்கு மிகையாக $Al^{3+}(aq)$ சேர்க்கப்பட்டு உருவாகும் வடிதிரவத்திற்கு NaOH(aq) மிகையாகச் சேர்க்கப்பட்டது.	வெண்ணிற வீழ்படிவு (R) பெறப்பட்டது.

அன்னயன்களைக் கண்டறிதல்

(7) A இன் ஒரு பகுதிக்கு ஐதான HCl கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	அவதானிப்பு எதுவும் பெறப்படவில்லை.
(8) A இன் பிறிதொரு பகுதிக்கு Al தூள் சேர்க்கப்பட்டு பின்னர் NaOH(aq) உடன் கொதிக்க வைக்கப்பட்டது.	நிறமற்ற காரமான மணமுடைய வாயு (X) வெளியேறியது.
(9) A இன் மற்றொரு பகுதிக்கு $FeSO_4$ கரைசல் சேர்க்கப்பட்டு சிறிது நேரம் வளியில் திறந்து வைக்கப்பட்டது.	நேரம் செல்லச் செல்ல கரைசல் குருதிச்சிவப்பு நிறமாக மாறியதுடன் நிறச்செறிவும் அதிகரித்தது.

i. கரைசல் A இலுள்ள இரு கற்றயன்களையும் இரு அன்னயன்களையும் இனங்காண்க (காரணங்கள் அவசியமில்லை)

ii. P, E, R, X ஆகியவற்றின் இரசாயனச் சூத்திரங்களை எழுதுக.

iii. பரிசோதனை (8) இல் நடைபெறும் தாக்கத்திற்கான சமப்படுத்திய அயன் சமன்பாட்டைத் தருக.

iv. கற்றயன் பரிசோதனை (2) இல் $NH_4OH(aq)$ ஐச் சேர்க்க முன்பு $NH_4Cl(aq)$ சேர்க்கப்பட்டது. இதற்கான காரணத்தினை விளக்குக.

(b) CuS, FeS, ZnS, சடத்துவ மாசு ஆகியவற்றை கொண்ட திண்மக் கலவையொன்றின் 4.0 g ஆனது மிகை 0.3 mol dm^{-3} அமில $KMnO_4$ கரைசலின் 200 cm^3 உடன் பரிகரிக்கப்பட்டது. வெளியேறும் SO_2 வாயுவை முற்றாக அகற்றுவதற்காக கரைசல் வெப்பப்படுத்தப்பட்டது. அத்துடன் விளைவாகும் Mn^{2+} உம் விசேட செயன்முறை ஒன்றின் மூலம் அகற்றப்பட்டு பெறப்பட்ட விளைவுக் கரைசல் Z பின்வரும் நடைமுறைகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டது.

[பக். 16 ஐப் பார்க்க

<u>நடைமுறை : 01</u>

கரைசல் Z இன் 100 cm^3 எடுக்கப்பட்டு 1 mol dm^{-3} $Fe^{2+}(aq)$ உடன் நியமிக்கப்பட்ட போது அதன் 25 cm^3தேவைப்பட்டது.

<u>நடைமுறை : 02</u>

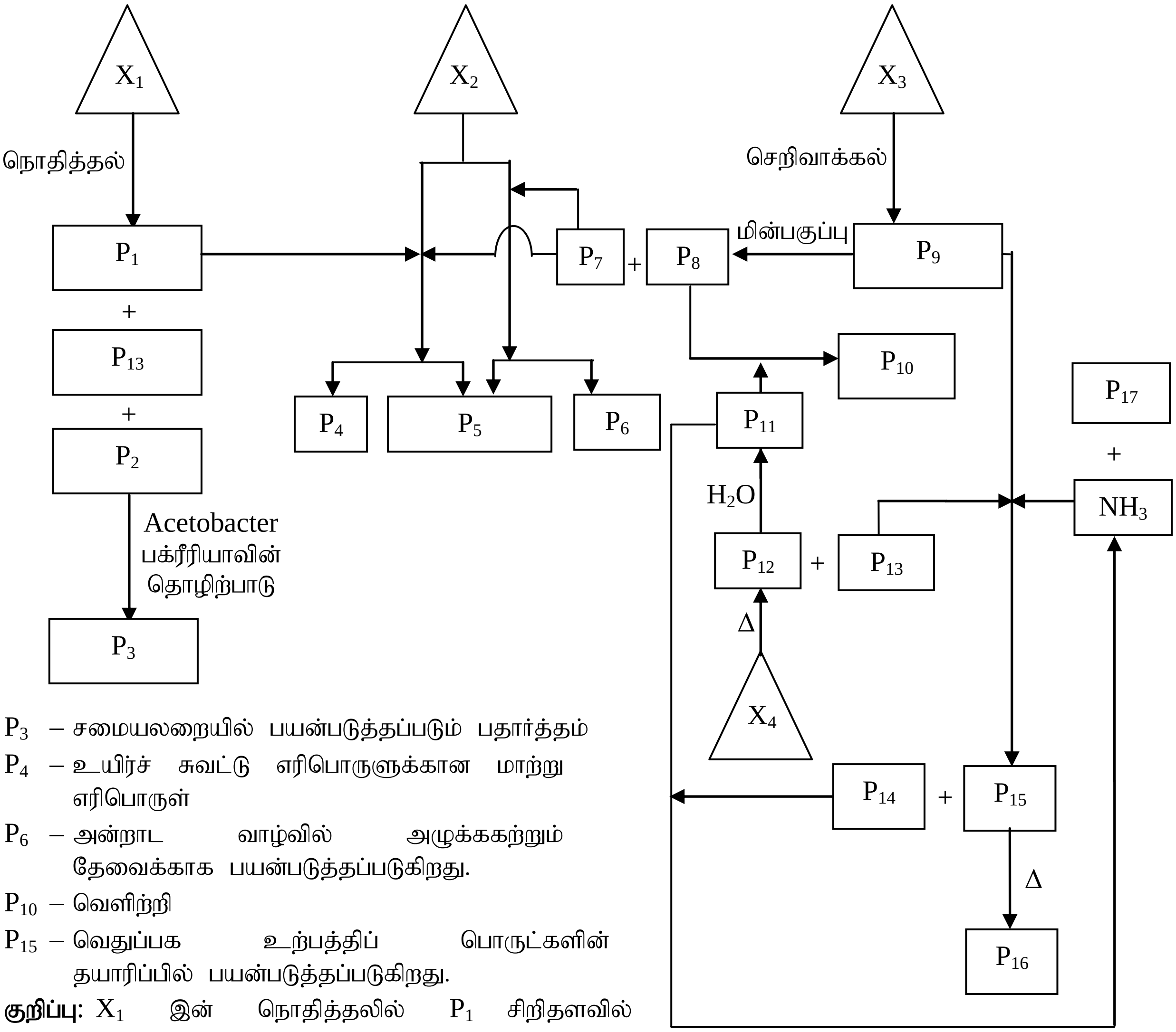
கரைசல் Z இன் பிறிதொரு 50 cm^3 எடுக்கப்பட்டு மிகை NH_3 கரைசல் இடப்பட்டு பெறப்படும் வீழ்படிவு வடித்து மாறாத்திணிவு பெறப்படும் வரை வன்மையாக வெப்பப்படுத்தப்பட்ட போது 0.16 g திண்ம மீதி பெறப்பட்டது.

<u>நடைமுறை : 03</u>

நடைமுறை 02 இலிருந்து பெற்ற வடிதிரவத்திற்கு மிகையளவு ஐதான அமிலம் சேர்க்கப்பட்டு அமோனியா முழுவதும் நடுநிலையாக்கப்பட்ட பின்னர் மிகையாக KI(aq) சேர்க்கப்பட்டது. விடுவிக்கப்பட்ட $I_2(aq)$ ஐ நியமிக்க 0.2 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ கரைசலின் 30.0 cm^3 தேவைப்பட்டது.

1. நடைபெறும் தாக்கங்களுக்கான சமப்படுத்திய சமன்பாடுகளை தருக.
2. மாதிரியிலுள்ள CuS, FeS, ZnS இன் திணிவுச் சதவீதங்களைக் கணிக்க.
   (Cu- 63.5, Fe- 56, Zn- 65, S- 32, O- 16, H- 1)

10. (a) சில கைத்தொழில் உற்பத்திச் செயன்முறைகள் தொடர்பாக கீழே தரப்பட்ட பாய்ச்சற்கோட்டு வரிப்படத்தை கருதுக. X_1 தொடக்கம் X_4 வரையானவை இயற்கை வளங்களையும் P_1 தொடக்கம் P_{17} வரையானவை உற்பத்திப் பொருட்களையும் வகைக்குறிக்கின்றன. X_1 தொடக்கம் X_4 வரையான கூறுகளையும் P_1 தொடக்கம் P_{17} வரையான கூறுகளையும் இனங்காண்க.



P_3 – சமையலறையில் பயன்படுத்தப்படும் பதார்த்தம்

P_4 – உயிர்ச் சுவட்டு எரிபொருளுக்கான மாற்று எரிபொருள்

P_6 – அன்றாட வாழ்வில் அழுக்ககற்றும் தேவைக்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

P_{10} – வெளிற்றி

P_{15} – வெதுப்பக உற்பத்திப் பொருட்களின் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

குறிப்பு: X_1 இன் நொதித்தலில் P_1 சிறிதளவில் பெறப்படுகிறது, P_2 பெருமளவில் பெறப்படுகிறது.

(b) வாகனப் புகைபோக்கிகளில் இருந்து வெளியேறும் சில சில பதார்த்தங்கள் சூரிய ஒளி முன்னிலையில் தாக்கமடைந்து மனிதனுக்குத் தீங்கு பயக்கும் செயன்முறை ஒன்றை ஏற்படுத்துகின்றன.

i. மேற்படி பதார்த்தங்களால் தோற்றுவிக்கப்படும் தீங்கு பயக்கும் செயன்முறை எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?

ii. இச்செயன்முறையில் உருவாக்கப்படும் தீங்கு பயக்கும் கூறுகள் யாவை?

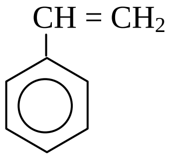
iii. இந்நிகழ்வு தாழ் வளிமண்டலத்தில் உருவாக்கத்ததை தொடர்ந்து நிகழ்கிறது. O_3 உருவாக்கத்துடன் சம்பந்தப்பட்ட தாக்கங்களைத் தருக.

iv. மேற்படி தீங்கு பயக்கும் செயன்முறையால் மனிதன் எதிர்நோக்கும் பிரச்சினைகளைக் குறிப்பிடுக.

v. மேற்படிதீங்குபயக்கும் செயன்முறை உருவாதலை தடுக்கும் வழிமுறைகள் மூன்று தருக.

vi. O_3 ஐக் கொண்டு நீரைச் சுத்திகரிக்கலாம். இச்சுத்திகரித்தலிலுள்ள அனுகூலம் ஒன்றையும் பிரதிகூலம் ஒன்றையும் குறிப்பிடுக.

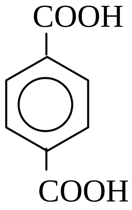
(c) பல்பகுதியக் கைத்தொழிலுடன் சம்பந்தப்பட்ட சில இரசாயனச் சேர்வைகள் தரப்பட்டுள்ளன.



(A)

HCHO

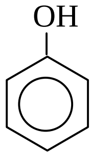
(B)



(C)

$CH_2 = C(CH_3) – CH = CH_2$

(D)



(E)

C_2F_4

(F)

$HO – CH_2CH_2 – OH$

(G)

i. இங்கு பல்பகுதியத்தின் ஒவ்வொரு மீள்வரும் அலகிலும் (Repeating unit) ஓர் இரட்டைப் பிணைப்பைக் கொண்டிருக்கக்கூடிய ஒருபகுதிய பதார்த்தம் எது? அப்பல்பகுதியத்தின் மீள்வரும் அலகைத் தருக.

ii. வெப்பம் இழக்கும் ஒடுங்கல் பல்பகுதியத்தை உருவாக்கக் கூடியவை எவை? மீள்வரும் அலகையும் பல்பகுதியத்தின் பெயரையும் தருக.

iii. அதிகளவு வெப்பத்தைத் தாங்கக்கூடிய வெப்பமிளக்கும் பல்பகுதியத்தைத் தரக்கூடியது எது? அதனது பல்பகுதிய கட்டமைப்பைத் தருக. இது அதிக வெப்பத்தை தாங்குவதற்கான காரணம் யாது?

iv. முப்பரிமாண வெப்பமிறுக்கும் குறுக்கு ஒடுங்கல் பல்பகுதியத்தை உருவாக்கக் கூடியவை எவை? இப்பல்பகுதிய உருவாக்கத்தில் பயன்படுத்தப்படும் ஊக்கி யாது?

v. ரெஜிபோம் உற்பத்தியில் பயன்படுத்தப்படுவது எது? இதன் மீள்வரும் அலகைக் குறிப்பிடுக.