

(முழு பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved)



கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2023 கார்த்திகை
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023 November

இரசாயனவியல் I
Chemistry I

02

T

I

இரண்டு மணித்தியாலயம்
Two hours

கவனிக்க :

- * இவ்வினாத்தாள் 10 பக்கங்களைக் கொண்டது.
- * எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை அளிக்கുക.
- * ஆவர்த்தன அட்டவணை வழங்கப்பட்டுள்ளது.
- * கணிப்பாணைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.
- * விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.
- * 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.

ஆகில வாயு மாறிலி $R = 8.314 J K^{-1} mol^{-1}$

அவகாதிரோ மாநிலி $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

பிளாங்கின் மாநிலி $h = 6.626 \times 10^{-34} J s$

ஒளியின் வேகம் $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

பகுதி I

1. உலோகபிணைப்பு மாதிரியுருவின் விளக்கத்துடன் தொடர்புடையவர்?
- (1) J. J தொம்சன் (2) ஹென்றி லொறன்ஸ் (3) லூயி (4) கிலெஸ்டா (5) கோல்ட் ஸரீன்
2. பின்வருவனவற்றுள் ஒரு இலத்திரனுக்கு இருக்கச் சாத்தியமற்ற சக்திச்சொட்டென் தொடையை குறிப்பது ?
- (1) $(3, 0, 0, +\frac{1}{2})$ (2) $(2, 1, +1, +\frac{1}{2})$ (3) $(3, 2, -2, +\frac{1}{2})$ (4) $(2, 2, +1, +\frac{1}{2})$ (5) $(1, 0, 0, -\frac{1}{2})$
3. ஐதரசன் காலல் நிறமாலையில் மீடறன் அதிகரிக்கும் திசையில் ஒரு தொடரில் நிறமாலைக் கோடுகளின் அமைவை சரியாக காட்டுவது.

(1)

(2)				
-----	--	--	--	--

(3)

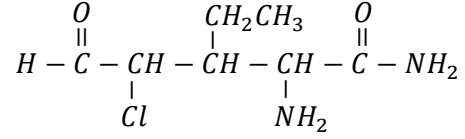
(4)				
-----	--	--	--	--

(5)

--	--	--	--	--	--

4. வாயு நிலையில் ஒரு இலத்திரனை ஏற்றலின் போது பின்வருவனற்றில் எது அதிக சக்தியை விடுவிக்கும் ?
- (1) Na (2) N (3) Mg (4) Cl (5) S

5. தரப்பட்டுள்ள சேர்வையின் IUPAC பெயர்

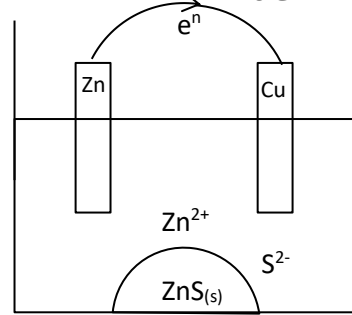


- (1) 2-chloro-3-ethyl-4-amino-5-oxopentanal
- (2) 2-chloro-3-ethyl-4,5-diamino-5-oxopentanal
- (3) 2-amino-4-chloro -3-ethyl -5-oxopentanamide
- (4) 4,5-diamino-2-chloro-3-ethyl-5-oxopentanamide
- (5) 4,5-diamino-2-chloro-3-ethyl-5-oxopentanal

6. பின்வருவனவற்றுள் சரியான கூற்றை தேர்ந்தெடுக்க.

- (1) Propanal இலும் பார்க்க Propanone உயர் கொதிநிலை உடையது.
- (2) ஐதரசன் ஏலைட்டுகளில் HF இன் கொதிநிலை கணிசமான அளவு தாழ்ந்தது.
- (3) $I_{2(aq)}$ இல் லண்டன் கவர்ச்சிவிசை பிரதானமானது.
- (4) அற்ககோலில் முனைவற்ற பகுதியின் பருமன் அதிகரிப்பது வலுவான H-பிணைப்பை ஆக்க ஏதுவாக அமைவதால் அவை நீரில் நன்கு கரைகிறது.
- (5) H_2O_2 ஆனது மூலக்கூற்றிடை ஐதரசன் பிணைப்புடைய செங்கபிலநிறத் திரவமாகும்.

7. நீர்க்கரைசலில் ZnS திண்மமானது வைக்கப்பட்டு கீழ்க்காட்டியவாறு மின்கலம் ஒழுங்கமைக்கப்படுகிறது. மின்வாய்கள் இணைக்கப்பட்ட பின்

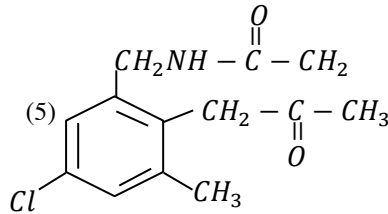
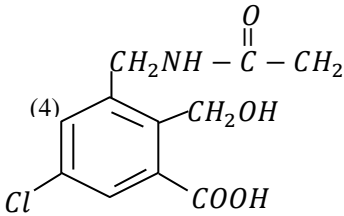
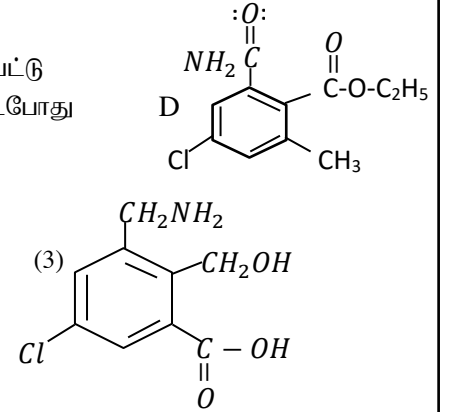
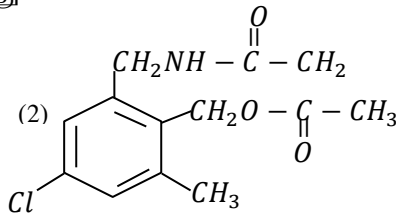
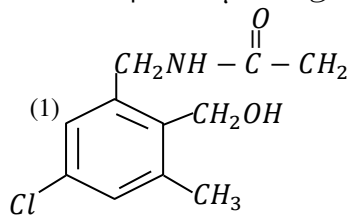


- (1) Zn கோலின் பருமன் கூடும்.
- (2) ZnS வீழ்படிவாதல் குறைக்கப்படும்.
- (3) ZnS கரையும்.
- (4) Cu கரையும்.
- (5) ZnS வீழ்படிவாதல் கூடும்.

8. $0.01 \text{ mol dm}^{-3} \text{ CH}_3\text{COOH}_{(aq)}$ ஐ 100 மடங்கினால் ஐதாக்கும்போது

- (1) ஒரு அலகு உயரும்.
- (2) 2 அலகால் அதிகரிக்கும்.
- (3) ஒரு அலகு குறையும்.
- (4) 0.5 இனால் அதிகரிக்கும்.
- (5) மாறாது.

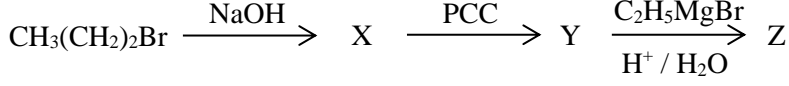
9. சேதனச்சேர்வை D ஆனது i) LiAlH_4 ii) H_2O உடன் தாக்கம்புரியச் செய்யப்பட்டு பிரதான விளைவு M ஆனது CH_3COCl உடன் தாக்கமடையச் செய்யப்பட்டபோது விளைவு N பெறப்பட்டது. N ஆனது



10. $Q_{(g)} \longrightarrow B_{(g)} + C_{(g)}$ எனும் முதலாம் வரிசை தாக்கம் மாறாவெப்பநிலையில் ஒரு மூடிய கொள்கலத்தில் நடைபெறுகிறது. $Q_{(g)}$ மாத்திரம் உள்ள போது ஆரம்ப அழுக்கம் 2P என அளவிடப்படுகிறது. அவ்வழுக்கம் 7P/2 ஆகும்போது எத்தனை அரை வாழ்வு காலங்கள் கடந்திருக்கும்?

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

11. $CH_3(CH_2)_2Br$ இல் நடைபெறும் தாக்க ஒழுங்கை கருதுக?



X

Y

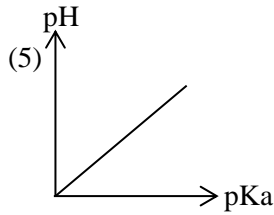
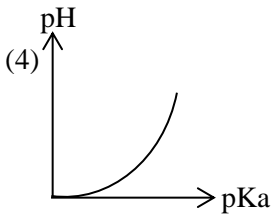
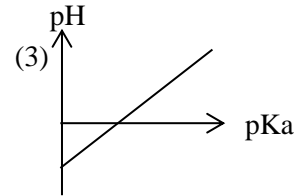
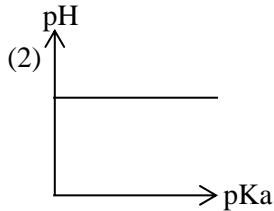
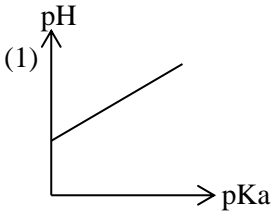
Z

- | | | |
|----------------------|--------------------|-------------------------|
| (1) $CH_3CH_2CH_2OH$ | CH_3CH_2COOH | CH_3CH_2CHO |
| (2) $CH_3CH_2CH_2OH$ | $CH_3CH(OH)CH_2OH$ | $CH_3C(OH)(C_2H_5)CH_3$ |
| (3) $CH_3CH_2CH_2OH$ | CH_3CH_2CHO | $CH_3CH_2OH(C_2H_5)OH$ |
| (4) $CH_3CH(OH)CH_3$ | CH_3COCH_3 | CH_3COOH |
| (5) $CH_3CH(OH)CH_3$ | CH_3CH_2CHO | $CH_3CH_2CH(C_2H_5)OH$ |

12. $0.1 \text{ mol dm}^{-3} NaOH_{(aq)}$ இன் 25 cm^3 ஊடாக $NaOH$ இன் 50 % ஆனது Na_2CO_3 ஆக மாற்றப்படும் வரை $CO_{2(g)}$ செலுத்தப்பட்டது. இக்கரைசல் பிளோப்தலினை காட்டியாக உபயோகித்து $0.1 \text{ mol dm}^{-3} HCl_{(aq)}$ இனால் நியமிக்கப்படும்போது முடிவுப்புள்ளி (cm^3 இல்)

- (1) 18.75 (2) 20 (3) 37.5 (4) 25 (5) 12.5

13. C செறிவுடைய மென்கார வன்னமில் உப்பு NH_4Cl இன் நீர்க்கரைசலின் pH ஆனது pKa உடன் மாறும் விதத்தை காட்டுவது (K_a = அயனாக்க மாறிலி)



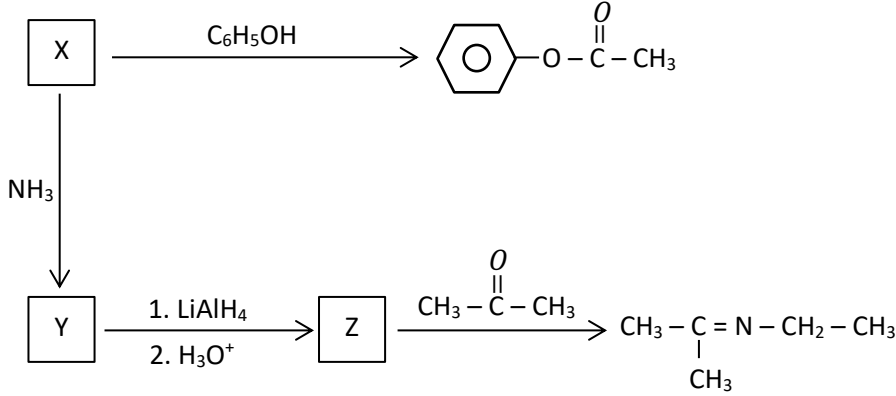
14. இலட்சிய, மெய்வாயுக்கள் பற்றிய கூற்றுகளில் சரியானது?

- (1) மெய்வாயுக்கள் புறக்கணிக்கத்தக்க பருமன் கொண்டவை எனினும் சகல வாயு விதிகளுக்கும் கட்டுப்படும்.
- (2) இலட்சியவாயுக்கள் ஒரு குறித்த வெப்பநிலையில் உயர் கவர்ச்சிவிசைகளை காட்டும்.
- (3) ஒத்த நிபந்தனைகளில் இலட்சியவாயுக்களின் அழுக்கமானது மெய்வாயுக்களினதின் அழுக்கத்திலும் பெரியது.
- (4) $Z > 1$ ஐ உடைய மெய்வாயுக்களை திரவமாக்கமுடியாது.
- (5) அதிகரிக்கும் வெப்பநிலையுடன் மெய்வாயுக்கள் இலட்சிய தன்மையை அடைவதிலிருந்து விலகும்.

15. A, B ஆகிய இரு கலக்குமியல்பற்ற திரவங்களிடையே சேர்வை M ஐ பங்கிடுவதற்குரிய பரம்பற்குணகம் 49 ஆகும். இங்கு M ஆனது B இல் அதிகம் கரையாது. 1×10^{-2} mol M ஐக் கொண்டுள்ள B இன் 100cm^3 ஆனது தூய A இன் 100cm^3 உடன் குலுக்கப்பட்டது. B இலிருந்து A இற்கு பிரித்தெடுக்கப்பட்ட M இன் சதவீதம்?

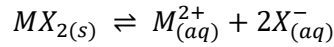
- (1) 1% (2) 2% (3) 49% (4) 98% (5) 99%

16.



- Options for X, Y, Z:
- (1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONH}_2$
- (2) CH_3COOH , CH_3CONH_2 , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$
- (3) CH_3COCl , CH_3CONH_2 , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$
- (4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, CH_3CONH_2 , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$
- (5) CH_3COOH , $\text{CH}_3\text{COO}^- \text{NH}_4^+$, CH_3CONH_2

17. உப்பு $\text{MX}_{2(s)}$ ஆனது நீர்க்கரைசலில் பின்வரும் சமநிலையை உருவாக்குகின்றது.

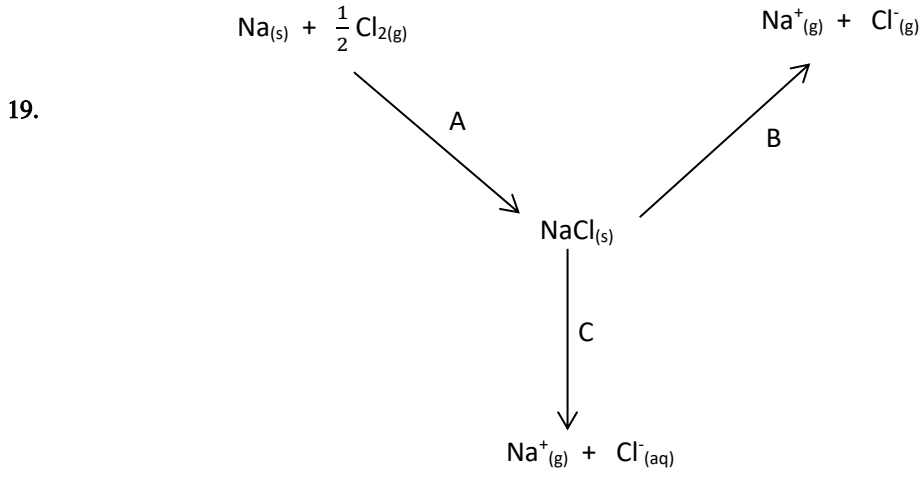


வெப்பநிலை T_1 இலிருந்து T_2 இற்கு அதிகரிக்கும் போது MX_2 இன் K_{sp} எட்டுமடங்கால் கூடுகின்றது. கனவளவு மாற்றத்தைப்புறக்கணித்து பின்வருவனவற்றுள் எது $\text{MX}_{2(s)}$ இன் நிரம்பல் கரைசலின் $\frac{[\text{X}^-]_{T_1}}{[\text{X}^-]_{T_2}}$ இற்கு சரியானது?

- (1) $\frac{1}{2}$ (2) 2 (3) $\frac{1}{8}$ (4) 4 (5) 8

18. தூய நீரின் pH பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் பொய்யானது?

- (1) pH பெறுமானம் 7 இலும் கூடவாக இருத்தல் கூடும்.
- (2) pH பெறுமானம் 7 இலும் குறைவாக இருத்தல் கூடும்.
- (3) ஒருபோதும் pH பெறுமானம் மறையாக இருக்க மாட்டாது.
- (4) pH பெறுமானம் 14 இலும் அதிகரிக்கலாம்.
- (5) அதன் pH வெப்பநிலையைச் சார்ந்தது.

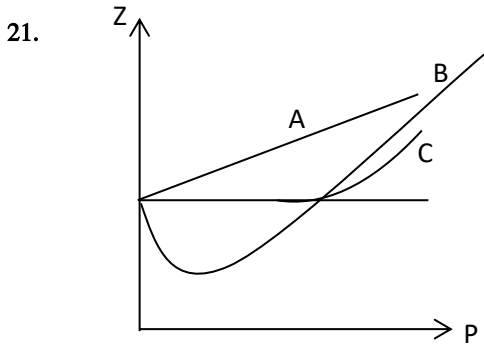


A, B, C ஆகிய நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றங்கள் முறையே

- (1) கரைசலாதல், பளிங்காதல், நடுநிலையாதல்
- (2) சாலகப்பிரிகை, தோன்றல், கரைசலாதல்
- (3) தோன்றல், உருகுதல், கரைசலாதல்
- (4) தோன்றல், சாலகப்பிரிகை, கரைசலாதல்
- (5) பதங்கமாதல், கரைசலாதல், நீரேற்றல்

20. அற்கீன்கள் HBr, Br₂ முன்னிலையில் இலத்திரன் நாட்டக் கூட்டலில் ஈடுபடும் போது இலத்திரன் நாடிகள் முறையே

- (1) H⁻, Br⁺
- (2) H⁺, Br⁻
- (3) H⁺, Br⁺
- (4) H⁻, Br⁻
- (5) Br⁺, Br⁻



T வெப்பநிலையில் 3 வாயுக்களின் Z எதிர் P வரைபு சார்ந்த கூற்றுகளில் உண்மையானது?

- (1) A ஐ நெருக்குவது கடினமல்ல.
- (2) C ஐத் திரவமாக்கல் ஏனையவற்றிலும் இலகு.
- (3) C அதன் பொயிலின் வெப்பநிலையில் உள்ளது.
- (4) A பரந்த வீச்சில் $Z < 1$ ஐக் காட்டுகிறது.
- (5) அதியுயர் அழுக்கங்களில் இம்முன்றும் இலட்சிய நடத்தையை அண்மிக்கின்றது.

22. NH₃, N₂H₄ அடங்கியுள்ள வாயுக்கலவை ஒன்று 300K இல் உள்ளது. இதன்போது அழுக்கமானது $5 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$ ஆக இருந்தது. இத் தொகுதியை கனவளவு மாறாமல் 1200K இற்கு வெப்பநிலையை உயர்த்தும் போது N₂, H₂ ஆக முழுமையாக இரண்டு வாயுக்களும் பிரிகையடையும். அப்போது மொத்த அழுக்கம் $4.5 \times 10^5 \text{ Pa}$ தொகுதியின் தொடக்க NH₃, N₂H₄ இடையிலான மூல் விகிதம்?

- (1) 1:1
- (2) 1:2
- (3) 3:1
- (4) 2:3
- (5) 3:2

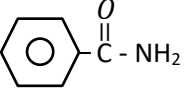
23. வெப்பநிலை T இல் ஒரு குறித்த வாயுவின் கதி வர்க்க இடை ஆனது a ஆகும். மாறா வெப்பநிலையில் அழுக்கத்தை 3 மடங்கால் அதிகரிக்கும் போது கதிவர்க்க இடை
- (1) $a/3$ (2) $a/\sqrt{3}$ (3) $a/2$ (4) a (5) 3a
24. 50.0g திணிவுள்ள Zn தகட்டை 100cm^{-3} கனவளவுள்ள ஒரு நீர் AgNO_3 அமிழ்த்தும் போது ஒரு குறித்த நேரத்திற்குப் பின்னர் உலோகத்தின் திணிவு 53.02g எனக் காணப்பட்டது. இச்சந்தர்ப்பத்தில் கரைசலின் Zn^{2+} செறிவு mol dm^{-3} (Zn = 56, Ag = 108)
- (1) 0.027 (2) 0.140 (3) 0.20 (4) 0.285 (5) 0.464
25. பின்வருவனவற்றுள் எது வெறுங்கண்ணுக்குப் புலனாகும் ஒரு மாசடைதல் சூழல் பாதிப்பு?
- (1) அமில மழை
(2) பூகோள வெப்பமாதல்
(3) ஒளி இரசாயனப்புகார்
(4) ஒசோன் படை தேய்வு
(5) ஒலி மாசடைதல்
26. S - தொகுப்பு உலோகங்கள் சார்ந்த பின்வரும் கூற்றுக்களில் தவறானது?
- (1) கூட்டத்தின் வழியே தாக்குத்திறன் அதிகரித்துச் செல்லும்.
(2) 1ம் கூட்டத்திலே Li ஆனது வெப்பத்திற்கு உறுதியான காபனேற்றை ஆக்கக் கூடியது.
(3) S - தொகுப்பில் சில மூலகங்கள் சவாலைச் சோதனைக்கு விடையளிக்காது.
(4) முதலாம் கூட்ட உலோகங்கள் நீருடன் தாக்கி உருவாகும் அதே விளைபொருட்கள் அவற்றின் ஐதரைட்டுகள் நீருடன் தாக்கும்போதும் கிடைக்கின்றன.
(5) Cs சவாலைச் சோதனையில் நீல ஊதா நிறம் தரும்.
27. அமில ஊடகத்தில் 1 mol FeI_2 ஐ ஒட்சியேற்றத் தேவையான $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ இன் மூல்
- (1) 2 mol (2) 4 mol (3) 0.5 mol (4) 3 mol (5) 6 mol
28. XeO_2Cl_2 மூலக்கூற்று வடிவமும், இலத்திரன் சோடி கேத்திரகணிதமும் முறையே
- (1) நான்முகி , நான்முகி
(2) கூம்பு , நான்முகி
(3) தளமுக்கோணம் , எண்முகி
(4) சீசோ , முக்கோண இருகூம்பு
(5) தளச்சதுரம் , முக்கோண இருகூம்பு
29. பகுதிபட காய்ச்சி வடிப்பு , கொதிநீராவி காய்ச்சி வடிப்பு என்பன முறையே பின்வரும் எவ் விதிகளின் அடிப்படையில் தொழிற்படுகிறது?
- (1) தாற்றனின் பகுதியழுக்க விதி , இரவேற்றின் விதி
(2) இரவேற்றின் விதி , தாற்றனின் விதி
(3) இரண்டும் இரவேற்றின் விதிப்படி
(4) தாற்றனின் பகுதியழுக்க விதி , நேன்ஸ்ட் இன் விதி
(5) இரண்டும் தாற்றனின் பகுதியழுக்க விதிப்படி

30. சேதனச் சேர்வைகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் பிழையானது?

- (1) அமோனியம் உப்புக்கள், அமைட்டுகளுக்கு NaOH சேர்த்து சூடாக்க வாயு வெளியேற்றம் உண்டு.
- (2) NaOH ஆனது C_6H_5OH உடன் தாக்கமடையும் போதிலும் CH_3CH_2OH உடன் தாக்கமடையாது.
- (3) அற்ககோல், காபொட்சிலிக்கமில் நீரகற்றல் மூலம் எகத்தர் பெறப்படலாம்.
- (4) எந்த அற்கைகள்களும் $Hg^{2+}/dil.H_2SO_4$ உடன் காபனைல் சேர்வைகளை தரும்.
- (5) பென்சீனின் ஐதரசனேற்றம் அற்கீன்களின் ஐதரசனேற்றத்திலும் பார்க்க மிகவும் கடினமானது.

➤ 31 தொடக்கம் 40 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (a),(b),(c),(d) என்னும் நான்கு தெரிவுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் ஒன்று திருத்தமானது அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை திருத்தமானவை.

(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

31.  பற்றிய கூற்றுக்களில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

- (a) இது பென்சோயிக் அமிலத்தின் ஒரு பெறுதியாகும்.
- (b) NaOH உடன் சூடாக்க வாயு வெளியேற்றத்தை தராது.
- (c) $LiAlH_4$ நீருடன் அற்ககோலைத் தரும்.
- (d) NaOH உடன் கார நீர்ப்பகுப்பில் காபொட்சிலேற் உப்புக்கள் கிடைக்கும்.

32. மின்பகுப்புக்கலம், கல்வானிகலம் பற்றி சரியானது / சரியானவை?

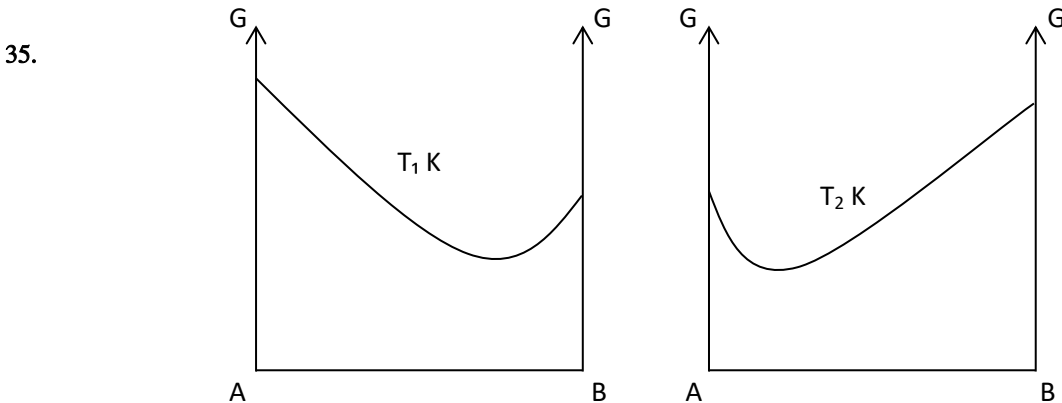
- (a) மின்பகுப்புக்கலங்களில் சுயாதீனத்தாக்கங்கள் நிகழ்கின்றது.
- (b) அனோட்டு மின்பகுப்பொருளின் செறிவு ஒருபோதும் மின்கலத்தின் மின்னியக்கவிசையை பாதிப்பதில்லை.
- (c) கல்வானிகலத்தின் உப்புப்பாலம் திரவச்சந்தி அழுத்தத்தை குறைக்கிறது.
- (d) Cu, Zn மின்வாய்களையுடைய கல்வானிகலம் டானியல் கலமாகும்.

33. Dow முறை Mg தயாரிப்பு சார்ந்த கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை?

- (a) அனோட்டு கதோட்டு முறையே உருக்கும், காரீயமுமாகும்.
- (b) கதோட்டில் Mg திண்மமாக படியும்.
- (c) படிமுறை 1 இல் CO_2 வெளிவருதல் இச்செயன்முறையின் ஒரு பிரதிகூலமாகும்.
- (d) இங்கு பிற்நேன் கரைசல் பிரதான மூலப்பொருளாகும்.

34. Na உடன் வாயு வெளியேற்றத்தைத் தருவது / தருபவை?

- (a) C_3H_4
- (b) H_2O
- (c) $CH_3CH_2NH_2$
- (d) CH_3CH_2OH



T_1, T_2 ஆகிய இரு வெப்பநிலைகளிலும் மாறா அழுக்கத்திலும் $A_{(g)} B_{(g)}$ இன் அளவுடன் ΔG மாறல் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. இங்கே $T_1 > T_2$ ஆகும். இத்தாக்கம் பற்றி **பிழையானது / பிழையானவை?**

- (a) T_1 இல் முந்தாக்கம் ஆகும்.
- (b) T_2 இல் பிந்தாக்கம் சாதகமானது.
- (c) முந்தாக்க $\Delta S < 0$ ஆகும்.
- (d) முந்தாக்கம் அகவெப்பம்.

36. பிரதான பச்சைவீட்டு வாயு / வாயுக்கள் எது / எவை?

- (a) SO_2 (b) CH_4 (c) N_2O (d) CO

37. CO_2, NO_2, NO, SO_2 சார்ந்த கூற்றுக்களில் **தவறானது / தவறானவை?**

- (a) பிரதானமாக பச்சைவீட்டு விளைவுக்கு பொறுப்பான வாயு CO_2 ஆகும்.
- (b) இங்கு ஒரேயொரு நிறமுள்ள வாயு உண்டு.
- (c) இங்கு தனி இலத்திரனை கொண்ட வாயு NO மட்டுமாகும்.
- (d) NO_2 மூக்கை அரிக்கும் மணமுடையது, நிறப்பூ இதழை வெளிற்றக்கூடியது.

38. இலட்சிய மற்றும் நேர், எதிர்விலகல் சார்ந்த கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை?

- (a) அமைப்பொத்த தொடரின் அடுத்துவரும் சேர்வைகள் கலக்கும்போது இலட்சியக்கரைசல்கள் உருவாகும்.
- (b) எதிர்விலகல் கரைசலின் கொதிநிலை ஒத்த அமைப்புடைய இலட்சியக்கரைசலின் கொதிநிலையிலும் உயர்ந்தது.
- (c) நேர்விலகல் கரைசல்களின் கொதிநிலை அவற்றை ஆக்கும் தூய திரவங்களின் கொதிநிலைகள் இரண்டிலும் உயர்ந்ததாக அமையலாம்.
- (d) இலட்சியக்கரைசலின் ஆவியழுக்கம் மூலப்பின்னத்துடன் நேர்க்கோட்டு முறையில் மாறும்.

39. NH_3 தொடர்பான கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை?

- (a) உலோகங்களை ஒட்சியேற்றக்கூடியது
- (b) மின்னிரசாயனத் தொடரில் H ற்கு கீழுள்ள உலோகங்களின் ஒட்சைட்டுகளின் இருந்து உலோகத்தை இடம்பெயர்க்கும்.
- (c) நெஸ்லரின் சோதனைப்பொருளுடன் கபில நிறம் தரும்.
- (d) HCl வாயுவுடன் மஞ்சள் நிறத்தாமத்தை தரும்.

40. Cu பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் **தவறானது / தவறானவை?**

- (a) இதன் +1, +2 கற்றயன்களில் நீர்க்கரைசல்கள் நிறமுடையவை.
- (b) $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ கரும் நீலநிற இனமாகும்.
- (c) பண்பறிபகுப்பு கூட்டம் 2 இல் சல்பைட்டு வீழ்படிவாக படுகிறது.
- (d) இதன் +1, +2 ஒட்சியேற்ற நிலைகளில் 3d - உபசக்திமட்டம் பூரணமானது.

41. 41 தொடக்கம் 50 வரையான வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு கூற்றுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அட்டவணையிலுள்ள (1), (2), (3), (4), (5) ஆகிய தெரிவுகளிலிருந்து ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் தரப்பட்டுள்ள இரு கூற்றுகளுக்கும் மிகவும் **சிறப்பாகப்** பொருந்தும் தெரிவை தெரிந்து விடைத்தாளில் குறிப்பிடுக.

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

	கூற்று 1	கூற்று 2
41.	அமில ஊடகத்தில் KIO_3 ஆனது KI ஐ ஒட்சியேற்றும் போது I_2 வெளியிடப்படும்.	அமில ஊடகத்தில் I^- தாழ்த்தியாக தொழிற் படலாம்.
42.	ஈதல் இணைப்பு எண் சிக்கல் சேர்வையில் உள்ள இணையிகளின் எண்ணிக்கைக்கு சமனாகும்.	ஒரு சிக்கல் சேர்வையில் மத்திய உலோக அயனிடன் இணைக்கப்பட்ட ஈதல் பிணைப்புக்களின் எண்ணிக்கை ஈதல் இணைப்பு எண் ஆகும்.
43.	Br^- உள்ள கரைசலிற்கு Cl_2 நீருடன் குளோரோபோம் சேர்த்து குலுக்கும்போது குளோரோபோம் படை செங்கபிலமாக மாறும்.	Cl^- ஆனது Br_2 ஐ ஒட்சியேற்றக்கூடியது.
44.	$\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ (Chloro benzene) இற்கு NaOH சேர்க்கும்போது பீனோல் பெறப்படும்.	$\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ (Chloro benzene) இல் உள்ள Cl இன் தனிச்சோடி, Benzene வளையத்துடன் பரிவடைவதனால் $\text{C} - \text{Cl}$ பிணைப்பு இரட்டைப்பிணைப்பு தன்மை வாய்ந்தது.
45.	வாயுக்களின் சமநிலைத்தாக்கம் சமநிலையை அடைவதற்கு மூடிய தொகுதி அவசியமில்லை.	வாயுக்கள் நீரில் கரைதல் பொதுவாக புறவெப்பச் சமநிலையாகும்.
46.	நேர் எந்திரப்பி மாற்றமுடைய புறவெப்பத் தாக்கங்கள் எப்போதும் சுயமானவை.	$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$
47.	25°C ல் வன்னமில் நீர்க்கரைசலை ஐதாக்கும்போது $\text{pH}=7$ இலும் கூடலாம்.	25°C இல் தூய நீரின் $\text{pH}=7$ இற்கு சமனாகும்.
48.	CFC, HCFC போன்றவை ஓசோன் படை தேய்வை தூண்டுகின்றன.	R 800 பதார்த்தங்களுடன் ஒப்பிடும்போது CFC சூழல் நேயமானது.
49.	இலட்சியவாயுக்களிற்கு எந்நிபந்தனையிலும் $PV=nRT$.	இலட்சியவாயுக்களுக்கு கவர்ச்சிவிசை இல்லை என்பதுடன் மூலக்கூற்று பருமன் புறக்கணிக்கத்தக்கது.
50.	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ஐ விட $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (பீனோல்) அமில வலிமை கூடியது.	பீனோல் சார்பாக பீனோட்சைட் அயனின் உறுதித்தன்மை அற்ககோல் சார்பாக அற்கொட்சைட் உறுதித்தன்மையிலும் குறைவு.

ஆவர்த்தன அட்டவணை

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

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



அனைத்துப் பல்கலைக்கழக மாணவர் அபிவிருத்திச் சங்கம் வவுனியா மாவட்டம்

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2023 கார்த்திகை
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023 November

இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02

T

II

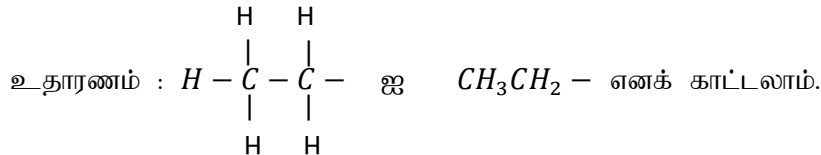
மூன்று மணித்தியாலங்கள்
Three hours

மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time – 10 minutes

சுட்டெண் :

அறிவுறுத்தல்கள்

- * கணிப்பாணைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.
- * அகில வாயு மாறிலி $R = 8.314 J K^{-1} mol^{-1}$
- * அவகாதிரோ மாறிலி $N_A = 6.022 \times 10^{23} mol^{-1}$
- * இவ்வினாத்தாளிற்கு விடை எழுதும் போது அற்கைற் கூட்டங்களை சுருக்கமான விதத்தில் காட்டலாம்



- பகுதி A – அமைப்புக் கட்டுரை (பக்கங்கள் 2 – 7)
 - * எல்லா வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.
 - * ஒவ்வொரு வினாவிற்கு கீழும் விடப்பட்ட இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக.
 - * கொடுக்கப்பட்ட இடம் விடைகளை எழுதுவதற்கு போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனிக்க.
- பகுதி B யும் பகுதி C யும் – கட்டுரை (பக்கங்கள் 8 – 14)
 - * ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் இரண்டு வினாக்களைத் தெரிவு செய்து எல்லாமாக நான்கு வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.
 - * இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவிலே பகுதி A மேலே இருக்குமாறு A, B, C ஆகிய மூன்று பகுதிகளின் விடைத்தாள்களையும் ஒன்றாக சேர்த்துக் கட்டிய பின் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
 - * வினாத்தாளின் B, C ஆகிய பகுதிகள் மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மட்டும்

பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	01	
	02	
	03	
	04	
B	05	
	06	
	07	
C	08	
	09	
	10	
மொத்தம்		
சதவீகம்		

இறுதிப் புள்ளிகள்

இலக்கத்தில்	
சொற்களில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர்		
புள்ளிகளைப்	1	
பரிசீலித்தவர்	2	
மேற்பார்வை		

பகுதி A — அமைப்புக் கட்டுரை
அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்க

- 01) (a) உமக்கு சில மூலகங்களும் சேர்வைகளும் தரப்பட்டுள்ளன.
பனிக்கட்டி, SiO_2 , He, K, Li, Mn, V, Cl, Cr, Ne, O_2 , I_2 இப்பட்டியலில்
- மின்னைக் கடத்தக்கூடிய உயர் நேர் ஓட்சியேற்ற நிலை சேர்வையை உடைய மூலகத்தை இனங்காண்க.
.....
 - குறைந்த அயனாக்க சக்தியை உடைய மூலகத்தை இனங்காண்க.
.....
 - உயர் தாழ்த்தும் திறனுடைய மூலகத்தை இனங்காண்க.
.....
 - முனைவு மூலக்கூற்று சாலகமான சேர்வையை இனங்காண்க.
.....
 - தரை இலத்திரன் நிலையமைப்பில் அதிக எண்ணிக்கையான சோடியற்ற இலத்திரன்களை உடைய மூலகத்தை இனங்காண்க.
.....
 - உயர் மின்னெதிர்த்தன்மையுடைய மூலகத்தை இனங்காண்க.
.....
- (b) கீழே தரப்பட்டுள்ளன (i) தொடக்கம் (iv) வரையான பகுதிகள் Thiourea [$\text{CS}(\text{NH}_2)_2$] மூலக்கூறினை அடிப்படையாகக் கொண்டன. அதன் அடிப்படைக் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.
- (i) இம்மூலக்கூறுக்கு மிகவும் ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க லூயி கட்டமைப்பை வரைக.
- (ii) இம்மூலக்கூறுக்கு சாத்தியமான பரிவுக்கட்டமைப்புக்களை வரைக. அதன் உறுதி பற்றி எதிர்வு கூறுக.
- (iii) மேலே (i) இல் வரைந்த லூயி கட்டமைப்பின் அடிப்படையில் C,N ஆகிய அணுக்கள் தொடர்பான பின்வரும் அட்டவணைளை நிரப்புக.
- | அணுக்கள் | VSEPR சோடிகள் | இலத்திரன் சோடி கேத்திர கணிதம் | வடிவம் | கலப்பாக்கம் |
|----------|---------------|-------------------------------|--------|-------------|
| C | | | | |
| N | | | | |
- (iv) மேலே வரைந்த லூயி கட்டமைப்பில் பின்வரும் பிணைப்புக்களின் உருவாக்கத்துடன் சம்பந்தப்பட்ட அணுக்கலப்பு ஒபிற்றல்களை இனங்கதண்க.
- N – C N..... C.....
 - C – S C S.....
 - N – S N..... S.....

(c) பின்வரும் கூற்றுக்கள் உண்மையானவையா பொய்யானவையா என குறிப்பிடுக. (காரணங்கள் அவசியமன்று)

- மூலகங்களின் அயனாக்கசக்தி ஆவர்த்தனத்தினூடாக அதிகரித்து செல்லும்
- கந்தகத்தின் இலத்திரன் நாட்டம் ஒட்சிசனைவிட அதிகமானது
- மூன்றாவது ஆவர்த்தனத்தில் அணுஆரை கூடியது Cl ஆகும்
- SO_2 , NO_2 , CO_2 ஆகியன நேர்கோட்டு வடிவானது. ஏனெனில் அச்சேர்வைகள் மூன்றும் ஒரே எண்ணிக்கையான அணுக்களைக் கொண்டவை.

02) (a) இப்பகுதி p - தொகுப்பு மூலகங்கள் மூன்றின் ஐதரைட்டுக்களான NH_3 , H_2S , HI ஆகிய வாயு நிலைச் சேர்வைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. பின்வரும் சோதனைகள் மூலம் மேற்படி வாயுக்களுள் எந்த வாயுவை அல்லது வாயுக்களை இனங்காணலாம் எனக் குறிப்பிடுக. எந்தவொரு வாயுவையும் இனங்காண முடியாதெனின் எதுவும் இல்லை என எழுதுக.

(i) ஈரலிப்பான சிவப்புப் பாசிச்சாயத்தானைப் பிடித்தல்.

.....

(ii) நீர் செப்பு சல்பேற்றுக் கரைசலொன்றினுள் குமிழிக்கச் செய்தல்.

.....

(iii) அமிலம் சேர்க்கப்பட்ட பொற்றாசியமிருகுரோமேற்று தோய்த்த வடிதானைப் பிடித்தல்

.....

(b) தரப்பட்ட பட்டியலிலுள்ள பதார்த்தங்களிலிருந்து பொருத்தமானவற்றைத் தெரிவு செய்து A, B, C, D, E ஐ இனங்காண்க.

பதார்த்தங்களின் பட்டியல்
 CuSO_4 , KBr , AlN , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, PCl_5

- $\text{KI} + \text{A} \longrightarrow$ வெண்ணிற வீழ்படிவு
- $\text{HCl} + \text{B} \longrightarrow$ மஞ்சள் நிறக் கலங்கலும் வாயு விளைவும்
- $\text{Co} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{C} \longrightarrow$ செங்கபில நிற ஆவி
- $\text{H}_2\text{O} + \text{D} \longrightarrow$ NH_3 உடன் அடர் வெண்புகையைத் தரக்கூடிய விளைபொருளொன்றும் மும்மூல அமிலமொன்றும்
- $\text{E} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ ஜெலற்றின் போன்ற வீழ்படிவும் மூல இயல்புள்ள வாயுவும்

A.....

B.....

C.....

D.....

E.....

(c) அசேதன உப்பு X இன் 6.2g வெப்பப்படுத்தப்பட்டபோது பளிங்குநீர் முற்றாக இழக்கப்பட்டு 3.95g திண்ம மீதி Y பெறப்பட்டது. Y நீரில் கரைக்கப்பட்டு பெறப்பட்ட நீர்க்கரைசலின் வெவ்வேறு பகுதிகளுக்கு பின்வரும் சோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டது.

- HCl அமிலம் இட்டபோது வெண்ணிறக் கலங்கல் தோன்றியது.
- KI கரைசலில் கரைக்கப்பட்ட அயடின் கரைசலின் கபில நிறத்தை நீக்கியது.
- AgNO_3 கரைசலுடன் வெள்ளை வீழ்படிவு கொடுத்தது. இதனை வெப்பப்படுத்திய போது கறுப்பு நிறமாக மாறியது.

i) Y ஐ இனங்காண்க.

.....

ii) நீரேற்றிய உப்பு X இன் இரசாயனச் சூத்திரத்தை உய்த்தறி. (Na=23, S=32, O=16, H=1)

.....

.....

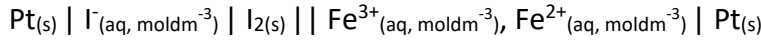
.....

.....

.....

.....

(03) (a) ஒரு மின்னிரசாயனக் கலத்தின் பின்வரும் நியமக் குறியீட்டைக் கருதுக.



$$E^{\ominus}_{\text{I}_2(\text{s}) \mid \text{I}^{-}(\text{aq}) \mid \text{Pt(s)}} = 0.536 \text{ V}$$

$$E^{\ominus}_{\text{Fe}^{2+}(\text{aq}), \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) \mid \text{Pt(s)}} = 0.771 \text{ V}$$

1) மேற்படி கலத்தின் e.m.f இனைக் கணிக்க.

.....

.....

.....

2) அனோட்டை அடையாளம் காண்க.

.....

3) அனோட்டு தாக்கத்தினை எழுதுக.

.....

4) கதோட்டினை அடையாளம் காண்க.

.....

5) கதோட்டு தாக்கத்தினை எழுதுக.

.....

6) கலத் தாக்கத்தினை எழுதுக.

.....

7) ஒரு கலத்தின் e.m.f ஆனது பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் எவ்வாறு மாறுபடுகின்றதெனக் கூறுக.

a) I^{-} இன் செறிவை அதிகரிக்கும்போது

.....

.....

b) Fe^{2+} இன் செறிவை அதிகரிக்கும்போது

.....

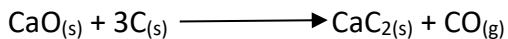
.....

c) வெப்பநிலையை அதிகரிக்கும்போது

.....

.....

(b) பின்வரும் இரசாயனத் தாக்கத்தினையும் தகவல்களையும் கருதுக.



இரசாயனத் தொகுதிகள்	$\text{CaO}_{(s)}$	$\text{C}_{(s)}$	$\text{CaC}_{2(s)}$	$\text{CO}_{(g)}$
உருவாக்கத்திற்கான நியம வெப்பவுள்ளுறை kJmol^{-1}	-635	0	-60	-110
நியம எந்திரப்பி $\text{Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$	40	6	70	197

(i) 25°C இல் மேற்படி தாக்கத்திற்கான ΔH இனைக் கணிக்க.

.....

(ii) மேற்படி தாக்கத்திற்கான நியம எந்திரப்பி மாற்றத்தைக் கணிக்க.

.....

(iii) 25°C இல் மேற்படி தாக்கத்திற்கான சுயாதீன சக்தி மாற்றத்தைக் கணிக்க.

.....

(iv) மேலுள்ள விடையைப் பயன்படுத்தி 25°C இல் மேற்படி தாக்கத்திற்கான சுயாதீனத்தன்மை பற்றி தர்க்கிக்க.

.....

(v) மேற்படி தாக்கம் சுயாதீனமற்றதெனில் அத்தாக்கம் சுயாதீனமாக நடைபெறுவதற்கான மிகக்குறைந்த வெப்பத்தைக் கணிக்க.

.....

04)

(a) A, B, C, D என்பன ($\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Cl}$) இன் நான்கு கட்டமைப்பு சமபகுதியங்கள் ஆகும். B, C, D என்பன தளமுனைவாக்கப்பட்ட ஒளியின் தளத்தை சுழற்றும் ஆற்றல் உடையன. A ஆனது NaOH உடன் தாக்கமுற்று உருவாகும் விளைவு E ஆனது நீரற்ற $\text{ZnCl}_2/\text{Con HCl}$ உடன் உடனடி கலங்கலை தரும். B, C, D என்பவற்றை $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}/\text{KOH}$ உடன் தாக்கமுற்ச் செய்தபோது முறையே விளைவுகள் F, G, H என்பன பெறப்பட்டன. H ஆனது கேத்திரகணித சமபகுதியத் தன்மையை வெளிக்காட்டுகின்றது. B ஐ NaOH உடன் தாக்கமுற்ச் செய்து பின்னர் PCC/ CH_2Cl_2 இனால் ஓட்சியேற்றும் போது பெறப்படும் விளைவு I ஆனது தொலனின் சோதனைப் பொருளை தாழ்த்துகின்றது.

(i) A, B, C, D, E, F, G, H, I ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புக்களை கீழே தரப்பட்ட பெட்டிகளில் வரைக.(திண்மத் தோற்ற சமபகுதியத்திற்குரிய நிலைகளை வரைய வேண்டியதில்லை)

A	B	C
D	E	F
G	H	I

(ii) H இன் திண்மத்தோற்ற சமபகுதியங்களை கீழே தரப்பட்ட பெட்டிகளில் வரைந்து காட்டுக.

--	--

(iii) H ஆனது HBr உடன் தாக்கமுற்று பெறப்படும் விளைவுகள் எவை?

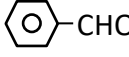
.....

.....

.....

(iv) (iii)இல் குறிப்பிட்ட விளைவுகளுள் எது பெருமளவு விளைவாக பெறப்படுகின்றது எனக் குறிப்பிட்டு அவ் விளைவு பெறப்படுவதற்கான பொறிமுறையையும் தருக.

b) கீழேயுள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்ட தாக்கங்களின் பிரதான விளைபொருட்களின் கட்டமைப்புக்களை வரைக. தரப்பட்டுள்ள தாக்கங்களை கருநாட்டக் கூட்டல் (A_N), கருநாட்டப் பிரதியீடு (S_N), இலத்திரன்நாட்டக் கூட்டல்(A_E), இலத்திரன்நாட்டப் பிரதியீடு(S_E), நீக்கல்(E), வேறு வகை(O) என வகைப்படுத்தி A_N , A_E , S_N , S_E , E , O எனப் பொருத்தமான கூட்டில் எழுதுக.

இல	தாக்கி	சோதனைப் பொருள்	பிரதான விளைவு	தாக்க வகை
1	$\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}} = \text{CH}_2$	dil. H_2SO_4		
2	CH_3CHO	 dil. NaOH		
3	$\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$	CH_3MgBr		
4	$\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C}^- \text{Na}^+$	HCHO		
5	$\text{HC} \equiv \text{CH}$	$\text{Hg}^{2+} / \text{dil. H}_2\text{SO}_4$		
6	$\text{HC} \equiv \text{CH}$	NaNH_2		

(முழு பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved)



கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2023 கார்த்திகை
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023 November

இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02

T

11

அகிலவாயு மாநிலி $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
அவகாதரோ மாநிலி $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

பிளாங்கின் மாறிலி $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ Js}$
ஒளியின் வேகம் $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

பகுதி B — கட்டுரை

இரு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. (ஒவ்வொரு வினாவின் விடைக்கும் 150 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்)

(i) $P_{(g)} + 2Q_{(g)} \rightleftharpoons 2R_{(g)}$

முடிய விறைப்பான பாத்திரத்தில் மேலே தரப்பட்ட தாக்கமானது ஆரம்பத்தில் 1.0 mol P(g) உம் 2.0 mol Q(g) உம் எடுக்கப்பட்டு வெப்பநிலையை 600K க்கு உயர்த்திய போது சமநிலையில் 0.4 mol R(g) தோன்றியது. இந்நிலையில் தொகுதியின் மொத்த அழுக்கம் $2.8 \times 10^5 \text{ Pa}$ எனின் 600K ல் மேற்படி சமநிலைக்குரிய சமநிலை மாநிலி K_p ஐக் கணிக்க.

(ii)

மேற்படி சமநிலைத் தொகுதியானது 300K க்கு குளிர விட $P_{(g)}$, $Q_{(g)}$ என்பவற்றின் சிறுபகுதிகள் ஒடுங்கி திரவம் ஆகியது. இத்திரவக்கலவை அவற்றுடன் தொடுகையில் உள்ள ஆவி அவத்தையுடன் கரையாதிருப்பதுடன் வாயு அவத்தையில் $R_{(g)}$ இன் 0.20 mol காணப்பட்டது. இதன் போது வாயு அவத்தையின் மொத்த அழுக்கம் $9.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ ஆக இருப்பதுடன் வாயு அவத்தையில் $P_{(g)}$, $Q_{(g)}$ என்பவற்றின் மூல் விகிதம் 3:5 ஆகும்.

1. 300K ல் வாயு அவதையில் $P_{(g)}$, $Q_{(g)}$, $R_{(g)}$ ஆகியவற்றின் பகுதியமூலக்கங்களை காண்க.
2. 300K ல் $P_{(g)}$, $Q_{(g)}$ என்பவற்றின் நிரம்பலாவியமூலக்கங்களை கணிக்க.
3. இக் கணிப்புக்களில் நீர் மேற்கொண்ட எடுகோள்கள் ஏதாவது இருப்பின் அவற்றை குறிப்பிடுக.

b)

2 mol H_{2(g)} உம் 1 mol O_{2(g)} உம் 100 °C ல் தாக்கமுற்று 484kJ வெப்ப சக்தியை வெளிவிட்டு 2 mol H₂O_(g) இனை உண்டாக்கியது.

i) $\text{H}_{2(\text{g})} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(\text{g})} \longrightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$ இற்குரிய தாக்க வெப்ப உள்ளுறை மாற்றத்தினை கணிக்க.

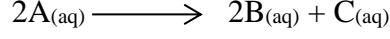
ii) $\text{H}_{2(\text{g})}$, $\text{O}_{2(\text{g})}$, $\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$ என்பவற்றின் எந்திரொப்பிகள் முறையே 130.0, 205.0, 190.0 $\text{Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$ ல் ஆகுமெனின் மேற்படி தாக்கத்திற்கான ΔS இனை கணிக்க.

iii) 100 °C ல் ΔG இனைக்கணிக்க.

iv) இத்தாக்கம் 100°C ல் சுயமாக நடைபெறுமா என்பதை உய்த்தறிக.

06) a)

சேர்வை A நீர் ஊடகத்தில் பின்வருமாறு வெப்பப்பிரிகையடைந்து சேர்வைகள் B, C ஐத்தருகிறது.



மேலுள்ள தாக்கத்தை இயக்கரீதியாக கற்கும் போது பெறப்படும் தகவல்கள் பின்வருமாறு. ஒரு குறிப்பிட்ட மாறா வெப்பநிலையில் கரைசல் $A_{(aq)}$ இன் இரு கரைசல்களின் ஆரம்ப செறிவுகள் $1.0 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$, $2.0 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$ ஆகும். ஒவ்வொரு கரைசலில் இருந்தும் $A_{(aq)}$ இன் ஆரம்ப மறையும் வீதம் முறையே $1.2 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$, $2.4 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$ ஆகும். ஒரு கரைசலில் மீதியாக உள்ள $A_{(aq)}$ இன் செறிவு $0.5 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$ இல் இருந்து $0.25 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$ ஆகக் குறைவதற்கு 9.5 நிமிடங்கள் எடுத்தன.

- i) மேலுள்ள தாக்கத்தின் வீதத்தை எடுத்துக்காட்டும் கணிதக் கோவையை தருக.
- ii) மேலுள்ள தரவுகளை உபயோகித்து பின்வருவனவற்றை கணிக்க
 1. $A_{(aq)}$ சார்பான தாக்க வரிசை
 2. தாக்க வேக மாறிலி
- iii) பின்வருவனவற்றை தீர்மானிக்க
 1. தாக்கத்தின் அரைவாழ்வுக்காலம்
 2. கரைசலில் எஞ்சியுள்ள $A_{(aq)}$ இன் செறிவு $2.4 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ இல் இருந்து $1.2 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ ஆகக் குறைவதற்கு எடுக்கும் நேரம்
- iv) 1. தாக்கத்தின் சராசரி வீதத்தைக் கணிக்க.
2. இரசாயனத் தாக்க வீதவிதியை திருத்தமாக துணிவதற்கு ஏன் சராசரி வீதம் பயன்படுத்த முடியாது என குறிப்பிடுக.
- v) பல குறிப்பிட்ட நேரங்களில் மேலுள்ள தாக்கத்தின் எஞ்சியுள்ள $A_{(aq)}$ செறிவுகள் தொடர்பான தரவுகள் தரப்பட்டுள்ளன. மேற்படி தரவுகளை கணநிலை தாக்கவீதத்தை துணிய எவ்வாறு பயன்படுத்துவீர் என சுருக்கமாக விபரிக்க.

b)

X எனும் களைநாசினி கலந்துள்ளமையால் நீர் மாதிரியொன்று மாசடைந்துள்ளது. அவ்வாறு மாசடைந்த நீர் 400cm^3 மாதிரியொன்றிலிருந்து X ஐ நீக்குவதற்காக திட்டமிடப்பட்ட ஒரு பரிசோதனைக்காக உங்களுக்கு 150cm^3 இருஎதைல் ஈதர் தரப்பட்டுள்ளது. தரப்பட்டுள்ள ஈதரின் 50cm^3 வீதம் பயன்படுத்தி பின்வரும் அடுத்தடுத்து மூன்று பிரித்தெடுப்புக்கள் மூலம் இதனை செய்ய எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. குறித்த வெப்பநிலையில் ஈதருக்கும் நீருக்குமிடையே X இன் பரம்பற்குணகம் 16 ஆகும். (களைநாசினி ஈதர் ஊடகத்தில் நீரிலும் கூடுதலாகக் கரையும்.)

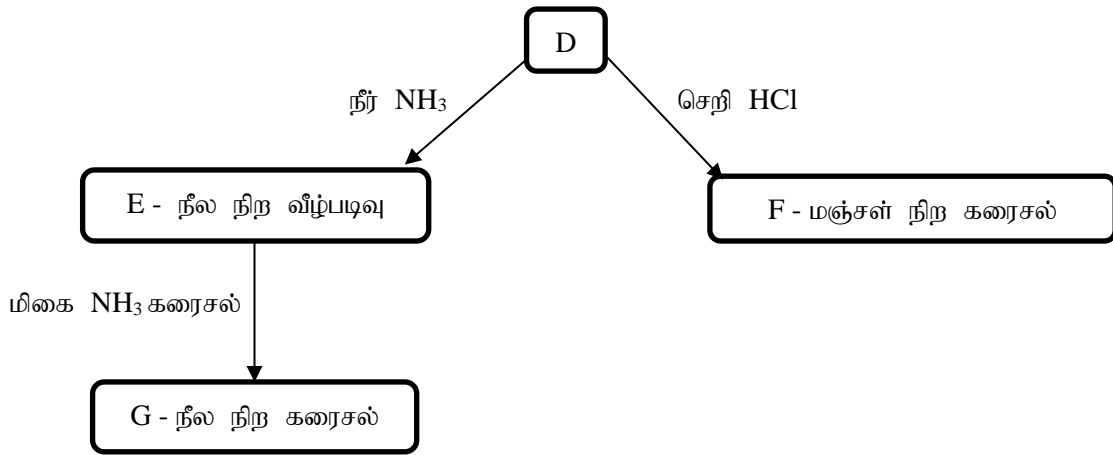
- i) நீருக்கும் ஈதருக்குமிடையே X இன் பரம்பலுக்கேற்ப சமநிலையையும், K_D இற்குரிய கோவையை எழுதுக.
- ii) முதலாவது பிரித்தெடுப்பின் பின்னர் நீரில் மிகுதியாக உள்ள X இன் அளவை அதன் ஆரம்ப அளவின் பின்னமாக தருக.
- iii) மூன்று பிரித்தெடுப்புக்களின் பின்னர் ஈதரின் பிரித்தெடுக்கப்பட்ட X இன் அளவை சதவீதமாக குறித்துக்காட்டுக.
- iv) மேற்படி கணித்தலின் போது நீங்கள் கவனத்தில் கொண்ட இரண்டு எடுகோள்களை குறிப்பிடுக.

07)a)

- i) மின்பகுபொருள் எனும் பதத்தை வரையறை செய்க.
- ii) அயனோன்றினால் காவப்படும் ஓட்டமானது தங்கியிருக்கும் காரணிகளைத் தருக.
- iii) நீரில் H^+ ன் கதி Na^+ ன் கதியிலும் உயர்வானது. இதனை விளக்குக.
- iv) உப்புப்பாலத்திற்கு $NaCl$ இலும் KCl பயன்படுத்துவது சிறந்ததாகும். இதனை விளக்குக.
- v) நியம $H -$ மின்வாய் தொடர்பாக $Zn(s) | Zn^{2+}(aq), Ag(s), AgCl(s) | Cl^-(aq)$ என்பவற்றின் நியம தாழ்த்தல் மின்வாய் அழுத்தங்கள் முறையே $-0.76 V, +0.22 V$ ஆகும். மாட்டேற்று மின்வாயாக $Ag(s), AgCl(s) | Cl^-(aq)$ பயன்படுத்தப்படும் போது $Zn(s) | Zn^{2+}(aq)$ இன் நியம மின்வாய் அழுத்தம் யாதாகும்?
- vi) $Ag(s) | Ag^+(aq), I^-(aq) | I_2(s), Pt(s)$ என்பவற்றின் நியம தாழ்த்தல் மின்வாய் அழுத்தங்கள் முறையே $+0.8 V, +0.54 V$ ஆகும். இவற்றை பயன்படுத்தி பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடைதருக.
1. கதோட்டு மின்வாயின் குறியீட்டைத் தருக.
 2. கலத்தாக்கத்தை தருக.
 3. நியம கலத்தின் மின்னியக்கவிசையை துணிக.
 4. மேற்படி கலத்தின் மின்னியக்கவிசையை அதிகரிக்க எவ்வயன்களின் செறிவுகளில் எவ்வகையான மாற்றத்தினை கொண்டுவர வேண்டும் என்று கூறி விளக்குக.
- vii) $20A$ மின்னோட்டம் 10 நிமிடங்களுக்கு ஐதான H_2SO_4 ஐ காபன் மின்வாய்களாகப் பயன்படுத்தி மின்பகுக்கும் போது கதோட்டில் வெளியேற்றப்படும் வாயுவின் திணிவை காண்க. ($1F=96000Cmol^{-1}$)

b)

ஒரு தாண்டல் உலோகம் X ஆனது நீர் ஊடகத்தில் ஒரு நிறச்சிக்கலயன் D ஐ தருகிறது. அதற்கான பொதுச்சுத்திரம் $[X(H_2O)_n]^{m+}$ ஆகும். அது கீழே தரப்பட்டுள்ள தாக்கங்களுக்கு உட்படுகின்றது.



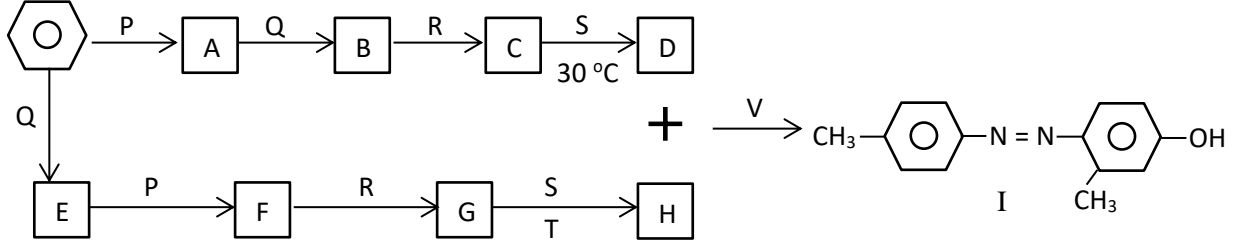
- உலோகம் X ஐ இனங்காண்க
- சிக்கலயன் D இல் உள்ள X இன் ஒட்சிபேற்ற நிலையை தருக.
- சிக்கலயன் D இல் உள்ள X இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பை எழுதுக.
- m, n இன் பெறுமானங்களை தருக.
- D இன் கேத்திரகணிதத்தை தருக.
- D, E, F, G இன் கட்டமைப்புக்களை எழுதுக.
- D, F, G ஆகிய சிக்கலயன்களின் IUPAC பெயர்களை எழுதுக.

பகுதி C – கட்டுரை

இரு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. (ஒவ்வொரு வினாவின் விடைக்கும் 150 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்)

08) a)

கீழே தரப்பட்டுள்ள தாக்கத்திட்டத்தை பயன்படுத்தி Benzene இல் இருந்து சேர்வை I தயாரிக்கப்படுகிறது.



i) A, B, C, D, E, F, G, H ஆகிய சேர்வைளின் கட்டமைப்புக்களை வரைவதன் மூலமும் P, Q, R, S, T, V எனும் படிமுறைகளுக்கான சோதனைப் பொருட்களை அல்லது தாக்க நிபந்தனைகளை தரப்பட்ட பட்டியலில் இருந்து மாத்திரம் தெரிவு செய்து எழுதுவதன் மூலமும் மேற்காரப்பட்ட தாக்கத்திட்டத்தை பூரணப்படுத்துக.

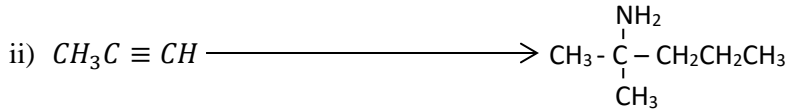
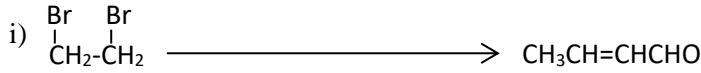
பொருத்தமான இடங்களில் பொருத்தமான வெப்பநிலை நிபந்தனைகளையும் குறிப்பிடுக.

சோதனைப் பொருட்களின் பட்டியல்

நீர் NaOH, con.HNO₃, CH₃Cl, NaNO₂ / dil.HCl, con.H₂SO₄, நீரற்ற AlCl₃, Sn / con.HCl, dil.H₂SO₄, CH₃COCl

ii) இத்தாக்கத்திட்டத்தில் Benzene இலிருந்து சேர்வை E இன் உருவாக்கத்திற்கான பொறிமுறையினை முன்வைக்க.

b) பின்வரும் மாற்றல்களை எங்கனம் நிறைவேற்றப்படலாம் என காட்டுக.



c)

i) இலத்திரன் நாட்ட பிரதியீட்டுத் தாக்கங்களில் Benzene இலும் பார்க்க Aniline ஏன் தாக்குதிறன் மிக்கது என்பதை அவற்றின் பரிவுக் கலப்பினங்களை கருத்தில் கொண்டு விளக்குக.

ii) ஓர் உகந்த தாக்கத்தைக் கொண்டு Aniline க்கும் Benzene க்கும் இடையே மேலே (i) ல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு உள்ள தாக்குதிறன் வேறுபாட்டை எடுத்துக்காட்டுக.

iii) நீர் மேலே (ii) ல் விபரித்த தாக்கத்தின் விளைபொருளின் / விளைபொருள்களின் கட்டமைப்பை / கட்டமைப்புக்களை வரைக.

09) a)

ஒரு வெண்ணிற பதார்த்தம் A ஆனது H_2SO_4 உடன் தாக்கமுற்று நிறமற்ற வாயு B ஐயும் நிறமற்ற கரைசல் C ஐயும் கொடுக்கிறது. B ற்கும் அமிலமாக்கிய $K_2Cr_2O_7$ ற்கும் இடையிலான தாக்கம் பச்சை நிறமான கரைசல் ஒன்றையும் மெல்லிய நிறமுடைய வீழ்படிவு D ஐயும் உருவாக்குகின்றது. D வளியில் எரிந்து வாயு E ஐ உருவாக்குகின்றது. இவ்வாயு E ஆனது B யுடன் தாக்கமுற்று D ஐயும் நீரற்ற $CuSO_4$ ஐ நீலநிறமாக்கும் நிறமற்ற திரவத்தையும் கொடுக்கிறது. C க்கு NH_3 அல்லது $NaOH$ சேர்க்கும் போது வீழ்படிவொன்று உருவாகி மேலதிக தாக்கியில் அது கரைந்து தெளிந்த கரைசல் ஒன்றைக் கொடுத்தது.

A, B, C, D, E என்பவற்றை இனங்கண்டு சம்பந்தப்பட்ட தாக்கங்களுக்கு ஈடுசெய்த சமன்பாடுகளை எழுதுக.

b) நிறமற்ற நீர்க்கரைசல் P ல் மூன்று உலோக அயன்கள் அவற்றின் நைத்திரேற்றுக்களாக அடங்கியுள்ளன. கரைசல் P உடன் செய்யப்பட்ட சோதனைகளும் அவற்றின் அவதானிப்புக்களும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

இல	சோதனை	அவதானம்
01	கரைசல் P ற்கு மிகையாக NH_4OH சேர்க்கப்பட்டது.	ஒரு வெள்ளை வீழ்படிவு (ஐதான $NaOH$ ல் கரையத்தக்கது.) உண்டாக்கியது.
02	சோதனை 1 இலிருந்து பெற்ற வடிதிரவம் ஐதான HCl உடன் அமிலமாக்கப்பட்டது.	ஒரு வெள்ளை வீழ்படிவு (ஐதான HNO_3 ல் கரையாதது.) உண்டாகியது.
03	சோதனை 2 இலிருந்து பெற்ற வடிதிரவத்திற்கு NH_4OH துளிகளாக சேர்க்கப்பட்டது.	மேலதிக NH_4OH ஐ சேர்க்கும் போது கரையும் வெள்ளை வீழ்படிவு உண்டாகியது.

i) கரைசல் P ல் உள்ளடங்கியுள்ள மூன்று கற்றயன்களையும் எழுதுக.

ii) சோதனை 1, 2, 3 ஆகியவற்றில் உருவான வீழ்படிவுகளை இனம் காண்க.

iii) சோதனை 1 ல் உருவான வீழ்படிவு வடிகட்டப்பட்டு ஐதான $NaOH$ ஐ இடுவதன் மூலம் கரைக்கப்பட்டு விளைவுக்கரைசலுக்கு HCl ஆனது சிறிது சிறிதாக சேர்க்கப்பட்டது. பெறப்படும் அவதானங்களையும் அத்தாக்கங்களுக்கு ஈடு செய்த சமன்பாடுகளும் தருக.

c) $FeCO_3$, Fe_3O_4 என்பவற்றைக் கொண்ட திண்மக்கலவையொன்று காணப்படுகின்றது. இதனது திணிவு 11.6g ஆகும். இதனை ஐதான மிகை H_2SO_4 ல் கரைத்துப் பெறப்பட்ட கரைசல் இருசம பகுதிகளாக்கப்படுகின்றது. அதனது ஒரு கரைசல் $1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ KMnO}_4$ இனால் நியமிக்க $8 \text{ cm}^3 \text{ KMnO}_4$ கரைசல் தேவைப்பட்டது. மறுபகுதிக்கு மிகை KI கரைசல் சேர்த்து பின்பு $1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ஆல் மாப்பொருள் காட்டி முன்னிலையில் நியமிக்க $20 \text{ cm}^3 \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ தேவைப்பட்டது.

i) நடைபெறும் தாக்கங்களுக்குரிய அயன் சமன்பாடுகளை தருக.

ii) $FeCO_3$ ன் திணிவு சதவீதத்தினை கணிக்க.

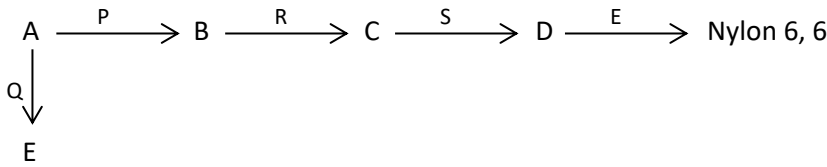
iii) $KMnO_4$ சுயகாட்டி என அழைக்கப்படுவது ஏன் என்பதை தெளிவுபடுத்துக.

iv) அமில ஊடக $KMnO_4$ நியமிப்புகளில் தாக்கவீதமானது ஆரம்பத்தில் மந்தமாகவும் பின்பு உயர்வாகவும் காணப்படுவது ஏன் என்பதை தெளிவுபடுத்துக.

10) a)

- i) SO_2 வாயுவினால் சூழல் மாசுபடுத்தப்படுகிறது என்பதை சமன்பாடுகள் மூலம் தெரிவிக்க.
- ii) வாகனச் செயற்பாடுகளால் சூழலை மாசடையச் செய்யும் SO_2 தவிர்ந்த வாயுக்களை தருக.
- iii) எவ்வகை செயற்பாடுகளால் SO_2 வாயு வளிமண்டலத்தினுள் விடப்படுகின்றது.
- iv) SO_2 வாயுவினால் மாசடைதல் ஏற்பட்டு மனிதனுக்கு ஏற்படுத்தும் பாதிப்புக்களை தருக.
- b) சூழலின் சமநிலையை பேணுவதில் மனிதனின் பங்கு மிகவும் முக்கியமானது. சில மனித செயற்பாடுகளால் சூழலில் பல மாசுக்கள் சேர்கின்றன. ஓசோன் படை சிதைவு, ஒளி இரசாயனப் புகார், அமில மழை, பூகோள வெப்பமாதல் என்பன குறிப்பிடத்தக்க சூழல் பிரச்சனைகள் ஆகும்.
- i) வளிமண்டல அமைப்பை மாற்றும் அசேதன வாயுக்கள் யாவை?
- ii) ஓசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும் மூலிகங்கள் யாவை?
- iii) படை மண்டலத்தில் ஓசோன் ஊக்கல் அழிவுக்குள்ளாதலை எடுத்துக்காட்டும் சமன்பாடுகளை படிமுறையாக தருக.
- iv) ஒளியிரசாயனப்புகாரை ஏற்படுத்தும் வாயு, அசேதன சேர்வைகள் யாவை?
- v) ஒளியிரசாயனப்புகார் உருவாகும் படிமுறைகளை விளக்குக.
- vi) ஒளியிரசாயனப்புகாரின் தீங்கான விளைவுகள் 4 தருக.
- vii) அமில மழைக்கு NO வாயு எங்கனம் பங்களிக்கிறது என்பதை சமப்படுத்திய இரசாயன சமன்பாடுகள் மூலம் தெரிவிக்க.

c) Nylon 6, 6 தயாரிப்பதற்கான வழிமுறையொன்று காட்டப்படுகின்றது.



A, D என்பவை Cl அணுக்களை உடைய சேர்வைகள்

- i) A, B, C, D, E நுகுரிய சேர்வைகளின் கட்டமைப்புச் சூத்திரங்களைத் தருக.
- ii) P, Q, R, S தாக்க நிபந்தனைகளை தருக.
- iii) Nylon 6, 6 ன் மீளவரும் அலகின் கட்டமைப்பைத் தருக.

ஆவர்த்தன அட்டவணை

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

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