க.பொ.த. (உ.தரம்) உதவிக் கருத்தரங்கு - 2016

இரசாயனவியல் I | **இரண்டு மணித்தியாலம்**

அறிவுறுத்தல்கள்

* **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

* 1 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் (1), (2), (3), (4), (5) என எண்ணிடப்பட்ட விடைகளில் சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிவுசெய்க.

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	=	$6.624 \times 10^{-34}\,J\,s$
ஒளியின் கதி	c	=	$3 \times 10^{8}\,m\,s^{-1}$

---

1. பின்வரும் மூலகங்களில் எது தரைநிலையிலுள்ள வாயுநிலை அணுவில் நான்கு சோடியாக்கப்படாத இலத்திரன்களை உடையது.?

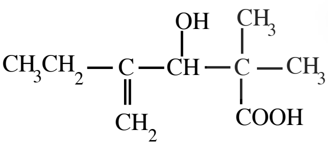
(1) T_1 (2) Cr (3) Fe (4) Co (5) Sn

2. Li, K, N, O, Ne, Ar ஆகிய மூலகங்களின் முதலாம் அயனாக்கச் சக்திகளின் சரியான மாறலைக் காட்டுவது பின்வருவனவற்றுள் எது?

(1) K < Li < O < N < Ar < Ne
(2) Ne < Ar < N < O < Li < K
(3) K < Li < O < N < Ne < Ar
(4) K < O < Li < N < Ar < Ne
(5) Li < N < O < K < Ar < Ne

3. பிரதான சொட்டெண் $n = 3$ உம் காந்தச் சொட்டெண் $m_l = 0$ உடனான இலத்திரனொன்று இருக்கத்தக்கதான அணு ஓபிற்றல்கள் எத்தனை?

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

4.  எனும் சேதனச் சேர்வையின் சரியான IUPAC பெயர் யாது?

(1) 2, 2 - dimethyl - 4 - ethyl - 3 - hydroxy - 4 - pentenoic acid
(2) 3 - hydroxy - 2,2 - dimethyl- 4 - methylidene -4 - hexenoic acid
(3) 2 - ethyl - 3 - hydroxy - 4, 4 - dimethyl -1 - pentenoic acid
(4) 4 - ethyl - 3 - hydroxy - 2,2 - dimethyl - 1-carboxy - 4 - pentene
(5) 4 - ethyl - 3 - hydroxy - 2, 2 - dimethyl - 4 - pentenoic acid

5. 100 °C இலும் மேற்பட்ட வெப்பநிலையில் வாயு நிலைக்கு மாற்றப்பட்ட X எனும் குளோரோஜதரோக்காபன் ஒட்சிசனில் பூரண தகனத்திற்கு உட்பட்டபோது கொதிநீராவியும் குளோரீன் வாயுவும் சமகனவளவுகளில் தோன்றுவதோடு, கிடைக்கும் மற்றைய ஒரேயொரு விளைவு காபனீரொட்சைட்டாகும். வாயுநிலை X இன் $10\ cm^3$ இனை பூரணமாகத் தகனஞ் செய்வதற்குச் செலவாகும் ஒட்சிசன் கனவளவு $60\ cm^3$ ஆவதோடு இங்கு தோன்றும் காபனீரொட்சைட்டு வாயுக்கனவளவு $50\ cm^3$ஆகும். சகல அளவீடுகளும் ஒரு வெப்பநிலையிலும் அமுக்கத்திலும் செய்யப்பட்டனவாயின் X இனது மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் யாது?

(1) $C_5H_2Cl_2$. (2) $C_5H_4Cl_4$. (3) $C_5H_4Cl_2$.
(4) $C_5H_8Cl_4$. (5) $C_3H_4Cl_2$.

[பக். 2 ஐப் பார்க்க.

6. $CH_3C\mathbf{H}_2-C(=O)-H$ (A) $\quad$ $CH_3C\equiv C-\mathbf{H}$ (B) $\quad$ $CH_3CH_2-C(=O)-O\mathbf{H}$ (C) $\quad$ $CH_3CH_2CH_2O\mathbf{H}$ (D)

மேற்படி சேர்வைகளில் தடித்த குறியீட்டினால் குறித்துக்காட்டப்பட்ட ஐதரசன் அணுக்களின் அமிலத்தன்மை மாறலைக் காட்டும் சரியான ஒழுங்குமுறை யாது?

(1) C > A > D > B. (2) C > D > B > A. (3) D > C > B > A.
(4) A > C > D > B. (5) C > A > B > D.

7. ஒரு மூல் N_2H_4 ஆனது 10 மூல் இலத்திரன்களை அகற்றி Y எனும் சேர்வை தோற்றுவிக்கின்றது. ஆரம்பச் சேர்வையில் உள்ள எல்லா "N" அணுக்களும் Y எனும் சேர்வையில் காணப்படின் Y யில் உள்ள "N" இல் உள்ள அணுவொன்றின் ஒட்சியேற்ற எண் யாது?

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

8. H_2O_2 இனது ஓர் ஒட்சிசன் அணுவைச் சூழ இலத்தின் சோடிக் கேத்திர கணித வடிவமும் கலப்பு வகையும் முறையே

(1) கோணா, sp^3 (2) நான்முகி, sp^3 (3) நான்முகி, sp^2
(4) கோணா, sp (5) நேர்கோடு, sp

9. அமில ஊடகத்தில் $KMnO_4$ மூலம் எதனோல் (C_2H_5OH) ஆனது அசற்றிக்கமிலம் (CH_3COOH) ஆக ஒட்சியேற்றப்படும் போது C_2H_5OH இற்கும் $KMnO_4$ இற்கும் இடையிலான மூல் விகிதம் யாது?

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

10. மக்னீசியமும் அலுமினியமும் 1: 2 எனும் மூலர் விகிதத்தில் உள்ள கலப்புலோக மாதிரியொன்று மிகை ஐதரோக்குளோரிக் அமிலத்துடன் தாக்கம் புரியச் செய்யப்பட்டபோது, நியம வெப்பநிலையிலும், அமுக்கத்திலும் விடுவிக்கப்பட்ட வாயுக்கனவளவு 89.6 dm^3 ஆகும். கலப்புலோகத்தில் அடங்கியிருந்த அலுமினியத்தின் திணிவு யாது? (நியம வெப்பநிலையிலும் அமுக்கத்திலும் வாயுவொன்றின் மூலர்கனவளவு 22.4 dm^3mol^{-1} ஆகும். Mg = 24 , Al = 27)

(1) 54.0 g (2) 72.0 g (3) 81.0 g (4) 105.0 g (5) 108.0 g

11. பின்வரும் எந்தச் சேர்வை திண்மத்தோற்ற சமபகுதியத்தன்மையைக் காட்டாது?

(1) $CH_2=CH-CH(OH)-CH_3$

(2) $CH_3CH=CH-CH_2OH$

(3) $CH_3-CH(CH_3)-CH_2OH$

(4) $CH_3CH_2-CH(OH)-CH_3$

(5) $CH_3-C(H)=C(OH)-CH_3$

12. பின்வரும் சேர்வைகளின் கொதிநிலை அதிகரித்துச் செல்லும் ஒழுங்கு யாது?

(1) $SiH_4 < PH_3 < H_2S < HCl$ (2) $SiH_4 < PH_3 < HCl < H_2S$
(3) $HCl < H_2S < SiH_4 < PH_3$ (4) $HCl < H_2S < PH_3 < SiH_4$
(5) $H_2S < HCl < PH_3 < SiH_4$

13. y mol dm^{-3} செறிவுள்ள Na_2CrO_4 நீர்க்கரைசலொன்றினுள் திண்ம, Ag_2CrO_4 இனது கரைதிறனுக்குப் பொருத்தமான கோவை பின்வருவனவற்றுள் எது? K_{sp} என்பது Ag_2CrO_4 இனது கரைதிறன் பெருக்கம் ஆகும்.

(1) $\left(K_{sp}\right)^{1/3}$ (2) $\left(\dfrac{K_{sp}}{4}\right)^{1/2}$ (3) $\left(\dfrac{K_{sp}}{4y}\right)^{1/2}$ (4) $\left(\dfrac{K_{sp}}{2y}\right)^{1/2}$ (5) $\left(\dfrac{K_{sp}}{y}\right)^{1/3}$

[பக். 3 ஐப் பார்க்க.

14. அறை வெப்பநிலையில் தூய A இனது ஆவியமுக்கமானது தூய B இன் ஆவியமுக்கத்தில் இரு மடங்காகும். அறை வெப்பநிலையில் A, B இற்கு இடையே மூல் விகிதம் 3 : 2 எனும் கட்டமைப்பினைக் கொண்ட துவிதக் கரைசலொன்றுடன் சமநிலையில் காணப்படும் ஆவியில் A இனது மூல் பின்னம் யாது? (கரைசல் இலட்சிய நடத்தை உடையது எனக் கருதுக.)

(1) 0.25 (2) 0.30 (3) 0.50 (4) 0.75 (5) 0.80

15. பின்வருவனவற்றுள் எது அமில $K_2Cr_2O_7$ மூலம் ஒட்சியேற்றப்படமாட்டாது?

(1) CH_3CH_2OH (2) H_2S (3) Br_2 (4) NaBr (5) H_2O_2

16. பச்சை நிறமான நீர்க்கரைசலொன்றில் 'd' தொகுப்பு மூலகங்கள் இரண்டு அடங்கியுள்ள இரண்டு சோடியம் உப்புக்கள் உள்ளன. அதனுடன் H_2O_2 கரைசல் சேர்த்தபோது கபில நிற வீழ்படிவும் மஞ்சள் நிற கரைசலும் கிடைத்தன. ஆரம்பக் கரைசலினது உப்புகளில் அடங்கியுள்ள இரண்டு 'd' தொகுப்பு மூலகங்கள் எவையாக இருக்கலாம்?

(1) Fe, Mn (2) Mn, Ni (3) Fe, Ni (4) Cr, Ni (5) Mn, Cr

17. ஒரு குறித்த வெப்பநிலையில் $N_2(g) + 2O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ எனும் சமநிலையில் சமநிலை மாறிலியின் எண் பெறுமானம் 100 ஆயின் அவ் வெப்பநிலையிலேயே $NO_2(g) \rightleftharpoons 1/2N_2(g) + O_2(g)$ எனும் சமநிலையில் சமநிலை மாறிலியின் எண் பெறுமானம் யாது?

(1) 0.01 (2) 0.10 (3) 10.0 (4) 25.0 (5) 50.0

18. NH_3 தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - NH_3 இனது இணை அமிலம் NH_4^+ ஆகும்.

B - NH_2^- ஆனது NH_3 இனது இணை மூலம் ஆகும்.

C - NH_4NO_3 இற்கும் $NaNH_2$ இற்கும் இடையிலான தாக்கத்தின் மூலம் NH_3 தோன்றும்.

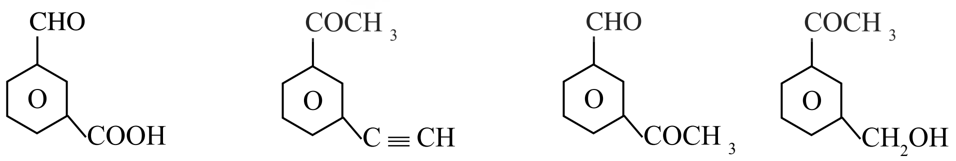
D - NH_3 இனது N இழிவு ஒட்சியேற்ற நிலையில் இருப்பதால் NH_3 ஒட்சியேற்றும் கருவியாகத் தொழிற்பட முடியாது.

இதில் உண்மையான கூற்று / கூற்றுக்கள் எவை?

(1) A யும் B யும் மாத்திரம். (2) B யும் C யும் மாத்திரம். (3) C யும் D யும் மாத்திரம்.
(4) A, B, C மாத்திரம். (5) A, B, C, D எல்லாம்.

19. X எனும் சேதனச் சேர்வையை பிரேடியின் சோதனைப் பொருளுடன் செம்மஞ்சள் நிற வீழ்படிவைத் தருவதோடு, தொலனின் சோதனைப் பொருளைத் தாழ்த்துகிறது. X ஆனது பின்வரும் எந்தச் சேர்வையாக / சேர்வைகளாக இருக்கலாம்?

A B C D



(1) A மாத்திரம். (2) A, C மாத்திரம். (3) B, D மாத்திரம்.
(4) C, D மாத்திரம். (5) A, B, C மாத்திரம்.

20. 25°C இல் 0.1 mol dm^{-3} H_2SO_4 செறிவுள்ள கரைசலின் 100 cm^3 ஆனது 0.4 moldm^{-3}, 100 cm^3 KOH கரைசல் உடன் கலப்பின் தோன்றும் கரைசல் pH பெறுமானம் யாது?
(25 °C இல் $K_w = 10^{-14}$ mol^2 dm^{-6})

(1) 10.0 (2) 11.0 (3) 12.0 (4) 12.5 (5) 13.0

21. திண்மம் A யை ஒரு மூடிய கொள்கலத்தினுள் செலுத்தி, ஒரு குறித்த வெப்பநிலைக்கு வெப்பமேற்றிய போது பின்வரும் சமநிலை பெறப்பட்டது.

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

யாதேனும் வெப்பநிலையில் மேற்படி சமனிலைத் தொகுதிக்கான சமநிலை மாறிலி K_p ஆயின், B(g) இன் சமநிலைப் பகுதியமுக்கத்தைப் பின்வரும் எக்கோவையினால் வகைகுறிக்கலாம்

(1) $\frac{Kp}{5}$ (2) $(Kp)^{1/2}$ (3) $\frac{Kp}{3}$ (4) $\left(\frac{Kp}{4}\right)^{1/3}$ (5) $\left(\frac{Kp}{2}\right)^{1/3}$

[பக். 4 ஐப் பார்க்க.

22. $1.0\ mol\ dm^{-3}$ செறிவினையுடைய NaOH கரைசலின் $100\ cm^3$ உம் அதே செறிவினையுடைய HCl கரைசலின் $100\ cm^3$ உம் வெப்பக் காவலிட்ட பாத்திரமொன்றில் கலக்கப்படும்போது நிகழும் வெப்பநிலை வேறுபாடு யாது?

நியம நடுநிலையாக்க வெப்பவுள்ளுறை = $-57\ kJ\ mol^{-1}$

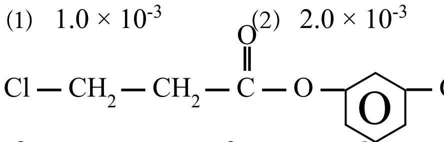
கரைசலின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு = $4.2\ J\ g^{-1}\ K^{-1}$

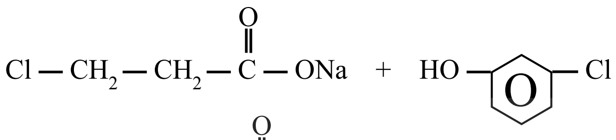
கரைசலின் அடர்த்தி = $1.0\ g\ cm^{-3}$

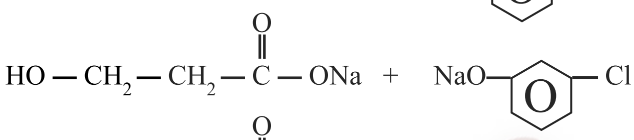
(1) 3.0 °C (2) 4.2 °C (3) 5.6 °C (4) 6.8 °C (5) 8.2 °C

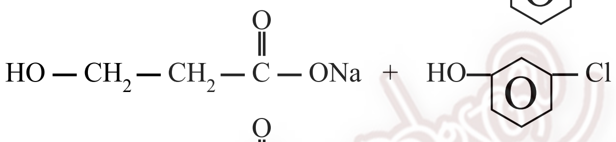
23. $50.0\ cm^3$, $0.2\ mol\ dm^{-3}$ ஒரு மூல மென்னமிலம் HA யும், $50.0\ cm^3$ அதன் சோடியம் உப்புக் கரைசல் NaA யும் கலந்து பெறப்பட்ட தாங்கற் கரைசலின் pH = 4. அக்குறித்த வெப்பநிலையில் HA யின் $Ka = 1.0 \times 10^{-6}\ mol\ dm^{-3}$ எனின், சேர்க்கப்பட்ட NaA கரைசலின் செறிவு $mol\ dm^{-3}$ இல் யாது?

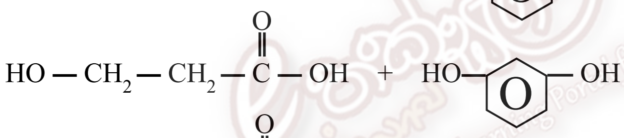
(1) 1.0×10^{-3} (2) 2.0×10^{-3} (3) 1.0×10^{-2} (4) 1.5×10^{-2} (5) 4.0×10^{-2}

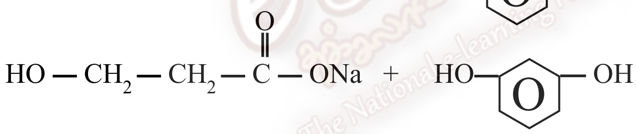
24.  எனும் சேர்வையை மிகை NaOH நீர்க் கரைசலுடன் வெப்பமேற்றும் போது கிடைக்கும் கலவையில் உள்ள சேர்வைகள் யாவை?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

The National e-learning Portal for The General Education

25. A என்பது நிறமுள்ள நீரில் கரையாத ஒரு அசேதன உப்பாகும். சிறிதளவு திண்ம A ஆனது செறிந்த மிகையான ஐதரோக்குளோரிக் அமிலத்தில் கரைக்கப்பட்டபோது மஞ்சள் நிற Q கரைசலைத் தந்து நிறமற்ற G எனும் வாயுவை வெளியிட்டது. Q கரைசலை நீருடன் ஐதாக்கியபோது முதலில் பச்சை நிறமாக மாறி பின் நீல நிறமாக மாறியது. வாயு G யை புரோமின் நீரினூடு செலுத்தியபோது புரோமின் நிறமற்றதாக மாறியது, கரைசல் T பெறப்பட்டது. கரைசல் T யினூடாக பேரியம் குளோரைட் கரைசல் சேர்த்தபோது நைத்திரிக் அமிலத்தில் கறையாத வெள்ளை வீழ்படிவு தோன்றியது. A பின்வருவனவற்றுள் யாதாக இருக்கலாம்?

(1) $CuBr_2$ (2) $CuCO_3$ (3) $NiSO_3$ (4) $CuSO_3$ (5) $CuSO_4$

26. பின்வரும் அயன் சோடிகளுள், அமோனியா ஊடகத்தில் H_2S ஐச் செலுத்துவதன் மூலம் இனங்காண முடியாத அயன் சோடி எது?

(1) Zn^{2+}, Ni^{2+} (2) Mg^{2+}, Cd^{2+} (3) Cu^{2+}, Bi^{3+} (4) Cr^{3+}, Co^{2+} (5) Zn^{2+}, Co^{2+}

27. $A \xrightarrow{r_1} B + C$ —— (1)

$P \xrightarrow{r_2} Q + R$ —— (2)

மேற்படி (1), (2) ஆகியன முதலாம் வரிசைத் தாக்கங்களாகும். t = 0 ஆக உள்ளபோது [A] = [P]. t = 12 செக்கனாக உள்ளபோது [A] = 2[P].

மேலுள்ள தாக்கங்கள் (1), (2) ஆகியவற்றில் A , P ஆகியவற்றின் அரைவாழ்வுக் காலங்கள் செக்கனில் முறையே,

(1) 2, 3 (2) 4, 3 (3) 3, 4 (4) 6, 8 (5) 3, 2

[பக். 5 ஐப் பார்க்க.

28. $4.157\ dm^3$ கனவளவுடைய பாத்திரத்தில் 300 K இல் He, O_2 , Mg மூல் 0.01 வீதம் வைக்கப்பட்டுள்ளது. Mg ஐ பூரணமாகத் தகனமுறச் செய்து பாத்திரத்தை ஆரம்ப நிபந்தனைகளுக்கு உட்பட்டதாயின் பாத்திரத்தின் மொத்த அமுக்கம் எவ்வளவாகும்?

(1) 6.0×10^3 Pa (2) 7.5×10^3 Pa (3) 8.0×10^3 Pa
(4) 9.0×10^3 Pa (5) 18×10^3 Pa

29. பின்வரும் எத்தாக்கத்தில் இரண்டு சமச்சீரற்ற காபன் அணுக்களை உடைய ஒரு சேர்வை தோன்றும்?

(1) $CH_2 = CHCH_2CH_2Cl$ இற்கு ஐதான காரத்தை சேர்த்தல்.

(2) $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}C(CH_3)_3$ ஐ Zn/Hg , செறிந்த HCl உடன் தாக்கமுற விடல்.

(3) $CH_3CH_2 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - H$ ஐ HCN உடன் தாக்கமுற விடல்.

(1) $CH_3CH_2CH = CH_2$ ஐ Br_2 உடன் தாக்கமுற விடல்.

(5) CH_3CH_2CHO இற்கு ஐதான NaOH ஐச் சேர்த்தல்.

30. $100\ cm^3$ நீரக்கரைசலில் உள்ள X எனும் பூச்சிக்கொள்ளியை பிரித்தெடுத்து நீக்குவதற்காக உங்களுக்கு $100\ cm^3$ ஈதர் தரப்பட்டுள்ளது. தரப்பட்டுள்ள ஈதரை சமமான பின்னடும் இரண்டு பிரித்தெடுப்புகளுக்கு பயன்படுத்தப்படுவதாயின் இறுதியில் நீர்க்கரைசலில் மீதியாக இருக்கும் X சதவீதம் யாது? (ஈதருக்கும் நீருக்கும் இடையே X இன் பரம்பற் குணகம் 18 ஆகும்.)

(1) 1.0 % (2) 2.0% (3) 5.0% (4) 10.0% (5) 20.0%

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

(a) உம் *(b)* ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (1) இன் மீது
(b) உம் *(c)* ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (2) இன் மீது
(c) உம் *(d)* ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (3) இன் மீது
(d) உம் *(a)* ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில (4) இன் மீது

வேறு தெரிவுகளின் எண்ணோ சேர்மானங்களோ திருத்தமானவையெனில் (5) இன் மீதும்,
உமது விடைத்தாளில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கமைய விடையைக் குறிப்பிடுக.

மேற்கூறிய அறிவுறுத்தற் சுருக்கம்

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

31. இயக்கச் சமநிலையில் காணப்படும் பின்வரும் தொகுதியைக் கருதுக.

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

மாறா வெப்பநிலையில் A இனது சிறிதளவு அகற்றப்படும்போது மேற்படி தொகுதியில் ஏற்படத்தக்க மாற்றங்கள் தொடர்பாக பின்வரும் எக்கூற்று சரியானது எக்கூற்றுக்கள் சரியானவை.?

(a) முன்முக தாக்கத்தின் வீதம் குறைவடையும்
(b) பின்முக தாக்கத்தின் வீதம் அதிகரிக்கும்.
(c) K_p பெறுமானம் குறைவடையும்.
(d) B இனது செறிவு அதிகரிக்கும்.

[பக். 6 ஐப் பார்க்க.

32. $[Co(NH_3)_4(NO)Cl]SO_4$ தொடர்பாக சரியான கூற்று / கூற்றுக்கள் பின்வருவனவற்றுள் எது / எவை?

(*a*) Co இனது இணைப்பு எண் 6 ஆகும்.

(*b*) அதன் நீர்க்கரைசல் நிறமற்றது.

(*c*) Co இனது ஒட்சியேற்ற எண் +2 ஆகும்.

(*d*) அது $BaCl_2$ நீர்க்கரைசலுடன் வெண்ணிற வீதப்படி வீழ்ப்படிவைத் தரும்.

33. பல்பகுதியங்கள் தொடர்பாகப் பின்வரும் எக்கூற்று / கூற்றுகள் சரியானது / சரியானவை?

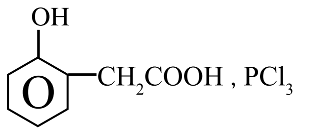
(*a*) Nylon-6,6 என்பது ஒடுக்கல் பல்பகுதியமாவதோடு அது வெப்பவுறுதியானதாகும்.

(*b*) இயற்கை இறப்பரின் ஆக்க அலகு 2-methylbuta-1,3-diene ஆகும்.

(*c*) பொலியெசுத்தரானது நேர்கோட்டுப் பல்பகுதியமாவதோடு அது வெப்பமிளக்கும் தன்மை உள்ளது.

(*d*) ரெப்லோன் ஒடுக்கல் பல்பகுதியமாவதோடு வெப்பவுறுதியானது.

34. சில காபன் சங்கிலிகளில் ஒன்றுடன் ஒன்று தாக்கம் புரியக்கூடிய இரண்டு தொழிற்பாட்டு கூட்டங்கள் காணப்படின், அவற்றிற்கு இடையிலான தாக்கத்தின் மூலம் சக்கர (வளைய) மூலக்கூறுகள் உருவாகும். கீழே தரப்பட்டுள்ள எச்சேர்வைகளுக்கு இடையிலான தாக்கம் அவ்வாறான சக்கர மூலக்கூறுகளை உருவாக்கும்?

(*a*) 

(*b*) $HOCH_2CH_2CH_2CH_2NH_2$, PCC

(*c*) $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2CH_2CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$, (i) $LiAlH_4$ (ii) H_2O

(*d*) $BrCH_2CH_2CH_2C\equiv C-H$, $NaNH_2$

35. X, Y ஆகிய உலோக மின்வாய்களுடைய, நியம நிபந்தனைகளின் கீழ் காணப்படுகின்ற ஒரு மின்னிரசாயன கலத்தைக் கருதுக. $E^{\circ}_{Y^{2+}/Y} = -0.14$ V , $E^{\circ}_{X^{2+}/X} = 2.57$ V ஆயின் பின்வரும் எக்கூற்று / கூற்றுகள் சரியானது / சரியானவை?

(*a*) X மின்வாயிலிருந்து Y மின்வாய்க்கு இலத்திரன்கள் செல்லும்.

(*b*) Y இல் ஒட்சியேற்றம் நிகழும்.

(*c*) X மின்வாய் கதோட்டாகும்.

(*d*) $E^{\circ}_{cell} = 2.23$ V ஆகும்.

36. $A(g) + B(g) \longrightarrow C(g) + D(g)$ எனும் தாக்கத்தைக் கருதுக.

A, B ஆகியவற்றின் குறித்த சில செறிவுகளுக்கு தாக்கத்தின் ஆரம்ப வீதம் r ஆகும். B இனது செறிவை மாறாது வைத்து A இனது செறிவை இரண்டு மடங்காக்கும்போது தாக்கவீதம் 2r ஆவதோடு A இனது செறிவை மாறாது வைத்து B இனது செறிவை இரண்டு மடங்காக்கும்போது தாக்கவீதம் 4r ஆகியது. இத்தாக்கம் தொடர்பாக உண்மையானது எது / உண்மையானவை எவை?

(*a*) அது B இற்கு சார்பாக முதலாம் வரிசையாகும்.

(*b*) A விரயமாகும் வீதத்தை விட B விரயமாகும் வீதம் உயர்வானது.

(*c*) அது ஒருபடித் தாக்கமாக இருக்க முடியாது.

(*d*) அதன் மொத்த தாக்க வரிசை 3 ஆகும்.

37. பென்சீன் மற்றும் அதன் பெறுதிகளின் நைத்திரேற்றம் தொடர்பாக உண்மையானது எது / உண்மையானவை எவை?

(*a*) அது இலத்திரன் நாட்ட கூட்டல் தாக்கமாகும்.

(*b*) பென்சினை விட விரைவாக தொலியீன் நைத்திரேற்றத்துக்கு உள்ளாகும்.

(*c*) இங்கு தோன்றும் இடைநிலை காபோகற்றயன்கள் ஓரிடப்பாடற்ற (+) ஏற்றம் மூலம் உறுதியடையும்

(*d*) பென்சீனை விட விரைவாக குளோரோபென்சின் நைத்திரேற்றத்துக்கு உள்ளாகும்.

[பக். 7 ஐப் பார்க்க.

38. நைதரசன் அடங்கியுள்ள சேர்வைகளின் இரசாயனம் தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுகளுள் சரியானது எது?

(*a*) NH_3 மென்மூலமாகவும் அமிலமாகவும் தொழிற்பட முடியும்.

(*b*) NCl_3 இனை நீர்ப்பகுப்புச் செய்வதால் அமிலமொன்றும் மூலமொன்றும் தோன்றும்.

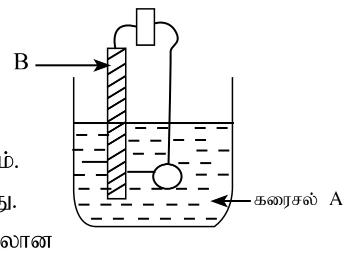
(*c*) NH_4Cl ஐயும் $NaNO_3$ ஐயும் உடைய கலவையை வெப்பமேற்றுவதால் N_2O தயாரிக்கலாம்.

(*d*) HNO_2 மற்றும் HNO_3 என்பன நைதரசன் உருவாக்கும் வன்மையான இரண்டு ஒட்சோ அமிலங்கலாகும்.

39. கந்தகத்தை NaOH நீர்க்கரைசலுடன் தாக்கம் புரியச் செய்ததால் கிடைக்கும் விளைவு எது? / விளைவுகள் எவை?

(*a*) Na_2S (*b*) Na_2SO_4 (*c*) H_2O (*d*) $Na_2S_2O_3$

40. பின்வரும் அமைப்பைப் பயன்படுத்தி இரும்பு மோதிரமொன்றின் மீது உயரிய தரமுள்ள வெள்ளி முலாமிட எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இச்செயன்முறை தொடரபாக பின்வருவனவற்றுள் சரியான கூற்று எது? / சரியான கூற்று எவை?



(a) இரும்பு மோதிரத்தை வழங்கி கலத்தின் நேர்முனைவுடன் தொடுத்தல் வேண்டும்.

(b) A இற்காக $AgNO_3$ கரைசலைவிட $[Ag(NH_3)_2]NO_3$ கரைசல் பொருத்தமானது.

(c) பயன்படுத்தும் மின்னோட்டத்துக்கும் மோதிரத்தின் மேற்பரப்பளவுக்கும் இடையிலான விகிதம் சிறியதாக இருத்தல் வேண்டும்.

(d) B இற்காக இரும்பு உலோகத்தைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

- 41 தொடக்கம் 50 வரையிலான ஒவ்வொரு வினாவினதும் இரண்டு கூற்றுகள் வீதம் தரப்பட்டுள்ளன. அக்கூற்றுச் சோடியுடன் நன்கு பொருந்துவது பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ள *(1), (2), (3), (4), (5)* ஆகிய துலங்களுள் எது என தெரிவு செய்து விடைத்தாளில் பொருத்தமானதை அடையாளமிடுக.

மேற்படி அறிவுறுத்தலின் பொழிப்பு

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

	முதலாவது கூற்று	இரண்டாவது கூற்று
41.	CH_3NH_2, CH_3MgCl உடன் தாக்கம் புரியும்.	CH_3NH_2 மூலமாகத் தொழிற்பட முடியும்.
42.	CH_3COCl இனை $LiAlH_4$ இனால் தாழ்த்துவதால் CH_3CH_2Cl தோன்றும்.	காபொட்சிலிக் அமில பெறுதிகளைத் தாழ்த்துவதற்கு $LiAlH_4$ இனைப் பயன்படுத்தலாம்.
43.	Na_2CO_3 உற்பத்தி செய்யும் சோல்வே முறையின்போது CO_2 வாயுவினால் நிரம்பச் செய்யப்பட்ட பிறைனின் ஊடாக NH_3 வாயு அனுப்பப்படும்.	CO_2 இனால் நிரம்பச் செய்யப்பட்ட பிறைன் கரைசலினுள் NH_3 இனது கரைதிறன் அதே வெப்பநிலையில் நீரில் NH_3இனது கரைதிறனை விட உயர்வானது.
44.	$CH_2{=}CHCH_2Br$ ஒற்றைப் படிமுறை, கருநாட்ட பிரதியீட்டுத் தாக்கங்களை நிகழ்த்துவதில் அதிக முனைப்புக் காட்டும்.	$CH_2{=}CHCH_2Br$ ஆனது ஓர் முதல் அற்கைல் ஏலைட்டு ஆகும்.

[பக். 8 ஐப் பார்க்க.

45.	அயன் சேர்வை ஒன்றின் நீரின் கரைதிறன் அதன் அயன்களின் நீரேற்ற வெப்பவுள்ளுறை மற்றும் அதன் சாலக வெப்பவுள்ளுறை மீது தங்கியிருக்கும்.	நியம சாலக வெப்பவுள்ளுறையானது குறித்த அயன்களின் நியம நீரேற்று வெப்பவுள்ளுரைகளின் கூட்டுத்தொகையை விட பெரிதாகையால் அயன் சேர்வை ஒன்றினது நியமக் கரைசலாக்க வெப்பவுள்ளுறையானது எப்போதும் புறவெப்பத்தாக்குரியதாகும்.
46.	வெப்பநிலையை அதிகரிக்கும்போது $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ எனும் சமநிலைக்குரிய K_p பெறுமானம் அதிகரிக்கும்.	மாறாக் கனவளவு பாத்திரமொன்றில் உள்ள $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ எனும் சமநிலைத் தொகுதியின் வெப்பநிலையை அதிகரிக்கும்போது அமுக்கம் அதிகரிக்கும்.
47.	$Fe(OH)_3$ திண்மத்தை நீரில் கரைத்து தயாரித்த கரைசனுள் $Mg(OH)_2$ இனது கரைதிறனானது அதே வெப்பநிலையில் உள்ள $Mg(OH)_2$ இனது நீரில் கரையும் திறனைவிடக் மிகக் குறைவானது.	பொது அயனொன்று காணப்படும் நீர்க்கரைசலொன்றில் அயன் சேர்வையொன்றின் கரைதிறனானது அவ் வெப்பநிலையில் அவ்வயன் சேர்வையின் நீரில் கரைதிறனைவிட எப்பொழுதும் சிறியதாகும்.
48.	NaF இனது நீர்க்கரைசலொன்றில் மிகையான அளவுடன் நீர்மய HBr அமிலம் சிறிதளவு சேர்ப்பதால் தாங்கற் தொகுதியொன்று கிடைக்கும்.	நீர்க்கரைசலில் HF ஆனது ஒரு மென்னமிலமாவதோடு HBr ஒரு வன் அமிலமாகும்.
49.	NH_3 வாயுவின் அவதி வெப்பநிலை CO_2 வாயுவின் அவதி வெப்பநிலையை விடப் பெரியது	NH_3 மூலக்கூறுகளுக்கு இடையேயான கவர்ச்சி விசைகளை CO_2 மூலக்கூறுகளுக்கு இடையேயான கவர்ச்சி விசைகளை விட வலிமையானவை.
50.	கைத்தொழில்களிலிருந்து வெளியேறும் அமில வாயுக்களை அகத்துறிஞ்சுவதற்கு கெட்டியான MgO கலவை ஒன்றைப் பயன்படுத்தலாம்.	MgO இனது நீர்க்கரைசலானது வலிமையான மூல இயல்புகளைக் காட்டும்.

***

The National e-learning Portal

க.பொ.த. (உ.தரம்) உதவிக் கருத்தரங்கு - 2016

இரசாயனவியல் II | **மூன்று மணித்தியாலம்**

குறிப்பு :

(i) A பகுதியின் **எல்லா** வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

(ii) B பகுதியிலிருந்து **இரண்டு** வினாக்களையும் C பகுதியிலிருந்து **இரண்டு** வினாக்களையும் தெரிவு செய்து **நான்கு** வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

அகில வாயு மாறிலி, $R = 8.314\,\mathrm{J\,K^{-1}\,mol^{-1}}$

அவகாதரோ மாறிலி, $N_A = 6.022 \times 10^{23}\,\mathrm{mol^{-1}}$

பிளாங்கின் மாறிலி, $h = 6.624 \times 10^{-34}\,\mathrm{J\,s}$

ஒளியின் கதி, $c = 3 \times 10^{8}\,\mathrm{m\,s^{-1}}$

பகுதி A அமைப்புக் கட்டுரை

1. (a) Q, R, T என்பன ஆவர்த்தன அட்டவணையின் p தொகுப்பைச் சேர்ந்த அடுத்தடுத்துள்ள மூன்று மூலகங்களாகவும் X, Y, Z ஆவர்த்தன அட்டவணையின் d தொகுப்பைச் சேர்ந்த அடுத்தடுத்துள்ள மூன்று மூலகங்களாகும். இவ்வெல்லா மூலகங்களினதும் சாரணுத்திணிவு 60 இலும் குறைவானது. T, Z ஆகிய மூலகங்களின் அதியுயர் ஒட்சியேற்ற நிலைகளுக்கு ஒப்பான ஒட்சோ அன்னயன்களின் சூத்திரங்கள் முறையே TO_4^- உம் ZO_4^- ஆகும். பின்வரும் கூற்றுக்களின் இடைவெளியை நிரப்புக.

(i) X மூலகத்தின் உண்மையான குறியீடு .... ஆகும்.

(ii) TO_4^- உம் ZO_4^- அயன்களும் .... வடிவமுடையன.

(iii) ZO_4^- அயன் கரைசலொன்றின் செறிவை கனமானப்படி துணிவதற்காக .... அயன் கரைசலொன்றைப் பயன்படுத்தலாம்.

(iv) R இனது மிகக் கூடிய ஒட்சியேற்ற நிலை .... ஆகும்.

(v) R இனது மிகக் கூடிய ஒட்சியேற்ற நிலைக்கு ஒப்பான ஒட்சோஅயன் கரைசலொன்றின் செறிவை நிறைமான முறைப்படி துணிவதற்காக .... அயன் கரைசலொன்றைப் பயன்படுத்தலாம்.

(vi) .... எனும் சூத்திரத்தைக் கொண்ட ஒட்சைட்டை நீரில் கரைப்பதால் TO_4^- கரைசலைப் பெறலாம்.

(vii) Q இனது முதலாம் அயனாக்கச் சக்தியானது R இனது அயனாக்கச் சக்தியை விட ....

(viii) அமில, மூல, ஈரியல்பு, நடுநிலையான ஆகிய இயல்புகளைக் கருதும்போது, X இனது மிகக் கூடிய ஒட்சியேற்ற நிலைக்கு ஒப்பான ஒட்சைட்டு .... ஆகும்.

(2.4 புள்ளிகள்)

(b) (i) ஒட்சலேற்று அயனினதும் ($C_2O_4^{2-}$) டைநைதரசன் ரெட்ரொக்சைட்டு மூலக்கூறினதும் (N_2O_4) உலூயி கட்டமைப்புகளை வரைக.

$C_2O_4^{2-}$ $\qquad$ N_2O_4

(ii) மேற்படி அமைப்புக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஒட்சலேற்று அயன் உறுதியாக இருப்பதற்கும் N_2O_4 ஆனது இலகுவாக நைதரசனீரொட்சைட்டாக (NO_2) கூட்டப் பிரிகையடைவதற்கான காரணத்தை விளக்குக.

....

....

....

....

(1.9 புள்ளிகள்**)**

(c) J உம் K உம் p தொகுப்பைச் சேர்ந்த ஒரே கூட்டத்தின் அடுத்தடுத்து அமைந்துள்ள இரண்டு அல்லுலோக மூலகங்களாகும். J மூலகம் J_3 எனும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தைக் கொண்ட மூன்று அணுக்களான மூலக்கூறை உருவாக்குகின்றது. J, K ஆகிய மூலகங்கள் KJ_2 எனும் மூலக்கூற்று சூத்திரத்தினைக் கொண்ட ஒரு சேர்வையை தோற்றுவிக்கின்றன. J_3 மூலக்கூறும் KJ_2 மூலக்கூறும் ஒத்தவடிவமுடையனவாகும்.

(i) J, K ஆகிய மூலகங்களை இனங்காண்க.

J - ....

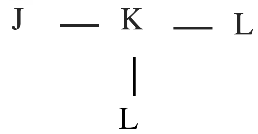
K - ....

(ii) J_3 , KJ_2 ஆகிய மூலக்கூறுகளின் வடிவம் யாது? ....

(iii) J_3 மூலக்கூற்றின் பரிவு அமைப்புக்களை வரைக.

The National e-learning Portal for The General Education

(iv) L எனும் மூலகத்தின் மின்னெதிர்த்தன்மையானது, J இனது மின்னெதிர்த்தன்மையை விட உயர்வானது. K, J, L மூலகங்களினால் பின்வரும் வன்கூட்டமைப்பைக் கொண்ட ஒரு மூலக்கூறு தோன்றுகின்றது.



உண்மையான குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி மேற்படி மூலக்கூற்றின்

I. மிகவும் ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க உலூயி அமைப்பை வரைக.

II. K அணுவைச் சூழ இலத்திரன் சோடிக் கேத்திரகணிதத்தைக் குறிப்பிடுக.

....

III. K அணுவைச் சூழ வடிவத்தைக் குறிப்பிடுக.

....

IV. பரிவு அமைப்புக்கள் **நான்கு** வரைக.

(4.5 புள்ளிகள்)

(d) (i) கீழே தரப்பட்டுள்ள சேர்வைகளை அவற்றின் பங்கீட்டுவலு இயல்புகள் அதிகரிக்கும் ஒழுங்கில் எழுதுக.
$MgBr_2$, $CaCl_2$, BaF_2, $BaCl_2$

....

(ii) பின்வரும் சேர்வைகளை அவற்றின் நீரில் கரையும் திறன் அதிகரிக்கும் ஒழுங்கில் எழுதுக.
$NaOH$, $Al(OH)_3$, $Ca(OH)_2$, $Ba(OH)_2$

....

(1.2 புள்ளிகள்)
(மொத்தம் **10.0** புள்ளிகள்)

2. (a) அறை வெப்பநிலையில் நிறமற்ற திரவமாகக் காணப்படும் X எனும் அசேதனச் சேர்வையின் கொதிநிலையானது நீரின் கொதிநிலையை விட உயர்வானது. X ஆனது சூரிய ஒளியின் முன்னிலையில் இலகுவாகப் பிரிகையடைந்து ஒரு வாயுவை வெளிவிடும்.

(i) X இனை இனங்கண்டு அதன் இரசாயனச் சூத்திரத்தை எழுதுக.

....

(ii) X இனது பிரிகையைக் காட்டும் சமன்படுத்திய சமன்பாட்டை எழுதுக.

....

(iii) X எனும் சேர்வையானது அமில ஊடகத்திலும் மூல ஊடகத்திலும் ஒட்சியேற்றியாகவும் தாழ்த்தியாகவும் நடந்துகொள்ளும். X ஆனது அமில ஊடகத்திலும் மூல ஊடகத்திலும் தாழ்த்தப்படுவதற்குரிய சமப்படுத்திய அரை அயன் சமன்பாடுகளை எழுதுக.
அமில ஊடகத்தில்

....

மூல ஊடகத்தில்

....

(iv) X ஆனது பின்வரும் சேர்வைகளுடன் நடாத்தும் தாக்கங்களுக்கு சமப்படுத்திய அயன் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

அமில ஊடகத்தில் Ag_2O உடன்

....

மூல ஊடகத்தில் $CrCl_3$ உடன்

....

(3.4 புள்ளிகள்)

(b) (i) பின்வரும் கூற்றுக்களைக் காரணங்காட்டி விளக்குக.

I. கூட்டத்தில் கீழ்நோக்கிச் செல்லும்போது கார உலோகங்களின் தாக்குதிறன் அதிகரிக்குமாயினும் அலசன்களின் தாக்குதிறன் குறைவடையும்.

....

....

....

....

II. காபனின் முதலாம் இலத்திரன் நாட்டம் மறைப்பெறுமானம் ஆயினும் நைதரசனின் முதலாம் இலத்திரன் நாட்டம் நேர்ப்பெறுமானம் ஆகும்.

....

....

....

....

III. நீர்க்கரைசல்களில் LiH ஆனது மூலத்தன்மையானது. எனினும் H_2S ஆனது அமிலத்தன்மையானது.

....

....

....

....

IV. V இனது உருகுநிலை Na சார்பாக மிக உயர்வானது.

....

....

....

....

(ii) பின்வரும் ஒவ்வொரு சந்தரப்பத்திலும் குறித்த அவதானிப்புகளையும் இரசாயன இனங்களையும் கருத்திற்கொண்டு பொருத்தமான சொற்களை இட்டு இடைவெளி நிரப்புக.

I. As^{3+} அயன்களும் Ni^{2+} அயன்களும் அடங்கியுள்ள அமில நீர்க்கரைசலொன்று H_2S வாயுவில் நிரம்பச் செய்யப்பட்டது. அப்போது (A) .... நிற வீழ்படிவை (B) .... நிற கரைசலின் அடியில் காணமுடிந்தது. இக்கரைசலை சொற்ப அளவில் மூலத்தன்மையுடையதாக்கியபோது (C) .... நிறமான வீழ்படிவு கிடைத்தது.

II. KI நீர்க்கரைசல் சிறிதளவுடன் அமில $FeCl_3$ கரைசல் மிகையாகவும் $CHCl_3$ உம் சேர்த்து நன்கு கலக்கப்பட்டது. படைகள் வேறாகிய பின்னர், $CHCl_3$ படையில் (D) .... நிறத்தைக் காண முடிந்தது. இக்கலவையின் ஊடாக நீண்ட நேரம் SO_2 வாயு குமிழிக்கச் செய்யப்பட்டு நன்கு கலக்கப்பட்டது. மீண்டும் படைகள் வேறாகிய பின்னர், $CHCl_3$ படையின் நிறம் (E) .... ஆகவும் நீர்மயப்படை (F) .... நிறமாகவும் மாறியிருப்பதை அவதானிக்க முடிகிறது.

III. மேற்படி I, II ஆகிய பகுதிகளில் A தொடக்கம் F வரையான அவதானிப்புகளுக்குரிய இரசாயன இனங்களை எழுதுக.

(A) .... (B) ....

(C) .... (D) ....

(F) ....

(4.6 புள்ளிகள்)

(c) பின்வரும் சேர்வைகள் நீருடன் காட்டும் தாக்கங்களுக்குரிய சமப்படுத்திய இரசாயன சமன்பாடுகளை எழுதுக.

P_4O_{10}, $SiCl_4$, $SbCl_3$, AlN

....

....

....

....

(2.0 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் **10.0** புள்ளிகள்)

3. ஒரு மூல் காபனீரொட்சைட்டு வாயுவும் ஒரு மூல் ஐதரசன் வாயுவும் மாறாக் கனவளவு பாத்திரமொன்றில் கலக்கப்பட்டு 25 °C வெப்பநிலையில் பின்வருமாறு தாக்கமுற விடப்பட்டன.

$$CO_2(g) + H_2(g) \longrightarrow CO(g) + H_2O(g)$$

25 °C இற்குரிய வெப்ப இரசாயனத் தரவுகள் சில கீழே அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

பதார்த்தம்	$\Delta G_f^{\ominus}$ / kJ mol^{-1}	$S^{\ominus}$ / J mol^{-1} K^{-1}
$CO(g)$	- 137	197.5
$CO_2(g)$	- 394	213.7
$H_2(g)$	0	130.6
$H_2O(g)$	- 229	188.7

(i) 25 °C இல் மேற்படி தாக்கத்துக்குரிய $\Delta G^{\ominus}$ ஐக் கணிக்குக.

....

....

....

(**1.2** புள்ளிகள்)

(ii) 25 °C இல் மேற்படி தாக்கத்துக்குரிய $\Delta S^{\ominus}$ ஐக் கணிக்குக.

....

....

....

(**1.2** புள்ளிகள்)

(iii) அவற்றைக் கொண்டு மேற்படி தாக்கத்துக்குரிய $\Delta H^{\ominus}$ ஐக் கணிக்குக.

....

....

....

(**1.2** புள்ளிகள்)

(iv) மேற்படி தாக்கமானது தரப்பட்டுள்ள திசையில் சுயமாக நிகழுமா? சுயமாக நிகழாத திசையில் தாக்கத்தை சுயமாக நிகழச் செய்வதற்காக யாதேனும் T (K) வெப்பநிலையை விட உயர்வான வெப்பநிலைக்கு வெப்பமேற்ற வேண்டியுள்ளதாயின் T இனது பெறுமானத்தைக் காண்க.

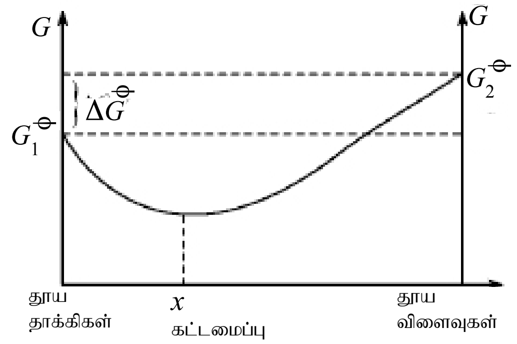
....

....

....

(**1.2** புள்ளிகள்)

- மேற்படி மீள் தாக்கமானது காட்டப்பட்டுள்ள திசையில் நிகழும்போது தாக்கக் கலவையின் கட்டமைப்புடன் கிப்ஸ் சக்தி மாறும் விதம் கீழே வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



[பக். 6 ஐப் பார்க்க

(v) $G_1^{\ominus}$ இனதும் $G_2^{\ominus}$ இனதும் பெறுமானங்கள் யாவை?

(4.0 புள்ளிகள்)

(vi) தாக்கத்தின் எந்தவொரு கட்டமைப்புக்குமுரிய கிப்ஸ் சக்தி மாற்றமான, ΔG_r ஆனது கீழே தரப்பட்டுள்ள தொடர்பின் மூலம் கிடைக்கின்றது.

$\Delta G_r = \Delta G^{\ominus} + 2.303\, RT \log K$

இங்கு K என்பது சமனிலை மாறிலி ஆகும். தொகுதி இயக்க சமனிலையில் உள்ளபோது,

$\Delta G^{\ominus} = - 2.303\, RT \log K$ என உய்த்தறிக.

(0.8 புள்ளிகள்)

(vii) 25 °C இல் மேற்படி தாக்கத்துக்குரிய சமனிலை மாறிலியைக் (K) கணிக்குக.

(1.0 புள்ளிகள்)

(viii) மேற்படி K இனது பெறுமானத்துக்கும் குறித்த வெப்பநிலையில் தாக்கத்தின் சுயாதீன தன்மைக்கும் இடையில் யாதேனும் தொடர்பை நீங்கள் எதிர்பார்க்கின்றீரா? விளக்குக.

(1.0 புள்ளிகள்)

(ix) மேற்படி வரைபில் "x" எனக் காட்டியுள்ள கட்டமைப்பில் $\dfrac{[CO(g)]}{[CO_2(g)]}$ எனும் விகிதத்தைக் கணிக்குக.

(2.0 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் **10.0** புள்ளிகள்)

4. (a) A, B, C என்பன $C_5H_{13}N$ எனும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை கொண்ட, மூன்று கட்டமைப்புச் சமபகுதியங்கள் B மாத்திரம் ஒளியியல் சமபகுதிய தன்மையினைக் காட்டுகின்றது. A, B, C ஆகியவை $NaNO_2/HCl$ உடன் தாக்கம் புரிந்து $C_5H_{12}O$ எனும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தைக் கொண்ட முறையே D, E, F ஆகிய கட்டமைப்புச் சமபகுதியங்களைத் தருகின்றன. இவற்றில் E ஒளியியல் சமபகுதிய தன்மையைக் காட்டுகின்றது. D, E, F ஆகியவற்றை தனித்தனியாக லூக்கஸ் சோதனைப் பொருளுடன் ($ZnCl_2$ / செறிந்த HCl) தாக்கம் புரியச் செய்யப்பட்டபோது D உடனடியாகவும், E ஆனது ஐந்து நிமிடங்களின் பின்னரும் கலங்கல் தன்மையைக் காட்டியதோடு, F ஆனது நீண்ட நேரத்தின் பின்னர் சற்று கலங்கல் தன்மையைக் காட்டியது. செறிந்த சல்பூரிக் அமிலத்துடன் வெப்பமேற்றியபோது F ஆனது ஐதரோக்காபனொன்றைத் தரவில்லை. D ஆனது G, H ஆகிய ஐதரோக்காபன் கலவையும், E ஆனது G, I ஆகிய ஐதரோக்காபன் கலவையும் தோற்றுவித்தன. G, H, I என்பன C_5H_{10} எனும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தைக் கொண்ட கட்டமைப்பு சமபகுதியங்களாகும். G, H, I ஆகியன கேத்திரகணித சமபகுதியத்தன்மையைக் காட்டுவதில்லை. A, B, C, D, E, F, G, H, I ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புக்களை கீழ் தரப்பட்டுள்ள கட்டங்களினுள் வரைக. (திண்மத்தோற்ற சமபகுதியங்களை வரைந்து காட்டத் தேவையில்லை.)

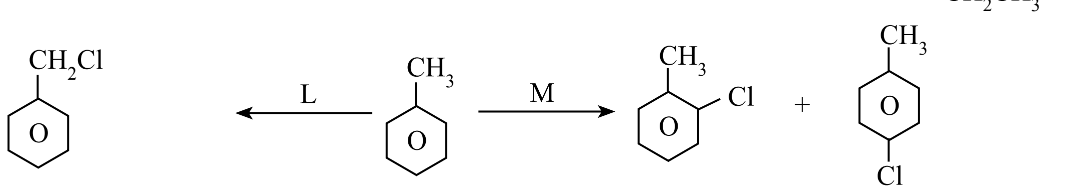
A	B	C
D	E	F
G	H	I

(3.6 புள்ளிகள்)

(b) கீழே தரப்பட்டுள்ள தாக்கங்களில் H, I, J, K, L, M ஆகிய சோதனைப் பொருளை / சோதனைப் பொருட்களை ஊக்கியை/ ஊக்கிகளை, பொருத்தமான நிபந்தனைகள் இருப்பின் அவற்றோடு கீழே தரப்பட்டுள்ள கட்டங்களினுள் எழுதுக.

(i) $CH_3CH_2CH_3 \xleftarrow{H} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \xrightarrow{I} CH_3-CHOH-CH_3$

(ii) $CH_3CH_2OH \xleftarrow{J} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2CH_3 \xleftarrow{K} CH_3-\underset{CH_2CH_3}{\overset{OH}{C}}-CH_2CH_3$

(iii) 

The National e-Learning Portal for The General Education

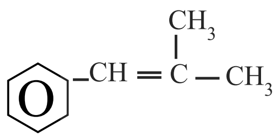
[பக். 8 ஐப் பார்க்க

H I J

K L M

(2.4 புள்ளிகள்)

(c) (i) கீழே தரப்பட்டுள்ள சேர்வை HBr உடன் தாக்கம் புரிவதால் கிடைக்கும் விளைவுகளின் கட்டமைப்புக்களை A, B எனவும் தரப்பட்டுள்ள கட்டங்களினுள் எழுதுக.



A B

The National e-learning Portal for The General Education

(ii) மேற்படி விளைவுகளைத் தரும் இடைநிலை அயன்கள் இரண்டினதும்அமைப்புக்களை முறையே X, Y என்பவற்றை பின்வரும் கட்டங்களினுள் வரைக.

X Y

(iii) மேற்படி பகுதி (ii) இல் நீங்கள் வரைந்த அயன் அமைப்புக்களுள் உறுதி கூடிய அமைப்பு எது?

....

(iv) மேற்படி பகுதி (i) இல் வரைந்த A, B அமைப்புக்களுள் பிரதான விளைவு எது?

....

(v) அதற்கமைய பிரதான விளைவைத் தருவதற்குரிய தாக்கப் பொறிமுறையை எழுதிக்காட்டுக.

(4.0 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் **10.0** புள்ளிகள்)

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

பகுதி B கட்டுரை

இரண்டு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை தருக.(ஒவ்வொரு வினாவின் விடைக்கும் 15 புள்ளிகள் வீதம் வழங்கப்படும்.)

---

5. (a) 27 °C இல் A எனும் வாயு, விறைப்பான பாத்திரமொன்றினுள் 3.6×10^5 Pa அமுக்கத்தின் கீழ் உள்ளது. 200 °C இற்கு மேற்பட்ட வெப்பநிலைகளில் வாயு A ஆனது பின்வருமாறு பகுதியளவில் கூட்டப்பிரிகை அடையும்.

$$2\,A(g) \rightleftharpoons 2\,C(g) + P(g) + Q(g)$$

இத்தாக்கம் பின்வரும் இரண்டு படிமுறைகளில் நிகழும்.

$$A(g) \rightleftharpoons B(g) + C(g) \quad \text{———} \quad I$$

$$2B(g) \rightleftharpoons P(g) + Q(g) \quad \text{———} \quad II$$

மேற்படி தாக்கம் I ஆனது 100 °C யிலும் மேற்பட்ட வெப்பநிலைகளில் நிகழுமாயினும் தாக்கம் II ஆனது 200 °C யிலும் மேட்பட்ட வெப்பநிலைகளில் மாத்திரமே நிகழும்.

மேற்படி A வாயு அடங்கியுள்ள பாத்திரம் 227 °C வரை வெப்பமேற்றப்பட்டு சமநிலை அடைய விடப்பட்டது. சமனிலை மொத்த அமுக்கம் 1.0×10^6 Pa உம் 227 °C இல் தாக்கம் II இற்குரிய சமனிலை மாறிலி 0.25 உம் ஆகும்.

(i) 227 °C இல் கூட்டப்பிரிகையடைய முன்னர் A இனது ஆரம்ப அமுக்கத்தைக் கணிக்குக.

(ii) 227 °C இல் A, B, C, P அகியவற்றின் சமநிலைப் பகுதியமுக்கங்களைத் கணிக்குக.

(iii) தொகுதியின் வெப்பநிலையை கணப்பொழுதில் 127 °C வரை குறைத்த போது, P, Q இனது மூல்களின் அளவு மாறாது காணப்பட்டதோடு மொத்த அமுக்கம் 7.4×10^5 Pa ஆக இருந்தது. 127 °C இல் P இனது பகுதியமுக்கத்தைக் கணிக்குக.

(iv) 127 °C இல் சமநிலை அடைய முன்னர் A, B, C ஆகிய வாயுக்களின பகுதியமுக்கங்களைக் கணிக்குக.

(v) 127 °C இல் A, B, C ஆகியவற்றின் சமநிலைப் பகுதியமுக்கங்களைக் கணிக்குக.

(vi) 127 °C இல் சமனிலை I இற்குரிய K_p ஐக் கணிக்குக.

(vii) 227 °C இல் சமனிலை I இற்குரிய $K_p = 4 \times 10^5$ Pa எனின், முன் முகத் தாக்கத்துக்குரிய ΔH இன் குறியீட்டை உய்த்தறிக.

(7.5 புள்ளிகள்)

(b) (i) மின்பகுப்பு தொடர்பான பரடேயின் விதிகளை எழுதுக.

(ii) மின்னிரசாயனக் கலமொன்றிலும் மின்பகுப்புக் கலமொன்றிலும் நிகழும் இரசாயனச் செயன்முறைகளுக்கு இடையிலான பிரதான வேறுபாடுகள் மூன்றைக் குறிப்பிடுக.

(iii) உயிர்ப்பற்ற மின்வாய்களைப் பயன்படுத்தி ஒரு மணிநேரம் 10A மின்னோட்டம் $0.5\ mol\ dm^{-3}$ HCl கரைசலின் $1.0\ dm^3$ இன் ஊடாக செலுத்தப்பட்டு மின்பகுப்பு பரிசோதனையொன்று நடத்தப்பட்டது.

I. அனோட்டு தாக்கம், கதோட்டுத் தாக்கம், மொத்தத் தாக்கம் ஆகியவற்றை எழுதுக.

II. இதற்காகப் பயன்படுத்தும் பரிசோதனை உபகரண அமைப்பின் பெயரிடப்பட்ட வரிப்படத்தை வரைக.

III. மேற்படி பரிசோதனையின் போது நீங்கள் பெறத்தக்க **இரண்டு** அவதானிப்புக்களை எழுதுக.

(iv) பரிசோதனையின் முடிவில் கரைசலில் நிகழும் pH வேறுபாட்டைக் கணிக்குக. அக்கணித்தலின் போது கருத்திற் கொண்ட எடுகோள்கள் ஏதும் இருப்பின் அவற்றையும் குறிப்பிடுக.

(v) மேற்படி பரிசோதனை, மூடிய தொகுதியொன்றினுள் நடாத்தப்பட்டதாயின் தொகுதியில் இடம்பெற்ற எந்திரப்பி மாற்றம் பற்றி கருத்துத் தெரிவிக்க.

(vi) மேற்படி பரிசோதனை முடிவடைந்த பின்னர், $0.40\ mol\ dm^{-3}$ NaOH கரைசலின் $1.0\ dm^3$ இனைக் அக்கரைசலுடன் சேர்த்து மீண்டும் மின்பகுப்பு செய்யப்பட்டது. இப்பரிசோதனையின் ஆரம்பத்தில் நிகழத்தக்க அனோட்டுத் தாக்கத்தையும் கதோட்டுத் தாக்கத்தையும் நிகர தாக்கத்தையும் எழுதுக.

(பரடே மாறிலி $= 96\,500\ C\ mol^{-1}$)

(7.5 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் **15.0** புள்ளிகள்)

[பக். 10 ஐப் பார்க்க

6. (a) $2\,FeCl_3(aq) + 3\,KI(aq) \longrightarrow KI_3(aq) + 2\,FeCl_2(aq) + 2\,KCl(aq)$

மேற்படி தாக்கத்தில் $FeCl_3$ இற்கும் KI இற்கும் சார்பாக வரிசையைத் துணிவதற்காக அவற்றின் பின்வரும் செறிவுகளைக் கொண்ட கரைசல்களைப் பயன்படுத்திப் பரிசோதனையொன்று திட்டமிடப்பட்டது. அதன் பெறுபேறுகள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

$FeCl_3$ செறிவு / $mol\,dm^{-3}$	**KI செறிவு / $mol\,dm^{-3}$**	**KI_3 தோன்றுவதற்குரிய தாக்க வீதம் (R) / $mol\,dm^{-3}s^{-1}$**
(1) 0.01	0.02	0.08
(2) 0.01	0.04	0.16
(3) 0.02	0.02	0.16

(i) KI_3தோன்றும் வீதம் R உம் $FeCl_3$ விரயமாகும் வீதம் R' உம் ஆயின் R இற்கும் R' இற்கும் இடையிலான தொடர்பை எழுதுக.

(ii) மேற்படி (1) சந்தர்ப்பத்தில் R' ஐக் கணிக்குக.

(iii) தாக்கத்துக்குரிய மொத்தத் தாக்கவரிசையைக் கணிக்குக.

(iv) குறித்த வெப்பநிலையில் வீத மாறிலியைக் கணிக்குக.

(v) மேற்படி பரிசோதனையைத் திட்டமிடும்போது ஒரு குறித்த அளவு KI_3 தோன்றுவதற்குச் செலவாகும் நேரத்தை அளப்பதற்காக கையாளும் முறையைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

(5.4 புள்ளிகள்**)**

(b) $S_2 + B \longrightarrow P$

மேற்படி தாக்கத்தின் படிமுறைகள் பின்வருமாறு இது ஒரு புறவெப்பத் தாக்கமாகும்.

$S_2 \rightleftharpoons 2\,S$ (விரைவாக) ———— I

$B + 2\,S \longrightarrow P$ (மெதுவாக) ———— II

(ii) தாக்கிகளின் செறிவைப் பயன்படுத்தி மேற்படி தாக்கத்துக்குரிய வீதச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

(ii) மேற்படி பல்படிமுறைத் தாக்கத்தின் தாக்கவீதத்தை தீர்மானிக்கும் படிமுறை எது?

(iii) S_2 தாக்கி சார்பாக வரிசையைத் துணிக.

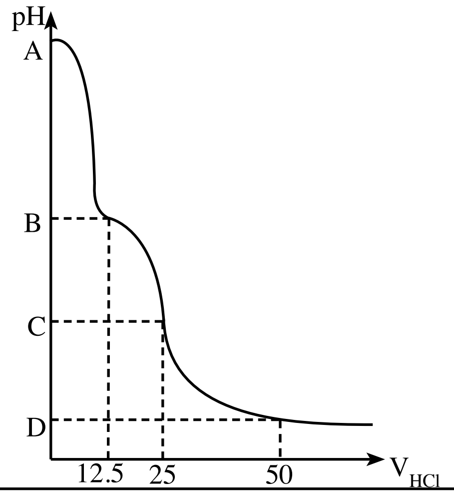
(iv) மேற்படி தாக்கத்தின் பொறிமுறைக்கான சக்திப் படத்தை (energy profile) வரைக.

(c) (i) நீர்க்கரைசலொன்றில் HA எனும் ஒரு மூல மென் அமிலத்தின் கூட்டப்பிரிகையைக் கவனத்திற்கொண்டு, கூட்டப்பிரிகை மாறிலி K_a இற்குரிய கோவையொன்றினைப் பெறுக.

(ii) A^- அயனினது நீர்ப்பகுப்புத் தாக்கத்தைக் கருதி, மூலம் A^- இனது கூட்டுப் பிரிகை மாறிலி K_b இற்குரிய ஒரு கோவையை எழுதுக.

(iii) K_a , K_b மற்றும் நீரின் அயன் பெருக்கம் K_w ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான தொடர்பைப் பெறுக.

(iv) $50.00\,cm^3$, $0.18\,mol\,dm^{-3}$, HCl கரைசலை படிப்படியாக $25.00\,cm^3$, $0.18\,mol\,dm^{-3}$ செறிவான CH_3COONa கரைசலினுள் சேர்க்கப்பட்டது. அதன்போது ஊடகத்தின் pH பெறுமானம் மாறும் விதம் பின்வரும் வரைபில் பருமட்டாகக் காட்டப்பட்டுள்ளது.



[பக். 11 ஐப் பார்க்க

மேற்படி வரைபில் A, B, C,D புள்ளிகளுக்குரிய pH பெறுமானங்களைக் கணிக்குக. CH_3COOH இனது

$K_a = 1.8 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$

25° C இல் $K_w = 1.0 \times 10^{-14}\ mol^2\ dm^{-6}$

(v) பின்வரும் நீர்க்கரைசல்களைக் கருதுக.

P ⟶ $0.1\ mol\ dm^{-3}\ CH_3COONa$

Q ⟶ சமகனவளவுகள் $0.1\ mol\ dm^{-3}$ உடைய CH_3COOH $0.1\ mol\ dm^{-3}\ CH_3COONa$ அடங்கியுள்ள ஒரு கரைசல்

R ⟶ ஒவ்வொன்றும் $0.1\ mol\ dm^{-3}$ செறிவை உடைய CH_3COOH மற்றும் NaCl என்பவற்றின் சம கனவளவுகள் அடங்கியுள்ள ஒரு கரைசல்

S ⟶ ஒவ்வொன்றும் $0.1\ mol\ dm^{-3}$ செறிவை உடைய CH_3COOH மற்றும் HCl என்பவற்றின் சம கனவளவுகள் அடங்கியுள்ள ஒரு கரைசல்

மேற்படி ஒவ்வொரு கரைசலினதும் சம கனவளவு வீதம் எடுத்து $0.1\ mol\ dm^{-3}$ HCl கரைசலின் $1\ cm^3$ சேர்க்கப்பட்டது. அப்போது நிகழும் pH பெறுமான வேறுபாடு அதிகரிக்கும் ஒழுங்கின்படி மேற்படி கரைசல்களை வரிசைப்படுத்திக் காட்டுக.
Q கரைசலையும் R கரைசலையும் மாத்திரம் கருதி, மேற்படி வரைபு மூலம் உங்களது விடையை விளக்குக.

(7.5 புள்ளிகள்)
(மொத்தம் **15.0** புள்ளிகள்)

7. (a) (i) எதனோல் ஆனது, PCl_5 உடன் chloroethane ஐத் தருமாயினும் பீனோல் ஆனது PCl_5 உடன் chlorobenzene ஐத் தருவதில்லை.

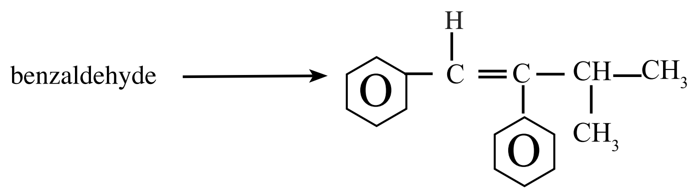
I. எதனோலானது PCl_5 உடன் காட்டும் தாக்கம் எந்த வகையைச் சேர்ந்தது.

II. பீனோல் ஆனது மேற்படி தாக்கத்தை நிகழ்த்தாமைக்கு காரணங்களை விளக்குக்.

(ii) $CH_3CH_2NH_2$, $CH_3CH_2NHCH_2CH_3$, NH_3 , $C_6H_5NH_2$ ஆகிய சேர்வைகளை அவற்றின் மூலத்தன்மை அதிகரித்துச் செல்லும் ஒழுங்கை எழுதிக் காட்டி அம்மாற்றங்களுக்கான காரணங்களை தருக.

(4.0 புள்ளிகள்)

(b) தரப்பட்ட இரசாயனப் பொருட்களை மாத்திரம் பயன்படுத்தி பின்வரும் மாற்றீட்டை நிகழ்த்தும் விதத்தினை தருக.



இரசாயனப் பொருட்பட்டியல்
ஐதான NaOH, Al_2O_3, Zn/Hg, செறிந்த HCl, H_2O, CH_3CH_2CHO, Mg, உலர் ஈதர், PBr_3

(5.5 புள்ளிகள்)

(c) ஒரேயொரு சேதனச் சேர்வையாக எதயின் (ethyne) ஐப் பயன்படுத்தி, ஆறிலும் குறைவான படிமுறைகளில் $CH_3-C(=O)-N(H)-CH_2CH_3$ எனும் சேர்வையை தொகுக்கும் விதத்தைத் தருக.

(3.5 புள்ளிகள்)

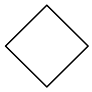
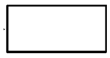
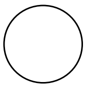
(d) $CH_3CH_2CH(Br)-CH_3$ எனும் சேர்வையை CH_3ONa உடன் தாக்கமுறச் செய்வதால் கிடைக்கத்தக்க எல்லா விளைவுகளினதும் கட்டமைப்புக்களை எழுதுக.

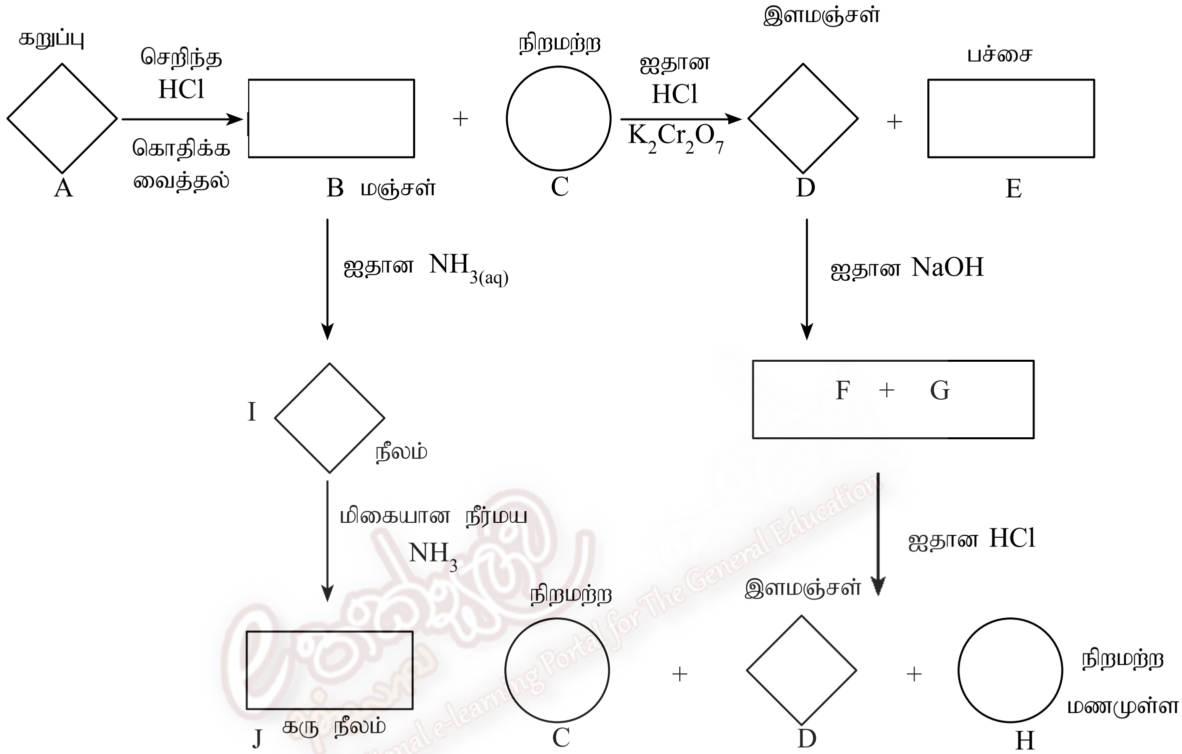
(2.0 புள்ளிகள்)
(மொத்தம் **15.0** புள்ளிகள்)

[பக். 12 ஐப் பார்க்க

பகுதி C கட்டுரை

எவையேனும் **இரண்டு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை தருக.

8. **(a)** கீழே தரப்பட்டுள்ள தாக்கத் தொடரைக் கருதுக. அதில்  மூலம் திண்மப் பொருள்களும்,  மூலம் கரைசலும்,  மூலம் வாயுக்களும் குறித்துக் காட்டப்பட்டுள்ளன.



National e-learning Portal for The General Education

(i) A, B, C, D, E, F, G, H, I, J ஆகியவற்றை இனங்கண்டு அவற்றின் இரசாயன சூத்திரங்களை எழுதுக.

(ii) D ஆனது ஐதான NaOH கரைசலுடன் காட்டும் தாக்கத்துக்குரிய சமப்படுத்திய இரசாயன சமன்பாட்டை எழுதுக.

(iii) C ஆனது ஐதான HCl இன் முன்னிலையில் $K_2Cr_2O_7$ உடன் காட்டும் தாக்கத்துக்குரிய சமப்படுத்திய சமன்பாட்டை எழுதுக.

(5.0 புள்ளிகள்**)**

(b) Q எனும் திண்ம உப்பை வெப்பப் பிரிகைக்கு உட்படுத்தியபோது இருண்ட நிறமுள்ள திண்மச் சேர்வைகளிரண்டின் கலவையும் X எனும் வாயுவும் கிடைத்தன. மேற்படி திண்மக் கலவையுடன் கார நீர்க்கரைசலொன்று சேர்க்கப்பட்டபோது பச்சை நிற கரைசலொன்றும் (R) வீழ்படிவொன்றும் (W) கிடைத்தன. திண்ம உப்பு Q சுவாலைப் பரிசோதனையில ஊதா நிறச் சுவாலையைத் தந்தது.

(i) Q எனும் உப்பை இனங்காண்க.

(ii) Q இனது வெப்பப் பிரிகைக்குரிய சமப்படுத்திய இரசாயன சமன்பாட்டை எழுதுக.

(iii) R கரைசலுடன் அமிலமொன்றினைச் சேர்த்து மூலத்தன்மையைக் குறைக்கும் போது மேற்படி W வீழ்படிவும் Q இனது அன்னயன்களும் உருவாகின. இச்செயன்முறை தொடர்பான சமப்படுத்திய அயன் சமன்பாட்டை எழுதுக. நீர் எதிர்பார்க்கும் அவதானங்களையும் எழுதுக.

(iv) வீழ்படிவு W ஆனது திண்ம NaBr உடன் கலக்கப்பட்டு ஐதான H_2SO_4 வினால் அமிலமாக்கப்பட்டது. நீர் எதிர்பார்க்கும் அவதானத்தைக் குறிப்பிட்டு, இத்தாக்கத்திற்கான சமப்படுத்திய இரசாயன சமன்பாட்டை எழுதுக.

(3.0 புள்ளிகள்**)**

[பக். 13ஐப் பார்க்க

(c) S என்பது $FeSO_3$ உம் $FeSO_4$ அடங்கியுள்ள ஒரு நீர்க்கரைசலாகும். S எனும் கரைசலின் $50.0\ cm^3$ உடன் $0.20\ mol\ dm^{-3}$ H_2O_2 கரைசலின் $50.0\ cm^3$ ஐக் கலந்து T எனும் கரைசல் தயாரிக்கப்படுகின்றது,

- T எனும் கரைசலின் அரைவாசிப் பகுதியினுள் மிகையாக $BaCl_2$ நீர்க் கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது. அப்போது தோன்றிய வீழ்படிவின் உலர் நிறை 0.5825 g ஆகக் காணப்பட்டது.
- T எனும் கரைசலின் மீதிப் பகுதியுடன் மிகையாக KI கரைசல் சேர்த்தபோது வெளிப்படும் I_2 உடன் பூரணமாகத் தாக்கம் புரிவதற்கு $0.40\ mol\ dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ கரைசலில் $20.00\ cm^3$ தேவைப்பட்டது. (Ba = 137, S = 32, O = 16)

(i) இப்பரிசோதனைகளில் நிகழும் சகல தாக்கங்களுக்கும் சமப்படுத்திய அயன் சமன்பாடுகளை எழுதுக

(ii) S கரைசலில் $FeSO_3$ மூல் அளவு x உம், $FeSO_4$ மூல அளவு y உம் ஆகும் எனக் கருதி, தோன்றும் $BaSO_4$ மூல் அளவைக் கணித்து அதற்குரிய ஒரு கோவையை x, y சார்பாகப் பெறுக.

(iii) T கரைசலின் மீதியாகும் H_2O_2 மூல் அளவுக்கான ஒரு கோவையை பெறுக. இங்கு நீங்கள் எதிர்பார்க்கும் அவதானிப்புக்களையும் குறிப்பிடுக.

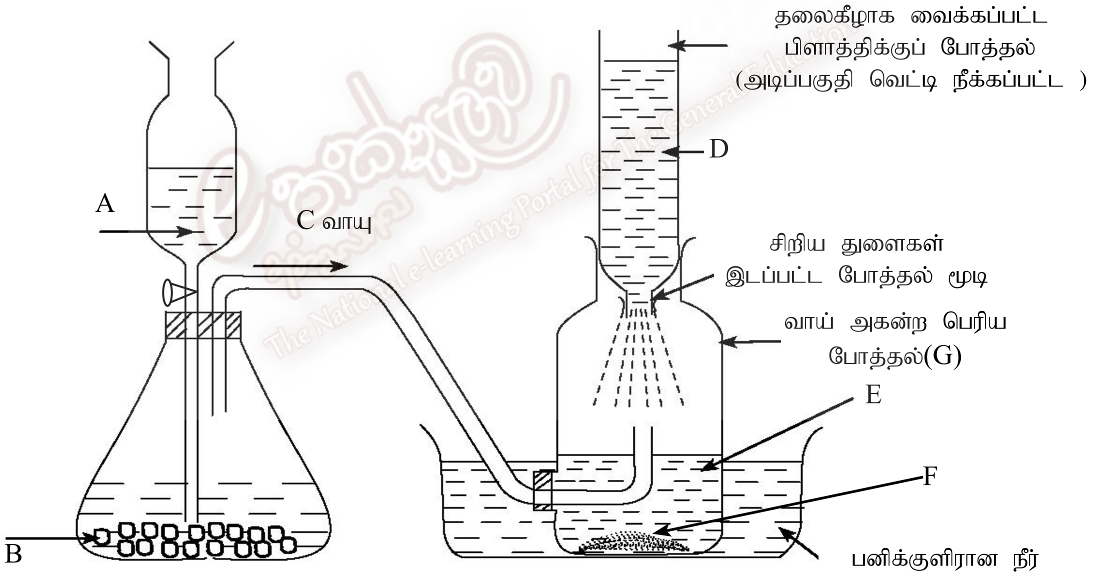
(iv) x, y ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் கணிக்குக.

(v) S கரைசலில் $FeSO_3$, $FeSO_4$ செறிவுகளைத் தனித்தனியே கணிக்குக.

(7.0 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் **15.0** புள்ளிகள்)

9. (a) சோல்வே முறையில் சோடியம் காபனேற்று உற்பத்தி செய்யும் செயன்முறையை பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் செய்துகாட்டுவதற்காகத் தயாரிக்கப்பட்ட உபகரண அமைப்பு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



(i) இங்கு A, B ஆகியவைக்காக பயன்படுத்துவதற்கேற்ற **இரண்டு** பதார்த்தங்களைக் குறிப்பிடுக.

(ii) D எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ள கரைசலைத் தயாரிப்பதற்காக நீர் தவிர்ந்த ஆய்வுகூடத்தில் பயன்படுத்தக் கூடிய **இரண்டு** பதார்த்தங்களைக் குறிப்பிடுக.

(iii) C எனும் வாயுவை உற்பத்தி செய்வதற்காக சுண்ணாம்புக் கல்லை மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தி சோல்வே முறையின் போது பயன்படுத்தப்படும் முறையானது படத்தில் காட்டியுள்ள முறையிலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகின்றது?

(iv) F எனும் சேர்வையைப் பெயரிடுக.

(v) G போத்தலினுள், நிகழும் தாக்கங்களுக்கான சமப்படுத்திய சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(vi) பின்வரும் ஒவ்வொன்றும் செயன்முறையின் வினைத்திறனை அதிகரிப்பதில் பங்களிக்கும் விதத்தை விளக்குக.

I. D கரைசலை சிறு துளைகள் ஊடாக வழியச்செய்தல்.

II. D கரைசலையும், C வாயுவையும் முரனோட்டமுறையில் உள்ளவாறு எதிர்த் திசைகளில் பாயச் செய்தல்.

III. G போத்தலில் உள்ள கரைசலைக் குளிர்த்துதல்.

[பக். 14 ஐப் பார்க்க

(vii) F திண்மத்திலிருந்து இறுதி விளைவை பெறுவதற்குரிய சமப்படுத்திய சமன்பாட்டை எழுதுக.

(viii) சோடியம் காபனேற்றின் **இரண்டு** பயன்களைத் தருக.

(ix) சோல்வே முறையின் ஆரம்பத் தாக்கிகளும் இறுதி விளைவுகளும் பின்வரும் ஒட்டுமொத்த தாக்கத்தில் காட்டப்படுகின்றது,

$$CaCO_3 + 2\ NaCl \longrightarrow Na_2CO_3 + CaCl_2$$

இச் சமன்பாட்டிற்கமைய சோல்வே முறையின் அணுப் பொருளாதாரத்தை (atom economy) கணிக்குக.

$$\text{அணுப் பொருளாதாரம்} = \frac{\text{பயனுள்ள விளைவின் திணிவு}}{\text{தாக்கிகளின் மொத்தத் திணிவு}} \times 100$$

(C = 12, O = 16, Na = 23, Cl = 35.5, Ca = 40)

(x) இரசாயனக் கைத்தொழிலின் போது ஒரு பரிமானம் (parameter) என்ற வகையில் “அணுப் பொருளாதாரத்தின்” முக்கியத்துவம் யாது?

(xi) சோல்வே முறையின் போது சூழலில் விடுவிக்கப்படும் திண்ம நிலை மாசு ஒன்றையும் வாயுநிலை மாசு ஒன்றையும் தரவநிலை மாசு ஒன்றையும் குறிப்பிடுக. இவை ஒவ்வொன்றும் சூழலில் ஏற்படுத்தும் விரும்பத்தகாத விளைவைக் குறிப்பிடுக.

(7.5 புள்ளிகள்)

(b) புவியின் பேண்தகு (நிலையான) இருப்புக்காகச் சூழல் சமநிலையைப் பேணுவதற்கு வளிமண்டலத்தின் சிறப்பான கட்டமைப்பு முக்கியமானது.

(i) வளிமண்டலத்தின் உலர் வளியில் அடங்கியுள்ள பிரதானமான **நான்கு** கூறுகளைக் குறிப்பிட்டு கனவளவுக்கமைய அவற்றின் சதவீதங்களை அண்ணளவாகக் குறிப்பிடுக.

(ii) வளிமண்டலத்தின் உலர் வளியின் கட்டமைப்பை மாற்றும் அசேதன, வாயுநிலைப் பதார்த்தங்களைக் குறிப்பிட்டு அவ்வொவ்வொரு பதார்த்தமும் வளிமண்டலத்துடன் சேரும் ஒவ்வொரு வழியைக் குறிப்பிடுக.

(iii) மேலே பகுதி (ii) இல் நீங்கள் குறிப்பிட்ட வாயுநிலைப் பதார்த்தங்கள் மூலம் ஏற்படும் சூழல் பிரச்சினைகளைக் குறிப்பிடுக.

(iv) சலவைக்கல் கட்டமைப்புகள், உலோகத்திலான அமைப்புக்கள் போன்றவற்றுக்கு சேதம் விளைவிப்பதில் மேற்படி (iii) இல் நீங்கள் குறிப்பிட்ட ஒரு சூழல் பிரச்சினை பங்களிக்கும் விதத்தை விளக்குக.

(v) மேலே பகுதி (iv) இல் குறிப்பிட்ட சேதம் காரணமாக சூழல் சமநிலை மீது ஏற்படுத்தப்படும் **இரண்டு** தாக்கங்களைக் குறிப்பிடுக.

(vi) கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு இரசாயன கைத்தொழிலின் போது வளிமணடலத்துள் விடுவிக்கப்படும் சூழல் பிரச்சினைக்கு ஏதுவாகத்தக்கவையுமான வாயுநிலை பதார்த்தம் ஒவ்வொன்று வீதம் குறிப்பிட்டு, அவ் ஒவ்வொன்றின் மூலமும் சூழலின் சமநிலை மீது ஏற்படுத்தப்படும் தாக்கங்களை இழிவளவாக்குவதற்காக பின்பற்றத்தக்க இரசாயன ரீதியான ஒவ்வொரு செயற்பாடுகளையும் சுருக்கமாக விளக்குக.

I. தொடுகை முறையில் சல்பூரிக் அமிலம் உற்பத்தி செய்தல்.

II. ஒசுவால்ட் முறையில் நைத்திரிக் அமிலம் உற்பத்தி செய்தல்.

(7.5 புள்ளிகள்)

10. (a) M என்பது 3d தொகுதியைச் சேர்ந்த ஒரு மூலகமாகும். M இனது பொதுவான உப்புகள், நீர்மய ஊடகத்தில் இளஞ்சிவப்பு நிறத்தைக் காட்டுவதோடு, செறிந்த ஐதரோக்குளோரின் அமிலம் சேர்ப்பதால் நீல நிறமாக மாறும்.

(i) M இனை இனங்காண்க.

(ii) M அணுவொன்றின் தரைநிலை இலத்திரநிலையமைப்பை $1s^2, 2s^2$ .... என்றவாறு பொதுவான வகையில் எடுத்துக்காட்டுக.

(iii) M இனால் தோற்றுவிக்கப்படும் சேர்வைகளில் அதன் பிரதானமான ஒட்சியேற்ற நிலைகள் யாவை,

(iv) அந்தந்த நிறத்துக்குக் காரணமாகும் சிக்கல் அயன்களின் சூத்திரங்களைக் கொண்டு, செறிந்த ஐதரோக்குளோரிக் அமிலத்தை M இன் ஒரு உப்புக் கரைசலுக்குச் சேர்க்கும்போது காட்டும் நிறமாற்றத்துக்குரிய அயன் சமன்பாட்டை எழுதுக.

[பக். 15 ஐப் பார்க்க

(v) M இனால் தோற்றுவிக்கப்படும், சிக்கல் கற்றயன்களைக் கொண்ட இரண்டு சேர்வைகளின் சூத்திரங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

$[M(NH_3)_2(OH_2)_4]Cl_2$ A

$[MCl_2(NH_3)_2(OH_2)_2]Cl$ B

I. A, B ஆகிய சேர்வைகளின் IUPAC பெயர்களைக் குறிப்பிடுக.

II. A, B ஆகியவற்றின் கற்றயன்களில் உலோக அணுவைச் சூழ்ந்த வடிவம் யாது?

III. உமக்கு A, B ஆகியவற்றின் ஐதான, சமமூல் கரைசல்கள் இரண்டும் $0.1\ mol\ dm^{-3}$ வெள்ளி நைத்திரேற்றுக் கரைசலும் தரப்பட்டுள்ளதாயின் A சேர்வையும் B சேர்வையும் அடங்கிய இரண்டு கரைசல்களை வேறுபடுத்தி இனங்காணத்தக்க விதத்தை விளக்குக.

(vi) மேற்படி A சேர்வையின் கற்றயனில் நீர் மூலக்கூறுகள் அனைத்தும் 1, 2 - diaminoethane மூலக்கூறுகள் இரண்டினால் பிரதியீடு செய்யப்படுவதால் தோன்றும் கற்றயனின் அமைப்பை வரைக. அயனின் ஏற்றத்தையும் குறிப்பிடுதல் வேண்டும்.

$$H_2N - CH_2 - CH_2 - NH_2$$

1, 2 - diaminoethane

(vii) M, செப்பு ஆகிய மூலகங்களினாலான கலப்புலோகமொன்றிலிருந்து தூய M உலோகமாதிரியைப் பெறுவதற்கு ஏற்ற ஒரு முறையை பிரேரிக்குக.

(7.5 புள்ளிகள்)

(b) 1.42 g Na_2SO_4 ஐயும் 1.50g Na ஐயும் நீரில் கரைத்து, மொத்தக் கனவளவு $2.50\ dm^3$ ஆகும் வரையில் நீரினால் ஐதாக்கி ஒரு கரைசல் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

(Na = 23, S=32, O=16, Pb=207, N=14)

$K_{sp}\ [PbI_2] = 1.6 \times 10^{-9}\ mol^3\ dm^{-9}$

$K_{sp}\ [PbSO_4] = 1.6 \times 10^{-8}\ mol^2\ dm^{-6}$

(i) மேற்படி கரைசலில் Na^+, I^- , SO_4^{2-} அயன்களின் செறிவைக் கணிக்குக.

(ii) மேற்படி கரைசலுடன், $Pb(NO_3)_2$ கரைசலை சிறிது சிறிதாக சேர்க்கும்போது முதலில் வீழ்படியும் சேர்வை எது என்பதைக் கணித்தல் மூலம் எடுத்துக்காட்டுக.

(iii) மேற்படி சேர்வை வீழ்படிவதை அவதானிப்பதற்காக மேற்படி கரைசலுடன் சேர்ப்பதற்கு தேவையான இழிவு $Pb(NO_3)_2$ திணிவைக் காண்க.

(iv) மேற்படி பகுதி (iii) இல் சேர்க்கப்பட்ட Pb^{2+} செறிவின் இரண்டு மடங்காக $Pb(NO_3)_2$ ஐச் சேர்த்த போதிலும் வேறு சேர்வை எதுவும் வீழ்படிய மாட்டாது என்பதை எடுத்துக்காட்டி, அப்போது வீழ்படிந்துள்ள ஆரம்பச் சேர்வையின் திணிவைக் கணிக்குக.

(v) கரைசலில் அடங்குகின்ற வீழ்படியச் செய்யத்தக்க எல்லா அயன்களையும் வீழ்படிய செய்வதற்காக செய்யவேண்டிய இழிவு $Pb(NO_3)_2$ திணிவைக் கணிக்குக.

(vi) மேற்படி கணித்தல்களின் போது நீங்கள் கருத்திற்கொண்ட எடுக்கோள்கள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.

(7.5 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் **15.0** புள்ளிகள்)

***