(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

NFWC

தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
ஐந்தாம் தவணைப் பரீட்சை - 2023
National Field Work Centre, Thondaimanaru.
5th Term Examination - 2023

இரசாயனவியல் I / Chemistry I	Two Hours / Gr -13 (2023)	02	T	I

பகுதி I

➢ **எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்குக.**

01) பின்வரும் கூற்றுக்கள் (I) ஐயும் (II) ஐயும் கருதுக.

(I) அணுவில் நேரேற்றப்பட்ட துணிக்கைகள் சிறிய கனவளவில் செறிவாக்கப்பட்டுள்ளன.

(II) ஒரு மூலக்கூறு அல்லது அயனின் மைய அணுவைச் சூழ்ந்துள்ள இலத்திரன் சோடிகள் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று அதிகூடிய தூரத்தில் ஒழுங்காக்கப்படும்.

மேற்குறிப்பிட்ட கூற்றுக்கள் (I), (II) இனால் தரப்படும் எண்ணக்கருக்களுடன் தொடர்புடைய விஞ்ஞானிகள் முறையே

(1) J. J. தொம்சன், ஹென்றி லோரன்ஸ்
(2) நீல்ஸ்போர், Ronald Gillespie.
(3) ஏர்னஸ்ட் இரதபோட், கில்பேட் லூயிஸ்
(4) ஏர்னஸ்ட் இரதபோட், Ronald Gillespie
(5) ஜேம்ஸ் சட்விக், டிபுரொக்லி

02) ICl_4^- அயனின் I அணுவைச் சூழவுள்ள இலத்திரன் சோடிகளின் ஒழுங்கமைப்பும் மூலக்கூற்றுக் கேத்திர கணித வடிவமும் முறையே

(1) சதுரத்தனம், சதுரத்தளம்
(2) எண்முகி, சதுரத்தளம்
(3) சதுரக்கூம்பகம், எண்முகி
(4) நான்முகி, முக்கோண இருகூம்பகம்
(5) முக்கோண இருகூம்பகம், சதுரத்தளம்

03) பின்வரும் சேர்வையின் $IUPAC$ பெயர் யாது?

$$CH_3 - CH(C\equiv CH) - CH(CHO) - CH_2 - CO_2CH_2CH_3$$

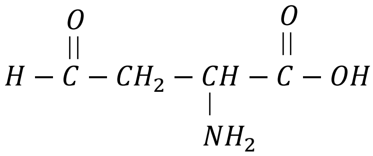
(1) $ethyl - 3 - formyl - 4 - methylhex - 5 - ynoate$
(2) $ethyl\ 3 - formyl - 4 - methyl - 5 - hexynoate$
(3) $ethyl - 3 - formyl - 4 - methylhexynoate$
(4) $ethyl - 3 - formyl - 4 - oxohex - 5 - ynoate$
(5) $ethyl - 3 - formyl - 4 - methylhex - 5 - enoate$

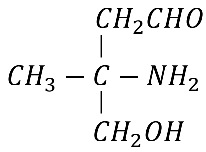
(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

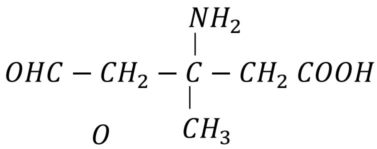
04) X எனும் சேதனச் சேர்வை பின்வரும் அவதானிப்புக்களைக் கொடுத்தது.

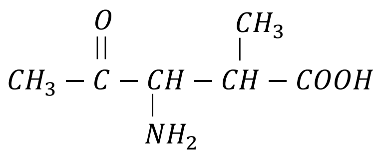
- பிரேடியின் சோதனைப் பொருளுடன் செம்மஞ்சள் நிற வீழ்படிவைத் தோற்றுவித்தது.
- நீர் Na_2CO_3 கரைசலுடன் வாயுக்குமிழ்களை வெளியேற்றியது.
- $NaNO_2$ / $dil\ HCl$ உடன் பரிகரித்துப் பின்னர் லூக்காசின் சோதனைப் பொருள் இடுகையில் உடனடிக் கலங்கல் பெறப்பட்டது.

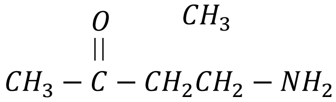
சேர்வை X ஆக இருப்பதற்கு பொருத்தமானது

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

05) பின்வருவனவற்றில் எது Li மற்றும் அதன் சேர்வைகள் தொடர்பாக தவறானது?

(1) கூட்டம் 1 மூலங்களில் உருகுநிலை மிகக் கூடியது Li ஆகும்.

(2) $Li_2\,CO_3$ இன் வெப்பப்பிரிகையின் போது CO_2 வாயு வெளியேறும்.

(3) அறைவெப்பநிலையில் $LiHCO_3$ திண்ம நிலையில் காணப்படமாட்டாது.

(4) Li ஐ வளியில் எரிக்கும் போது இரண்டு விளைபொருள்கள் உருவாகக்கூடும்.

(5) கூட்டம் 1 மூலகங்களில் (Li தொடக்கம் Cs வரையானவை) குறைந்த மறைப் பெறுமானமுள்ள இலத்திரன் ஏற்றல் வெப்பவுள்ளுறை கொண்டது Li ஆகும்.

06) $Pb\,Cl_2$ ஆனது நீரில் அரிதாகக் கரையும் அயன் சேர்வையொன்றாகும். 25°C இல் திண்ம $Pb\,Cl_2$ உடன் சமநிலையில் உள்ள $PbCl_2$ இன் நிரம்பிய நீர்க்கரைசலொன்று தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளில் சரியானது எது?

(1) செறிந்த HCl சேர்க்கும் போது $PbCl_2$ இன் கரைதிறன் குறையும்.

(2) சிறிதளவு $Pb(NO_3)_{2(s)}$ சேர்க்கப்படின் கரைசலின் Cl^- அயன் செறிவு அதிகரிக்கும்.

(3) சிறிதளவு $Cl_3CCOONa$ திண்மம் சேர்க்கப்படின் $PbCl_2$ இன் கரைதிறன் மாற்றமடையாது.

(4) சிறிதளவு திண்ம NaI சேர்க்கும் போது $PbCl_2$ இன் கரைதிறன் மாற்றமடையாது.

(5) வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்படின் கரைசலில் உள்ள $Pb^{2+}_{(aq)}$ செறிவு குறைவடையும்.

07) 25 ℃ இல் ஒரு மின்னிரசாயனக் கலத்தில் நடைபெறும் தாக்கம் $M_{(s)} + 3\,Ag^+_{(aq)} \rightarrow 3\,Ag_{(s)} + M^{3+}_{(aq)}$ இன் $\in^{\emptyset}\ cell$ ஆனது $+1.56V$ ஆக இருக்கும் அதே வேளை இச்செயன்முறையின் அரைத்தாக்கங்கள்

$$Ag^+_{(aq)} + e \rightarrow Ag_{(s)} \ .... (1) \quad \in^{\emptyset}_1 = 0.80\,V$$

$$M^{3+}_{(aq)} + 3e \rightarrow M_{(s)} \ .... (2) \quad \in^{\emptyset}_2 = \ ?$$

தாக்கம் (2) இன் நியமத் தாழ்த்தல் அழுத்தம் $\in^{\emptyset}_2$ ஆனது

(1) $0.76\,V$ (2) $0.06\,V$ (3) $-0.76\,V$ (4) $2.36\,V$ (5) $0.84\,V$

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

08) எவ்வெப்பநிலையில் SO_2 வாயுவின் கதிவர்க்க இடையானது 27^0C இலுள்ள O_2 வாயுவின் கதிவர்க்க இடைக்குச் சமனாக இருக்கும்? (S = 32, O = 16) SO_2, O_2 இலட்சிய வாயுக்கள் என கருதுக.

(1) 600^0C (2) $327\ K$ (3) $300\ K$ (4) 300^0C (5) 327^0C

09) $C_1\ moldm^{-3}$ $BaCl_2$ கரைசலின் $V\ dm^3$ இற்கு $C_2\ moldm^{-3}$ Na_2CO_3 கரைசலின் $V\ dm^3$ சேர்த்த போது $BaCO_3$ வீழ்படிவாகியது. இங்கு $BaCl_2$ ஆனது மிகையான தாக்கியாகத் தொழிற்படுகின்றது. குறித்த வெப்பநிலையில் $BaCO_3$ இன் கரைதிறன் பெருக்கம் x எனின் அவ்வெப்பநிலையில் $BaCO_3$ இன் கரைதிறன் $moldm^{-3}$ இல் யாதாகும்?

(1) $x^{\frac{1}{2}}$ (2) $\frac{(C_1 + C_2)x}{2}$ (3) $\frac{2\ x}{C_1 + C_2}$ (4) $\frac{2\ x\ V}{C_1 - C_2}$ (5) $\frac{2\ x}{C_1 - C_2}$

10) ஆவர்த்தன அட்டவணையின் 2ம், 3ம் ஆவர்த்தன மூலகங்களின் சில இயல்புகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் தவறானது எது?

(1) Ne ஆனது அதிகூடிய 1ம் அயனாக்கற் சக்கியைக் கொண்டிருக்கும்.
(2) மிகக் கூடிய அணு ஆரையையுடையது Na ஆகும்.
(3) வாயு நிலையில் உள்ள அணுவொன்றுடன் ஓர் இலத்திரனைச் சேர்க்கும் போது அதிகூடிய சக்தியை வெளிவிடுவது F ஆகும்.
(4) 2ம் ஆவர்த்தன மூலகங்கள் உருவாக்கும் உறுதியான அன்னயன்களின் ஆரையானது 3ம் ஆவர்த்தன மூலகங்கள் உருவாக்கும் உறுதியான கற்றயன்களின் ஆரையிலும் பெரிதாகும்.
(5) இரு ஆவர்த்தனங்களிலும் இடமிருந்து வலமாக கற்றயனின் பருமன் குறைந்து செல்லும்.

11) பின்வருவனவற்றில் சரியான கூற்றை இனம் காண்க.

(1) நீர்க்கரைசலில் H_2O_2 இன் பிரிகை அமிலங்களால் தூண்டப்படும்.
(2) HNO_2 ஆனது இருவழிவிகாரத்துக்குட்பட்டு HNO_3 மற்றும் NO, H_2O என்பன பெறப்படும்.
(3) NH_3 வாயுவானது மிகையான $Cl_{2(g)}$ உடன் தாக்கமுற்று N_2 , $NH_4\,Cl$ என்பன பெறப்படும்.
(4) அறைவெப்பநிலையில் கந்தகத்தின் உறுதியான பிறதிருப்ப வடிவம் ஒரு சரிவுக் கந்தகமாகும்.
(5) $PCl_{5(g)}$ ஆனது வரையறுத்த அளவு நீருடன் தாக்கம் புரிகையில் H_3PO_4 விளைவுகளில் ஒன்றாகப் பெறப்படும்.

12) அனிலீன் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளில் சரியானது எது?

(1) $NaOH_{(aq)}$ உடன் வெப்பமேற்றும் போது $NH_{3(g)}$ ஐ விளைவாகத் தரும்.
(2) அறைவெப்பநிலையில் $Na\,NO_2$ / ஐதான HCl உடன் தாக்கமுற்று பென்சீன் ஈரசோனியம் குளோரைட்டைத் தரும்.
(3) $Paranitroanilene$ உடன் ஒப்பிடுகையில் மூல இயல்பு குறைந்தது.
(4) லூயி அமிலமான $AlCl_3$ முன்னிலையில் அனிலீன் மூலக்கூறு அற்கைலேற்றம், ஏசைலேற்றம் என்பவற்றுக்குட்படும்.
(5) இது ஒரு கருநாடியாகச் செயற்படக்கூடிய அதேவேளை இலத்திரன் நாட்டப் பிரதியீட்டுத் தாக்கங்களையும் கொடுக்கக்கூடியது.

13) 25 °C வெப்பநிலையில் $A_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow C^-_{(aq)} + H_2\,O_{(\ell)}$ எனும் முதன்மைத் தாக்கத்தில் A இன் செறிவை $0.1\,mol\,dm^{-3}$ ஆக மாறாது பேணிக் கொண்டு pH உடன் ஆரம்பத் தாக்கவீதம் அளவிடப்பட்டது. pH ஆனது 9.5 ஆக இருக்கும் போது வீதம் $4.8 \times 10^{-4}\ mol\,dm^{-3}\,s^{-1}$ ஆகக் காணப்பட்டதெனின் வீதம் $2.4 \times 10^{-4}\,mol\,dm^{-3}\,s^{-1}$ ஆகும் போது கரைசலின் pH ஆக அமைவது.

(1) 7.5 (2) 8.5 (3) 9.2 (4) 11.5 (5) 13.5

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

14) 25℃ இல் A, B எனும் இரு கலக்கும் தகவுள்ள திரவங்கள் இலட்சியக் கரைசலை ஆக்கக் கூடியன. இவ்வெப்பநிலையில் இக்கரைசல் அதன் ஆவியுடன் சமநிலையிலுள்ள போது திரவ அவத்தையில் A இன் மூல்ப்பின்னம் $\frac{1}{5}$ உம் ஆவி நிலையில் A இன் மூல்ப் பின்னம் $\frac{3}{7}$ உம் ஆகும். இவ்வெப்பநிலையில் A இன் திரவநிலை மூலப்பின்னம் $\frac{2}{5}$ ஆகும் போது B இன் ஆவிநிலை மூலப்பின்னம் யாதாகும்?

(1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{3}{5}$ (3) $\frac{4}{5}$ (4) $\frac{1}{3}$ (5) $\frac{4}{7}$

15) HA உம் HB உம் ஒரு மூலமென்னமிலங்களாகும். 25℃ இல் HA ஐயும் HB ஐயும் கொண்ட நீர்க்கரைசலொன்றில் HA, HB இன் செறிவுகள் முறையே $0.03\, mol\, dm^{-3}$ உம் $0.1\, mol\, dm^{-3}$ உம் ஆகும். (25℃ இல் HA, HB இன் அயனாக்க மாறிலிகள் முறையே $2 \times 10^{-6}\, mol\, dm^{-3}$, $1 \times 10^{-6}\, mol\, dm^{-3}$ ஆகும்)

மேற்படி கரைசலின் pH பெறுமானம் அண்ணளவாக

(1) 3.4 (2) 3.6 (3) 3.26 (4) 4.2 (5) 5.4

16) பின்வரும் பதார்த்தங்கள் ஒவ்வொன்றினதும் $0.1\, mol\, dm^{-3}$ செறிவுள்ள கரைசல்களின் pH அதிகரிக்கும் வரிசை யாது?

(a) NaF (b) $NH_4\,Cl$ (c) $(NH_4)_2SO_4$ (d) Na_2SO_4 (e) $Na_2\,CO_3$

(1) $c < b < d < a < e$ (2) $a < c < b < d < e$ (3) $b < d < e < c < a$

(4) $b < c < a < d < e$ (5) $c < d < e < a < b$

17) NH_4OH கரைசலொன்று திணிவு ரீதியில் 30% NH_4OH ஐக் கொண்டுள்ளதுடன் அதன் அடர்த்தி $0.9\, gcm^{-3}$ ஆகும். $2\, mol\, dm^{-3}$ NH_4OH கரைசலின் $250\, cm^3$ கனவளவைத் தயாரிப்பதற்கு மேற்குறிப்பிட்ட NH_4OH கரைசலின் என்ன கனவளவு எடுக்கப்பட வேண்டும்.(N = 14, O= 16, H = 1)

(1) $64.8\, cm^3$ (2) $190\, cm^3$ (3) $204\, cm^3$ (4) $220\, cm^3$ (5) $267\, cm^3$

18) பின்வரும் சமநிலைகளைக் கருதுக.

$$H_{2(g)} + \frac{1}{2}S_{2(g)} \rightleftharpoons H_2S_{(g)} \;;\; Kp_1 = 0.80$$

$$3H_{2(g)} + SO_{2(g)} \rightleftharpoons H_2S_{(g)} + 2H_2O_{(g)} \;;\; Kp_2 = 1.8 \times 10^4$$

எனின் சமநிலை $4H_{2(g)} + 2SO_{2(g)} \rightleftharpoons S_{2(g)} + 4H_2O_{(g)}$ இன் Kp ஆனது (K_p பெறுமானங்கள் நியம அமுக்கம் சார்பானவை எனக் கருதுக)

(1) 4.44×10^{-5} (2) 2.25×10^4 (3) 5.07×10^8

(4) 4.26×10^6 (5) 3.36×10^4

19) அசேதனச் சேர்வை X இன் நீர்க்கரைசலுக்கு ஐதான HCl சேர்த்த போது கபில நிற வாயுவும் நிறமுடைய கரைசலொன்றும் பெறப்பட்டன. மேற்குறிப்பிட்ட நிறமுடைய கரைசலுக்கு செறிந்த NH_3 கரைசல் மிகையாக சேர்த்த போது மஞ்சள் கபில நிறக் கரைசல் உருவானதுடன் வளிக்குத் திறந்து வைத்த போது கரைசலின் நிறம் செம்மஞ்சள் கபிலமாக மாறியது எனின் சேர்வை X ஆக இருக்கக்கூடியது.

(1) $Co(NO_2)_2$ (2) $Cu(NO_2)_2$ (3) $Cr(NO_2)_3$ (4) $Fe(NO_2)_2$ (5) $Cu\,Br$

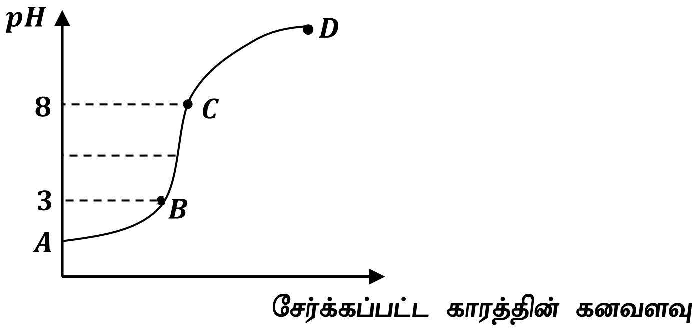
(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

20) கீழே தரப்பட்டுள்ள கணியங்களுள் எவை எப்பொழுதும் வெப்பநிலையைச் சார்ந்திருக்கும்?

A - கரைதிறன் பெருக்கம்
B - தாக்க வரிசை
C - தாக்கப் பொறிநுட்பம்
D - மின்னிரசாயனக் கலமொன்றின் மின்னியக்க விசை
E - தாக்கவீத மாறிலி
F - ஏவற்சக்தி
G - அரை வாழ்வுக் காலம்
H - மின்கடத்து திறன்

(1) A, B, D, F (2) A, D, E, G, H (3) B, C, E, G
(4) B, C, D, E, F (5) C, F, G, H

21) 25℃ இல் குறித்த அமிலமொன்று காரக்கரைசலொன்றினால் நியமிக்கப்படுகையில் ஏற்படும் pH மாற்ற வளையி கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

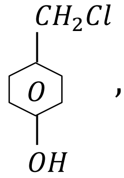


மேற்படி நியமிப்பு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளில் பிழையானது எது?

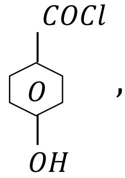
(1) இது மென்கார - வன்னமில வகைக்குரிய நியமிப்பாக அமையலாம்.
(2) பகுதி $A - B$ தாங்கல் தன்மையைக் கொண்டிருக்கும்
(3) இந்நியமிப்புக்கு மெதயிற் செம்மஞ்சள் காட்டி சரியான முடிவுப் புள்ளியைத் தரும்.
(4) பகுதி $C - D$ தாங்கல் தன்மையைக் கொண்டிருக்கும்.
(5) இந்நியமிப்பின் சமவலுப் புள்ளியில் கரைசலானது அமில இயல்பைக் காட்டும்.

22) $HO - \langle O \rangle - CO_2\,CH_2CH_3 \xrightarrow[\text{(ii) ஐதான } H_2SO_4]{\text{(i) } NaOH_{(aq)}}$ விளைவு $P \xrightarrow{PCl_5}$ விளைவு Q

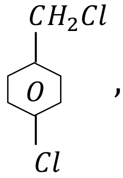
விளைவு Q ஆக இருக்கக்கூடியது

(1) 

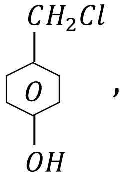
, $CH_3\,CH_2\,Cl$

(2) 

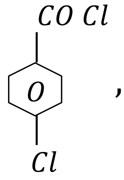
, $CH_3\,CH_2\,Cl$

(3) 

, $CH_3\,CH_2\,Cl$

(4) 

, $CH_3\,COCl$

(5) 

, $CH_3\,CH_2Cl$

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

23) NaBr, KCl, NaI, KBr ஆகிய சேர்வைகளின் அயன் இயல்பு அதிகரிக்கும் சரியான வரிசையைக் குறிப்பிடுவது எது?

(1) $NaI < NaBr < KBr < KCl$

(2) $NaI < KBr < NaBr < KCl$

(3) $NaI < NaBr < KCl < KBr$

(4) $KCl < KBr < NaBr < NaI$

(5) $KCl < NaBr < KBr < NaI$

24) $I_{2(s)}$ இன் நியம பதங்கமாதல் வெப்பவுள்ளுறை $57.3\,KJ\,mol^{-1}$ உம் நியம உருகலின் வெப்பவுள்ளுறை $15.5\,KJ\,mol^{-1}$ உம் எனத் தரப்பட்டுள்ளது. $(I = 127)$
பின்வரும் கூற்றுகளுள் பிழையானதைத் தெரிவு செய்க.

(1) $I_{2(g)}$ இன் நியம ஒடுங்கலின் வெப்பவுள்ளுறை $-41.8\,KJ\,mol^{-1}$.

(2) $I_{2(s)}$ உருகும் போது உறிஞ்சப்படும் வெப்பத்தைக் காட்டிலும் $I_{2(\ell)}$ ஆவியாகும் போது உறிஞ்சப்படும் வெப்பம் உயர்வானது.

(3) $63.5g\ I_{2(\ell)}$ ஆனது ஆவியாகும் போது $20.9\,KJ$ வெப்பம் உறிஞ்சப்படுகிறது.

(4) 2 மூல் $I_{2(s)}$ பதங்கமாகும் போது $114.6\,KJ$ வெப்பம் உறிஞ்சப்படுகின்றது.

(5) உயர் வெப்பநிலை $I_{2(s)}$ இன் பதங்கமாதலின் சுய இயல்பைக் குறைக்கின்றது.

25) இரு அரைத் தாக்கங்களும் அவற்றின் நியமத் தாழ்த்தல் மின்வாய் அழுத்தங்களும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

$$Mn^{2+}_{(aq)} + 2e \rightarrow Mn_{(s)}\ ;\ \in^{\emptyset} = -1.18\,V$$

$$Mn^{3+}_{(aq)} + e \rightarrow Mn^{2+}_{(aq)}\ ;\ \in^{\emptyset} = +1.51\,V$$

இதிலிருந்து $3Mn^{2+}_{(aq)} \rightarrow Mn_{(s)} + 2Mn^{3+}_{(aq)}$ எனும் கலத்தாக்கத்தில் கலத்தின் மின்னியக்க விசையும் தாக்கத்தின் சுய இயல்பும் பற்றிய சரியான கூற்று எது?

(1) $+2.69\,V$, தாக்கம் சுயமாக நடைபெறும்

(2) $+2.69\,V$, தாக்கம் சுயமாக நடைபெறாது

(3) $-2.69\,V$, தாக்கம் சுயமாக நடைபெறாது

(4) $-2.69\,V$, தாக்கம் சுயமாக நடைபெறும்

(5) $+0.33\,V$, தாக்கம் சுயமாக நடைபெறும்

26) $298\,K$ இல் CH_3COONa எனும் உப்பின் நீர்க்கரைசலின் செறிவு $C\,mol\,dm^{-3}$ உம் CH_3COOH இன் அமிலக் கூட்டப் பிரிகை மாறிலி K_a உம் ஆகும். பின்வரும் கோவைகளில் எது $298\,K$ இல் இவ்வுப்புக் கரைசலின் pH ஐத் தருகின்றது?

(1) $pH = \frac{1}{2}\,pK_a + \frac{1}{2}\,pK_w + \frac{1}{2}\log\left(\frac{1}{C}\right)$

(2) $pH = \frac{1}{2}\,pK_a - \frac{1}{2}\,pK_w - \frac{1}{2}\log\left(\frac{1}{C}\right)$

(3) $pH = \frac{1}{2}\,pK_a + \frac{1}{2}\,pK_w + \frac{1}{2}\log C$

(4) $pH = \frac{1}{2}\,pK_a + \frac{1}{2}\,pK_w - \frac{1}{2}\log C$

(5) $pH = \frac{1}{2}\,pK_a - \frac{1}{2}\,pK_w - \frac{1}{2}\log C$

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

27) அற்கைல ஏலைட்டுகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் தவறானது எது?

(1) அற்கைல ஏலைட்டுகள் முனைவுத் தன்மையைக் கொண்டுள்ள போதிலும் நீருடன் H - பிணைப்பை ஏற்படுத்தமாட்டா.

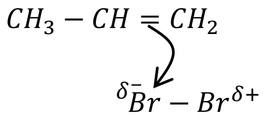
(2) இவற்றின் சிறப்பியல்புத் தாக்கங்கள் கருநாட்டப் பிரதியீட்டு வகைக்குரியனவாகும்.

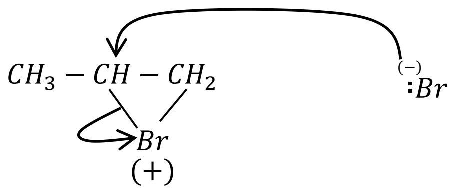
(3) புடை ஏலைட்டுகளின் கார நீர்ப்பகுப்புத் தாக்கத்தில் $C-X$ பிணைப்பு உடைதலும் $C-OH$ பிணைப்பு உருவாவதும் ஒரே சமயத்தில் நடைபெறும்.

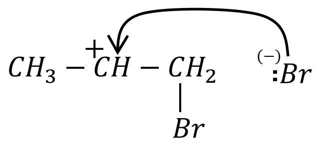
(4) இவை KCN உடன் தாக்கமடைந்து பெறப்படும் விளைவிற்கு $Li\,AlH_4$ சேர்த்துப் பின் H_2O சேர்க்கையில் அமைன்கள் பெறப்படும்.

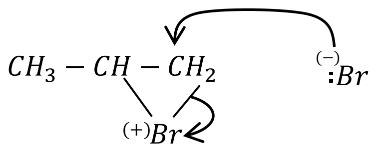
(5) CH_3CH_2Cl உடன் CH_3O^- இனது தாக்கமானது கருநாட்டப் பிரதியீட்டு அல்லது நீக்கல் பொறிமுறையைக் கொண்டிருக்க முடியும்.

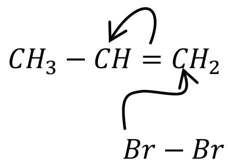
28) $CH_3-CH=CH_2$ உடன் Br_2 இனது கூட்டல் தாக்கத்தின் பொறிமுறையின் பொருத்தமான படி பின்வருவனவற்றுள் எது?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

29) NH_3 ஐயும் CO_2 ஐயும் தாக்கமுறச் செய்வதால் யூரியா $[CO(NH_2)_2]$ தயாரிக்கப்பட முடியும். இதற்கான (சமப்படுத்தப்படாத) சமன்பாடு வருமாறு :

$$NH_{3(g)} + CO_{2(g)} \rightarrow CO(NH_2)_{2(s)} + H_2O_{(l)}$$

$85g\ NH_3$ ஐயும் $176\ g$ CO_2 ஐயும் தாக்கம் புரியச் செய்வதால் கொள்கையளவில் பெறப்படத்தக்க யூரியாவின் திணிவு (kg இல்)

(1) $0.1\ kg$ (2) $0.2\ kg$ (3) $0.3\ kg$ (4) $0.15\ kg$ (5) $0.25\ kg$

30) $2\,CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2\,CO_{2(g)}$, $\Delta H < O$ எனும் மீள்தாக்கத் தொகுதி சமநிலையடைந்துள்ளதாகக் கருதுக. $CO_{(g)}$ இன் அதிகளவு சமநிலை விளைவைப் பெறுவதற்கு மேற்கொள்ள வேண்டியது.

(1) தொகுதியின் அமுக்கத்தையும் வெப்பநிலையையும் அதிகரித்தல்

(2) தொகுதியின் அமுக்கத்தையும் வெப்பநிலையையும் குறைத்தல்

(3) வெப்பநிலையைக் குறைத்தலும் அமுக்கத்தை அதிகரித்தலும்

(4) வெப்பநிலையை அதிகரித்தலும் அமுக்கத்தைக் குறைத்தலும்

(5) மாறாக் கனவளவில் சடத்துவ வாயுவொன்றைச் சேர்த்தல்

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

❖ ***31 – 40 வரையான வினாக்களுக்கு பின்வரும் அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றுக.***

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

31) சமநிலையிலுள்ள ஒரு மீள்தாக்கத் தொகுதி தொடர்பாக சரியான கூற்று / கூற்றுகள் எது / எவை?

(a) ஒரே வெப்பநிலையில் இம் மீள்தாக்கமானது எந்த ஒரு திசையிலிருந்தும் ஆரம்பிக்கப்பட்டு சமநிலை எய்தப்பட முடியும்.

(b) குறித்த வெப்பநிலையில் மாறாக்கனவளவு சமநிலைத்தொகுதியொன்றினுள் சடத்துவ வாயுவொன்றைச் சேர்ப்பின் வாயு மூல் எண்ணிக்கை குறையும் திசையில் சமநிலை நகர்த்தப்படும்.

(c) முற்தாக்கம் புறவெப்பத்துக்குரிய சமநிலைத் தொகுதியில் வெப்பநிலை அதிகரிப்பு சமநிலைத் தானத்தை முன்னோக்கி நகர்த்தும்.

(d) சமநிலைத் தொகுதியினுள் ஊக்கியைச் சேர்ப்பின் சமநிலைத் தானம் மாற்றமடையும்.

32) ஓர் உப்பின் நீர்க்கரைசலுக்கு $NH_{3(ag)}$ சேர்த்த போது முதலில் வீழ்படிவொன்று பெறப்பட்டு மிகை $NH_{3(aq)}$ இல் வீழ்படிவானது கரைந்தது. எனினும் அவ்வுப்பின் நீர்க்கரைசல் $NaOH_{(aq)}$ உடன் வீழ்படிவை உருவாக்கியதுடன் அவ்வீழ்படிவு மிகை $NaOH$ இல் கரையவில்லை. உப்பின் கற்றயனாக இருக்கக் கூடியது / இருக்கக் கூடியவை

(a) Ni^{2+} (b) Zn^{2+} (c) $A\ell^{3+}$ (d) Co^{2+}

33) $3d$ தொகுதி மூலகங்கள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை

(a) $Sc^{3+}_{(aq)}$, $Zn^{2+}_{(aq)}$ ஆகிய அயன்கள் நீர்க்கரைசலில் நிறமற்றவையாகும்.

(b) நீர்க்கரைசலில் Cr, Mn, Fe ஆகியவற்றின் கற்றயன்கள் மிகை $NH_{3(aq)}$ உடன் வீழ்படிவைக் கொடுக்கும்.

(c) இவற்றின் மின்னெதிர்த்தன்மைப் பெறுமானங்கள் Sc இலிருந்து Zn வரை தொடர்ந்து அதிகரிக்கும்.

(d) செறிந்த HCl உடன் Cu^{+} அயன்கள் மஞ்சள் நிறச் சிக்கலைத் தோற்றுவிக்கும்.

34) பின்வரும் சேர்வைகளில் எது / எவை செறிந்த H_2SO_4 உடன் பரிகரித்த பின் நீர் சேர்க்கும் போது பெறப்படும் பிரதான விளைபொருள் $H^+/K_2Cr_2O_7$ கரைசலின் செம்மஞ்சள் நிறத்தைப் பச்சையாக மாற்றக்கூடும்.?

(a) $CH_2 = CH - CH_3$

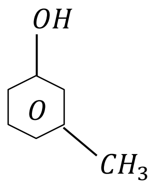
(b) $CH_2 = C(CH_3) - CH_2CH_3$

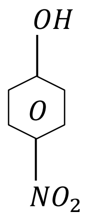
(c) $CH_3 - C(CH_3) = CH(CH_3)$

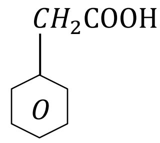
(d) $CH_3CH_2CH = CH - CH_3$

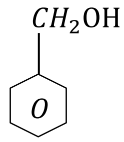
(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

35) பின்வரும் சேர்வைகளில் எது / எவை Na_2CO_3 கரைசலுடன் பரிகரிக்கப்படுகையில் CO_2 வாயுவைக் கொடுக்கும்?

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

36) வாயுக்கள் தொடர்பாக சரியானது / சரியானவை.

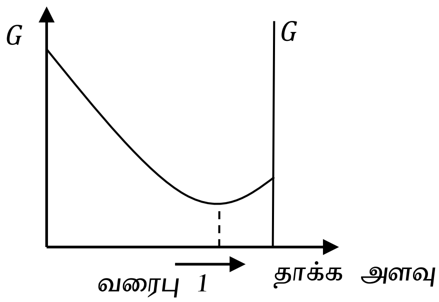
(a) தரப்பட்ட ஒரு நேரத்தில் சுவருடனான மோதல் எண்ணிக்கை அடர்த்திக்கு நேர்விகித சமன்.

(b) மெய்வாயுக்களை அவதி வெப்பநிலையிலும் கூடிய வெப்பநிலையில் திரவமாக்க முடியும்.

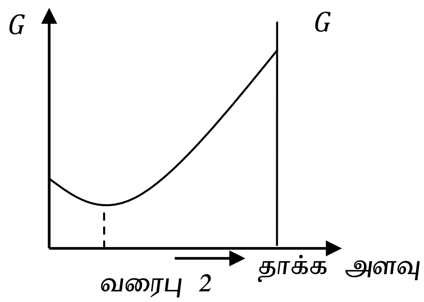
(c) மெய்வாயுக்களின் வந்தர்வாலின் சமன்பாட்டிலுள்ள அமுக்கத்திருத்தக் காரணி வாயுவின் கனவளவின் வர்க்கத்துக்கு நேர்மாறு விகிதசமனாகும்.

(d) மாறா அமுக்கத்தில் இலட்சிய வாயுவொன்றின் கனவளவானது தனிவெப்பநிலைக்கு நேர்விகித சமனாகும்.

37) $A_{(g)} \rightleftharpoons 2B_{(g)}$ எனும் தாக்கம் மாறா அமுக்கத்தில் நிகழும் போது தாக்க அளவுடன் கிப்பின் சுயாதீனச் சக்தி மாற்றம் T_1, T_2 ஆகிய வெவ்வேறு வெப்பநிலைகளில் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. $(T_2 > T_1)$



$(T_1\ K)$



$(T_2\ K)$

மேற்படி தாக்கம் தொடர்பான சரியான கூற்று / கூற்றுகள் எது / எவை?

(a) $T_1\ K$ வெப்பநிலையில் முன்முகத்தாக்கம் மறையான ΔG பெறுமானத்தைக் கொண்டது.

(b) $T_2\ K$ இல் பின்முகத்தாக்கம் சுயமாக நடைபெறக் கூடியது.

(c) முன்முகத்தாக்கம் நேரான எந்திரப்பி மாற்றத்தை $(\Delta S > O)$ உடையது.

(d) முன்முகத்தாக்கம் அகவெப்பத்துக்குரியது.

38) ஒரு பல்படித்தாக்கம் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை தவறானது / தவறானவை?

(a) குறித்த ஒரு தாக்கி சார்பான வரிசை பூச்சியமெனின் அத்தாக்கியின் செறிவு நேரத்துடன் மாறாது காணப்படும்.

(b) இரு படிமுறைகளையுள்ளடக்கிய தாக்கமொன்றில் ஒப்பீட்டளவில் இரண்டாவது படி ஏவற்சக்தி மிகக் கூடியதெனின் தாக்கக் கலவையில் இடைநிலையின் செறிவு கருதக்கூடிய அளவு அதிகரித்துப் பின்னர் குறையும்.

(c) வீத விதிக்கோவையில் யாதும் ஒரு தாக்கியின் செறிவு இடம்பெறவில்லை எனின் அத்தாக்கியின் செறிவை மாற்றுதல் தாக்கவீதத்தைப் பாதிக்காது.

(d) தாக்கப்படிகளில் ஏவற்சக்தி குறைந்த படியானது தாக்கவீதத்தை நிர்ணயிக்கும் படியாகக் கொள்ளப்படும்.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

39) $H_{2(g)}$ இன் $0.2\,mol$, $I_{2(g)}$ இன் $0.5\,mol$ மற்றும் $HI_{(g)}$ இன் $1\,mol$ ஆகியன $1\,dm^3$ கனவளவுள்ள ஒரு விறைத்த மூடிய கொள்கலனினுள் இடப்பட்டு $750\,K$ இல் பின்வரும் சமநிலையை அடையவிடப்பட்டன.

$$2\,HI_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + I_{2(g)}\,;\; K_C = 2.5 \times 10^{-2}\;\;(Q_C \text{ தாக்க ஈவு})$$

இத்தொகுதி பற்றிய சரியான கூற்று / கூற்றுகள் எது / எவை?

(a) தொடக்கத்தில் $Q_C > K_C$; தாக்கம் கூடுதலான $HI_{(g)}$ உண்டாக்குமாறு நடைபெறுகின்றது.

(b) தொடக்கத்தில் $Q_C > K_C$; தாக்கம் கூடுதலான $H_{2(g)}$, $I_{2(g)}$ ஐயும் உண்டாக்குமாறு நடைபெறுகின்றது.

(c) தொடக்கத்தில் $K_C > Q_C$; தாக்கம் கூடுதலான $H_{2(g)}$ ஐயும் $I_{2(g)}$ ஐயும் நுகருமாறு நடைபெறுகின்றது.

(d) தொடக்கத்தில் $K_C > Q_C$; தாக்கம் கூடுதலான $I_{2(g)}$ ஐயும் $H_{2(g)}$ ஐயும் நுகருமாறு நடைபெறுகின்றது.

40) A, B எனும் கலக்கும் இயல்பற்ற கரைப்பான்களிடையே X என்ற கரையம் கரைந்து ஏற்படும் சமநிலை தொடர்பான கூற்றுகளில் உண்மையானது / உண்மையானவை

(a) A, B இல் கரைந்த X இன் அளவுகள் கரைக்கப்பட்ட X இன் திணிவில் தங்கியுள்ளது.

(b) A, B இல் கரைந்த X இன் அளவுகள் எடுக்கப்பட்ட A, B இன் கனவளவுகளில் தங்கியுள்ளது.

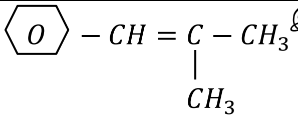
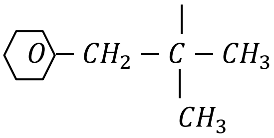
(c) A, B இல் கரைந்த X இன் செறிவு விகிதம் கரைக்கப்பட்ட X இன் அளவிலும் A, B இன் கனவளவுகளிலும் தங்கியுள்ளது.

(d) குறித்த ஒரு வெப்பநிலையில் A, B இல் கரைந்து ஏற்படும் சமநிலையில் $[X]_A$ இற்கும் $[X]_B$ இற்குமான வரைபு நேர்கோடு எனினும் வெப்பநிலை மாற்றத்துடன் வரைபின் படித்திறன் மாற்றமடையும்.

❖ ***41 – 50 வரையான வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்.***

தெரிவுகள்	**முதலாம் கூற்று**	**இரண்டாம் கூற்று**
(01)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கத்தைத் தருவது.
(02)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கத்தைத் தராதது.
(03)	உண்மை	பொய்
(04)	பொய்	உண்மை
(05)	பொய்	பொய்

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
41)	NH_4NO_3 இல் NO_3^- இன் இருக்கையை உறுதிப்படுத்துவதற்கு $NaOH$ முன்னிலையில் Al தூளுடன் வெப்பமேற்றலாம	NO_3^- அயன் $NaOH$ இன் முன்னிலையில் Al இனால் NH_3 ஆகத் தாழ்த்தப்படுகின்றது.
42)	கேத்திர கணித சமபகுதியங்கள் ஈர் வெளிமய சமபகுதிய வகையைச் சார்ந்தவையாகும்.	ஒன்றுக்கொன்று ஆடி விம்பங்களாக அமையாத திண்மத் தோற்றச் சமபகுதியங்கள் ஈர்வெளிமய சமயபகுதியங்களாகும்.
43)	CH_3COOH இற்கும் $Ba(OH)_2$ இற்கும் இடையிலான நியமிப்பின் சமவலுப் புள்ளிக்கு அண்மையில் சடுதியான pH மாற்றமானது அமிலத்தின் செறிவுடன் மாற்றமடைந்தாலும் சமவலுப் புள்ளியானது மாற்றமடைவதில்லை.	நியமிப்பின் சமவலுப் புள்ளியின் pH ஆனது உருவாகும் உப்பின் நீரப்பகுப்பில் தங்கியிருக்கும்.
44)	குறித்த வெப்பநிலையில் $Mg(OH)_2$ இன் நிரம்பற் கரைசலின் pH ஐ அதிகரிக்கும் போது $Mg(OH)_2$ வீழ்படிவாகலாம்.	pH அதிகரிப்பினால் $Mg(OH)_2$ இன் கரைதிறன் பெருக்கம் குறைவடையும்.
45)	தாழ் அமுக்கத்தில் மெய்வாயு ஒன்றின் அமுக்கப்படு தன்மைக் காரணி 1 ஐ விடப் பெரிதாக இருப்பின் அவ்வாயுவின் வெப்பநிலை பொயிலின் வெப்பநிலையிலும் உயர்வாகும்.	மெய்வாயுவின் இலட்சிய நடத்தையிலிருந்தான விலகல் அதிகரிக்க அதன் பொயிலின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்.
46)	மீள்தாக்க சமநிலைத் தொகுதியொன்றின் வெப்பநிலையை மாற்றும் போது அச் சமநிலைக்கான சமநிலை மாறிலி **எப்போதும்** மாற்றமடையும்.	வெப்பநிலை மாற்றத்தினால் எச்சமநிலைத் தொகுதியொன்றினதும் சமநிலைத்தானம் **எப்போதும்** மாற்றமடையும்.
47)	முதன்மைத் தாக்கங்களின் தாக்க வரிசை யானது அதன் மூலக்கூற்றுத் திறனுக்குச் சமனானதாகும்.	தாக்கவரிசையானது எப்போதும் பீசமானக் குணகங்களின் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமனான தாகும்.
48)	அலசன் கூட்டத்தில் புளோரீனில் இருந்து அயடீன் வரை பிணைப்புப் பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை குறைவடையும்.	புளோரீனில் இருந்து அயடீன் வரை மின்னெதிர்த் தன்மை குறைவடையும்.
49)	 இற்கு ஐதான H_2SO_4 சேர்க்கும் போது கூடிய சதவீத விளைவு  ஆகும்.	புடைக்காபோகற்றயன்கள் யாவும் வழிக் காபோகற்றயன்களிலும் உறுதி கூடியவை ஆகும்.
50)	மின்னிரசாயனக் கலங்களில் உப்புப் பாலத்துக்காக $NH_4Cl_{(aq)}$ ஐப் பயன் படுத்தலாம்.	உப்புப்பாலத்திலுள்ள $NH_4Cl_{(aq)}$ இலிருந்து NH_4^+ அயன்கள் கலத்தின் கதோட்டறைக்கும் Cl^- அயன்கள் அனோட்டறைக்கும் நகர்கின்றன.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

NFWC

தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
ஐந்தாம் தவணைப் பரீட்சை - 2023
National Field Work Centre, Thondaimanaru.
5th Term Examination - 2023

இரசாயனவியல் - II **Chemistry - II**	**Three Hours 10 min** **Gr -13 (2023)**	**02**	**T**	**II**

சுட்டெண் :- ....

முக்கியம் :

- ✶ கணிப்பானைப் பயன்படுத்த இடமளிக்கப்பட மாட்டாது.
- ✶ அகில வாயு மாறிலி $R = 8.314\, JK^{-1}mol^{-1}$
- ✶ அவகாதரோ மாறிலி $NA = 6.022\, X\, 10^{23}\, mol^{-1}$
- ✶ இவ் வினாத்தாளுக்கு விடை எழுதும் போது அற்கைற் கூட்டங்களைச் சுருக்கமான விதத்தில் காட்டலாம்.

```
             H   H
             |   |
உதாரணம் :  H – C – C –  கூட்டத்தை CH3 CH2
             |   |       எனக் காட்டலாம்.
             H   H
```

- ❖ **பகுதி - A அமைப்புக் கட்டுரை (பக்கங்கள் 2-8)**
- ✶ எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ் வினாத்தாளிலியே விடை எழுதுக.
- ✶ ஒவ்வொரு வினாவுக்குக் கீழும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக. கொடுக் கப்பட்டுள்ள இடம் விடைகளை எழுதுவதற்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் எதிர்பார்க்கப்படவில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

- ❖ **பகுதி B உம் பகுதி C உம் கட்டுரை (பக்கங்கள் 9-14)**
- ✶ ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் இரண்டு வினாக் களைத் தெரிவு செய்து எல்லாமாக நான்கு வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் எழுதும் தாள்களை இதற்குப் பயன்படுத்துக.
- ✶ இவ் வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவிலே பகுதி A மேலே இருக்கும்படியாக A, B, C ஆகிய மூன்று பகுதிகளின் விடைத்தாள்க ளையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- ✶ வினாத்தாள்களின் B,C ஆகிய பகுதிகளை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகர்களின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

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

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர் 1	
விடைத்தாள் பரீட்சகர் 2	
புள்ளிகளைப் பரிசீலித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

பகுதி - II (A)
அமைப்புக் கட்டுரை

❖ **எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.**

01) (a) பின்வரும் ஒவ்வொரு கூற்றும் உண்மையா, பொய்யா எனக் குற்றிட்ட கோடுகளின் மீது எழுதுக. காரணங்கள் அவசியமில்லை.

(i) PCl_3 மூலக்கூறு நீர்ப்பகுப்படைந்து இரண்டு அமிலங்களின் கலவையைத் தரும்.

(....................................)

(ii) ஒரு தளத்தில் அதன் சகல அணுக்களையும் கொண்ட மூலக்கூறொன்று எண்முகி வடிவ இலத்திரன் சோடிக் கேத்திரகணிதத்தைக் கொண்டிருக்க முடியாது.

(....................................)

(iii) HCl இனது கொதிநிலையை விட H_2S இன் கொதிநிலை அதிகமானதாகும்.

(....................................)

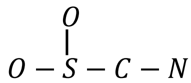
(iv) C அணுவின் வலுவளவு இலத்திரனொன்றால் உணரப்படும் பயன்படு கருவேற்றம் N அணுவின் வலுவளவு இலத்திரனொன்றால் உணரப்படும் பயன்படு கருவேற்றத்திலும் உயர்வாகும். (....................................)

(v) $Paranitrophenol$ இல் மூலக்கூற்றக H – பிணைப்புகள் காணப்படும்.

(....................................)

(vi) கூட்டம் 2 ஐதரொட்சைட்டுக்களின் கரைதிறன் கூட்டத்தின் வழி மேலிருந்து கீழாக அதிகரிப்பதற்குப் பிரதான காரணம் கற்றயனின் நீரேற்ற வெப்பவுள்ளுறை குறைவதே ஆகும். (....................................)

(b) (i) $[SO_2CN]^-$ எனும் அயனுக்கான சட்டக அமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



இதன் உறுதியான லூயி கட்டமைப்பை வரைக.

....

....

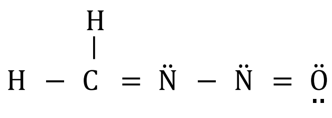
....

(ii) மேலே (i) இல் வரைந்த கட்டமைப்பில் S, C அணுக்களைச் சுற்றியுள்ள I வடிவம் II ஒட்சியேற்ற எண் என்பவற்றைக் குறிப்பிடுக.

(I) வடிவம் S .... C ....

(II) ஒட்சியேற்ற எண் S .... C ....

(iii) CH_2N_2O எனும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்துக்கு மிகவும் ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க லூயி கட்டமைப்பு கீழ்த்தரப்பட்டுள்ளது.
இம்மூலக்கூறுக்குப் பொருத்தமான வேறு இரு லூயி கட்டமைப்புகளை (பரிவுக் கட்டமைப்புகள்) வரைக.



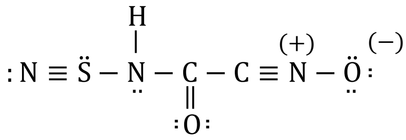
....

....

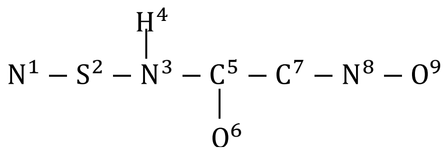
....

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(iv) கீழே தரப்பட்ட லூயி கட்டமைப்பையும் அதன் அருகே தரப்பட்ட வன்கட்டமைப்பையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு அதன் கீழ் உள்ள அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.



அணுக்கள் இலக்கமிடப்பட்ட விதம் வருமாறு



	S^2	N^3	C^5	C^7	N^8
(1) அணுவைச் சூழவுள்ள $VSEPR$ சோடிகள்					
(2) இலத்திரன் சோடிக் கேத்திர கணிதம்					
(3) வடிவம்					
(4) கலப்பாக்கம்					

(v) பின்வரும் அணுக்களுக்கிடையிலான σ பிணைப்பின் உருவாக்கத்துடன் சம்பந்தப்பட்ட அணு / கலப்பு ஒபிற்றல்களை இனங்காண்க.

(1) $N^1 - S^2$: N^1 .... S^2 ....

(2) $N^3 - H^4$: N^3 .... H^4 ....

(3) $C^5 - O^6$: C^5 .... O^6 ....

(4) $C^5 - C^7$: C^5 .... C^7 ....

(5) $N^8 - O^9$: N^8 .... O^9 ....

(vi) அண்ணளவான பிணைப்புக் கோணங்களைச் சுட்டிக்காட்டி மேற்படி மூலக்கூறுக்கான வடிவத்தை வரைக.

....

....

....

....

(vii) மேற்தரப்பட்ட சேர்வையின் மிகவும் உறுதி குறைந்த லூயி கட்டமைப்பை வரைக.

....

....

....

(c) பின்வருவனவற்றை அடைப்பிற்குள் தரப்பட்டுள்ள இயல்பின் ஏறுவரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துக.

(1) NF_3 , NH_3 , NO_2 , NO_2^+ (பிணைப்புக்கோணம்)

.... < .... < .... < ....

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(2) $[CO\,Cl_4]^{2-}$, $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$, $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$, $[Cu\,Cl_4]^{2-}$ (இவற்றின் நிறம் தொடர்பான மின்காந்த அலையின் அலை நீளம்)

.... $<$ .... $<$ .... $<$ ....

(3) Mg^{2+} , O^{2-} , Cl^{-} , Ca^{2+} (வாயு நிலையில் அயன் ஆரை)

.... $<$ .... $<$ .... $<$ ....

(4) $CH_3\,COOH$, $CH_3\,CH_2\,CHO$, $CH_3\,CH_2\,CH_2OH$, $CH_3O - CH_2\,CH_3$

($1\,atm$ அமுக்கத்தில் கொதிநிலை)

.... $<$ .... $<$ .... $<$ ....

(5) F^{-} , OH^{-} , NH_2^{-} , CH_3^{-} (மூல இயல்பு)

.... $<$ .... $<$ .... $<$ ....

02) (a) மூலகங்கள் A, B ஆகியன S – தொகுப்பைச் சார்ந்த இரண்டு உலோகங்களும் மூலகம் R என்பது $3d$ தொடரைச் சார்ந்த ஒரு மூலகமுமாகும்.

X, Y, Z ஆகியன P – தொகுப்புக்குரிய அணுவெண் 20 இற்குட்பட்ட மூன்று மூலகங்களாகும்.

இம்மூலகங்கள் பற்றிய சில விவரணங்கள் வருமாறு

- மூலகம் Z அதன் உயர் பிணைப்புச்சக்தி காரணமாக தாக்குதிறன் மிகக் குறைந்தது.
- X, Y, Z என்பவற்றின் மின்னெதிர்த்தன்மை $X < Z < Y$ ஆக அமைகின்றது.
- மூலகம் Y உருவாக்கும் இரண்டு ஐதரைட்டுகள் D, E என்பவற்றில் D ஆனது மருத்துவத்துறையில் தொற்று நீக்கியாக/ கிருமி கொல்லியாக பயன்படுத்தப்படும்.
- X, Z ஆகியன ஒரே கூட்டத்தையோ அல்லது ஒரே ஆவர்த்தனத்தையோ சாராதவையாகும்.
- மூலகம் X, பிறதிருப்ப வடிவங்களில் காணப்படக்கூடியது.
- மூலகம் A, ஆவி விளக்குகள் தயாரிப்பிலும் கருத்தாக்கிகளில் குளிரல் பதார்த்தமாகவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- மூலகம் B குளிர் நீருடன் தாக்கமடையாது எனினும் சூடான நிலையில் மெதுவாகத் தாக்கமடையக் கூடியதாகும்.
- மூலகம் R இன் கற்றயன் கொண்ட நீர்க்கரைசலினுள் Z இன் ஐதரைட்டு (F) இனது நீர்க்கரைசலை மிகையாகச் சேர்க்கும் போது நிறமற்ற சிக்கலயன் (I) உருவாகின்றது.

மேலுள்ள தரவுகளின் அடிப்படையில் பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

(i) மூலகங்கள் A, B, R, X, Y, Z ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

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

X - .... Y - .... Z - ....

(ii) மூலகம் R இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பை எழுதுக.

....

....

(iii) D, E, F, I என்பவற்றின் இரசாயனச் சூத்திரங்களை தருக.

D -.. E - ....

F -.. I - ....

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(iv) பின்வருவனவற்றிற்கு உரிய ஈடுசெய்த சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(1) D இன் பிரிகைத் தாக்கம்

....

(2) மூலகம் B உடன் வாயு நிலை F இனது தாக்கம்

....

(3) X இன் ஐதரைட்டுக்கும் அதன் ஒட்சைட்டுக்கும் இடையிலான தாக்கம்

....

(v) மூலகம் R இன் கொதிநிலையை $3d$ தொடருக்குரிய ஏனைய மூலகங்களின் கொதிநிலையுடன் ஒப்பிட்டு உமது விடைக்கான காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.

....

....

....

....

(vi) சிக்கலயன் I இன் $IUPAC$ பெயர் யாது?

....

(b) பின்வரும் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்துக்கும் பொருத்தமான ஈடுசெய்த சமன்பாட்டை எழுதுக.

(i) SCl_2 இன் நீருடனான தாக்கம்

....

(ii) H_2O_2 இற்கும் PbS இற்குமிடையிலான தாக்கம்

....

(iii) PCl_5 இற்கும் வரையறுக்கப்பட்ட அளவு H_2O இற்குமிடையிலான தாக்கம்

....

03) (a) nitrogen monoxide (NO) வாயுவானது $H_{2(g)}$ இனால் $N_{2(g)}$ ஆகவும் நீராவியாகவும் பின்வரும் சமன்பாட்டுக்கமைய தாழ்த்தப்படக்கூடியது.

$$2NO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

மேற்படி தாக்கத்தின் இயக்கப் பண்பியலை ஆராய்வதற்கு மேற்கொள்ளப்பட்ட பரிசோதனைகளில் $NO_{(g)}$ இன் செறிவு மாற்றங்கள் அளவிடப்பட்டு அதற்கான நேர அளவீடுகளுடன் அட்டவணைப் படுத்தப்பட்டன.

பரிசோதனை இல.	ஆரம்பச் செறிவுகள்		$\Delta[NO_{(g)}]$ $/mol\ dm^{-3}$	நேரம்	தொடக்க வீதம் $(mol\ dm^{-3}\ s^{-1})$
	$[NO_{(g)}]$ $/mol\ dm^{-3}$	$[H_{2(g)}]$ $/mol\ dm^{-3}$			
1	6.4×10^{-3}	2.2×10^{-3}	20.8×10^{-5}	$8s$	....
2	1.28×10^{-2}	2.2×10^{-3}	52×10^{-5}	$5s$	....
3	6.4×10^{-3}	4.4×10^{-3}	30.6×10^{-5}	$6s$	....

(i) ஒவ்வொரு பரிசோதனையிலும் தொடக்க வீதத்தைக் கணித்து அட்டவணையின் உரிய நிரலை நிரப்புக.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(ii) NO, H_2 சார்பான வரிசைகள் முறையே x, y எனவும் வீத மாறிலி k எனவும் கொண்டு வீத விதிக்கான கோவையை எழுதுக.

....

(iii) பரிசோதனையின் பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்தி x, y இன் பெறுமானங்களைக் காண்க.

....

....

....

(iv) வீத மாறிலி k இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

....

....

....

(v) மேற்படி தாக்கத்துக்குப் பிரேரிக்கப்பட்ட பொறிமுறை வருமாறு

$2NO_{(g)} \rightleftharpoons N_2O_{2(g)}$ (விரைவான சமநிலைப் படி, சமநிலை மாறிலி K_1)

$N_2O_{2(g)} + H_{2(g)} \rightarrow N_2O + H_2O$ (மெதுவான படி, தாக்கவீத மாறிலி K_2)

$N_2O + H_2 \rightarrow N_2 + H_2O$ (விரைவான படி, தாக்கவீத மாறிலி K_3)

(1) இத்தாக்கத்தின் வீத நிர்ணயப் படி எது?

....

(2) மேற்குறிப்பிட்ட படியில் நடைபெறும் தாக்கத்தின் வீதத்துக்கான ஒரு கோவையை எழுதுக.

....

(3) இதிலிருந்து பகுதி (ii) இல் நீர் கணித்த தாக்கவரிசைப் பெறுமானங்கள் பிரேரிக்கப்பட்ட பொறிமுறையின் இணங்குகின்றன எனக் காட்டுக.

....

....

....

....

....

(b) (I) (i) இலட்சிய வாயுக்களுக்கான இயக்கவியல் மூலக்கூற்றுச் சமன்பாட்டை எழுதி அதிலுள்ள குறியீடுகளை இனம் காண்க.

....

....

....

(ii) இலட்சியவாயுச் சமன்பாட்டையும் மேற்குறிப்பிட்ட சமன்பாட்டையும் பயன்படுத்தி மூலக்கதி வர்க்க இடை $\sqrt{\overline{C^2}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$ எனக் காட்டுக. (இங்கு $M =$ மூலர்த்திணிவு)

....

....

....

....

....

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(iii) மேற்படி சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தி $560\,K$ வெப்பநிலையில் $N_{2(g)}$ இன் மூலக்கதி வர்க்க இடையைக் கணிக்க. $(N = 14)$

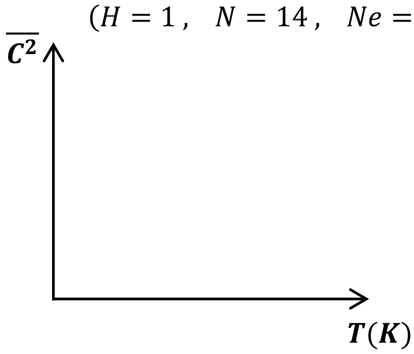
....

....

....

(iv) கீழுள்ள அச்சுக்களைப் பயன்படுத்தி $\overline{C^2}$ எதிர் $T(K)$ வரைபை H_2 , N_2, Ne ஆகிய வாயுக்களுக்கு வரைந்து காட்டுக.
(வாயுக்கள் இலட்சிய நடத்தையுடையன)

$(H = 1\ ,\ \ N = 14\ ,\ \ Ne = 20)$



(II) பனிக்கட்டியின் நியம உருகலின் மறைவெப்பம் $6\,KJ\,mol^{-1}$ எனத் தரப்பட்டுள்ளது. 0℃ இலும் $1atm$ இலும் $H_2O_{(s)} \rightleftharpoons H_2O_{(\ell)}$ எனும் தாக்கத்துக்குரிய நியம எத்திரப்பி மாற்றத்தை $(\Delta S^{\emptyset})$ கணிக்குக.

....

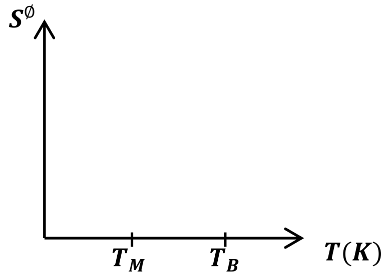
....

....

....

....

(III) பனிக்கட்டியிலிருந்துநீராவி பெறப்படும் மாற்றத்துக்குரிய வெப்பநிலை எதிர் நியம எந்திரப்பி $(S^{\emptyset})$ வரைபை கீழுள்ள அச்சுகளில் வரைக.



T_M = பனிக்கட்டியின் உருகுநிலை

T_B = நீரின் கொதிநிலை

04) (a) $A,\ B,\ C,\ D,\ E$ என்பன $C_5H_{12}O$ எனும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தையுடைய கட்டமைப்புச் சமபகுதியங்களாகும். இவை யாவும் Na உடன் வாயு விளைவைக் கொடுத்ததுடன் எவையும் நீரற்ற $ZnCl_2$ / செறி HCl உடன் உடனடியாக கலங்கலைத் தோற்றுவிக்கவில்லை. இவற்றுள் $A,\ C,\ E$ என்பன எதிருருக்களாக காணப்படுகின்ற போதிலும் $B,\ D$ அவ்வாறு காணப்படுவதில்லை. இவற்றைத் தனித்தனியே PCC உடன் பரிகரித்து பெறப்படும் விளைவுகளை தொலனின் சோதனைப் பொருளுடன் தாக்கமடைய விட்டபோது $B,\ C$ இலிருந்து பெறப்பட்ட விளைவுகள் மட்டுமே வெள்ளியாடியைத் தோற்றுவித்தன. சேர்வை B உம் C உம் சங்கிலிச் சமபகுதியங்களாகும். $A,\ B,\ C,\ D,\ E$ ஆகிய யாவும் செறிந்த $H_2\,SO_4$ உடன் வெப்பமேற்றிய போது பிரதான விளைபொருள்களாக முறையே $P,\ Q,\ R,\ S,\ T$ என்பவற்றை விளைவாக்கின. இவற்றில் P,S என்பன மட்டும் கேத்திரகணித சமபகுதியத் தன்மையைக் காட்டுகின்றன.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(i) $A, B, C, D, E, P, Q, R, S, T$ என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

(A) (B) (C) (D)

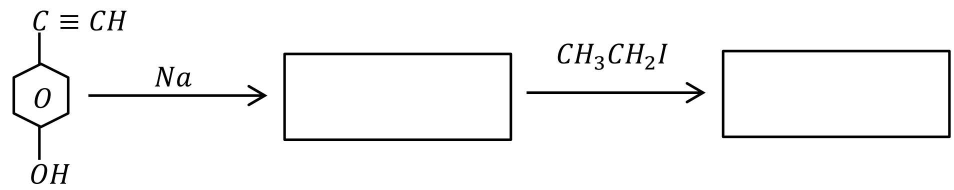
(E) (P) (Q) (R)

(S) (T)

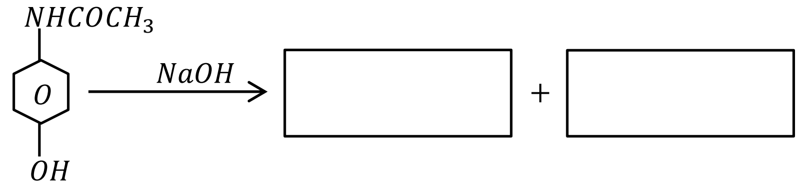
(ii) சேர்வை F இன் Cis, $tran$ வடிவங்களை வரைக.

(b) பின்வரும் தாக்கங்களுக்குப் பொருத்தமான விளைபொருள்களை / தாக்கு பதார்த்தங்களை உரிய பெட்டிகளினுள் எழுதுக.

(i)



(ii)



(iii) $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}} - OCH_2CH_3 \xrightarrow{\qquad} CH_3CH_2OH$

(iv) $C_6H_5N_2^+Cl^- \xrightarrow[0-5°C]{C_6H_5OH\ /NaOH}$

(v) $CH_3C \equiv CH \xrightarrow{\qquad} CH_3\ CH = CH_2 \xrightarrow{HBr\ /\ R_2O_2}$

(vi) $CH_3CH_2Br \xrightarrow{Mg/Dryether} \qquad \xrightarrow[(ii)]{(i)} CH_3\ CH_2\ CH_2\ OH$

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

NFWC

தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
ஐந்தாம் தவணைப் பரீட்சை - 2023
National Field Work Centre, Thondaimanaru.
5th Term Examination - 2023

இரசாயனவியல் - II
Chemistry - II

Gr -13 (2023)

02 | T | B

பகுதி - II (B)

கட்டுரை வினாக்கள்

❖ **இப்பகுதியிலிருந்து எவையேனும் இரண்டு வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக.**

05) (a) (i) PbI_2 , $PbSO_4$, PbC_2O_4 என்பன நீரில் அரிதாகக் கரையும் மூன்று அயன் சேர்வைகளாகும். I^-, SO_4^{2-} , $C_2O_4^{2-}$ ஆகிய அயன்களின் மூல வலிமைகளை கருதுவதன் மூலம் அமில ஊடகத்தில் இவற்றின் கரைதிறன்களை ஒப்பிட்டு உமது விடையைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

(ii) பண்பறிபகுப்பில் அமிலச் செறிவை மாற்றுவதன் மூலம் தேவையான pH பெறுமானம் பேணப்பட்டு சில கற்றயன்களை அவற்றின் சல்பைட்டுகளாக வீழ்படிவாக்க முடியும். வேறு சில கற்றயன்களின் வீழ்படிவைத் தடுக்க முடியும். நீர்க்கரைசலொன்று $0.10\,mol\,dm^{-3}$ செறிவுடைய Co^{2+} அயன்களையும் $0.01\,mol\,dm^{-3}$ செறிவுடைய Fe^{2+} அயன்களையும் கொண்டுள்ளது. இக்கரைசலினூடாக H_2S வாயுவானது செலுத்தப்பட்டு மேற்குறிப்பிட்ட அயன்களை வேறாக்க வேண்டுமாயின் கரைசல் பேணப்பட வேண்டிய pH வீச்சு யாதாகும் என்பதை கணிப்பின் மூலம் காட்டுக.

H_2S இனால் நிரம்பலாக்கப்பட்ட கரைசலில் H_2S இன் செறிவு $0.1\,mol\,dm^{-3}$,

H_2S இன் முதலாம், இரண்டாம் அயனாக்க மாறிலிகள் முறையே

$K_{a_1} = 9.1 \times 10^{-8}\,mol^2\,dm^{-6},\ K_{a_2} = 1 \times 10^{-19}\,mol^2\,dm^{-6}$

$K_{sp}(Cos) \;=\; 1 \times 10^{-23}\;\; mol^2\,dm^{-3}$

$K_{sp}(FeS) \;=\; 6.3 \times 10^{-18}\;\; mol^2\,dm^{-3}$

(b) 25°C இல் $0.15\,mol\,dm^{-3}\,CH_3COOH_{(aq)}$ இன் $25\,cm^3$ நியமிப்புக் குடுவையொன்றினுள் எடுக்கப்பட்டு சிலதுளி காட்டி இடப்பட்ட பின்னர் அளவியினுள் உள்ள $0.1\,mol\,dm^{-3}\;NaOH_{(aq)}$ இனால் நியமிக்கப்பட்டது.

(25°C இல் $CH_3\,COOH$ இன் $Ka = 1.8\,\times 10^{-5}\,mol\,dm^{-3}$, நீரின் $Kw = 1 \times 10^{-14}\,mol^2dm^{-6}$)

(i) $NaOH_{(aq)}$ ஐச் சேர்ப்பதற்கு முன்னர் நியமிப்புக் குடுவையிலுள்ள அமிலக் கரைசலின் pH ஐக் கணிக்க.

(ii) $NaOH$ நீர்க்கரைசலின் $10\,cm^3$ சேர்த்த நிலையில் குடுவையிலுள்ள கரைசலின் pH ஐக் கணிக்குக.

(iii) மேற்குறிப்பிட்ட கரைசல் தாங்கற் கரைசலாக தொழிற்படுமா? உமது விடையை விளக்குக.

(iv) சமவலுப் புள்ளியை அடைவதற்குத் தேவையான $NaOH_{(aq)}$ இன் கனவளவைக் கணிக்குக.

(v) சமவலுப் புள்ளியை அடைந்த பின்னர் மேற்குறிப்பிட்ட அதே $NaOH$ கரைசலின் மேலும் $37.5\,cm^3$ கனவளவு நியமக்குடுவையினுள் சேர்க்கப்பட்டது. தற்போது கரைசலின் pH பெறுமானத்தைக் கணிக்க.
இக்கணிப்பில் நீர் பயன்படுத்திய எடுகோளை குறிப்பிடுக.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(vi) சேர்க்கப்படும் $NaOH_{(aq)}$ இன் கனவளவுக்கெதிராக நியமிப்புக் குடுவையிலுள்ள கரைசலின் pH பெறுமானம் மாறும் விதத்தை பருமட்டான வரைபொன்றில் காட்டுக.
உமது வரைபில் சமவலுப்புள்ளிக்குரிய pH பெறுமானத்தை அண்ணளவாகக் குறித்துக் காட்டுக. (சமவலுப் புள்ளியின் pH பெறுமானத்தைக் கணித்தல் எதிர்பார்க்கப் படவில்லை.)

(vii) மேற்குறித்த நியமிப்புச் செயன்முறை $CH_3\,COOH$ இன் அதே செறிவுள்ள வேறொரு மென்னமிலம் A இன் சம கனவளவுடன் அதே $NaOH_{(aq)}$ ஐப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்படின் பெறப்படும் நியமிப்பு வளையியை பகுதி (vi) இல் வரைந்து அதே வரிப்படத்தில் புள்ளிக்கோட்டினால் வரைந்து காட்டுக.
தற்போதைய சமவலுப் புள்ளிக்குரிய pH ஐ முன்னைய சமவலுப்புள்ளிக்கான pH உடன் ஒப்பிட்டு உமது விடையைச் சுருக்கமாக விளக்குக.
(மென்னமிலம் A இன் $K_a = 2.4 \times 10^{-6}\,mol\,dm^{-3}$)

06) (a) 25℃ இல் நீரில் $CH_3\,COOH$ இன் அயனாக்க மாறிலி K_a எனவும் CH_3COO^- இன் நீர்ப்பகுப்பு மாறிலி K_b எனவும் தரப்பட்டுள்ளது.

(i) $CH_3\,COOH_{(aq)}$ இன் அயனாக்கம் மற்றும் $CH_3COO^-_{(aq)}$ இன் நீர்ப்பகுப்பு என்பவற்றுக்குப் பொருத்தமான சமன்பாடுகளை எழுதி K_a, K_b இற்கான கோவைகளை எழுதுக.

(ii) இதிலிருந்து $pK_a + pK_b = pK_w$ எனக் காட்டுக.
(இங்கு K_w - நீரின் அயனாக்க மாறிலி)

(iii) 25℃ இல் $0.1\,mol\,dm^{-3}\,CH_3\,COONa$ நீர்க்கரைசலின் $500\,cm^3$ இனுள் $MgSO_4$ திண்மம் சிறிது சிறிதாகக் கரைக்கப்படுகின்றது. $0.06g$ அளவு திண்ம $MgSO_4$ கரைக்கப்பட்ட நிலையில் $Mg(OH)_2$ இன் கலங்கல் தோன்ற ஆரம்பிக்கின்றது எனின் 25℃ இல் $Mg(OH)_2$ இன் கரைதிறன் பெருக்கத்தைக் கணிக்க.
(25℃ இல் $CH_3\,COOH$ இன் $K_a = 1.8 \times 10^{-5}\,mol\,dm^{-3}$, சாரணுத்திணிவுகள் $Mg = 24,\ S = 32\,,\ O = 16$)

(iv) 25℃ இல் $0.1\,mol\,dm^{-3}$ $CH_3\,COONa$ நீர்க்கரைசலின் $1\,dm^3$ இனுள் $1 \times 10^{-2}\,mol$ $MgSO_4$ திண்மம் முற்றாகக் கரைக்கப்படின் $Mg(OH)_2$ வீழ்படிவு தோன்றுமா / இல்லையா என்பதை பொருத்தமான கணிப்பின் உதவியுடன் தீர்மானிக்குக.

(b) A, B ஆகிய திரவங்கள் எல்லா அமைப்பு விகிதங்களிலும் பூரண கலக்கும் தகவுடைய இலட்சியக் கரைசலை உருவாக்குவனவாகும். $400\,K$ வெப்பநிலையில் 1 மூல் A ஐயும் 1 மூல் B ஐயும் மூடிய குடுவையொன்றில் கலந்து இலட்சியக் கரைசல் ஒன்று தயாரிக்கப்பட்டது. இக்கரைசல் அதன் ஆவியுடன் $400\,K$ இல் சமநிலையில் காணப்பட்டது. ஆவி அவத்தையின் கனவளவு $4.157\,dm^3$ ஆக இருந்ததுடன் ஆவி அவத்தையின் மொத்த அமுக்கம் $4 \times 10^5\,Pa$ ஆகவும் காணப்பட்டது. ஆவி அவத்தையில் $A : B$ மூல் விகிதம் முறையே $2 : 3$ ஆகக் காணப்பட்டது.

(i) $400\,K$ இல் சமநிலையில் வாயு அவத்தையில் A, B இன் மூல் எண்ணிக்கைகளைக் கணிக்க.

(ii) $400\,K$ இல் A, B இன் பகுதி ஆவியமுக்கங்களைக் கணிக்க.

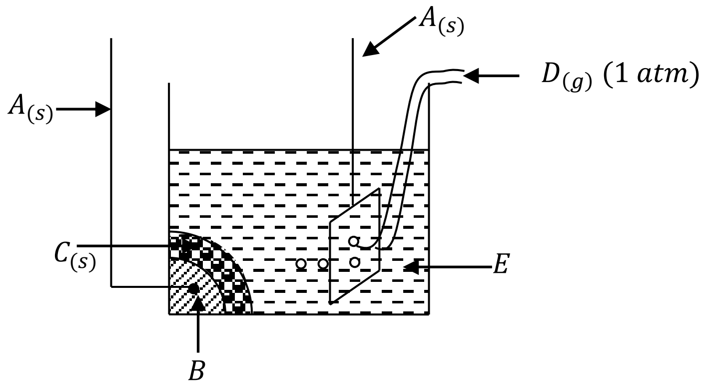
(iii) $400\,K$ இல் சமநிலையில் திரவ அவத்தையில் A, B இல் மூல் எண்ணிக்கைகளைக் கணிக்க.

(iv) $400\,K$ இல் A, B இன் நிரம்பல் ஆவியமுக்கங்களைக் கணிக்க.

(v) மாறா அமுக்கத்தில் மேலுள்ள தொகுதிக்கு வெப்பநிலை அமைப்பு அவத்தை வரிப் படத்தை வரைந்து அதில் தூய திரவங்கள் A, B இன் கொதிநிலைகள் T_A^0 , T_B^0 மற்றும் திரவ அவத்தை (L), ஆவி அவத்தை (V) திரவ - ஆவி சமநிலைப்பகுதி E என்பவற்றைக் காட்டுக.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

07) (a) கீழ்த்தரப்பட்ட வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மின்னிரசாயனக் கலமொன்று அமைக்கப் பட்டுள்ளது.



இக்கலத்துடன் தொடர்பான இரண்டு தாழ்த்தல் அரைத்தாக்கங்களும் அவற்றின் நியம மின்வாயழுத்தங்களும் தரப்பட்டுள்ளன.

$$Hg_2\,Cl_{2(s)} + 2e \rightleftharpoons 2Hg_{(\ell)} + 2Cl^-_{(aq)};\ \in^\theta = +0.27\,V$$

$$Cl_{2(g)} + 2e \rightleftharpoons 2\,Cl^-_{(aq)};\ \in^\theta = +1.36\,V$$

(i) எழுத்துக்கள் A, B, C, D, E என்பவற்றால் குறிப்பிடப்படுபவற்றை இனங்காண்க.

(ii) கலம் மொழிற்படுகையில் ஒட்சியேற்ற அரைத்தாக்கத்தை எழுதுக.

(iii) தாழ்த்தல் அரைத்தாக்கத்தை எழுதுக.

(iv) கலத் தாக்கத்தை எழுதுக.

(v) கலத்துக்கான $IUPAC$ குறியீட்டை எழுதுக.

(vi) இக்கலத்திலிருந்து $0.15\,A$ எனும் மாறா மின்னோட்டம் 80 நிமிடங்களுக்குப் பெறப்பட்டதெனின் இந்நேரத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட $Cl_{2(g)}$ இன் கனவளவைக் கணிக்க.

(வெப்பநிலை 25℃ எனக் கருதுக)

(பரடே மாறிலி $F = 96{,}500\,C\,mol^{-1}$, $Cl = 35.5$, $Hg = 200$)

(vii) மேலே பகுதி (vi) இல் குறிப்பிட்ட மின்கணியம் பெறப்படுகையில் C இனால் குறிப்பிடப்பட்ட பதார்த்தத்தின் திணிவில் ஏற்படும் மாற்றம் பற்றிக் கருத்துத் தெரிவிக்க.

(b) M என்பது $3d$ தொடரைச் சார்ந்த ஒரு மூலகமாகும். இது ஐதான HCl உடன் தாக்கமடைந்து வெளிறிய மென்சிவப்பு நிறமான கரைசல் X_1 ஐயும் X_2 எனும் நிறமற்ற வாயுவையும் உருவாக்கும். கரைசல் X_1 ஆனது நடுநிலை ஊடகத்தில் Peroxydisulfat ($S_2O_8^{2-}$) பரிகரிக்கப்படுகையில் X_3 எனும் ஊதா நிறக் கரைசல் பெறப்படுகின்றது. கரைசல் X_3, மிகையான செறிந்த KOH உடன் தாக்கமடையச் செய்யப்படும் போது பச்சை நிறமான கரைசல் X_4 உம் நிறமற்ற வாயு X_5 உம் உருவாகின்றன. கரைசல் X_1 இற்கு $KOH_{(aq)}$ சேர்த்த போது X_6 எனும் வெண்ணிற (Cream Colour) வீழ்படிவு பெறப்படுகின்றது. X_6 வடிக்கப்பட்டு H_2O_2 கரைசல் சேர்த்த போது X_7 எனும் கபில நிற வீழ்படிவு உருவானதுடன் X_7 இற்கு செறிந்த HCl சேர்த்த போது நிறமுடைய வாயு X_8 தோன்றியது. பச்சை நிறக் கரைசல் X_4 இற்கு அமிலம் சேர்க்கும் போது ஊதா நிறக்கரைசல் X_3 உம் முன்னர் பெறப்பட்ட கபில நிற வீழ்படிவு X_7 உம் பெறப்பட்டன.

(i) மூலகம் M ஐ இனம் காண்க.

(ii) M இன் உறுதியான ஒட்சியேற்ற நிலைகள் எவை?

(iii) X_1 தொடக்கம் X_8 ஆகியவற்றுக்குரிய இனங்களை எழுதுக.

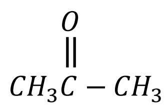
(iv) நடைபெற்ற எல்லாத் தாக்கங்களுக்கும் சமப்படுத்திய சமன்பாடுகள் தருக.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

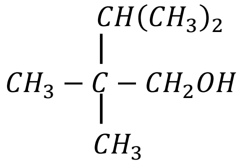
பகுதி - II (C)

❖ **இப்பகுதியிலிருந்து எவையேனும் இரண்டு வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக.**

08) (a) தொடக்கச் சேதனச் சேர்வையாக A இலிருந்து ஆரம்பித்து வேறு சேதனச் சேர்வைகள் எதனையும் பயன்படுத்தாது சேர்வை B ஐ 7 இற்கு மேற்படாத படிகளில் எவ்வாறு தொகுப்பீர் எனக் காட்டுக.



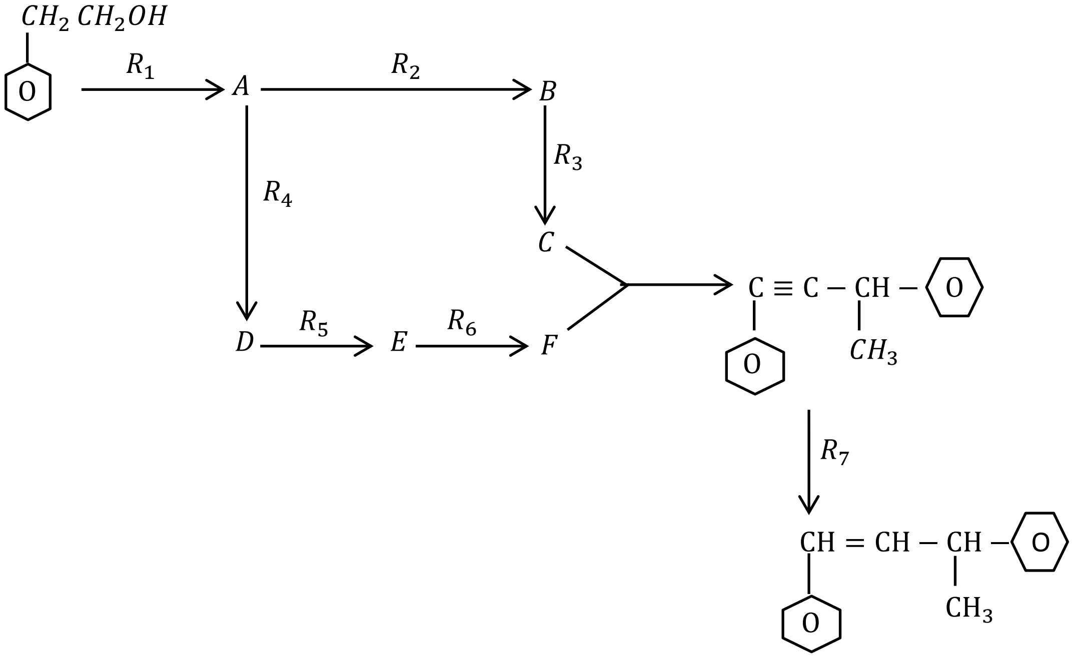
(A)



(B)

குறிப்பு :- $RMgX$ உடன் காபனைல் சேர்வையின் தாக்கத்தையும் அதனைத் தொடர்ந்து நீர்ப்பகுப்பையும் ஒரு படியாகக் கருதலாம்.

(b) பின்வரும் தாக்கத்திட்டத்தைக் கவனத்திற் கொள்க.



(i) மேலே தரப்பட்ட தாக்கத்திட்டத்தில் A, B, C, D, E, F ஆகிய சேர்வைகளின் கட்டமைப்புகளையும் R_1 தொடக்கம் R_7 வரையான சோதனைப் பொருள்களையும் தருக.

(ii) சேர்வை E ஆனது ஐதான $H_2SO_4\,/\,H_g^{2+}$ உடன் தாக்கம் புரியச் செய்யப்பட்டது. இத்தாக்கத்தில் கிடைத்த விளைபொருள் $2, 4-DNP$ உடன் தாக்கம் புரியச் செய்த போது விளைவாக G கிடைத்ததெனின் G இன் கட்டமைப்பைத் தருக.

(c) $CH_3\,CH_2\,CHO$ இற்கும் $C_6\,H_5\,NH_2$ இற்குமிடையிலான தாக்கத்தைக் கருதுக.

(i) இத்தாக்கத்தின் விளைபொருளின் கட்டமைப்பை எழுதுக.

(ii) மேற்படி தாக்கத்துக்கான பொறிமுறையை எழுதுக. இப்பொறிமுறை எவ்வகைக்குரியது?

(iii) தாக்கத்தின் முதலாவது இடைநிலையைத் தருக.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

09) (a) தரப்பட்ட ஒரு நீர்க்கரைசல் S ஆனது நான்கு அன்னயன்களைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றை இனங்காண்பதற்காக மேற்கொள்ளப்பட்ட பரிசோதனைகளும் அவதானிப்புகளும் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

	பரிசோதனை	அவதானம்
(I)	S இன் ஒரு பகுதிக்கு ஐதான HCl சேர்க்கப்பட்டது.	கபில நிறவாயு வெளியேற்றம் அவதானிக்கப்பட்டது
(II)	S இன் பிறிதொரு பகுதிக்கு மிகையளவு $BaCl_{2(aq)}$ சேர்க்கப்பட்டது.	வெண்ணிற வீழ்படிவு (P_1) பெறப்பட்டது.
(III)	(II) இல் பெறப்பட்ட வீழ்படிவு P_1 இற்கு ஐதான HNO_3 கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	வீழ்படிவின் ஒரு பகுதி வாயு வெளியேற்றமின்றிக் கரைந்ததுடன் வெண்ணிற வீழ்படிவு (P_2) எஞ்சிக் காணப்பட்டது.
(IV)	(III) இல் பெறப்பட்ட வடிதிரவத்திற்கு சிறிதளவு $KMnO_4$ கரைசல் சேர்க்கப் பட்டது.	நிறம், மணமற்ற வாயு வெளியேற்றத்துடன் $KMnO_4$ கரைசலின் ஊதா நிறம் நீக்கமடைந்தது.
(V)	S இன் பிறிதொரு பகுதிக்கு ஐதான HCl சேர்த்து வாயு வெளியேற்றம் முடியும் வரை வெப்பமேற்றிய பின்னர் மிகை $NaOH$, Al தூள் சேர்த்து வெப்பப்படுத்தப்பட்டது.	மூக்கையரிக்கும் மணமுடைய காரவாயு வெளியேறியது.

(i) கரைசல் S இலுள்ள 4 அன்னயன்களையும் இனங்காண்க. (காரணங்கள் அவசியமன்று)

(ii) வீழ்படிவுகள் P_1 , P_2 என்பவற்றுக்குக் காரணமான இரசாயன இனங்களைக் குறிப்பிடுக.

(iii) பரிசோதனகள் (IV), (V) என்பவற்றில் பெறப்படும் அதானிப்புகளை சமப்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளின் மூலம் விளக்குக.

(b) NH_4Cl உம் $(NH_4)_2\,SO_4$ உம் மாத்திரம் அடங்கியுள்ள திண்மக் கலவையொன்றின் $2.39\,g$ ஆனது நீரில் கரைக்கப்பட்டு $250\,cm^3$ கனவளவுள்ள கரைசலாக்கப்பட்டது. அக்கரைசலின் $25\,cm^3$ முகவையொன்றினுள் இடப்பட்டு அதனுடன் $0.2\,mol\,dm^{-3}$ $NaOH$ கரைசலின் $50\,cm^3$ சேர்க்கப்பட்டது. இக்கரைசல் நன்கு கொதிக்கச் செய்யப்பட்டு அமோனியா முழுவதும் வெளியேறிய பின் அது $0.3\,mol\,dm^{-3}$ செறிவுடைய HCl கரைசலுடன் நியமிக்கப்பட்டது. இதற்குப் பயன்பட்ட HCl இன் கனவளவு $20\,cm^3$ ஆகும். $(N = 14, H = 1, S = 32, Cl = 35.5\,, O = 16\,)$

(i) இங்கு நடைபெறும் தாக்கங்களுக்குரிய சமப்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(ii) கலவையில் அடங்கியுள்ள NH_4Cl இன் மூற் சதவீதத்தைக் காண்க.

10) (a) X, Y என்பன இரண்டு நீரில் கரையத்தக்க சேர்வைகளாகும். இவற்றின் நீர்க்கரைசல்களை ஒன்றாகக் கலந்த போது நிறமற்ற கரைசல் A உம் வெண்ணிற வீழ்படிவு B உம் பெறப்பட்டதுடன் வீழ்படிவு வடிகட்டப்பட்டு சூடாக்கிய போது கறுப்பு நிறச்சேர்வை D யும் நிறமற்ற வாயு P உம் பெறப்பட்டன. (P ஒரு வன்னமிலமாகும்)

சேர்வை X இற்கு ஐதான HCl சேர்த்த போது வாயு Q உம் மென்மஞ்சள் நிறக் கலங்கலும் பெறப்பட்டன.

கரைசல் A இற்கு Al தூள் சேர்த்து கார ஊடகத்தில் வெப்பமேற்றிய போது செம்பாசிச் சாயத்தாளை நீல நிறமாக்கக் கூடியதும் மூக்கையரிக்கும் மணமுடையதுமான ஒரு வாயு R வெளியேறியது. கரைசல் A, ஐதான H_2SO_4 உடன் எவ்வித அவதானத்தையும் கொடுக்கவில்லை.

சுவாலைச் சோதனையில் சேர்வை X, மஞ்சள் நிறத்தைக் கொடுத்தது.

(i) X, Y ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

(ii) A, B, D, P, Q, R ஆகியவற்றுக்கான இரசாயனச் சூத்திரங்களை எழுதுக.

(iii) பின்வருவனவற்றில் நிகழும் தாக்கங்களுக்கு ஈடுசெய்த சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(I) B ஐச் சூடாக்கல்

(II) Mg உடன் வாயு Q இன் தாக்கம்

(III) கரைசல் A ஆனது Al தூள் முன்னிலையில் கார ஊடகத்தில் அடையும் தாக்கம்.

(b) பின்வரும் சமநிலைத்தாக்கமானது $1\ dm^3$ கனவளவுள்ள விறைத்த, மூடிய பாத்திரமொன்றில் 400 K வெப்பநிலையில் நடைபெறுகின்றது.

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

தாக்கம் ஆரம்பித்து 15 s களின் பின் மேற்படி தாக்கம் சமநிலையை அடைந்தது.

இதன்போது தொகுதியில் $A_{2(g)}$, $B_{(g)}$, $C_{(g)}$ இனது செறிவுகள் முறையே $0.4\ moldm^{-3}$, $0.1\ moldm^{-3}$, $0.3\ moldm^{-3}$ ஆகும். ஆரம்பத்திலிருந்து $20s$ களின் பினனர் $0.2\ mol\ C_{(g)}$ ஆனது தொகுதிக்குள் சேர்க்கப்பட்டது. $t = 25s$ இல் தொகுதி மீண்டும் ஒரு சமநிலையை அடைந்தது. மேற்படி நிகழ்வுகளின் போது தொகுதியின் வெப்பநிலை மாறாது இருந்தது எனக் கொண்டு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

(i) 400 K இல் மேலே தரப்பட்ட தாக்கத்தின் K_C ஐக் கணிக்க.

(ii) தாக்கம் ஆரம்பித்த போது தொகுதியில் $C_{(g)}$ இல்லாது தனியே $A_{2(g)}$, $B_{(g)}$ என்பன மட்டும் இருந்திருப்பின் தொடக்கத்தில் $A_{2(g)}$, $B_{(g)}$ இனது மூல்கள் யாதாக இருக்கும்?

(iii) தாக்கம் ஆரம்பித்து யாதாயினும் ஒரு நேரம் t இல் $A_{2(g)}$, $B_{(g)}$, $C_{(g)}$ இன் செறிவுகள் முறையே $0.6\ moldm^{-3}$, $0.3\ moldm^{-3}$, $0.3\ moldm^{-3}$ ஆகப் பேணப்பட்டன எனின் நேரம் t இல் தாக்க ஈவு (Q_C) இனது பெறுமானத்தின் அடிப்படையில் சமநிலை எய்துவதற்கு தாக்கம் நகரும் திசையை தீர்மானிக்குக.

(iv) மேற்குறிப்பிட்ட நிகழ்வுகளின் போது $A_{2(g)}$, $B_{(g)}$, $C_{(g)}$ ஆகிய ஒவ்வொன்றினதும் செறிவுகள் நேரத்துடன் மாறும் விதத்தை t = 0, 15 s, 20 s, 25 s ஆகிய நேர ஆயிடைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு வரைபொன்றில் குறித்துக் காட்டுக.