(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
நான்காம் தவணைப் பரீட்சை - 2023
National Field Work Centre, Thondaimanaru.
4th Term Examination - 2023

NFWC

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

பகுதி I

01) பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருத்திற் கொள்க.

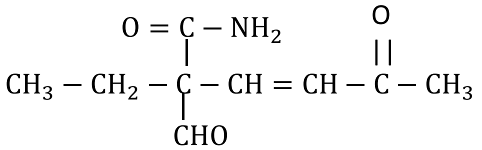
(I) உலோக மேற்பரப்பிலிருந்து காலப்படும் கதிர்ப்புகள் சிறிய சக்திப்பொதிகளாகத் தொழிற்படும்.

(II) கதிர்தொழிற்பாட்டின் போது மூலகங்களிலிருந்து α, β, γ கதிர்கள் காலலாக்கப்படுகின்றன.

மேற்படி கூற்றுக்களை முன்வைத்த விஞ்ஞானிகள் முறையே,

(01) மக்ஸ் பிளாங்க், ஹென்றி பெக்கரல்
(02) நீல்போர், இரதபோட்
(03) அல்பேட் ஐன்ஸ்டீன், இரதபோட்
(04) J.J தொம்சன், நீல்போர்
(05) ஸ்ரோனி, இரதபோட்

02) கீழ்த்தரப்பட்டுள்ள சேர்வையின் IUPAC பெயர் யாது?



(01) 2 – formyl – 2 – ethyl – 5 – oxohex – 3 – enamide
(02) 2 – ethyl – 2 – formyl – 5 – oxo – 3 – hexanamide
(03) 2 – ethyl – 2 – formyl – 5 – oxo – 3 – hexenamide
(04) 2 – amide – 2 – ethyl – 5 – oxo – 4 – hexenal
(05) 2 – amide – 2 – ethyl – 5 – oxo – 3 – hexenal

03) $XeOF_4, XeO_2F_2, XeOF_2$ ஆகிய மூலக்கூறுகளின் வடிவங்கள் முறையே,

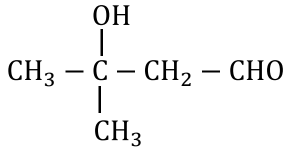
(01) சதுரக்கூம்பகம், நிறுத்தாடுவளை, T – வடிவம்
(02) சதுரத்தளம், சதுரக்கூம்பகம், நிறுத்தாடுவளை
(03) முக்கோண இருகூம்பகம், சதுரத்தளம், சதுரக்கூம்பகம்
(04) சதுரக்கூம்பகம், T – வடிவம், நிறுத்தாடுவளை
(05) முக்கோண இருகூம்பகம், நிறுத்தாடுவளை, T – வடிவம்

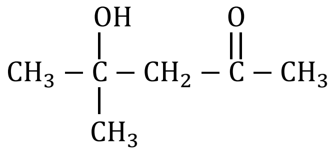
04) பின்வருவனவற்றில் பிழையான கூற்றை இனங்காண்க.

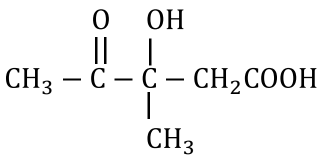
(01) கபில வளைய சோதனையின் போது தோன்றும் கபில வளையத்துக்குக் காரணமான இனம் $[Fe(NO)]^{3+}_{(aq)}$ ஆகும்.
(02) $SiCl_{4(l)}$ ஆனது மிகை நீருடன் தாக்கமடைந்து $HCl_{(aq)}, SiO_{2(s)}$ என்பவற்றை விளைவாக்கும்.
(03) $PCl_{5(g)}$ ஆனது வரையறுத்த அளவு நீருடன் தாக்கமடைந்து $POCl_{3(aq)}$ ஐத் தரும் அதேவேளை மிகை நீருடன் $H_3PO_{4(aq)}$ ஐத் தரும்.
(04) $SbCl_3$ கரைசலை நீருடன் ஐதாக்கும் போது ஒரு வெள்ளை வீழ்படிவு கிடைக்கின்றது.
(05) உயர் வெப்பநிலையில் NaOCl ஐ விட $NaClO_3$ உறுதியானது.

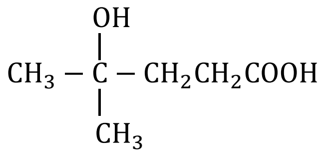
(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

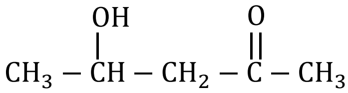
05) ஒரு சேதனச்சேர்வை X ஆனது PCl_5 உடன் வெண்புகையைத் தருகின்றது. X ஐ அமில $KMnO_4$ கரைசலுடன் பரிகரிக்கும் போது கரைசலில் நிறமாற்றம் எதுவும் ஏற்படவில்லை. X ஆனது Na_2CO_3 கரைசலுடன் தாக்கமடையச் செய்யும் போது வாயு வெளியேற்றத்தை கொடுக்கவில்லை எனின் சேர்வை X ஆக இருக்கக்கூடியது.

(01) 

(02) 

(03) 

(04) 

(05) 

06) அமில $KMnO_4$ இனால் $CH_3-CH(OH)CH_3$ ஆனது CH_3COCH_3 ஆக மாற்றப்படும் தாக்கத்தில் பரிமாறப்படும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கையானது

(01) 2 *(02)* 5 *(03)* 7 *(04)* 10 *(05)* 12

07) S – தொகுப்பில் அடங்கும் உலோகங்கள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையற்றது?

(01) கூட்டம் *2* இன் உலோகங்கள் யாவும் N_2 வாயுவுடன் தாக்கமடையும்.

(02) Li, Be தவிர்ந்த ஏனைய S தொகுப்பு மூலகங்கள் யாவும் மிகை O_2 உடன் தாக்கம் புரிந்து பரவொட்சைட்டுக்களை உருவாக்கக்கூடும்.

(03) அவற்றின் பரவொட்சைட் மற்றும் மேலொட்சைட் (Superoxide) என்பன வெப்பப்பிரிகைக்குள்ளாகின்றன.

(04) Li இன் ஐதரசன் காபனேற்று அறை வெப்பநிலையில் கரைசலில் மாத்திரமே உறுதியானதாகும்.

(05) அவற்றின் சல்பேற்றுக்களில் சில நீரில் கரையமாட்டாதவையாகும்.

08) மாறா வெப்பநிலையில் $2A + B \rightarrow C + D$ எனும் பல்படித்தாக்கமொன்றில் கூறுகளின் தாக்கவரிசையை துணிவதற்கு பின்வரும் மூன்று பரிசோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

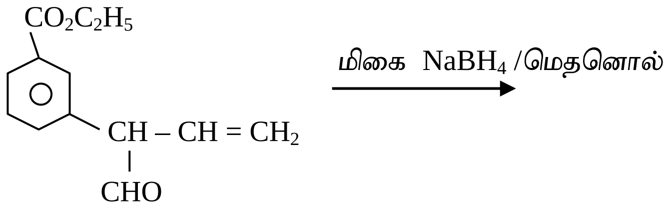
A இன் ஆரம்பச் செறிவு $[A]_0$	B இன் ஆரம்பச்செறிவு $[B]_0$	C உருவாகும் வீதம் / $moldm^{-3}s^{-1}$
0.1 M	0.1 M	1.2×10^{-3}
0.1 M	0.2 M	1.2×10^{-3}
0.2 M	0.1 M	2.4×10^{-3}

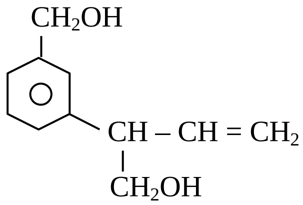
மேலுள்ள பரிசோதனையில் A, B இன் ஆரம்பச் செறிவுகள் முறையே $0.4\, moldm^{-3}$, $0.1\, moldm^{-3}$ ஆகவுள்ள போது A இன் மறைதல் / நுகர்ச்சி வீதமாக ($moldm^{-3}S^{-1}$ இல்) அமைவது எது?

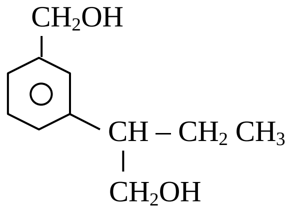
(01) 0.6×10^{-3} *(02)* 1.2×10^{-3} *(03)* 2.4×10^{-3} *(04)* 4.8×10^{-3} *(05)* 9.6×10^{-3}

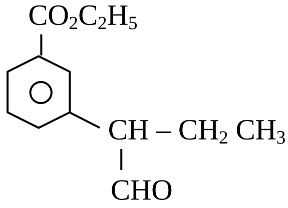
(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

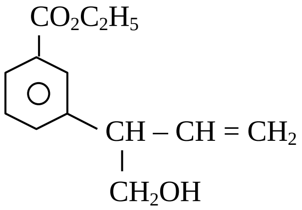
09) பின்வரும் தாக்கத்தின் பிரதான விளைபொருள் யாது?

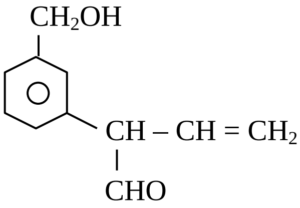


(01)


(02)


(03)


(04)


(05)


10) தரப்பட்ட ஓர் இரசாயனத் தாக்கத்தில் வெப்பநிலை மாற்றத்தினால் பாதிக்கப்படாதது எது?

(01) தாக்க வீத மாறிலி
(02) தாக்கத்தின் அரை ஆயுட்காலம்.
(03) தாக்கி மூலக்கூறுகளின் மோதுகை மீடிறன்
(04) மோதும் மூலக்கூறுகளின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி
(05) தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தி

11) $NH_{3(g)}$ ஆனது பொருத்தமான நிபந்தனைகளில் பின்வரும் சமன்படுத்தாத இரசாயனச் சமன்பாட்டுக்கமைய $O_{2\ (g)}$ உடன் தாக்கமுற்று $NO_{(g)}$ ஐயும் $H_2O_{(g)}$ ஐயும் உருவாக்குகின்றது.

$NH_3(g) + O_{2\ (g)} \rightarrow NO_{(g)} + H_2O_{(g)}$

$NH_3(g)$ இன் *102*g இலிருந்தும் $O_{2(g)}$ இன் *192* g இலிருந்தும் கொள்கையளவில் பெறப்படத்தக்க கிராமிலான $NO_{(g)}$ இன் உயர்ந்த பட்சத் திணிவு (சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவுகள் : $NH_3 = 17$, $O_2 = 32$, $NO = 30$)

(01) 120 g   *(02)* 144 g   (03) 180 g   (04) 288 g   (05) 360 g

12) பின்வரும் வெப்ப இரசாயனத் தாக்கங்களைக் கருதுக.

$2\,CO_{(g)} + O_{2\ (g)} \rightarrow 2CO_{2(g)}$, $\Delta H^{\emptyset} = -566\ kJmol^{-1}$

$CH_3OH_{(l)} + \frac{3}{2} O_{2(g)}$, $\rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$, $\Delta H^{\emptyset} = -715\ kJmol^{-1}$

$H_{2(g)} + ½\ O_{2(s)} \rightarrow H_2O_{(g)}$, $\Delta H = -286\ kJmol^{-1}$

மேலுள்ள தரவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு $CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow CH_3OH_{(l)}$ எனும் தாக்கத்தின் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தின் பெறுமானம்.

(01) $+137\ kJmol^{-1}$ *(02)* $-140\ kJmol^{-1}$ *(03)* $+435\ kJmol^{-1}$
(04) $+1567\ kJmol^{-1}$ *(05)* $-1537\ kJmol^{-1}$

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

13) *பின்வரும் கூற்றுக்களில் தவறானது எது?*

(01) N_3^-, N_2O, XeF_2 என்பவை நேர்கோட்டு வடிவமுடையவை.

(02) NO_3^-, BCl_3, SO_3 என்பவற்றின் இலத்திரன் சோடிக் கேத்திர கணிதம் ஒரே வகைக்குரியது.

(03) Li தொடக்கம் F வரையான மூலகங்களில் அருட்டப்பட்ட நிலையில் அதிகூடிய சோடியற்ற இலத்திரன்களை கொண்டது C ஆகும்.

(04) மைய அணு SP^2 கலப்புக்குட்பட்ட மூலக்கூறு / அயன் ஒன்று எப்போதும் 120^O பிணைப்புக்கோணத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

(05) S_2F_2 என்பது இரு முனைவுத்திறன் உள்ள ஒரு மூலக்கூறாகும்.

14) K, $Ca^{2+,}$ Na^+, Cl^-, S^{2-} ஆகிய அணுக்களின் / அயன்களின் ஆரைகள் அதிகரிக்கும் வரிசை.

(01) $Na^+ < Ca^{2+} < K < Cl^- < S^{2-}$

(02) $Ca^{2+} < Na^+ < K < Cl^- < S^{2-}$

(03) $Ca^{2+} < Na^+ < Cl^- < S^{2-} < K$

(04) $Na^+ < Ca^{2+} < Cl^- < S^{2-} < K$

(05) $S^{2-} < Cl^- < K < Na^+ < Ca^{2+}$

15) பின்வருவனவற்றில் ஒரு தாக்கத்தின் இயக்கவியல் பற்றிய தவறான கூற்று எது?

(01) தாக்கிகளின் செறிவை அதிகரிக்கும் போது மோதுகை எண்ணிக்கை அதிகரித்து அலகு நேரத்திற்கான பயன்படு மோதல்களும் அதிகரிக்கும்.

(02) பல படித்தாக்கமொன்றின் தாக்கவரிசை பரிசோதனை வாயிலாக மட்டுமே துணியப்படமுடியும்.

(03) தாக்கமொன்றின் மொத்த வரிசை n ஆக இருப்பின் தாக்கவீத மாறிலியின் (K) அலகு $(moldm^{-3})^{1-n}\ S^{-1}$ ஆக அமையும்.

(04) வெப்பநிலை அதிகரிப்புடன் வீதமாறிலியின் பெறுமானம் அதிகரிக்கும்.

(05) வீத விதியில் அடங்கியிருக்கும் சகல தாக்கிகளும் மெதுவான படியில் பங்கு கொண்டிருக்க வேண்டும்.

16) சேதனச்சேர்வைகள் சிலவற்றுடன் $LiAlH_4$ மற்றும் $NaBH_4$ என்பனவற்றின் தாக்கங்கள் பற்றி பின்வரும் கூற்றுக்களில் தவறானது எது?

(01) காபனைல் சேர்வைகளுடனான இவற்றின் தாக்கத்தில் H^- கருநாடியாகத் தொழிற்படுகின்றது.

(02) $NaBH_4$ ஆனது காபொட்சிலிக்கமிலம் அல்லது அமிலப் பெறுதிகளுடன் தாக்கமடையமாட்டாது.

(03) காபனைல் சேர்வைகளுடனான இவற்றின் தாக்கம் கருநாட்டக்கூட்டல் வகைக்குரியது.

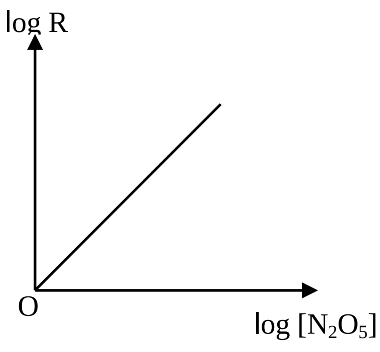
(04) $LiAlH_4$ அல்லது $NaBH_4$ ஆகிய இரண்டும் நீர் அல்லது மெதனோல் முன்னிலையில் பயன்படுத்த முடியாதவை.

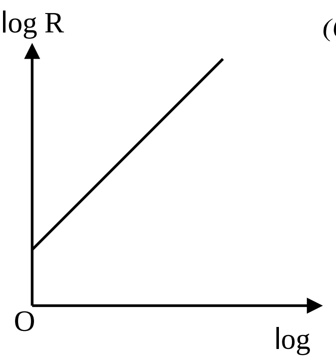
(05) எசுத்தர் மூலக்கூறானது $LiAlH_4$ உடன் பரிகரிக்கப்பட்டு பின்னர் நீர் சேர்க்கும் போது இரண்டு அற்ககோல் மூலக்கூறுகளை உருவாக்கும்.

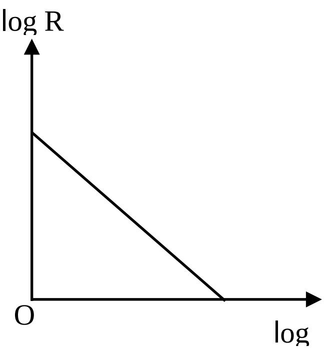
(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

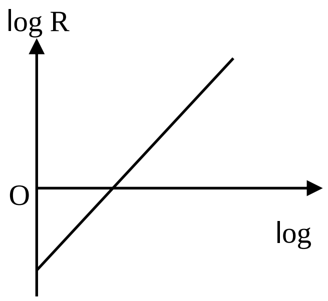
17) $2N_2O_{5\,(g)} \rightarrow \quad 4\,NO_{2(g)} + O_{2(g)}$

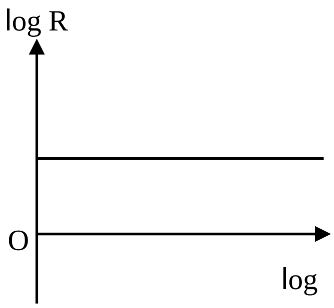
மேலுள்ள தாக்கம் *340* K இல் நிகழ்கின்றதென்க. இவ்வெப்பநிலையில் மேற்படி தாக்கத்தின் தாக்கவீத மாறிலி 2.8×10^{-3} S^{-1} எனத்தரப்படின் log [$N_2O_{5(g)}$] இற்கும் log R (இங்கு R = தாக்க வீதம்) இற்குமான வரைபைச் சரியாகக் காட்டுவது எது ?

(01)


(02)


(03)


(04)


(05)


18) d gcm^{-3} அடர்த்தியும் மூலர்த்திணிவு M ஐயும் கொண்ட ஓர் ஒரு மூல அமிலத்தின் தூய்மை நூற்றுவீதம் *18%* ஆகும். இவ்வமிலத்தின் V_1 cm^3 கனவளவை முற்றாக நடுநிலையாக்குவதற்கு தரப்பட்ட NaOH கரைசலொன்றின் V_2 cm^3 தேவைப்பட்டதெனின் NaOH கரைசலின் செறிவு (mol dm^{-3} இல்) பின்வருவனவற்றில் எது ?

(1) $\dfrac{1.8 \times 10^2\ dV_1}{MV_2}$ (2) $\dfrac{1.8 \times 10^2\ dV_2}{MV_1}$ (3) $\dfrac{18 \times dV_1}{100 \times MV_2}$

(4) $\dfrac{1.8 \times 10^{-2}\ dV_1 \times 10^{-3}}{MV_2}$ (5) $\dfrac{1.8 \times 10^3\ dV_2}{MV_1}$

19) 27^o C இல் வாயுக்குடுவையொன்றில் O_2 , N_2 வாயுக்கள் முறையே *2 : 3* எனும் மூல்விகிதத்தில் காணப்படுகின்றன. குடுவையினுள் அமுக்கம் 2.5×10^5 Pa ஆகக் காணப்படும் ஆயின் குடுவையிலுள்ள வாயுக்கலவையின் அடர்த்தி (kgm^{-3} இல்)

(1) 2 *(2)* 3 *(3)* 4 *(4)* 5 *(5)* 6

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

20) வந்தர்வாலின் சமன்பாடு $[P+\frac{n^2a}{V^2}]$ [V- nb] = nRT பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் எக்கூற்று உண்மையானது.

(1) உயர் அமுக்கத்திலும் தாழ் வெப்பநிலையிலும் மெய்வாயு ஒன்றுக்கு அமுக்கத்திருத்தம் அவசியமற்றது.

(2) அமுக்கத்துக்கான திருத்தக்காரணியில் மாறிலி a இன் பெறுமானம் மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சி விசையின் பருமனுடன் தொடர்புடையதாகும்.

(3) உயர்வெப்பநிலையில் இதனை இலட்சியவாயுவொன்றுக்கு பயன்படுத்தமுடியாது.

(4) கனவளவுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் திருத்தம் nb ஆனது வாயுவின் அளவுக்கேற்ப மாறுபடாது.

(5) மாறிலி b இன் அலகு m^3 ஆகும்.

21) தாக்கம் $A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightarrow C_{(g)} + D_{(g)}$ என்பது ஒரு முதன்மைத் தாக்கமாகும். விறைத்த, மூடிய கொல்கலனொன்றில் ஆரம்பத்தில் $A_{(g)}$, $B_{(g)}$, என்பன மட்டும் இடப்பட்ட போது முறையே 6×10^5 Pa 8×10^5 Pa ஆகிய பகுதியமுக்கங்களைக் கொண்டிருந்தன. மேற்படி தாக்கம் நிகழத்தொடங்கி 30s நேரத்தின் பின்னர் $C_{(g)}$ இன் பகுதியாக்கமானது 2×10^5ஆகக் காணப்பட்டதெனின் 30s இன் பின்னர் தாக்கவீதம் ஆரம்பத் தாக்க வீதத்தின் என்ன பின்னமாகும்?
(இத்தாக்க நேரத்தில் வெப்பநிலை மாறவில்லை எனக்கொள்க.)

(01) $\frac{1}{24}$ (02) $\frac{1}{16}$ (03) $\frac{1}{6}$ (04) $\frac{1}{4}$ (05) $\frac{1}{3}$

22) சமநிலைத் தாக்கம் ஒன்றிலுள்ள ஊக்கி தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது எது?

(01) அது முற்தாக்கத்தின் வீதத்தை மட்டும் அதிகரிக்கும்.

(02) சமநிலையிலுள்ள ஒரு தொகுதிக்கு ஊக்கியொன்றைச் சேர்ப்பதால் சமநிலைத்தானம் மாற்றமடையாது.

(03) அது முற்தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தியைக் குறைத்து பிற்தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தியைக் கூட்டும்.

(04) அது பிற்தாக்க வீதத்தைக் குறைக்கும்.

(05) முற்தாக்கத்தினதும் பிற்தாக்கத்தினதும் வீத மாறிலிகளை ஒரே மடங்கால் அதிகரிக்கும்.

23) பீனோல் பற்றிய சரியான கூற்று எது?

(01) பீனோலுக்கு நீரற்ற $AlCl_3$ முன்னிலையில் CH_3Cl சேர்த்து அற்கைலேற்றத்தை நிகழ்த்தலாம்.

(02) பீனோலின் அமில இயல்பு அதன் பென்சீன் வளையத்தில் இணைக்கப்பட்ட இலத்திரன் கவரும் கூட்டத்தினால் குறைக்கப்படும்.

(03) பீனோலின் நைத்திரேற்றமானது ஐதான HNO_3 உடன் 20^OC இலேயே நிகழ்த்தப்பட முடியும்.

(04) பீனோல் C – O பிணைப்பு உடைவதன் மூலம் இலகுவில் கருநாட்டப் பிரதியீட்டுத் தாக்கத்தில் ஈடுபடும்.

(05) பீனோல் CH_3COCl உடன் தாக்கமடைந்து இலத்திரன் நாட்டப் பிரதியீட்டு விளைவைக் கொடுக்கும்.

24) H_2O_2 பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் உண்மையானது எது?

(01) H_2O_2 இன் கொதிநிலை நீரின் கொதிநிலையை விட குறைவானது.

(02) H_2O_2 இலுள்ள $H\hat{O}O$ பிணைப்புக் கோணமானது நீரின் பிணைப்புக் கோணத்தை விட உயர்வானது.

(03) PbS உடன் H_2O_2 இன் தாக்கத்தில் $PbSO_4$ உம் H_2O உம் பெறப்படும்.

(04) அது ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படும் சந்தர்ப்பங்களில் O_2 ஐ ஒரு விளைவாகத் தரும்.

(05) H_2O_2 ஆனது Cl^- அயன்களை Cl_2 ஆக ஒட்சியேற்றும்.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

25) ஒரு அசேதனச் சேர்வை X இன் நீர்க்கரைசலுக்கு அமில $KMnO_4$ சேர்த்த போது நிறமற்ற ஒரு வாயு வெளியேறியதுடன் மஞ்சள் கபில நிறக்கரைசலும் பெறப்பட்டதெனின் சேர்வை X ஆக இருக்கக்கூடியது.

(01) $Fe(NO_3)_2$ *(02)* FeC_2O_4 (03) $Fe(NO_2)_2$ *(04)* $FeCl_3$ *(05)* $Fe(NO_3)_3$

26) 3d தொகுதி மூலகங்கள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் உண்மையானது எது?

(01) எல்லா 3d தொகுதி மூலகங்களும் தாண்டல் மூலகங்களாக நடந்து கொள்ளும்.

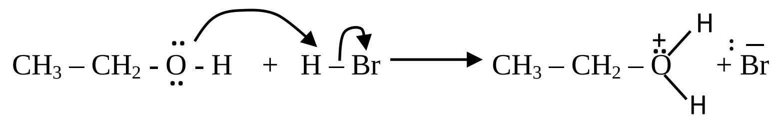
(02) இவற்றின் மின்னெதிர்த்தன்மைப் பெறுமானங்கள் பொதுவாக அணுவெண்ணுடன் அதிகரித்த போதும் Mn, Zn இல் குறைவு ஏற்படுகின்றது.

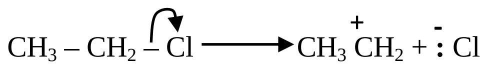
(03) MnO_4^-, CrO_4^{2-} என்பவற்றின் நிறங்களுக்குக் காரணம் d ஒபிற்றல்களுக்கிடையிலான இலத்திரன் தாண்டல்களாகும்.

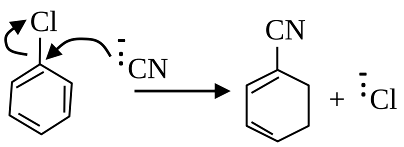
(04) இவற்றின் அணு ஆரைகள் Sc இலிருந்து Zn வரையில் தொடர்ச்சியாகக் குறைந்து செல்லும்.

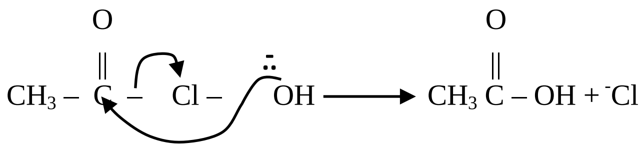
(05) இவற்றில் உருகுநிலை மிகக்கூடியது, மிகக் குறைந்தது முறையே V, Cu ஆகும்.

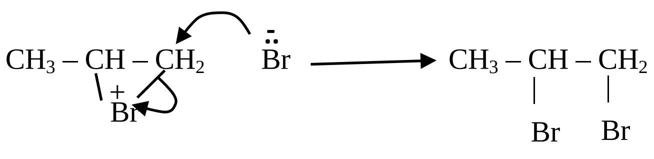
27) பின்வரும் தாக்கப்பொறிமுறைகளில் நிகழக்கூடியது எது?

(01)


(02)


(03)


(04)


(05)


28) Al தூளுக்கும் நீரற்ற $Ba(NO_3)_2$ இற்குமிடையிலான பின்வரும் தாக்கத்தைக் கருதுக.

$10\ Al + 3\ Ba(NO_3)_2 \longrightarrow 5\ Al_2O_3 + 3\ BaO + 3N_2$

5.40g Al தூள் மிகை $Ba(NO_3)$ உடன் தாக்கமுறவிடப்படின் பெறக்கூடிய BaO இன் திணிவு யாது?

(Ba = 137, N = 14, O = 16, Ac = 27)

(01) 1.62 g *(02)* 3.06 g *(03)* 9.18 g *(04)* 10.2g *(05)* 7.72g

29) $Q_{(g)} + 2P_{(g)} \rightleftharpoons 2R_{(g)}$ $\Delta H < O$

குறித்த வெப்பநிலையொன்றில் மாறாக் கனவளவுள்ள ஒரு பாத்திரத்தில் காணப்படும். மேலுள்ள இயக்கச் சமநிலைத் தொகுதியில் மேற்கொள்ளப்பட்ட சில மாற்றங்கள் தொடர்பாக சரியான கூற்று எது?

(01) வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது முன்முகத் தாக்கத்தின் வீதம் குறைவடையும்.
(02) $P_{(g)}$ இன் சிறிதளவு அகற்றப்படின் அக்கணத்தில் முன்முகத்தாக்க வீதம் அதிகரிக்கும்.
(03) மாறா வெப்பநிலையில் தொகுதிக்குள் சடத்துவ வாயுவொன்றைச் சேர்ப்பின் சமநிலைத் தானம் மாற்றமடையாது.
(04) மாறா வெப்பநிலையில் சமமூல் அளவு $Q_{(g)}$ $R_{(g)}$ என்பவற்றைச் சேர்ப்பின் சமநிலைத்தானத்தில் மாற்றமேற்படாது.
(05) தொகுதிக்குள் $R_{(g)}$ ஐச் சேர்க்கும்போது $Q_{(g)}$ இன் செறிவு குறைவடையும்.

30) CO, CO_3^{2-}, H_2CO, HCO_2^-, CH_3OH ஆகியவற்றிலுள்ள C – O பிணைப்பு நீளம் அதிகரிக்கும் சரியான ஒழுங்கு.

(01) $CH_3OH < CO_3^{2-} < HCO_2^- < H_2CO < CO$
(02) $CO < H_2CO < HCO_2^- < CO_3^{2-} < CH_3OH$
(03) $CO_3^{2-} < CH_3OH < H_2CO < HCO_2^- < CO$
(04) $CO < H_2CO < CO_3^{2-} < HCO_2^- < CH_3OH$
(05) மேலுள்ள எதுவுமன்று

❖ ***31 – 40 வரையான வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தற் சுருக்கம்***

(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) *600*K வெப்பநிலையில் நடைபெறும் $2SO_{2(g)} + O_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$ எனும் தாக்கத்தைக் கருதுக. ($Kc = 2.4 \times 10^2\ dm^3\ mol^{-1}$)

600 K இல் வெற்றிடமாக்கப்பட்ட மூடிய விறைத்த *1* dm^3 கனவளவுடைய கொள்கலத்தில் SO_2, O_2, $SO_{3(g)}$ என்பன முறையே 0.01 mol, 0.02 mol, 0.03 mol அளவுகளில் இடப்பட்டு மேலுள்ள சமநிலை அடையவிடப்பட்டன. பின்வரும் எது / எவை தொடக்கத்தில் இருந்து சமநிலை அடையும் வரை தாக்கி, விளைவு என்பனவற்றில் யாது நடைபெறும் என்பதையும் தாக்க ஈவு Qc, சமநிலை மாறிலி Kc தொடர்பாகவும் சரியானதாகும்?

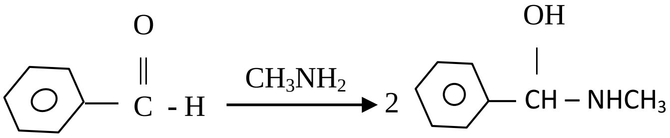
(a) ஆரம்பத்தில் Qc < Kc, சமநிலை முன்னோக்கி நகர்ந்து SO_3 கூடும்.
(b) ஆரம்பத்தில் Qc > Kc, சமநிலை பின்னோக்கி நகர்ந்து SO_2 கூடும்.
(c) ஆரம்பத்தில் Qc < Kc, சமநிலை பின்னோக்கி நகர்ந்து SO_2 கூடும்.
(d) ஆரம்பத்தில் Qc < Kc, சமநிலை முன்னோக்கி நகர்ந்து O_2 அளவு குறையும்.

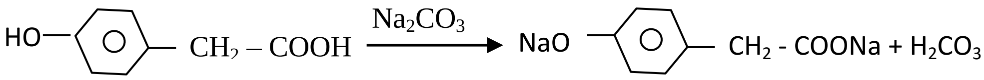
32) நைதரசனின் ஒட்சியமிலங்களாகிய HNO_2, HNO_3 என்பன பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது / சரியானவை?

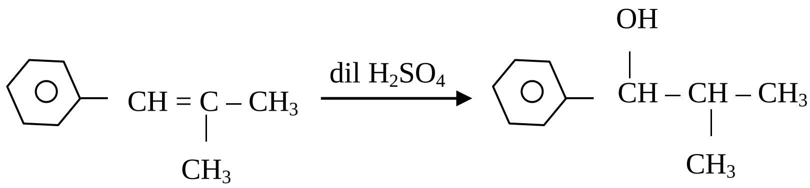
(a) HNO_3 இன் ஒளிப்பிரிகை ஓர் இருவழிவிகாரத் தாக்கமாகும்.
(b) N அணுவின் மின்னெதிர்த்தன்மை HNO_2 ஐ விட HNO_3 இற்கு குறைவானதாகும்.
(c) HNO_2 இரு வழிவிகாரத் தாக்கத்தின் மூலம் HNO_3, NO ஆகிய விளைவுகளை உருவாக்குகின்றது.
(d) செறிந்த HNO_3 ஆல் காபன், கந்தகம் போன்ற அல்லுலோக மூலகங்கள் அவற்றின் உயர் ஒட்சியேற்ற நிலைக்கு ஒட்சியேற்றப்பட முடியும்.

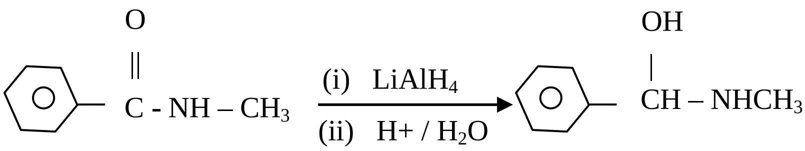
(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

33) கீழே தரப்பட்ட சேதன இரசாயனத்தாக்கங்களில் பெரும்பாலும் நிகழக்கூடிய தாக்கங்கள் எது / எவை?

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

34) பின்வரும் இரு தாக்கங்களையும் கருத்திற்கொண்டு அதன் கீழ்த் தரப்பட்ட கூற்றுக்களுள் சரியானது / சரியானவை?

$$CH_{4(g)} + H_2O_{(g)} \longrightarrow CO_{(g)} + 3H_{2(g)}\ ,\ \Delta H = +206\ KJmol^{-1}$$

தாக்கம் *(01)*

$$CO_{(g)} + H_2O_{(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_{2(g)}\ ,\ \Delta H = -41\ KJmol^{-1}$$

தாக்கம் *(02)*

(a) தாக்கம் *(01)* இன் மூலம் *0.12*g ஐதரசன் வாயு பெறப்படுகையில் மாறாத அமுக்கத்தில் *4.12*KJ வெப்பம் உள்ளெடுக்கப்படும்.

(b) $CH_{4(g)} + 2H_2O_{(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 4H_{2(g)}$ எனும் தாக்கத்தின் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் புறவெப்பத்துக்குரியது.

(c) தாக்கம் *(01)* இல் விளைவு மூலக்கூறுகளை விட தாக்கி மூலக்கூறுகள் உயர் வெப்பவுள்ளுறை உடையவை.

(d) வெப்பநிலை மாற்றமானது தாக்கம் *(02)* உடன் ஒப்பிடுகையில் தாக்கம் *(01)* இன் சுய இயல்பில் கணிசமான மாற்றத்தைக் காட்டும்.

35) 3d தொகுதி மூலகங்கள் அல்லது அவற்றின் சில கற்றயன்கள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களுள் எது /எவை சரியானது/ சரியானவை?

(01) Cu^{2+} , Fe^{3+} ஆகியவற்றின் நீர்க்கரைசல்கள் SO_2 வாயுவினால் தாழ்த்தப்படக்கூடியன.

(02) Cu^{2+} , Mn^{2+} ஆகிய அயன்களைக் கொண்ட அமில நீர்க் கரைசலொன்றினுள் Na_2S ஐச் சேர்க்கும் போது Cu^{2+} மட்டும் வீழ்படிவாக்கப்படும்.

(03) Cr^{3+}, Ni^{2+} என்பவற்றை மட்டும் கொண்ட நீர்க்கரைசலொன்றினுள் மிகையளவில் H_2O_2 / NaOH சேர்க்கும் போது மஞ்சள் நிறக்கரைசலொன்றும் பச்சை நிறமான வீழ்படிவு பெறப்படும்.

(04) +3 ஒட்சியேற்ற நிலைக்குரிய ஒட்சைட்டுக்களின் அமில வலிமை Cr விட Mn இற்கு உயர்வாகும்.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

36) $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow$ விளைவுகள் எனும் தாக்கத்தின் இயக்கவியல் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது / சரியானவை.

(a) இத்தாக்கம் ஒரு முதன்மைத் தாக்கமாக இருப்பின் தாக்கத்தின் வீதம் ஒரு போதும் A இன் செறிவுக்கு நேர்விகித சமனாக மாற்றமடையாது.

(b) இத் தாக்கத்துக்கு ஊக்கியொன்றைப் பிரயோகித்தலானது தாக்கத்தின் மோதுகை மீடிறனில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துவதில்லை.

(c) இரு வெவ்வேறு வெப்பநிலைகளில் A, B ஆகிய ஒவ்வொன்றின் செறிவையும் இரு மடங்காக்கினால் தாக்க வீதம் வேறுபட்ட காரணியால் மாற்றமடையும்.

இத் தாக்கத்தின் வீத விதி $R \propto [A]^2[B]$ எனத் தரப்படின் மேற்படி தாக்கம் முதன்மைத் தாக்கமாகவே இருக்கும்.

37) 2 - methyl -2 - buten - 1 – 0l எனும் சேர்வை பற்றிய சரியான கூற்று / கூற்றுக்கள் எது எவை?

(a) இது கேத்திரகணித சமபகுதியத் தன்மையைக் காட்டாது.

(b) ஊக்கல் ஐதரசனேற்றத்துக்குட்பட்டு ஒளியியல் தொழிற்பாடுள்ள விளைபொருளைக் கொடுக்கும்.

(c) இது PCl_5 உடன் தாக்கி பெறப்படும் விளைவு ஈர்வெளிமய சமபகுதியத்தன்மையைக் காட்டும்.

(d) இது சேதன பரவொட்சைட் முன்னிலையில் HBr உடன் தாக்கமுற்று உருவாகும் விளைவு சமச்சீரற்ற (chiral) காபன் ஒன்றைக் கொண்ட விளைவைக் கொடுக்கும்.

38) அலசன்கள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் **தவறானது** / **தவறானவை** எது / எவை?

(a) F_2 இன் நியம பிணைப்புப் பிரிகைச் சக்தி Cl_2 இன் அப்பெறுமானத்திலும் குறைவாகும்.

(b) ஐதரசன் ஏலைட்டுக்களின் அமில வலிமை கூட்டத்தின் வழி மேலிருந்து கீழாக குறைகின்றது.

(c) புளோரீன் ஒருபோதும் மறை ஒட்சியேற்ற எண்ணெய் பெறாது.

(d) புரோமீன் +7 ஒட்சியேற்ற நிலையில் உறுதியான சேர்வைகளை ஆக்கும்.

39) பின்வரும் கூற்றுக்களில் **உண்மையானது** / **உண்மையானவை** எது / எவை?

(a) Pentanal இன் கொதிநிலை 2 – methyl propanal இன் கொதிநிலையை விட உயர்வாகும்.

(b) CH_3CHOஐ விட $CH_3 - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - CH_3$ கருநாட்டக் கூட்டலில் கூடிய விரைவில் ஈடுபடும்.

(c) O – nitrophenol ஐ விட P – nitrophenol அமில இயல்பு கூடியதாகும்.

(d) hexane இன் கொதிநிலை 1 – Pentanaol இன் கொதிநிலையை விடக் குறைவானதாகும்.

40) பின்வரும் சமநிலைத் தாக்கத்தைக் கருதுக.

$2NO_{(g)} + Br_{2(g)} \rightleftharpoons 2NOBr_{(g)}$

குறித்த ஒரு வெப்பநிலையில் *2* mol $NO_{(g)}$, 1 mol $Br_{2(g)}$ என்பன ஒரு விறைத்த மூடிய குடுவைக்குள் இடப்பட்ட போது தொகுதியின் அமுக்கம் 6×10^4 Pa ஆகக் காணப்பட்டது. பின்னர் அதே வெப்பநிலையில் மேற்காட்டிய சமநிலை ஏற்பட்ட போது தொகுதியில் *0,2* mol $Br_{2(g)}$ காணப்பட்டதுடன் தாக்கத்தின் போது வெளிவிடப்பட்ட வெப்பம் *24* KJ ஆகவும் காணப்பட்டதெனின் பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை எது/ எவை?

(a) சமநிலைத் தொகுதியின் அமுக்கம் 4.4×10^4 Pa ஆகும்.

(b) தாக்கத்தின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் - *30* $KJ\ mol^{-1}$ ஆகும்.

(c) முற்தாக்க ஏவற்சக்தி பிற்தாக்க ஏவற் சக்தியிலும் உயர்வாகும்.

(d) தொகுதியின் வெப்பநிலையை அதிகரிக்க Kp அதிகரிக்கும்.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

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

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

கூற்று 01	**கூற்று 02**
41) அமைன்களின் மூல இயல்பானது அற்கோல்களை விட அதிகம்.	N ஐ விட O இன் மின்னெதிரியல்பு அதிகம் என்பதால் தனிச்சோடியை விடுவிக்கும் ஆற்றல் அற்கோல்களை விட அமைன்களுக்கு உயர்வாகும்.
42) 2P (g) + Q(g) $\rightleftharpoons$ 2R(g) எனும் சமநிலைத் தாக்கத்தில் தொகுதியின் கனவளவைக் குறைத்து அமுக்கத்தை அதிகரிப்பதன் மூலம் சமநிலைத் தானத்தை வலது புறம் நகர்த்த முடியும்.	வாயு மூல் எண்ணிக்கை குறைவுடன் நிகழும் ஓர் இரசாயன இயக்கச் சமநிலைத் தொகுதியின் கனவளவைக் குறைத்து அமுக்கத்தை அதிகரிக் கும் போது பிற்தாக்க வீதத்தை விட முற்தாக்க வீதம் கூடிய உடனடி அதிகரிப்பைக் காட்டும்.
43) வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது ஒரு தாக்கத்தின் சுயாதீன சக்தி மாற்றம் (ΔG) எப்போதும் கூடிய மறைப்பெறுமதியாகின்றது.	வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது தாக்க மொன்றின் வீதம் பொதுவாக அதிகரிக்கின்றது.
44) நீரில் Pentanal இன் கரைதிறனானது ethanol இன் கரைதிறனை விடக் குறிப்பிடத்தக்களவு குறைவானதாகும்.	ethanol மற்றும் Pentanal இரண்டும் நீருடன் ஐதரசன் பிணைப்புக்களை ஏற்படுத்தும்.
45) $CH_3COOC_6H_5$ உடன் $LiAlH_4$ இன் தாக்கத் தின் மூலம் பெறப்படும் விளைவு H+/ H_2O உடன் பரிகரிக்கப்படுகையில் CH_3CH_2OH மற்றும் C_6H_5OH என்பன விளைவுகளாகப் பெறப்படும்.	$LiAlH_4$ மூலம் விடுவிக்கப்படும் H^- அயன் இத்தாக்கத்தில் கருநாடியாகத் தொழிற்பட்டு கருதாட்டப் பிரதியீட்டுத் தாக்கம் நடைபெறுகின்றது.
46) குறித்த வெப்பநிலையொன்றில் சமசெறி வுள்ள HCl, CH_3COOH நீர்க்கரை சல்களை காய்ச்சி வடித்த நீர் சேர்த்து ஒரேயளவு ஐதாக்கம் செய்யும் போது HCl கரைசலின் P^H இல ஏற்படும் அதிகரிப்பைக் காட்டிலும் CH_3COOH கரைசலின் P^H இல் ஏற்படும் அதிகரிப்பு உயர்வாகும்.	HCl நீர்க்கரைசலை நீர்சேர்த்து ஐதாக்கும் போது அயனாக்கமடைந்த H^+ அயன்செறிவு குறைகின் றது எனினும் CH_3COOH நீர்க்கரைசலை நீர் சேர்த்து ஐதாக்கும் போது அயனாக்கமடைந்த H^+ அயன்செறிவு குறைவதுடன் அதன் அயனாக்க அளவு அதிகரிக்கும்.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

47) CH_3COO^- ஆனது $C_6H_5O^-$ இலும் மூல வலிமை கூடியது.	CH_3COOH ஆனது C_6H_5OH இலும் அமில வலிமை கூடியது.
48) ஓரளவு குறைவான அமுக்கத்திலும் கூட H_2, He ஆகிய வாயுக்களின் அமுக்கப்படு தன்மைக்காரணி (Z) ஒன்றிலும் உயர்வாகும்.	H_2,He ஆகியவற்றில் வாயு மூலக்கூறுகளுக்கிடையிலான தள்ளுகை கவர்ச்சி வரிசையிலும் உயர்வானதாகும்.
49) Cl^-, $S_2O_3^{2-}$ அயன்களை வேறுபடுத்தி அறிவதற்கு $AgNO_3$ நீர்க் கரைசலை மட்டும் பயன்படுத்த முடியாது.	AgCl, $Ag_2S_2O_3$ ஆகிய இரண்டும் வெண்ணிற வீழ்படிவுகளாகும்.
50) ஒரு தரப்பட்ட வெப்பநிலையில் முதலாம் வரிசைத் தாக்கமொன்றின் அரை ஆயுள் காலம் $t\frac{1}{2}$ ஆனது தாக்கியின் ஆரம்பச் செறிவில் தங்கியுள்ளது.	$t\frac{1}{2}$ = 40S ஆன ஒரு முதலாம் வரிசைத் தாக்கத்தில் தாக்கம் ஆரம்பித்து *120* S களின் பின்னர் தாக்கத்தின் *87.5%* ஆனது பூரணப்படுத்தப்படும்.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

NFWC

தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
நான்காம் தவணைப் பரீட்சை - 2023
National Field Work Centre, Thondaimanaru.
4th Term Examination - 2023

இரசாயனவியல் - II A
Chemistry - II A

Three Hours 10 min
Gr -13 (2023)

02	T	II

சுட்டெண் :- ……………………………

முக்கியம் :

- ✶ கணிப்பானைப் பயன்படுத்த இடமளிக்கப்பட மாட்டது.
- ✶ 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 2–10)**

- ✶ 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 1-6)**

- ✶ 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

அமைப்புக்கட்டுரை வினாக்கள்

❖ **நான்கு வினாக்களுக்கும் இவ் வினாத்தாளிலே விடைகளை எழுதுக.**

01) a) கீழே தரப்பட்ட வினாக்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ள புள்ளிக் கோட்டின் மீது விடை எழுதுக.

i. ClO^-, BrO^-, IO^- எனும் மூன்று அயன்களில் எது தாழ்வெப்பநிலையில் உறுதியானது? --------------------------

ii. N_2, O_2, Cl_2 எனும் மூன்று வாயுக்களில் எது ஒரே வேகத்தில் மிகப்பெரிய டீபுரொக்லி அலை நீளத்தையுடையது? --------------------------

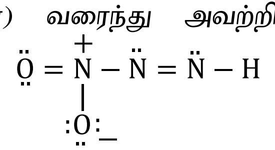
iii. H_2CO, CO_2, HCN எனும் மூன்று சேர்வைகளில் எது அதியுயர் மின்னெதிரான காபன் அணுவைக் கொண்டிருக்கும்? --------------------------

iv. Na, Cl, O எனும் மூன்று மூலகங்களில் எது வாயுநிலையில் அதன் ஓர் அணுவுடன் ஓர் இலத்திரனைச் சேர்க்கும்போது $(Y_{(g)} + e \rightarrow Y^-_{(g)}\ ;\ Y = Na, Cl, O)$ அதியுயர் சக்தியை வெளிவிடும்? --------------------------

v. $Cr,\ Cu,\ Zn$ எனும் மூன்று மூலகங்களில் எது அதியுயர்வான பௌலிங்கின் மின்னெதிர்த்தன்மைப் பெறுமானத்தைக் கொண்டிருக்கும்? --------------------------

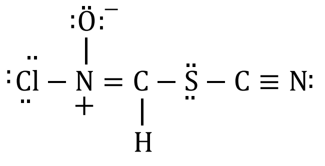
vi. $NaF, KF, NaBr$ எனும் மூன்று அயன் சேர்வைகளில் எது மிக உயர்ந்த உருகு நிலையையுடையது? --------------------------

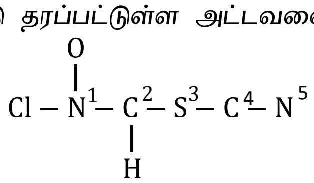
b) i. HN_3O_2 எனும் மூலக்கூறுக்கான ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க லூயிஸ் கட்டமைப்பொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இம்மூலக்கூறுக்கு ஒரு உறுதியான மற்றும் இரண்டு உறுதியற்ற லூயி கட்டமைப்புக்களை (பரிவுக்கட்டமைப்புக்கள்) வரைந்து அவற்றின் கீழ் **உறுதியானது** / **உறுதியற்றது** எனக் குறித்துக்காட்டுக.



----

ii. கீழே தரப்பட்டுள்ள லூயி கட்டமைப்பையும் அதன் பெயரிடப்பட்ட அடிப்படைக் கட்டமைப்பையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.





	N^1	C^2	S^3	C^4
அணுவைச்சூழவுள்ள VSEPR சோடிகள்				
அணுவைச்சூழவுள்ள இலத்திரன் சோடிக்கேத்திரகணிதம்				
அணுவைச்சுற்றியுள்ள வடிவம்				
அணுவின் கலப்பாக்கம்				

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

iii. கீழே தரப்ப்டுள்ள இரு அணுக்களுக்கிடையிலான σ பிணைப்புக்ளின் உருவாக்கத்துடன் சம்பந்தப்பட்ட அணு / கலப்பின ஒபிற்றல்களை இனங்காண்க.

I) $Cl - N^1$: Cl --------------- N^1 ---------------

II) $N^1 - O$: N^1 --------------- O ---------------

III) $N^1 - C^2$: N^1 --------------- C^2 ---------------

IV) $C^2 - S^3$: C^2 --------------- S^3 ---------------

V) $S^3 - C^4$: S^3 --------------- C^4 ---------------

VI) $C^4 - N^5$: C^4 --------------- N^5 ---------------

iv. பின்வரும் π பிணைப்புகளின் உருவாக்கத்துடன் சம்பந்தப்பட்ட அணு ஒபிற்றல்களை குறிப்பிடுக.

I) $N^1 - C^2$: N^1 --------------- C^2 ---------------

II) $C^4 - N^5$: C^4 --------------- N^5 ---------------

C^4 --------------- N^5 ---------------

v. C^2, S^3, C^4, N^5 ஆகிய அணுக்களின் ஒட்சியேற்ற நிலைகளைக் குறிப்பிடுக.

----

vi. N^1, C^2, C^4, N^5 ஆகிய அணுக்களை அவற்றின் மின்னெதிர்த்தன்மை அதிகரிக்கும் வரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துக.

----

c) துணிக்கை ஒன்றினால் காலப்படும் / உறிஞ்சப்படும் போட்டோன் ஒன்றின் சக்தி $E = \frac{hc}{\lambda}$ எனும் சமன்பாட்டால் தரப்படும் சிறிய துணிக்கையொன்றின் சக்தி $E=mc^2$ எனும் சமன்பாட்டினால் தரப்படும். குறியீடுகள் வழமையானவை எனக் கொண்டு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடைதருக.

i. டிபுரொக்லியின் சமன்பாட்டை எழுதுக.

----

ii. மேலுள்ள இரு சமன்பாடுகளிலிருந்து அதனைப் பெறுக.

----

iii. வேகம் v உடன் செல்லும் ஒரு நியூத்திரனின் டிபுரொக்லி அலை நீளம் λ_1 ஆகும். அதன் இயக்கப்பாட்டு சக்தி E($E= \frac{1}{2} mc^2$) நான்கு மடங்காக அதிகரிக்கப்படின் புதிய டிபுரொக்லி அலை நீளம் λ_2 எனின் $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$இன் பெறுமானம் யாது?

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

02) a) X, Y மற்றும் Z ஆகியன ஆவர்த்தன அட்டவணையில் இரண்டாம், மூன்றாம் ஆவர்த்தனத்தைச் சார்ந்த மூன்று மூலகங்களாகும். X, Y என்பன அறைவெப்பநிலையில் ஈரணுவாயுக்களாகக் காணப்படும் அதேவேளை Z பிறதிருப்பங்களைக் கொண்ட திண்ம மூலகமாகும்.

I. சூடாக்கப்பட்ட Mg உலோகத்தின் மீது X_2 வாயு செலுத்தப்படும்போது பெறப்படும் திண்ம மீதிக்கு நீர் சேர்க்கும்போது சிவப்புப்பாசிச்சாயத்தாளை நீல நிறமாக்கும் வாயுவொன்று வெளியேறியது.

II. மேலே குறிப்பிட்ட வாயு, மிகை Y_2 உடன் தாக்கமுற்று உருவாக்கிய சேர்வைகளில் ஒன்று நீருடன் பரிகரித்த போது வெளிற்றும் இயல்புள்ள சேர்வையொன்றைத் தோற்றுவித்தது.

III. Z இன் ஐதரைட்டு மற்றும் ஒட்சைட்டு என்பன நீர் ஊடகத்தில் ஒன்றோடொன்று தாக்கமடைந்து Z இன் பிரதிருப்பம் ஒன்றை உருவாக்கியது.

i. X, Y, Z ஆகிய மூலகங்களை இனம் காண்க.

X = ----------------------- Y = ----------------------- Z = -----------------------

ii. மேலே குறிப்பிடப்பட்ட பரிசோதனைகள் I, II, III ஆகியவற்றுடன் தொடர்புடைய தாக்கங்களுக்கு ஈடுசெய்த சமன்பாடுகளை எழுதுக.

I) --

II) --

III) --

----

iii. பின்வருவனவற்றுக்குப் பொருத்தமான ஈடுசெய்த சமன்பாடு எழுதுக.

i) Y இன் ஐதரைட்டு $KMno_{4(aq)}$ உடன் அடையும் தாக்கம்

----

ii) Z இன் ஐதரைட்டு அமில $K_2\,Cr_2O_{(aq)}$ உடன் அடையும் தாக்கம்

----

iii) X இன் ஐதரைட்டு ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படும் ஒரு தாக்கம்

----

iv. Z இன் ஓர் ஒட்சியமிலம் உறுதியற்றது என்பதால் பிரிகைக்குட்பட்டு Z ஐயும் பிறிதொரு Z இன் சேர்வையையும் கொடுக்கின்றது.
இவ்வமிலத்தின் பெயரைக்குறிப்பிட்டு அதன் பிரிகைத் தாக்கத்தையும் எழுதுக.

----

v. மேலே பகுதி (iv) இல் குறிப்பிட்ட அமிலத்தின் அன்னயனை கொண்ட கரைசலானது ஆய்வுகூடத்தில் நியமிப்பொன்றுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் அந்நியமிப்பு வகையையும் அதில் சம்பந்தப்பட்ட தாக்கத்தையும் எழுதுக.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

vi. X இன் ஒட்சியமிலங்களில் ஒன்று இரு வழிவிகாரத்துக்குட்பட்டு பிறிதொரு ஒட்சியமிலத்தையும் நிறமற்ற ஒரு வாயுவையும் நடுநிலையான சேர்வையையும் தருகின்றது. இத் தாக்கத்துக்கான சமப்படுத்திய சமன்பாட்டை எழுதுக.

----

b) A தொடக்கம் E வரை பெயரிடப்பட்ட சோதனைக் குழாய்களில் பின்வரும் கரைசல்கள் காணப்படுகின்றன (இதே ஒழுங்கிலன்றி)

$Ba(NO_2)_2$, $KSCN$, $K_2Cr_2O_7$ $Na_2S_2O_3$, $Zn(NO_3)_2$

இக்கரைசலகளுடன் மேற்கொள்ளப்பட்ட பரிசோதனைகளும் அவற்றுக்கான அவதானங்களும் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

கரைசல்	**பரிசோதனை அவதானம் / விளைபொருள்கள் தொடர்புடைய விபரங்கள்**
A	$Fe\,Cl_3$ கரைசலைச் சேர்த்தபோது குருதிச் சிவப்பு நிறம் தோன்றியது.
B	சிறிதளவு ஐதான அமிலம் சேர்த்தபின் H_2S வாயுவைச் செலுத்தும் போது பச்சை நிறக்கரைசலும் மெல்லிய மஞ்சள் கலங்கலும் உருவாகின.
C	ஐதான Hcl சேர்ந்தபோது கபில நிறவாயு வெளியேறியது.
D	வலிமையான ஒரு மூல அமிலத்தைச் சேர்த்த போது மென்மஞ்சள் கூழ்த்திண்மம் (P_1), அமில $KMno_4$ கரைசலை நிறமற்றதாக மாற்றும் வாயு மற்றும் நடுநிலையான ஒரு சேர்வை என்பன பெறப்பட்டன.
E	கரைசலை நன்கு வெப்பமேற்றிய போது மஞ்சள் நிறத்திண்மம் (P_2) கபிலநிறவாயு பெறப்பட்டதுடன் அத் திண்மம் குளிரவிடுகையில் வெண்ணிறமாக மாறியது.

i. A – E வரையான சேர்வைகளை இனங்காண்க.

----

ii. P_1, P_2 என்பவற்றினை இனங்காண்க.

----

iii. A, C, D, E ஆகிய சோதனைக்குழாய்களில் நிகழும் தாக்கங்களுக்கு ஈடுசெய்த சமன்பாடுகள் எழுதுக.

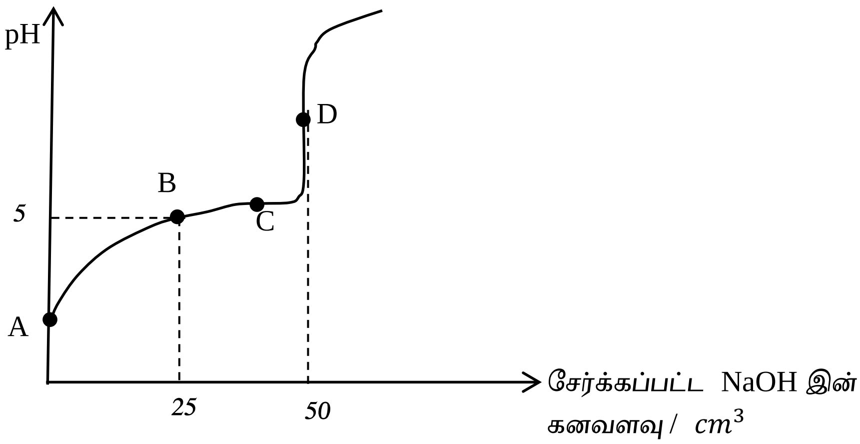
----

iv. கரைசல் B இற்கு முதலில் சிறிதளவு காரம் (OH^-) சேர்த்து பின் சிறிதளவு அமிலம் (H+) சேர்க்கும் போது ஏற்படும் நிறமாற்றங்களைக் குறிப்பிட்டு உரிய சமநிலைத் தாக்கத்தை எழுதுக.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

03) a)

i. 25^0C இல் குறித்த செறிவுள்ள ஒரு மென்னமிலம் HA இன் *25* cm^3 ஆனது. $0.10\ moldm^{-3}$ செறிவுள்ள NaOH கரைசலுடன் நியமிக்கப்பட்ட போது பெறப்பட்ட pH வளையி கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



1. மென்னமிலத்தின் கூட்டப்பிரிகை மாறிலி k_a, அதன் செறிவு, [HA] ஆகியன சார்பாக மென்னமிலத்தின் pH இற்கான கோவையொன்றைப் பெறுக.

----

2. 25^0C இல் மென்னமிலத்தின் K_a ஐக் காண்க.

----

3. மென்னமிலத்தின் ஆரம்பச்செறிவைக் கணிக்க.

----

4. புள்ளி A இற்குரிய pHஐக் காண்க.

----

5. 25^0C இல் மென்னமிலத்தின் கூட்டப்பிரிவின் அளவு (α) ஐக் காண்க.

----

6. மேற்படி நியமிப்பின் சமவலுப் புள்ளியில் pH, 7 இலும் **கூடியதா?** தரப்பட்ட வரைபில் இதற்கு ஒத்த புள்ளியைக் குறிக்கும் எழுத்து எது? உமது விடையை விளக்குக.

(b) குறித்த ஒரு வெப்பநிலை T இல் நிகழும் பின்வரும் தாக்கத்தைக் கருதுக.

$$A_{(g)} + 2B_{(g)} \longrightarrow 3\,C_{(g)} + 4\,D_{(g)}$$

i. மேலுள்ள தாக்கத்தின் வீதத்தை தாக்கத்தின் ஒவ்வொரு கூறினதும் (தாக்கி, விளைவு) செறிவுகளுடன் தொடர்புபடுத்தும் கணிதக்கோவைகளை எழுதுக.

----

ii. இத்தாக்கம் 25^0C இல் நிகழ்த்தப்பட்ட போது தாக்கம் ஆரம்பித்து 5 s களின் பின்னர் $A_{(g)}$ இன் செறிவு மாற்றம் $2\,x10^{-3}$moldm^{-3} எனின் $B_{(g)}$ இன் சராசரி நுகர்ச்சி வீதத்தையும் $C_{(g)}$, $D_{(g)}$ ஒவ்வொன்றினதும் உருவாகும் சராசரி வீதங்களையும் கணிக்க.

----

iii. பகுதி (ii) இல் குறிப்பிட்ட நேரத்துடன் தொடர்பான சராசரி தாக்கவீதத்தைக் காண்க. (இதுவே தாக்கத்தின் தொடக்க வீதம் என்க)

----

iv. 25^0C இல் மேற்குறிப்பிட்ட தாக்கத்தின் நியம தாக்க வெப்பவுள்ளுறை $(\Delta H^{\theta}_{ren})$50 kJmol^{-1} எனத் தரப்பட்டுள்ளது. மேற்படி தாக்கம் ஒரு முதன்மைத்தாக்கம் எனத் தரப்பட்டிருப்பின் தாக்கத்துக்கான சக்தி மட்ட வரைபடத்தை வரைக. உமது வரைபடத்தில் தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தியை E_{a_1} எனக் குறிப்பிட்டுக் காட்டுக.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

v. மேற்குறிப்பிட்ட முதன்மைத் தாக்கத்துக்கான வீத விதிக்கோவையை எழுதுக. (25^0C இல் தாக்கத்தின் வீத மாறிலி K எனக் கொள்க.)

vi. $A_{(g)}, B_{(g)}$ இன் ஆரம்பச்செறிவுகள் இரண்டும் தனித்தனியே $0.60\ moldm^{-3}$ எனின் 25^0C இல் தாக்கவீத மாறிலியின் பெறுமானத்தைக் கணிக்குக.

vii. இதே ஆரம்பச் செறிவுகளிலும் இதே வெப்பநிலையிலும் மேற்படி தாக்கம் ஊக்கியொன்றின் முன்னிலையில் மேற்கொள்ளப்பட்டது. இதன்போது 5s களின் பின்னர் B இன் செறிவு மாற்றம் 8×10^{-2}moldm^{-3} ஆகக் காணப்பட்டதெனின் இச்சந்தர்ப்பத்தில் தாக்கவீதம் யாது?

viii. ஊக்கி பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பத்தில் இத்தாக்கம் இரு படிக்குரியது எனவும் முதலாவது படி மெதுவானதும் E_{a_2} எனும் ஏவற்சக்தியைக் கொண்டது எனவும் மற்றைய படி விரைவானதும் E_{a_3} ஏவற்சக்தியைக் கொண்டது எனவும் தரப்படின் தற்போது இத்தாக்கத்துக்கான சக்திமட்ட வரைபடத்தை வரைக. (உமது வரைபில் $E_{a_2}, E_{a_3}, \Delta H_{ren}$ என்பன காட்டப்பட வேண்டும்)

ix. $E_{a_1}, E_{a_2}, E_{a_3}$ என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பை எடுத்துரைக்க.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

04) a) A, B, C, D, E என்பன $C_5H_{10}O$ எனும் சூத்திரத்தை கொண்ட கட்டமைப்புச் சமபகுதியங்களாகும். அவற்றுள் A, B, C, D என்பன நான்கும் $H^+/KMnO_4$ இன் நிறத்தை நீக்குகின்ற போதிலும் E அவ்வாறு நிறநீக்கத்தை ஏற்படுத்தவில்லை. எல்லாச்சேர்வைகளும் 2, 4 – DNP உடன் செம்மஞ்சள் நிறத்தைக் கொடுத்தன. இவற்றில் A உயர் கொதிநிலையைக் கொண்டுள்ளது. B ஆனது ஐதான NaOH முன்னிலையில் தன்னொடுக்கல் அடையமாட்டாது. C, D என்பவற்றைத் தனித்தனியே $LiAlH_4$ உடன் பரிகரித்து நீர்ப்பகுத்த போது C இலிருந்து பெறப்பட்ட விளைபொருள் மட்டும் ஒளியியல் சமபகுதியத்தன்மையைக் காட்டியது.

மேலும் சேர்வை E ஆனது $NaBH_4$ உடன் தாக்கமுற்றுப் பெறப்பட்ட விளைபொருள் Al_2O_3 உடன் வெப்பமேற்றிய போது பெறப்பட்ட சேர்வை கேத்திரகணித சமபகுதியத்தன்மையை காட்டவில்லை.

i. A தொடக்கம் E வரையான சேர்வைகளின் கட்டமைப்புகளை கீழ்த்தரப்பட்ட பெட்டிகளினுள் வரைக.

A B C

D E

ii. $B \xrightarrow{H^+ / KMnO_4} P$

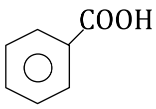
$E \xrightarrow{2, 4 - DNP} Q$

மேலுள்ள தாக்கங்களில் குறிப்பிடப்பட்ட சேதன விளைபொருள்கள் P, Q இன் கட்டமைப்புகளை தருக.

P: --

Q: --

b) பின்வரும் மூன்று தாக்கத்தொடர்களையும் பூரணப்படுத்துவதற்கு பொருத்தமான சேர்வைகள் மற்றும் ஊக்கி என்பவற்றை உரிய பெட்டிகளில் எழுதுக.

தொடரி *(1)* 

$\xrightarrow[\text{Con. } H_2SO_4]{\text{Con. } HNO_3/}$ S $\xrightarrow{PCl_5}$ T $\xrightarrow[\text{(ii) } H^+ / H_2O]{\text{(i) மிகை } CH_3MgBr}$ U

(தாக்கம் 1) *(தாக்கம் 2)* *(தாக்கம் 3)*

S T U

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

தொடரி (2)

$$CH_3CH_2 - CHCl - CH_3 \xrightarrow[\text{தாக்கம் (4)}]{M} CH_3CH = CH - CH_3 \xrightarrow[\text{தாக்கம் (5)}]{N} CH_3\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{C}}H - \underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{C}}H - CH_3$$

$$CH_3\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{C}}H - \underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{C}}H - CH_3 \xrightarrow[\text{தாக்கம் (6)}]{M} CH_3C \equiv C - CH_3$$

M

N

தொடரி (3)

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[\text{தாக்கம் (7)}]{P} CH_3CHO \xrightarrow[\text{தாக்கம் (8)}]{\text{ஐதான } NaOH_{(ag)}} J \xrightarrow[\text{தாக்கம் (9)}]{H^+ / MnO_4^-} K$$

P

J

K

iii. தாக்கங்கள் *(1)*, *(4)*, *(5)*, *(7)* என்பவற்றின் வகையை பின்வரும் பட்டியலிலிருந்து தெரிந்தெடுத்து எழுதுக.

கருநாட்டக்கூட்டல், கருநாட்டப்பிரதியீடு, நீக்கல், இலத்திரன் நாட்டக்கூட்டல், இலத்திரன் நாட்டப்பிரதியீடு, ஒட்சியேற்றல்.

தாக்கம் *(1)* :- --

தாக்கம் *(4)* :- --

தாக்கம் *(5)* :- --

தாக்கம் *(7)* :- --

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
நான்காம் தவணைப் பரீட்சை - 2023
National Field Work Centre, Thondaimanaru.
4th Term Examination - 2023

NFWC

இரசாயனவியல் - II B
Chemistry - II B

Gr -13 (2023) | **02** | **T** | **II B**

பகுதி II B

❖ **இப்பகுதியிலிருந்து எவையேனும் இரண்டு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்க.**

05) a)

I) பின்வரும் தரவுகளைப் பயன்படுத்தி கீழேயுள்ள தாக்கத்தின் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தைக் கணிக்க.

$H-C \equiv C-H_{(g)} + H_{2(g)} + HI_{(g)} \longrightarrow CH_3-CH_2-I_{(g)}$

பிணைப்பு	**நியம பிணைப்புச் சக்தி (KJmol^{-1})**
C – H	412
H – I	297
C = C	611
C – C	346
C – I	218
H – H	432

II) பின்வரும் இரசாயனத் தாக்கத்தைக் கருதுக.

$NO_{(g)} + \frac{1}{2} O_{2\,(g)} \rightarrow NO_{2(g)}$

கீழே தரப்பட்ட இரசாயனத் தாக்கங்களின் நியம வெப்பவுள்ளுறைப் பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்தி மேற்குறித்த தாக்கத்தின் $\Delta H^{\emptyset}$ ஐக் கணிக்க.

$2\,NH_{3\,(g)} + \frac{5}{2} O_{2\,(g)} \rightarrow 2\,NO_{(g)} + 3\,H_2O_{(g)}$ $\qquad \Delta H^{\theta} = -394\ kJmol^{-1}$

$\frac{1}{2} N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow NO_{2(g)}$ $\qquad \Delta H^{\theta} = 33\ kJmol^{-1}$

$NH_{3(g)} \rightarrow \frac{1}{2} N_{2(g)} + \frac{3}{2} H_{2(g)}$ $\qquad \Delta H^{\theta} = 46\ kJmol^{-1}$

$H_2O_{(g)} \rightarrow H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)}$ $\qquad \Delta H^{\theta} = 242\ kJmol^{-1}$

b) C_3H_8, SiH_4, CO_2 ஆகிய வாயுக்கள் முறையே 2 : 3 : 8 என்ற கனவளவு விகிதமுள்ள குடுவைக்குள் $127^{O}C$ இல் உள்ள போது அவற்றின் அமுக்கங்கள் முறையே 3 : 2 : 1 என்ற விகிதத்தில் காணப்பட்டன. இம்மூன்று குடுவைகளும் புறக்கணிக்கத்தக்க கனவளவுள்ள ஒரு குழாயினால் இணைக்கப்பட்டு வாயுக்கள் சுயாதீனமாக பரவவிட்ட போது தொகுதியின் அமுக்கம் $127^{O}C$ இல் 16.628×10^4 Pa ஆகக் காணப்பட்டது. தொகுதியில் காணப்பட்ட வாயுக்களின் மொத்தத் திணிவு 4.07g ஆக இருந்தது. (C=12, H=1, Si=29, O=16)
வாயுக்கள் இலட்சிய நடத்தையுடையன எனக் கருதி பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

i. தொகுதியின் மொத்தக் கனவளவு.

ii. CO_2 வாயுவின் பகுதி அமுக்கம்.

iii. வாயுத் தொகுதியின் அடர்த்தி (g dm^{-3} இல்)

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

iv. தொகுதிக்குள் KOH திண்மத்தைச் சேர்த்த போது CO_2 வாயு மட்டும் முழுமையாக உறிஞ்சப்பட்டதெனின் தற்போது தொகுதியின் அமுக்கம் யாது?

v. தொகுதியின் தற்போதைய அடர்த்தி யாது?

06) a) 27^OC இல் $A_{(s)}$ இன் *2* mol, $B_{(g)}$ இன் *1* mol மற்றும் $D_{(g)}$ இன் *1* mol ஆகியன *5* dm^{-3} கனவளவுள்ள விறைத்த கொள்கலனொன்றில் எடுக்கப்பட்டு கீழே தரப்பட்ட சமநிலையை அடையவிடப்பட்டன.

$2A_{(s)} + B_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(g)} + D_{(g)}$

27^OC இல் ஏற்பட்ட மேற்படி சமநிலையில் $C_{(g)}$ இன் 1 mol காணப்பட்டது.

i. 27^OC இல் சமநிலைக் கலவையிலிருந்த B, C, D ஆகிய வாயுக்களின் மூல் அளவுகளைக் கணிக்க.

ii. தரப்பட்ட சமநிலைக்கான சமநிலை மாறிலி Kc இற்கான கோவையை எழுதுக.

iii. 27^oc இல் மேற்படி சமநிலைத் தாக்கத்தின் Kc ஐக் கணிக்க.

iv. இதிலிருந்து 27^OC இல் சமநிலைக்கான Kp ஐ உய்த்தறிக.
(27^OC இல் RT = *2500* J mol^{-1} எனக் கொள்க.)

v. தொகுதியின் வெப்பநிலையை 227^OC இற்கு உயர்த்திய போது ஏற்பட்ட புதிய சமநிலையில் வாயு D இன் *1.25* mol காணப்பட்டதெனின் மேற்படி சமநிலைத் தாக்கத்தின் முன்முகத்தாக்கம் எவ்வகைக்குரியது (அகவெப்பம் / புற வெப்பம்) என்பதை உய்த்தறிக.

vi. 27^OC இல் ஏற்பட்ட சமநிலையில் தொகுதிக்குள் 1 mol $C_{(g)}$ ஐ சேர்க்கும் போது சமநிலை எத்திசையில் நகரும் என்பதை பொருத்தமான கணிப்பின் மூலம் உய்த்தறிக.

vii. 27^OC இல் ஏற்பட்ட ஆரம்ப சமநிலைத் தொகுதிக்குள் $B_{(g)}$, $C_{(g)}$ ஒவ்வொன்றினதும் *1* mol ஐச் சேர்ப்பின் சமநிலை எத்திசையில் நகரும் என்பதை தர்க்க ரீதியாக எதிர்வு கூறுக.

b) $A_{(g)} + 2B_{(g)} \longrightarrow AB_{2(g)}$, $\Delta H<O$ எனும் தாக்கம் பின்வரும் இரு படிகளினூடாக நடைபெறுகின்றதெனத் தரப்பட்டுள்ளது.

படி *1* : $A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons AB_{(g)}$ விரைவானது.

படி *2* : $AB_{(g)} + B \longrightarrow AB_{2(g)}$ மெதுவானது.

i. மேற்படி தாக்கத்துக்கான வீத விதியைப் பெறுக.

ii. *300* K இல் படி *(1)* இற்குரிய தாக்கத்தின் Kc ஆனது *4* x 10^{-5} mol^{-1} dm^3 உம் பிற்தாக்கத்தின் வீத மாறிலி 2 x 10^{-5} S^{-1} உம் எனத் தரப்படின் முன்முக தாக்கத்தின் வீத மாறிலியைக் கணிக்க.

iii. A, B ஒவ்வொன்றினது செறிவையும் இரு மடங்காக்கும் போது தாக்க வீதம் எவ்வாறு மாற்றமடையும்?

iv. மேற்தரப்பட்ட தாக்கத்துக்கான சக்தி வரைபடத்தை வரைந்து பெயரிடுக. (முற்தாக்கத்தினதும் பிற்தாக்கத்தினதும் ஏவற்சக்திகள் முறையே Ea_1, Ea_2 என்க.)

v. [B] >> [A] ஆகப் பேணப்பட்டு நிகழ்த்தப்பட்ட ஒரு தாக்கத்தில் A இன் செறிவு *0.8* mol dm^{-3} இலிருந்து *600* s களில் *0.125* mol dm^{-3} ஆகக் குறைவடைந்ததெனின் A இன் அரைவாழ்வுக் காலத்தைக் கணிக்க.

07) a) I)

i. pH = 1 உடைய $HCl_{(aq)}$ இன் செறிவு யாது?

ii. 25^OC இல் மேற்குறிப்பிட்ட HCl கரைசலின் *50* cm^3 ஐயும் pH = *12* உடைய $NaOH_{(aq)}$ இன் *200* cm^3 ஐயும் கலந்து பெறப்பட்ட கரைசலின் pH ஐக் காண்க.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

iii. 0.1 mol dm^{-1} செறிவுள்ள CH_3 $COOH_{(aq)}$ இன் pH ஐக் காண்க. (தரப்பட்ட வெப்பநிலையில் CH_3COOH இன் Ka = 1×10^{-5} $moldm^{-3}$)

iv. மேற்குறிப்பிட்ட $CH_3COOH_{(aq)}$ இன் *55* cm^3 உடன் பகுதி II இல் தரப்பட்ட pH உடைய $NaOH_{(aq)}$ இன் *50* cm^3 ஐச் சேர்ப்பதால் பெறப்படும் விளைவுக் கரைசலின் pH யாது?

II) A $\rightleftharpoons$ P எனும் தாக்கமானது பின்வரும் இரு படிகளினூடாக நடைபெறுகின்றதெனத் தரப்பட்டுள்ளது.

$A \longrightarrow I$ (தா.வீ.மாறிலி k_1)

$I \longrightarrow P$ (தா.வீ.மாறிலி k_2) இங்கு I என்பது இடைநிலையாகும்.

பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் நேரத்துடன் A, I, P ஒவ்வொன்றினதும் செறிவு மாறும் முறையை பருமட்டான வரைபுகளில் காட்டுக.

i. $K_1 >> K_2$ ii. $K_2 >> K_1$

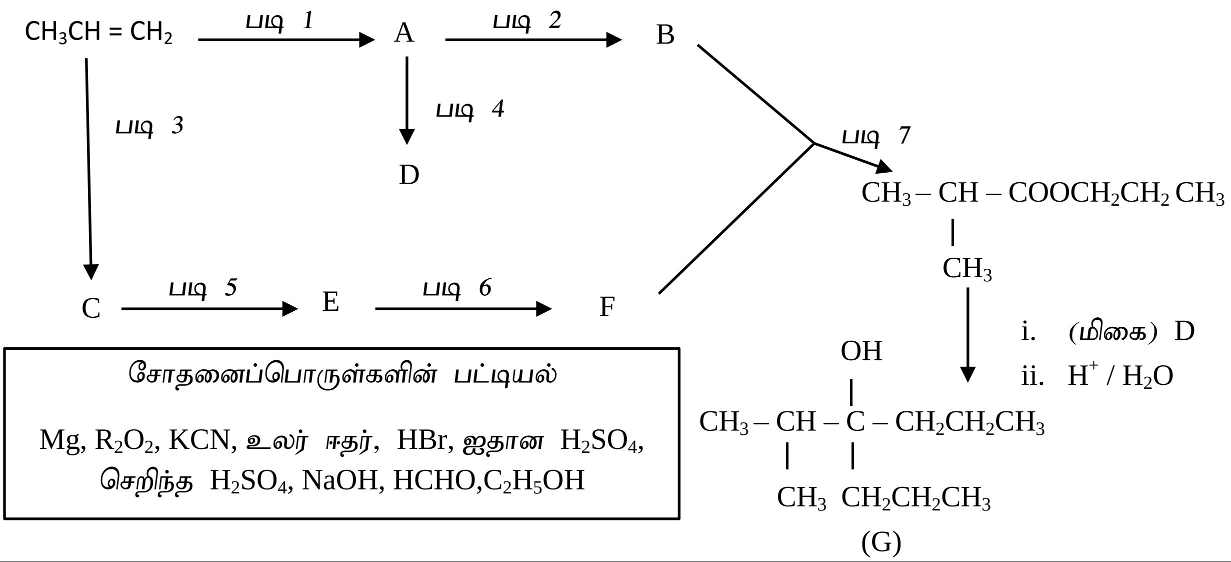
b) A,B ஆகியன மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $CoN_5H_{12}Br_2O_2$ உடைய இரு இணைப்புச் சேர்வைகளாகும். இவற்றின் இணைப்புக்கோளங்கள் எண்முகி வடிவானவை. இவற்றில் H அணுக்கள் NH_3 ஆக மாத்திரம் இருக்கின்றன. இரு சேர்வைகளிலும் கோபாற்று ஒரே ஒட்சியேற்ற நிலையில் இருக்கின்றது. சேர்வை B மாத்திரம் $AgNO_{3(aq)}$ உடன் ஓர் இள மஞ்சள் வீழ்படிவைத் தரும். அதேவேளை அவ்வீழ்படிவு ஐதான NH_3 இல் கரையாத போதிலும் செறிந்த NH_3 இல் கரைகின்றது.

i. காரணங்கள் தந்து A, B ஆகிய சேர்வைகளின் கட்டமைப்புச் சூத்திரங்களை எழுதுக.
ii. மேற்குறித்த சேர்வைகளில் Co இன் ஒட்சியேற்ற நிலை யாது?
iii. மேலே தரப்பட்ட சேர்வைகளிலுள்ள Co அயனின் இலத்திரன் நிலையமைப்பை எழுதுக.
iv. A,B ஆகிய இரு சேர்வைகளிலும் இணைந்த பொது இணையிகளை இனங்காண்க.
v. சேர்வை A இல் உள்ள அன்னயனை இனங்காண்பதற்கு ஓர் இரசாயனச் சோதனையைத் தருக.

பகுதி IIC

❖ **இப் பகுதியிலிருந்து எவையேனும் இரண்டு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்குக.**

08) a) ஒரே சேதனத் தொடக்கச் சேர்வையாக $CH_3CH = CH_2$ ஐ மட்டும் பயன்படுத்தி சேர்வை G இன் தொகுப்புக்கான ஒரு தாக்க ஒழுங்கு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



சோதனைப்பொருள்களின் பட்டியல்

Mg, R_2O_2, KCN, உலர் ஈதர், HBr, ஐதான H_2SO_4, செறிந்த H_2SO_4, NaOH, HCHO,C_2H_5OH

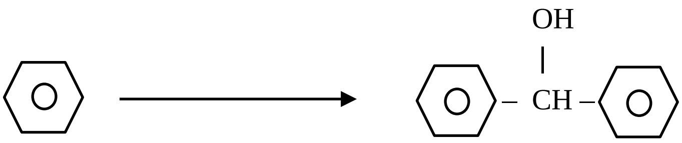
(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

A தொடக்கம் G வரையான சேர்வைகளின் கட்டமைப்புகளை வரைவதன் மூலமும் படிகள் *1-8* இற்குப் பொருத்தமான சோதனைப் பொருள்களை பட்டியலில் தரப்பட்டவற்றிலிருந்து மாத்திரம் தெரிவு செய்வதன் மூலமும் இத்தாக்க ஒழுங்கு முறையைப் பூரணப்படுத்துக.

b) i. பின்வரும் மாற்றீட்டை *6* இற்கு மேற்படாத படிகளைப் பயன்படுத்தி எவ்வாறு நிறைவேற்றுவீரெனக் காட்டுக.

$$CH_3-C\equiv CH \longrightarrow CH_3\ CH_2-CH=\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}-CHO$$

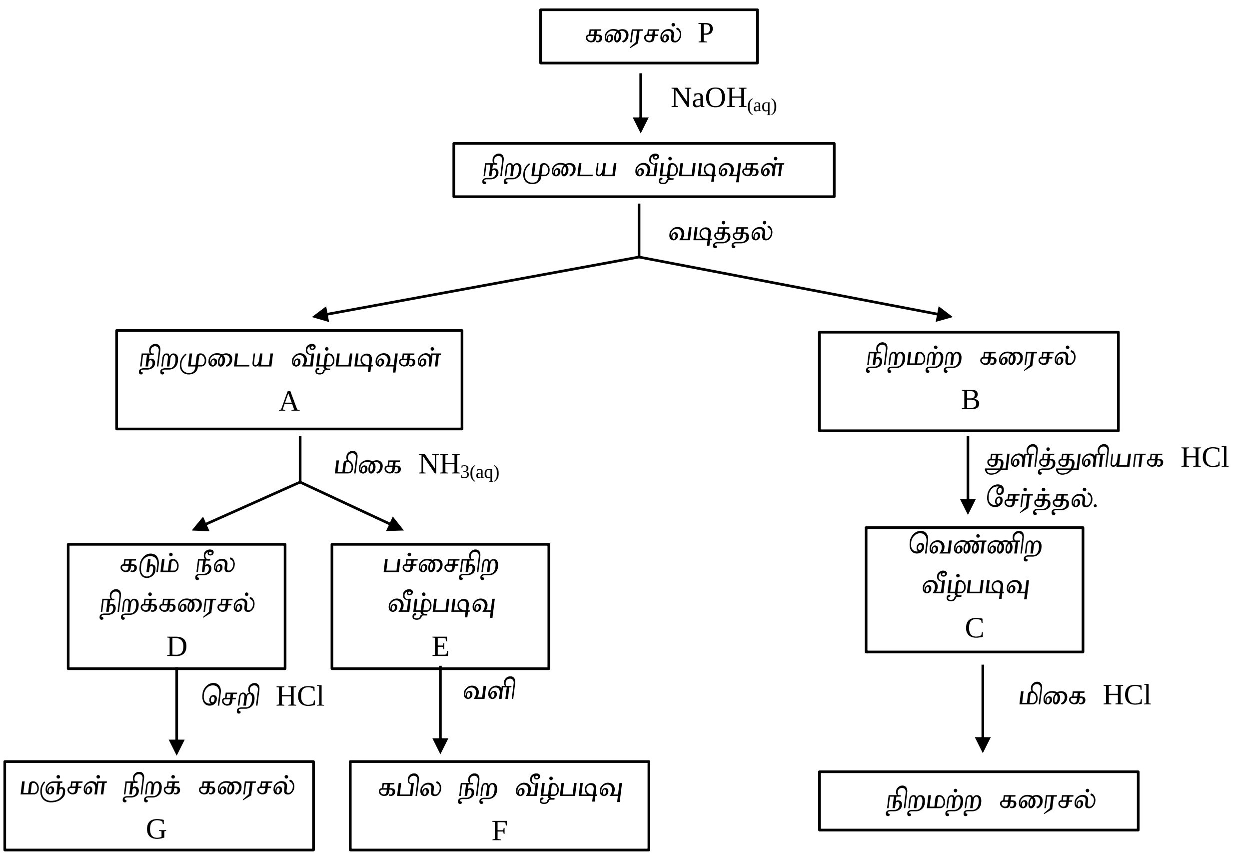
ii. பென்சீனை மாத்திரம் சேதனத் தொடக்கச் சேர்வையாகப் பயன்படுத்தி ஏழு (07) இற்கு மேற்படாத படிமுறைகளைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் மாற்றீட்டை எவ்வாறு நிறைவேற்றுவீர்?



c) “அற்ககோல்களை விட அமீன்கள் மூல இயல்பு கூடியவை.”
மேலுள்ள கூற்றைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

d) $CH_3CH_2NH_2$ இற்கும் CH_3COCl இற்குமிடையிலான தாக்கத்தின் விளைவின் கட்டமைப்பை எழுதுக.
மேற்குறிப்பிட்ட விளைபொருளை CH_3CONH_2 CH_3CH_2Cl ஐயும் தாக்கமுறச் செய்து பெறமுடியாது என்பதை சுருக்கமாக விளக்குக.

09) a) கரைசல் P ஆனது மூன்று உலோகக் கற்றயன்களைக் கொண்டுள்ளது. இக்கரைசலுடன் மேற்கொள்ளப்பட்ட சில பரிசோதனைகளும் அவற்றின் அவதானங்களும் பின்வரும் பாய்ச்சற்கோட்டுப் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன.



(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

- D இல் உள்ள கற்றயன் அமில ஊடகத்தில் H_2S உடன் வீழ்படிவைத் தரமாட்டாது.
- C இல் உள்ள உலோகம் பிறதிருப்பத்தைக் கொண்டது.

i. கரைசல் P இல் உள்ள உலோகக் கற்றயன்கள் யாவை?

ii. A இல் உள்ள நிறமுடைய வீழ்படிவுகள் எவை?

iii. B, C, D, E, F, G இற்குரிய சேர்வைகளை / அயன்களை இனங்கண்டு எழுதுக.

b) கரைசல் Q ஆனது Fe^{3+}, Cl^- , H^+ ஆகிய அயன்களை மட்டும் கொண்டுள்ளது. இவ்வயன்களின் செறிவுகளைத் துணிவதற்கு பின்வரும் நடைமுறைகள் A, B, C பின்பற்றப்பட்டன.

A. கரைசல் Q இன் *25.00* cm^3 உடன் மிகையான $AgNO_3$ கரைசலைச் சேர்த்த போது கிடைத்த வீழ்படிவின் உலர் திணிவு *0.287*g ஆகும்.
கரைசல் Q இலுள்ள Cl^- அயன் செறிவைக் கணிக்க.
(சாரணுத் திணிவுகள் : Ag = 108, Cl = 35.5)

B. கரைசல் Q இல் பிறிதொரு *25.00* cm^3 எடுக்கப்பட்டு அதிலுள்ள Fe^{3+} அயன்கள் முற்றாக FeS ஆக வீழ்படிவாதற்கு போதியவாறு H_2S குமிழியிடப்பட்டது.
இங்கு உருவாகும் கந்தகம் அடங்கிய ஒரு விளைவான FeS உம் வீழ்படிவு S உம் வடிகட்டப்பட்டு வடிதிரவம் நடைமுறை C இற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டது.
மேலே உருவாகிய வீழ்படிவுகளை உலர்த்தி வளியில் வறுத்த போது வெளிவந்த SO_2 வாயு *0.048* mol dm^{-3} அமில $KMnO_4$ கரைசலின் *50.00* cm^3 இனுள்ளே செலுத்தப்பட்டது.
இங்கு தாக்கம் புரியாத $KMnO_4$ உடன் முற்றாகத் தாக்கம் புரிவதற்கு *0.12*mol dm^{-3} $H_2C_2O_4$ கரைசலின் *25.00* cm^3 தேவைப்பட்டது.
கரைசல் Q இலுள்ள Fe^{3+} அயன் செறிவைக் கணிக்க.

C. மேலே நடைமுறை B இல் பெற்ற வடி திரவத்தில் உள்ள H_2S முற்றாக அகற்றப்பட்ட பின் அதனை *0.60* mol dm^{-3} NaOH உடன் நியமித்த போது தேவைப்பட்ட கனவளவு *20.00* cm^3 ஆகும்.
கரைசல் Q இல் H^+ அயன் செறிவைக் கணிக்க.

10) a) M ஆனது ஒரு *3*d தொடரைச் சார்ந்த மூலகமாகும். அது ஒரே ஒட்சியேற்ற நிலையில் இரு வேறுபட்ட நிறங்களைக் கொண்ட ஒட்சோ அன்னயன்கள் இரண்டை உருவாக்கக் கூடியது. M இன் மிகப்பொதுவான ஒட்சியேற்ற நிலையில் உள்ள கற்றயனின் நீர்க்கரைசலிற்கு கார ஊடகத்தில் சேர்வை X இன் நீர்க்கரைசலைச் சேர்க்கும் போது மஞ்சள் நிறமுடைய கரைசல் பெறப்பட்டது. சேர்வை X பாகு நிலையுடைய, நீரைவிடக் கொதிநிலை கூடிய ஒரு திரவமாகும். X ஆனது தளமற்ற, முனைவாக்கமுடைய மூலக்கூறாக காணப்படுகின்றது.

i. M ஐ இனங்காண்க.

ii. M இன் தரைநிலை இலத்திரன் நிலையமைப்பை எழுதுக.

iii. வினாவிற் குறிப்பிடப்பட்ட M இன் இரு ஒட்சோ அன்னயன்களின் சூத்திரங்களையும் பெயர்களையும் குறிப்பிடுவதுடன் அவற்றின் நிறங்களையும் தருக.

iv. சேர்வை X இன் இரசாயனப் பெயர் யாது?

v. மேலே வினாவில் குறிப்பிடப்பட்ட மஞ்சள் நிறக்கரைசல் உருவாகும் தாக்கத்துக்கான ஈடு செய்த அயன்சமன்பாட்டை எழுதுக.

vi. M இன் ஓர் உப்பு, வெப்பப் பிரிகையின் போது ஈரியல்புள்ள M இன் ஓர் ஒட்சைட்டை மட்டும் திண்ம விளைவாகத் தருகின்றது. அவ்வுப்பை இனங்கண்டு அதன் வெப்பப்பிரிகைக்கான சமன்பாட்டையும் எழுதுக.

vii. மேலே பகுதி (vi) இல் குறிப்பிட்ட ஒட்சைட்டின் நிறம் யாது?

viii. வினாவில் குறிப்பிடப்பட்ட M இன் இரு ஒட்சோ அன்னயன்களுக்கிடையில் நிலவக்கூடிய சமநிலைத் தாக்கத்தை எழுதுக.

b) *500* K வெப்பநிலையில் வாயு A கூட்டப்பிரிகையடைந்து பின்வரும் சமன்பாட்டுக்கமைய வாயுக்கள் B, C ஐ கொடுக்கின்றது.

$A_{(g)} \rightleftharpoons B_{(g)} + C_{(g)}$ சமநிலை மாறிலி $Kc = 1.6 \text{ mol dm}^{-3}$

அதே வெப்பநிலையில் வாயு B கூட்டப்பிரிகையடைந்து வாயு C, வாயு D ஆகியவற்றைக் கொடுக்கின்றது.

$B_{(g)} \rightleftharpoons C_{(g)} + D_{(g)}$ சமநிலை மாறிலி $Kc = 2 \text{ mol dm}^{-3}$

ஆரம்பத்தில் 1dm^3 கனவளவுள்ள விறைப்பான பாத்திரமொன்றில் *300*K இல் *8* mol வாயு A எடுக்கப்பட்டு *500*K இற்கு வெப்பமேற்றப்பட்டபோது மேற்படி இரண்டு சமநிலைகளும் பெறப்பட்டன.

சமநிலை $C_{(g)}$ இன் செறிவு *4* mol dm^{-3} ஆகும். எனின் சமநிலையில் A, B, D ஆகியவற்றின் செறிவுகளை காண்க.