(முழுப் பதிப்புரிமையுடையது All Rights Reserved)

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற்பீட தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும்
கல்விப் பொதுத் தராதர உயர்தர (கணித, விஞ்ஞான) மாணவர்களுக்கான 6 ஆவது
முன்னோடிப் பரீட்சை -2015

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை – 2015
General Certificate of Education (Adv. Level) Pilot Examination - 2015

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

சுட்டெண்: [ ] [ ][ ] [ ][ ][ ][ ]

- ✳ ஆவர்த்தன அட்டவணை பக்கம் 14 இல் வழங்கப்பட்டுள்ளது.
- ✳ கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.
- ✳ அகில வாயு மாறிலி $R = 8.314\ J\ K^{-1} mol^{-1}$
- ✳ அவகாதரோ மாறிலி $L = 6.022 \times 10^{23} mol^{-1}$
- ✳ இவ்வினாத்தாளுக்கு விடை எழுதும்போது அற்கைற் கூட்டங்களைச் சுருக்கமான விதத்தில் காட்டலாம்.

```
                H     H
                |     |
உதாரணம் :  H ——C  —— C - ஐ CH3 CH2 - எனக் காட்டலாம்.
                |     |
                H     H
```

■ **பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை (பக்கங்கள் 2-8)**

- ✳ எல்லா வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.
- ✳ ஒவ்வொரு வினாவுக்குக் கீழும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக.
- ✳ கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் விடைகளை எழுதுவதற்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

■ **பகுதி Bயும் பகுதி Cயும் - கட்டுரை (பக்ககங்கள் 9-13)**

- ✳ ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் இரண்டு வினாக்களைத் தெரிவு செய்து எல்லாமாக நான்கு வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.
- ✳ இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவிலே பகுதி A மேலே இருக்கும்படியாக A,B,C ஆகிய மூன்று பகுதிகளின் விடைத்தாள்களையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டியபின் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- ✳ வினாத்தாளின் B,C ஆகிய பகுதிகளை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மட்டும்

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

இறுதிப் புள்ளிகள்

இலக்கத்தில்	
சொற்களில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர்		
புள்ளிகளை பரிசீலித்தவர்	1	
	2	
மேற்பார்வை		

[பக். 02 ஐப் பார்க்க]

பகுதி - II (A)

1. (a) Xe, F, S, O, I ஆகிய மூலகங்களை கருதுக. இவை தமக்கிடையே மட்டும் உருவாக்கும் பின்வரும் விபரங்களுக்குரிய சேர்வைகள் ஒவ்வொன்று தருக. இங்கு ஒரு மூலக்கூறில் இரு மூலகங்கள் மட்டும் இருக்கவேண்டும்.

வடிவம்	இருமுனைவுத் திருப்பம்	உதாரணம்
(i) நேர்கோடு	0	....
(ii) தளச்சதுரம்	0	....
(iii) சதுர கூம்பகம்	உண்டு	....
(iv) கோணல்	உண்டு பிணைப்பு கோணம் ($<109^0$)	....
(v) தளமுக்கோணம்	இல்லை	....
(vi) எண்முகி	இல்லை	....

(b) CH_3O_2N என்பது methylnitrite எனப்படும் ஒரு சேர்வை A யின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாகும். இதன் அடிப்படைக் கட்டமைப்பு

```
     H
     |
H -  C - O - N - O
     |
     H
```

(i) இதற்கு ஏற்கத்தகு உலூயியின் கட்டமைப்பை வரைக.

....

....

....

....

....

(ii) சாத்தியமான பரிவுக் கட்டமைப்புகளையும் தருக. உறுதித் தன்மையையும் குறிப்பிடுக.

....

....

....

....

....

....

(iii) A யின் ஒரு கட்டமைப்பு சமபகுதியம் B ஆகும். B க்கு சாத்தியமான ஒரு உலூயியின் கட்டமைப்பை தருக.

....

....

....

....

....

[பக். 03 ஐப் பார்க்க]

(iv) A, B இரண்டிலும் N இன் ஒபிற்றல் கலப்பை இனம் காண்க.

....

....

(c) (i) NCl_3 ஆனது ஒரு உலூயி மூலமாக செயற்படலாம். ஆனால் NF_3 அவ்வாறு செயற்பட மாட்டாது. நீர்ப்பகுப்பும் அடையாது. மின்னெதிர்த்தன்மை எண்ணக்கருவை மனதில் கொண்டு சுருக்கமாக விளக்குக.

....

....

....

....

....

(ii) பீனோல், நீர் இரண்டும் ஐதரசன் பிணைப்பை ஆக்கக்கூடியன. எனில் பீனோலை நீருடன் பகுதியாக கலந்து கலங்கலாக காணப்படும். மூலக்கூற்றிடை விசைகள் பற்றிய எண்ணக்கருவின் அடிப்படையில் இதனை சுருக்கமாக விளக்குக.

....

....

....

....

....

2. (a) ஒரு 3d- தொடர் தாண்டல் உலோகம் M ஆனது அதன் உறுதியான முந்நேரயனில் சோடியற்ற இரு இலத்திரன்களை மட்டும் உடையது. எனின்

(i) M இனை பெயர் ரீதியாக இனம் காண்க.

....

(ii) M இன் அதியுயர் ஒட்சியேற்ற நிலைக்குரிய ஒட்சைட்டின்

(a) சூத்திரம் யாது?

....

(b) இது அமில / மூல / ஈரியல்பு / நடுநிலை தன்மையுடையது பொருத்தமானதின்கீழ் கீறிடுக.

(c) கைத்தொழில் பயன் ஒன்றினைத் தருக.

....

....

(d) இது NaOH உடன் அடையும் தாக்கத்தின் ஈடு செய்த சமன்பாட்டினைத் தருக.

....

(e) M, 3d - தொடர்மூலகங்களில் உயர் உருகுநிலையுடையது. காரணம் யாதாகலாம்?

....

....

(b) மூன்றாம் ஆவர்த்தன மூலகங்களின் அதிஉயர் ஒட்சியேற்ற நிலைக்குரிய ஐதரொட்சைட்டுகளின் உறுதியான நிலைக்குரிய சூத்திரங்கள், அமில மூல நடத்தை, IUPAC பெயர் என்பவற்றை கீழுள்ள அட்டவணையில் நிரப்புக

மூலகம்	சூத்திரம்	நடத்தை	IUPAC பெயர்
Na			
Mg			
Al			
Si			
P			
S			
Cl			

(c) மூலகம் L இன் நீரில் கரையத்தகு உப்பு ஒன்றின் நீர்க்கரைசலின் ஒரு பகுதி $BaCl_2$ / dil HNO_3 உடன் வீழ்படிவைத் தந்தது. இவ்வீழ்படிவு NH_3 இல் கரைந்தது. ஆனால் L இன் பிறிதொரு நீர்க்கரைசலின் பிறிதொரு பகுதி மிகை $Na_2CO_3(s)$ இட்டு நன்கு கொதிக்க வைக்கப்பட்டு வடிகட்டப்பட்டது. பின் வடிகரைசலிற்கு $BaCl_2$ / dil HNO_3 இட வீழ்படிவு தோன்றவில்லை. எனின்,

(i) மூலகம் L யாதாகலாம்

....

(ii) மேற்படி அவதானிப்புகளை சுருக்கமாக விளக்குக

....

....

....

....

....

....

....

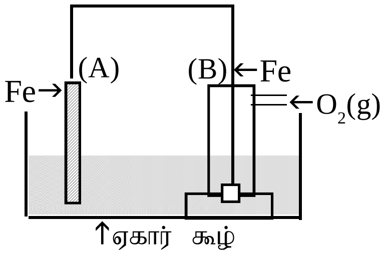
....

(iii) L இன் உப்பிற்கு செறி H_2SO_4 இட்டு நன்கு சூடாக்கப்பட்டபோது செங்கபில வாயு வெளிப்பட்டது. எனின் அவ்வுப்பினை இனங்காண்க.

....

....

3. (a)



ஏகார் கூழில் NaCl, பினோப்தலின், $K_3[Fe(CN)_6]$ ஜெலி என்பன உண்டு.

(i) மின்வாய் A யில் அவதானம் யாது?

....

....

(ii) பகுதி (i) இற்கான சமன்பாடுகளைத் தருக.

....

....

(iii) மின்வாய் Bயில் அவதானம் யாது?

....

....

(iv) பகுதி (iii) இற்கான பொருத்தமான சமன்பாடுகளைத் தருக.

....

....

(b) திரவங்கள் A, B, C மூன்றும் தமக்குள் எல்லா வகையிலும் கலக்கும் தகவுள்ளன.

$(i)\ f_{A-A} = f_{A-B} = f_{B-B}$

$(ii)\ f_{B-B} > f_{B-C} < f_{C-C}$ (f - மூலக்கூற்றிடை விசை)

$(iii)\ f_{A-A} < f_{A-C} > f_{C-C}$

மேலும் $p_A^0 < p_C^0,\ \ p_A^0 > p_B^0$

I. இதற்கு பொருத்தமான அமுக்க- எதிர் கரைசலின் அமைப்பு வரைபைத் தருக.

....

....

....

....

....

....

....

II. கரைசல் AB யில் அமைப்பு எதிர் கொதிநிலை (வெப்பநிலை) பெயரிடப்பட்ட வரைபைத் தருக

....

....

....

....

....

....

III. $p_B^0 = 4\times10^4\,Pa,\quad p_A^0 = 6\times10^4\,Pa$ எனின் A, B யின் சமமூலர் விகிதசமத்தில் உள்ள கரைசலுடன் சமநிலையிலுள்ள ஆவியின் அமுக்கம் யாது?

....

....

....

....

IV. A, B யின் பிறிதொரு கரைசலுடன் சமநிலையிலுள்ள ஆவியின் அமுக்கம் $4x10^4$Pa ஆகும். மேற்படி கரைசலின் ஆவியின் அமைப்பு யாதாகும்?

....

....

....

....

....

(c) (i) ஒரு மூல மென்னமிலம் HA யிற்கான ஒசுவாலின் ஐதாக்க விதியினை கணிதரீதியாக நிறுவுக.

....

....

....

....

....

(ii) ஒரு மூல மென்னமிலம் HA யின் 0.4 $moldm^{-3}$ கரைசலின் pH = 3. எனின் அவ்வமிலத்தின் 0.1 $moldm^{-3}$ கரைசலின் pH ஐ உய்த்தறிக.

....

....

....

....

....

[பக். 07 ஐப் பார்க்க]

(iii) ஒரு மூல மென்னமிலம் HA யின் 0.1 $moldm^{-3}$ 50cm^3 உடன் 0.1$moldm^{-3}$ 25.0cm^3 NaOH கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது. விளைவுக் கரைசலில் pH=5 எனின் சமநிலையில் K_a ஐக் கணிக்குக.

....

....

....

....

....

4. (a) மூலக்கூற்று சூத்திரம் $C_4H_8O_2$ இனை உடைய இரு சேதனச் சேர்வைகள் A, B இரண்டும் $Br_2(aq)$ இனை நிறநீக்கம் செய்வதுடன் கேத்திரகணித சமபகுதியத்தையும் காட்டுவன. PCl_5 உடன் HCl இன் வெண்புகையைத் தருவன எனினும் A க்கு B கேத்திரகணித சமபகுதியமன்று. A, B இரண்டும் Pt / H_2 ஆல் தாழ்த்தப்பட்டபோது D, E எனும் இரு விளைவுகள் உருவாகும். ($C_4H_{10}O_2$). இங்கு D யானது நான்கு திண்மதோற்ற சமபகுதிய கட்டமைப்புகளை உடையது. E ஆனது இரு திண்ம சமபகுதிய தோற்றமுடையது. A, B க்கு ஒரு சமபகுதியமாக அமையும் F ஆனது நடுநிலையானது. $AgNO_3$ / NH_3 உடன் Ag ஆடியைக் கொடுக்கும். ஆனால் 2, 4 - DNPH உடன் குறிப்பிடத்தகு மாற்றம் அற்றது. F இங்கு இரு சங்கிலிச்சமபகுதியமாக அமையும்.

(i) எனின் A, B, D, E, F இன் கட்டமைப்புகளை வரைக.

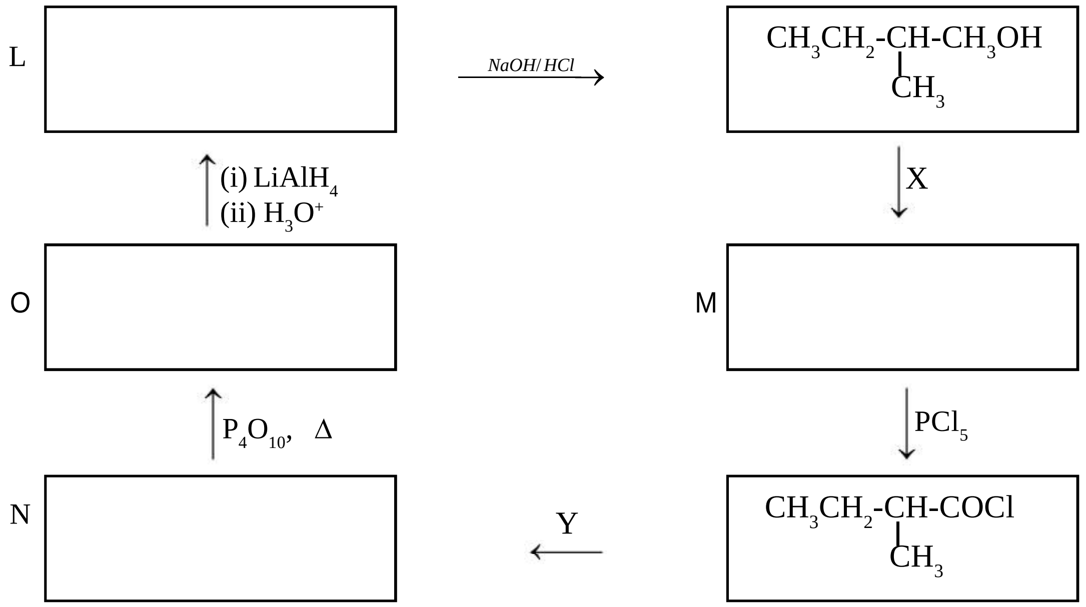
A B D

E F F

(ii) A யும் B யும் காட்டும் சமபகுதிய வகுப்பை பெயரிடுக.

....

(b) சேதனச் சேர்வை L இலிருந்து மீண்டும் L உருவாகும். ஒரு தொடரான மாற்றங்கள் கீழேயுண்டு.



(i) சேர்வைகள் L, M, N, O இன் கட்டமைப்புகளைத் தருக. (தரப்பட்ட சதுர அடைப்புக்குள்)

(ii) தாக்கிகள் X, Y ஆக அமைய பொருத்தமான ஒவ்வொன்று தருக. (உரிய இடங்களில்)

(iii) $CH_3CH_2\text{-}CH(CH_3)\text{-}COCl$ உடன் Y அடையும் தாக்கப் பொறிமுறையினைத் தருக.

....

....

....

....

....

....

....

....

(iv) N இலிருந்து O உருவாதல் எவ்வகை தாக்கப் பொறிமுறைக்குரியது?

....

....

✻✻✻

[பக். 09 ஐப் பார்க்க]

(முழுப் பதிப்புரிமையுடையது All Rights Reserved)

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற்பீட தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும்
கல்விப் பொதுத் தராதர உயர்தர (கணித, விஞ்ஞான) மாணவர்களுக்கான 6 ஆவது
முன்னோடிப் பரீட்சை -2015

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை – 2015
General Certificate of Education (Adv. Level) Pilot Examination - 2015

Chemistry II
இரசாயனவியல் II

02 T II

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

பகுதி II (B)

5. (a) I. பின்வருவனவற்றை வரையறுக்குக
(i) நியம சாலக வெப்பவுள்ளுறை
(ii) நியம தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறை

II.

Na இன் நியம அணுவாதல் வெப்பவுள்ளுறை	$= 109.0\ kJmol^{-1}$
Cl இன் நியம அணுவாதல் வெப்பவுள்ளுறை	$= 129.0\ kJmol^{-1}$
Na இன் நியம முதலாம் அயனாக்க வெப்பவுள்ளுறை	$= 494\ kJmol^{-1}$
Na இன் நியம இரண்டாம் அயனாக்க வெப்பவுள்ளுறை	$= 4556\ kJmol^{-1}$
Cl இன் நியம இலத்திரனாட்ட வெப்பவுள்ளுறை	$= -364\ kJmol^{-1}$
NaCl இன் நியம சாலக வெப்பவுள்ளுறை	$= -769\ kJmol^{-1}$
$NaCl_2$ இன் நியம சாலக வெப்பவுள்ளுறை	$= -2300\ kJmol^{-1}$

(i) மேற்படி மாற்றங்கட்கு பொருத்தமான இரசாயன சமன்பாடுகள் தருக.
(ii) மேற்படி தரவுகளில் பொருத்தமானவற்றைப் பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றைக் காண்க.
(அ) NaCl(s) இன் நியம தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறை
(ஆ) $NaCl(s) + \frac{1}{2}Cl_2(g) \longrightarrow NaCl_2(s)$ எனும் நியம தாக்கவெப்பவுள்ளுறை
(இ) NaCl(s), $Cl_2(g)$, $NaCl_2(s)$ இன் நியம எந்திரப்பிகள் முறையே $72.4\ Jmol^{-1}K^{-1}$, $223\ Jmol^{-1}K^{-1}$, $90\ Jmol^{-1}K^{-1}$ எனின் பகுதி (ஆ) இன் தாக்கம் 300K இல் சாத்தியமாகுமா? அல்லது எவ்வெப்பநிலையில் சாத்தியமாகும்?

(b) வளியில் கனவளவுப்படி $N_2(g)$ 75.0%, $O_2(g)$ 25.0% உண்டெனக் கொள்க. 27^0C யில் வளியின் அமுக்கம் $1.0x10^5 Nm^{-2}$ என்க.

(i) வளியில் $N_2(g)$ இனதும் $O_2(g)$ இனதும் பகுதி அமுக்கங்களைக் காண்க.

(ii) $1.0\ dm^3$ குடுவையிலுள்ள வளி 727^0C யிற்கு உயர்த்தப்பட்டு சிறிது Pt துகள்களும் சேர்க்கப்பட்டது. இதன்போது $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ என்னும் சமநிலை பெறப்பட்டது. சமநிலைக் கலவையில் கனவளவுப்படி 10% NO(g) உண்டு.

(அ) தொகுதியின் மொத்த அமுக்கம் யாது?

(ஆ) தொகுதியின் K_p யாது?

(இ) தொகுதியை அமுக்கி கனவளவு காற்பங்காக்கப்பட்டதுடன் வெப்பநிலை தொடர்ந்தும் 727^0Cயில் பேணப்பட்டது. இந்நிலையில் O_2 இன் பகுதியமுக்கம் யாது?

(c) ஒரு பூச்சி நாசினி G ஆனது நீரிலும் C_6H_6 இலும் கரையக்கூடியது. $0.5\ moldm^{-3}$ செறிவுடைய G இன் நீர்க்கரைசலின் $100.0\ cm^3$ உடன் $50\ cm^3$ CCl_4 இட்டு குலுக்கப்பட்டபின் சமநிலையடைய விட்டு CCl_4 படை வேறாக்கப்பட்ட பின் நீர்ப்படையில் எஞ்சும் G யின் செறிவு $0.05\ moldm^{-3}$ ஆகும். எனின்

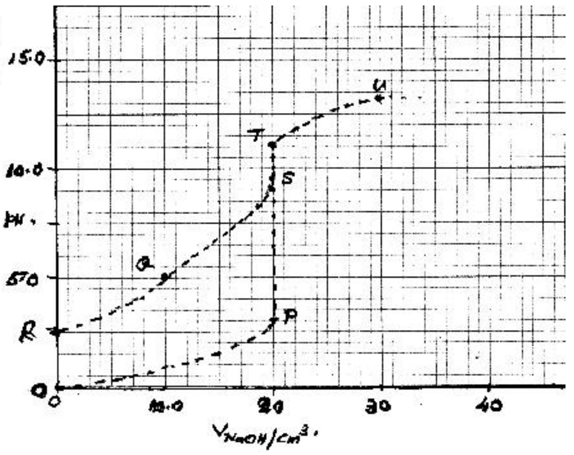
[பக். 10 ஐப் பார்க்க]

(i) C_6H_6 இற்கும் நீரிற்கும் இடையில் G இன் பங்கீடு யாது?

(ii) பூச்சிநாசினி கரைசல் வீசியபின் 24 மணி நேரத்தின்பின் 100 g இலை மாதிரி நன்கு பொடியாக்கப்பட்டு சமகனவளவு நீர்-பென்சீன் கலவையுடன் நன்கு குலுக்கி ஓய்வில் வைக்கப்பட்டது. இங்கு நீர் பென்சீன் ஒவ்வொன்றினதும் 100.0 cm^3 பயன்படுத்தப்பட்டதென்க. வேறாக்கப்பட்ட பென்சீன் அவத்தையில் G ஆனது 200ppm ஆக அமைந்தது

(iii) 7 நாட்களின் பின் 100.0 g இலையின் மாதிரிக்கு சரியாக பகுதி (ii) இலை போல் மேற்கொள்ளப் பட்டபோது பென்சீன் அவத்தையில் 20ppm ஆக G இன் செறிவு காணப்பட்டது. நீர்- பென்சீன் சேர்த்து குலுக்கப்பட்டபோது இலையிலுள்ள பூச்சிநாசினி முழுமையாக பென்சீன் -நீர்த்தொகுதிக்கு மாற்றப்பட்டதென்க.
விலங்குகள் மனிதருக்கு 25ppm G இன் செறிவு பாதிப்பை ஏற்படுத்தாது. எனின் 1 நாளின் பின் , 7 நாட்களின் பின் அவ்விலைகளை உணவுக்கு பயன்படுத்த முடியுமா? விளக்குக.

6. a. I. அமிலங்கள் HA, HB இரண்டும் தனித்தனி 1.0moldm^{-3} செறிவுடையன. இவை ஒவ்வொன்றிலும் தனித்தனி 20.0cm^3 எடுக்கப்பட்டு அளவியிலுள்ள 1.0 moldm^{-3} HCl(aq) நியமிக்கப்பட்டபோது ஏற்படும் pH மாற்றங்கள் (25^0C) கீழே வரைபுபடுத்தப்பட்டுள்ளன.



(i) புள்ளி P யில் சேர்க்கப்பட்ட NaOH(aq) இன் கனவளவு 19.95cm^3 எனின் pH யாது?
(ii) புள்ளி Q இல் pH = 5.0 எனின் HB யின் K_a யாதாகும்?
(iii) புள்ளி R இல் pH யாது?
(iv) புள்ளி S இல் pH யாது? (V_{NaOH} = 20.0 cm^3)
(iv) புள்ளி T இல் pH யாது? (V_{NaOH} = 20.05 cm^3)
(iv) புள்ளி U இல் pH யாது? (V_{NaOH} = 30.0 cm^3)

II. HA, HB ஒவ்வொன்றிலும் 1.0moldm^{-3} கொண்ட ஒரு கரைசலின் 20.0cm^3 தரப்பட்டுள்ளது. இதற்குள் அளவியிலிருந்து 1.0moldm^{-3} NaOH ஓடவிடப்படும். பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் pH ஐ உய்த்தறிக.
(i) 20.0 cm^3 NaOH(aq) சேர்த்தல்
(ii) 40.0cm^3 NaOH(aq) சேர்த்தல்

b. தரப்பட்ட கரைசல் ஒன்றில் 1x10^{-3}moldm^{-3} Cl^- உம் 4x10^{-3}moldm^{-3} Ag^+ உம் உள்ள நிலையில் AgCl வீழ்படிவாக தோன்றுவதனை தடுக்க சேர்க்கப்படவேண்டிய NH_3(aq) இன் ஆகக்குறைந்த செறிவு யாது? இதனைக் கணிப்பதற்கு பின்வரும் கணிப்புகளை மேற்கொள்க. எல்லாக் கணிப்புகளும் 1dm^3 கரைசலுக்கு என கொள்க.

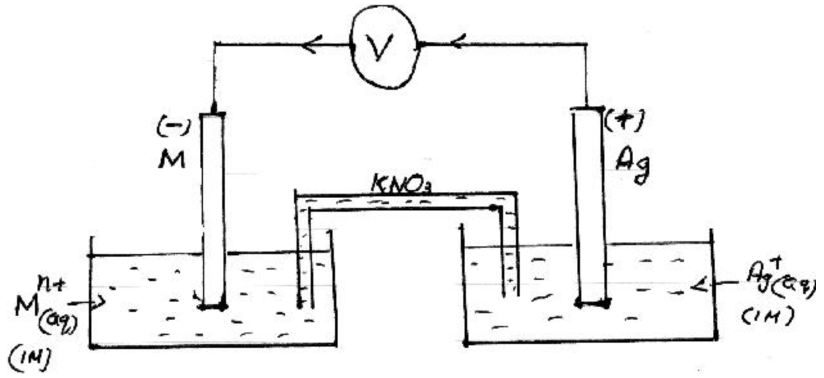
(i) Cl^-(aq) வீழ்படிவுறாது இருப்பதற்கு ஆகக்கூடிய Ag^+(aq) செறிவு யாதாகவேண்டும்?
(ii) எடுக்கப்பட்ட ஆரம்ப Ag^+ உடன் NH_3 சேர்ந்து உருவாகும் $[Ag(NH_3)_2]^+$ இன் செறிவு யாது?
(iii) $[Ag(NH_3)_2]^+$ இல் சமநிலையிலுள்ள $[NH_3(g)]$ யாது?
(iv) சேர்க்கத் தேவையான NH_3(aq) இன் மொத்த செறிவு யாதாகும்?

$$K_{d[Ag(NH_3)_2]^+} = 6.0\times10^{-8} dm^6 mol^{-2},\ \ K_{sp(AgCl)} = 1\times10^{-10} mol^2 dm^6$$

[பக். 11 ஐப் பார்க்க]

c. $E^{\theta}_{cell} = 1.56V$

$E^{\theta}_{Ag^+/Ag} = +0.80V$



(i) $M^{n+}(aq) + ne \rightleftharpoons M(s)$ இன் நியம அழுத்தம் யாது?

(ii) அனோட்டு யாது? அனோட்டுத் தாக்கம் யாது?

(iii) கதோட்டு யாது? கதோட்டுத் தாக்கம் யாது?

(iv) கலத்தாக்கம் யாது?

(v) இக்கலம் செயற்படும்போது முதல் 5 செக்கனில் பெயர்க்கப்பட்ட Ag யின் திணிவு 0.54mg. பெயர்க்கப்பட்ட M இன் திணிவு = 0.28 mg.

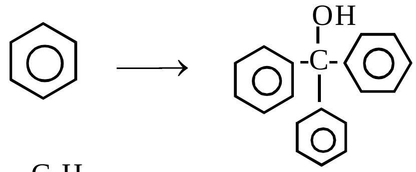
I. 0.54mg Ag பெயர்க்கப்பட செலுத்தவேண்டிய மின்கணியம் யாது? (Ag = 108, 1F = 96500 C)

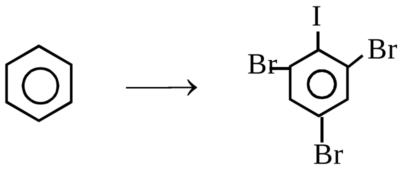
II. பகுதி I இல் தொடர்புபடும் e^n தொகை யாது?

III. M இன் தொடர்பு அணுத்திணிவு 56. எனின் 56g M படிய தேவையான இலத்திரன்களின் மூல் யாது?

IV. n இன் பெறுமானம் யாது?

7. (a) பென்சீன், Br_2, Fe, Mg, உலர் ஈதர், dil H_2SO_4, CH_3COCl, HCHO, PCl_5, con H_2SO_4, con HNO_3, KI, $NaNO_2$ என்பன மட்டும் இரசாயனப் பொருட்களாக பயன்படத்தப்படலாம். எனின் பின்வரும் மாற்றீடுகளை எவ்வாறு மேற்கொள்வீர்?

(i) 

(ii) 

(b) $CH_3 - C(C_2H_5)(CH_2CH_2CH_3) - Br$

இனை KOH நீர்க்கரைசலுடன் வெப்பமாக்கியபோது A, B, D எனும் மூன்று விளைவுகள் பெறப்பட்டன. இவற்றுள் A யும் B யும் சம அளவு பெறப்பட்டது என்பதுடன் அவை கொண்ட கலவை இரசமிக் கலவையாகவும் காணப்பட்டது. D அளவில் குறைவாக பெறப்பட்ட ஒரு ஐதரோகாபன் ஆகும்.
மேற்படி தாக்கத்திற்கான பொறிமுறையைக் குறிப்பிடுவதன்மூலம் A, B, D ஐயும் இனங்காண்க

(c) C_2H_5OH இலிருந்து ஆரம்பித்து 2, 3, 4 -tribromoheptane தயாரிக்க ஒரு வழிமுறை கீழேயுண்டு. இவற்றின் இடைநிலை விளைவுகள்

$$C_2H_5OH \xrightarrow{a} P \xrightarrow{b} Q \xrightarrow{c} R \xrightarrow{d} S \xrightarrow{CH_3CH_2CH_2MgBr} T \xrightarrow{e} 2,3,4\text{-tribromoheptane}$$

சேர்வைகள் P, Q, R, S, T இனையும் தாக்கு பொருட்கள் a, b, c, d, e ஐயும் இனங்காண்க.

பகுதி - II (C)

8. a. இரு உப்புக்கள் A, B யின் பின்வரும் கலவை ஒன்றினைப் பற்றிய விபரங்கள் உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன. இரு உப்புக்களும் ஒரே அனயனை மட்டும் கொண்டுள்ளன.

(i) திண்மக் கலவையின் ஒரு சிறுபகுதி நன்கு வெப்பமேற்றப்பட்டது	செங்கபில வாயு வெளியேற்றத்துடன் மஞ்சள் திண்ம மீதி தோன்றியது
(ii) பகுதி (i) இன் திண்ம மீதிக்கு NaOH(aq) மிகையாக சேர்க்கப்பட்டது	மீதி முற்றாக கரைந்தது
(iii) பகுதி (ii) இன் கரைசலுக்கு dil HCl மிகையாக சேர்த்து குலுக்கப்பட்டது	ஒரு வெள்ளை வீழ்படிவு தோன்றியது

[பக். 12 ஐப் பார்க்க]

(iv) பகுதி (iii) இன் வீழ்படிவு வடித்து வேறாக்கப்பட்டு நீருடன் வெப்பமேற்றப்பட்டது. — வீழ்படிவு கரைந்து நிறமற்ற கரைசல் தோன்றி குளிரவிட மீண்டும் பளிங்கு தோன்றியது

(v) பகுதி (iv) இன் வடிதிரவத்திற்கு $NH_4Cl(aq)$ சேர்த்து பின் மிகையாக $NH_3(aq)$ சேர்க்கப்பட்டது — குறிப்பிடத்தகு மாற்றம் இல்லை

(vi) பகுதி (v) இன் கரைசலுக்குள் H_2S செலுத்தப்பட்டது. — வெள்ளை வீழ்படிவு தோன்றியது

தாக்கங்களை விளக்கி கலவையிலுள்ள உப்புக்களை இனங்காண்க.

b. $KMnO_4$ மாதிரி ஒன்று மாசாக MnO_2 ஐ கொண்டுள்ளது. இம்மாதிரியின் 3.32g திணிவுக்கு சிறிது மிகையாக KI உம் dil H_2SO_4 உம் இடப்பட்டன. வெளிப்பட்ட I_2 இனை முற்றாக நியமிக்க $2.0 moldm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ இன் $45cm^3$ தேவைப்பட்டது

(i) நடைபெறும் தாக்கங்களின் ஈடுசெய்த சமன்பாடுகள் தருக.
(ii) மாதிரியில் $KMnO_4$ இன் தூய்மையின் நூற்றுவீதம் யாது?

c. vitamin C என்பது Ascorbic acid $C_6H_8O_6$ ஆகும். இது ஒரு தாழ்த்துங் கருவி.
$I_2(aq)$ இனை பின்வருமாறு தாழ்த்தும்.
$C_6H_8O_6(aq) + I_2(aq) \longrightarrow C_6H_6O_6(aq) + 2HI(aq)$
தோடம்பழ மணமுடைய மென்பானமொன்றினைத் தயாரிப்பதற்கு இவ் Ascorbic acid பயன்படுகிறது. இப்பானமொன்றின் $50.0cm^3$ ஆனது $10.0cm^3$, $0.05moldm^{-3}$ KIO_3 நீர்க்கரைசலுடனும் சிறிது மிகையான KI உடனும் சேர்த்து நன்கு குலுக்கப்பட்டது. தாக்கம் முற்றுப் பெற்றபின் விளைவுக் கரைசலில் எஞ்சியுள்ள I_2 இனை முற்றாக நியமிப்பதற்கு $0.030moldm^{-3}$, $30.0cm^3$, Na_2SO_3 கரைசல் தேவைப்பட்டது. எனின் மென்பானத்தில் Ascorbic acid இன் அமைப்பை காண்க.

9. (a) இவ்வினாவானது Solvay முறையில் சோடியம் காபனேற்று தயாரிப்பு தொடர்பானது ஆகும்.

(i) இங்கு மூலப்பொருட்கள் யாவை?

(ii) இதனுடன் தொடர்புடைய தாக்கங்கள் யாவற்றினையும் தருக.

(iii) இங்கு வினைத்திறனைக் கூட்டுவதற்காக கையாளப்படும் தொழில்நுட்பங்களை சுருக்கமாக விளக்குக.

(iv) இங்கு உப்பள முறையில் உப்பு பிரிக்கப்பட்டு எஞ்சும் தாய்த்திரவம் பிற்றேன் (Bittern) ஆகும். இதனையும் Na_2CO_3 தயாரிப்பில் பக்க விளைவாகப் பயன்படுத்தி ஆக்கக்கூடிய ஒரு பயனுள்ள பதார்த்தத்தினைக் குறிப்பிடுக.

(b) (i) அப்பற்றைற்றினை நேரடியாக ஒரு பொசுபேற்று வளமாக்கியாக தாவரங்கட்கு பயன்படுத்தும்போது ஏற்படும் இடர்ப்பாட்டினைக் குறிப்பிடுக.

(ii) அப்பற்றைற்றின் பயன்படு தகவைக் கூட்ட அதனை மேற்பொசுபேற்றாக $(Ca(H_2PO_4)_2)$ மாற்றுகின்றனர் இங்கு H_3PO_4 இனை பயன்படுத்தின் மும்மைப்பொசுபேற்று உருவாகின்றது.
இது தொடர்பான தாக்கச் சமன்பாட்டைத் தருக.

(iii) தரப்பட்ட விவசாய பசளையொன்று நிறைப்படி 70.2% மேற்பொசுபேற்று உடையது. மிகுதி வேறு சடத்துவ நிரப்பிகளாகும். எனின் 100 kg இப்பசளையைத் தயாரிக்க தேவையான அப்பற்றைற்றின் திணிவு யாது? (அப்பற்றைற் தூய மாதிரி எனக் கொள்க) (Ca=40, F=19, O=16, P=51, H=1.0)

[பக். 13 ஐப் பார்க்க]

(c) பெற்றோல் வாகனமொன்றின் புகையானது சூழல் மாசடைதலில் முக்கிய பங்கை வகிக்கின்றது.

(i) மேற்படி புகை கொண்டிருக்கும் வாயுநிலை மாசுப் பொருட்கள் ஐந்தினை இனங்காண்க. திண்மநிலை மாசு ஒன்றினைக் குறிப்பிடுக.

(ii) மேற்படி மாசுக்களில் பச்சை வீட்டு தாக்கத்தினை தரக்கூடிய இரண்டினை இனங்காண்க.

(iii) அமிலமழைக்கு காரணிகள் இரண்டினை இனங்காண்க.

(iv) ஒளிஇரசாயனப்புகாருக்கு காரணி ஒன்றினை இனங்காண்க.

(v) சுவாசத் தடை வாயுக்கள் என குறிப்பிடப்படுவன இரண்டினை இனங்காண்க. இதிலிருந்து ஏன் இவற்றினை இவ்வாறு குறிப்பிடுகின்றனர் என கூறுக.

(vi) மேற்படி மாசாக்கிகளை குறைப்பதற்கு பெற்றோல் இயந்திரத்தில் மேற்கொள்ளவேண்டிய இரு செயற்பாடுகளை குறிப்பிடுக.

10. (a) Sodium sulphate, sodium sulphite, sodium hydrogen sulphate ஆகிய மூன்றும் தற்செயலாக கலக்கப்பட்டுள்ள ஒரு கலவை உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளது. இக்கரைசலில் 100 ml க்கு மேற்கொள்ளப்பட்ட இரு பகுப்பு பாய்ச்சல்கோட்டு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

கரைசல் $\xrightarrow[\text{(ii)வடித்தல்}]{(i) BaCl_2(aq)}$ வீழ்படிவு (உலர் திணிவு) 0.450 g (A) $\xrightarrow[\text{(ii)வடித்தல்}]{(i) dil HNO_3}$ வீழ்படிவு (உலர் திணிவு) 0.230 g (B)

வடிகரைசல் (C) $\xrightarrow[\text{(ii)வடித்தல்}]{(i) \text{மிகை} NH_3(aq)}$ வீழ்படிவு (உலர் திணிவு) 0.466g (D)

(Ba = 137), S = 32, H = 1)

(i) தொடர்புடைய தாக்கங்களையும் A, B, C, D யிலுள்ள இரசாயனங்களையும் தருக.
(ii) கரைசலில் மேற்படி கூறுகளின் செறிவுகளையும் காண்க.

(b) பின்வருவனவற்றுடன் NaOH அடையும் தாக்கங்களை ஈடு செய்து தருவதுடன் கீழ்கோடிட்டு அடையாளமிடப்பட்ட பதார்த்தம் ஒட்சியேற்றியா / தாழ்த்தியா / அல்லது எதுவுமன்று என தெளிவாக இனங்காட்டுக.
(i) NaOH(aq) + $\underline{I_2(s)}$
(ii) NaOH(aq) + $\underline{P_4(s)}$
(iii) $\underline{\text{NaOH(aq)}}$ + $(NH_4)_2Cr_2O_7$(aq)
(iv) NaOH(aq) + $\underline{\text{Al(s)}}$
(v) NaOH(aq) + $\underline{NO_2(g)}$

(c) $2H_2O_2(aq) \longrightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$ எனும் தாக்கத்தைக் கருதுக. ஒரு H_2O_2(aq) இன் ஆரம்ப செறிவு 3.0moldm^{-3} ஆனது ஒரு தாண்டல் உலோக அயன் கொண்ட போத்தலில் சேர்க்கப்படுகிறது. தாண்டல் உலோக அயன் ஒரு ஊக்கியாகும். ஒவ்வொரு 5 நிமிடங்கட்கும் கரைசலின் 10cm^3 எடுக்கப்பட்டு அளவியிலுள்ள 0.1moldm^{-3} அமில $KMnO_4$ ஆல் நியமிக்கப்பட்டபோது அளவி வாசிப்புகள் கீழேயுண்டு.

நேரம் / min.	0	5	10	15	20
அளவி வாசிப்பு / cm^3	30.0	23.4	18.3	14.2	11.1

(i) $KMnO_4$ இற்கும் H_2O_2 இற்கும் அமில ஊடகத்தில் நடைபெறும் தாக்க சமன்பாட்டைத் தருக.
(ii) இத்தாக்கவீதம் எவ்வாறு அளக்கப்படுகிறது?
(iii) தாக்கவீதம் $\propto [H_2O_2(aq)]^m$ இல் m இன் பெறுமானம் யாது?
(iv) தாக்கவீதமாறிலியைக் கணிக்குக.
(v) தாக்கத்தின் அரைவாழ்வுக்காலம் யாது?

***

ஆவர்த்தன அட்டவணை

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	57-71 *	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	89-103 #	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo

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