



யாழ். வலயக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre
தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2016
Term Examination, March - 2016

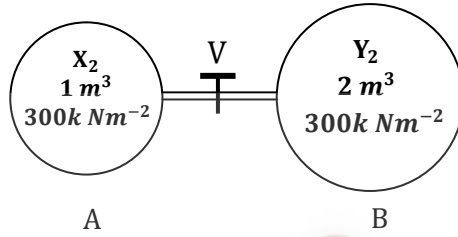
தரம் :- 13 (2016)

இரசாயனவியல் - II

பகுதி - B
கட்டுரை வினாக்கள்

இரண்டு வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

5) (a) இரு வாயுக்கள் X_2 உம் Y_2 உம் $300K$ இல் பின்வரும் விபரங்கட்கு அமைய இரு விறைப்பான குடுவைகள் A, B இல் தனித்தனி உண்டு. இவ் வெப்பநிலையில் வாயில் V மூடப்பட்டுள்ளது. இவ்வெப்பநிலையில் X_2 உம் Y_2 உம் எதுவித தாக்கங்களிலும் ஈடுபடவில்லை.



- வாயில் திறக்கப்பட்டு தொடர்ந்து $300K$ இல் பேணப்பட்டபோது தொகுதியின் மொத்த அழுக்கம் யாது?
- பின்னர் தொகுதி $600K$ இற்கு உயர்த்தப்பட்ட போது X_2, Y_2 இன் ஒரு பகுதி தாக்கமுற்று ஒரு வாயு விளைவு Z இனை தருகின்றன. பெறப்பட்ட சமநிலையில் $X_{2(g)}, Y_{2(g)}, Z_{(g)}$ இன் பகுதியழுக்கங்கள் முறையே 60, 120, 140 KNm^{-2} ஆகும்.
 - Z இன் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை X, Y இன் சார்பில் உய்த்தறிக.
 - தொகுதியின் Kp யாது? (இங்கு விஞ்ஞானக் குறியீட்டில் $E_g: 1.6 \times 10^{-x}$ என்பது போல் தருக)
 - தொகுதியின் Kc யாது? ($8.314 \times 600 = 5000$)
 - இங்கு நீர் பயன்படுத்தும் எடுகோள் யாது?

(b) ஒரு கிருமிநாசினி X இன் பிரயோகத்தால் விவசாயப் பொருட்கள் மாசுபடுத்தப்படுவதாகக் காணப்படுகின்றது. எனினும் குறித்த நாட்களின் பின் அப்பொருட்களில் இம்மாசின் அளவு குறைந்து அவை பாவனைக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன எனக் கூறப்படுகின்றது. இதனது நுகரக்கூடிய அளவு 9ppm ஆகும். கிருமிநாசினி விசிறப்பட்ட 24 மணி நேரத்தின் பின் தக்காளிப்பழச் சாற்றின் $100cm^3$ உம் $100cm^3$ CCl_4 உம் இட்டுக் குலுக்கப்பட்டது பின் சமநிலை பேணப்பட்டபோது சமநிலை நீர்ப்படையில் X இன் அளவு 5ppm உம் CCl_4 இன் 45ppm உம் காணப்படுகிறது. 3 நாட்களின் பின் இதேபோன்ற பரிசோதனையில் நீர்ப்படையில் X இன் அளவு 3ppm ஆகக் காணப்பட்டது. 7 நாட்களின் பின் மேற்கொண்ட இதேபோன்ற பரிசோதனையில் X இன் அளவு 0.5ppm ஆகும். எனின் தக்காளிப் பழங்களை,

- ஒரு நாளின் பின்
- மூன்று நாட்களின் பின்
- ஏழு நாட்களின் பின் பயன்படுத்த முடியுமா?
கணிப்புக்களை விளக்குக.

(c) $Sr_{(g)}, Cl_{(g)}$ இன் நியமத் தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறைகள் முறையே $165, 121 \text{ KJmol}^{-1}$ ஆகும்.



குளோரின் நியம இலத்திரனாட்ட வெப்பவுள்ளுறை -364 KJmol^{-1} ஆகும்.

$SrCl_{2(s)}$ இன் நியமத் தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறை -830 KJmol^{-1} ஆகும். எனின்

- $SrCl_2$ இன் நியம சாலக வெப்பவுள்ளுறை யாது?
- $SrCl_2$ இன் நியமக் கரைசலாக்க வெப்பவுள்ளுறை $+30 \text{ KJmol}^{-1}$

$$S^\theta[SrCl_{2(s)}] = 130 \text{ Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$$

$$S^\theta[Sr^{2+}_{(aq)}] = 170 \text{ Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$$

$$S^\theta[Cl^-_{(aq)}] = +60 \text{ Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$$

எனின் $SrCl_{2(s)}$ இன் கரைசலாக்கத்திற்குரிய ΔG^θ யாது?

300 k ல் $SrCl_{2(s)}$ கரைசலாக்கம் பற்றி யாது கூறலாம்?

6) (a) 25°C இல் 20.0cm^3 IM NaOH $_{(aq)}$ உடன் ஒரு மூல மென்மலில் HA யின் $c \text{ moldm}^{-3}$ கரைசலின் 30.0cm^3 சேர்க்கப்பட்டபோது விளைவுக் கரைசலின் PH = 5.3 மேலும் 10.0cm^3 அதே HA யினை சேர்த்தபோது விளைவுக்கரைசலின் PH=5.0 ஆகுமெனின் HA யின் செறிவு $C \text{ moldm}^{-3}$ மற்றும் அதன் Ka என்பவற்றைக் கணிக்க.

(b) 25°C இல் H_2S இன் நிரம்பற் கரைசலில் $[H_3O^+_{(aq)}]^2 [S^{2-}_{(aq)}] = 1.0 \times 10^{-23} \text{ mol}^2\text{dm}^{-9}$

CdS இன் கரைதிறன் பெருக்கம் = $3.0 \times 10^{-29} \text{ mol}^2\text{dm}^{-6}$

FeS இன் கரைதிறன் பெருக்கம் = $4.0 \times 10^{-19} \text{ mol}^2\text{dm}^{-6}$

MnS இன் கரைதிறன் பெருக்கம் = $1.0 \times 10^{-11} \text{ mol}^2\text{dm}^{-6}$

தரப்பட்ட கரைசல் ஒன்று $Cd^{2+}, Fe^{2+}, Mn^{2-}$ ஒவ்வொன்றிலும் $c \text{ moldm}^{-3}$ செறிவுடையது. இக்கரைசலுக்குள்,

- pH = 1 ஆகவுள்ள H_2S செலுத்தப்பட்டபோது யாது நிகழும்?
- பகுதி (i) இன் வடிகரைசல் pH = 7 ஆக பேணப்பட்டு அதற்குள் H_2S செலுத்தப்பட்டது. யாது நிகழும்?
- பின்னர் பகுதி (ii) இன் வடிகரைசல் pH = 9 ஆக்கப்பட்டது. H_2S செலுத்தின் யாது நிகழும் எனக் காட்டுக.

(c)

i. A யும் B யும் முற்றிலும் கலக்கும் தகவுள்ள கரைசலை ஆக்கக்கூடியன. இவற்றில் $f_{A-A} = f_{B-B} = f_{A-B}$ ஆகும். இவை மூலக்கூற்றிடை விசைகளைக் குறிக்கும். இதன் அடிப்படையில் இரவோற்றின் விதியை உய்த்தறிக.

ii. நீரும் எதனாலும் இலட்சியக் கரைசலை ஆக்கக்கூடியன. 25°C இல் தூய நீரின் ஆவியழுக்கம் $3 \times 10^3 \text{ Pa}$ ஆகும்.

(A) பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் நீரின் பகுதியழுக்கங்களைக் காண்க.

- 27g நீரும் 69g C_2H_5OH உம் கொண்ட கரைசலுடன் சமநிலையிலுள்ள ஆவியில்
- 9.0g நீரும் 92g எதனாலும் சமநிலையிலுள்ள ஆவியில்

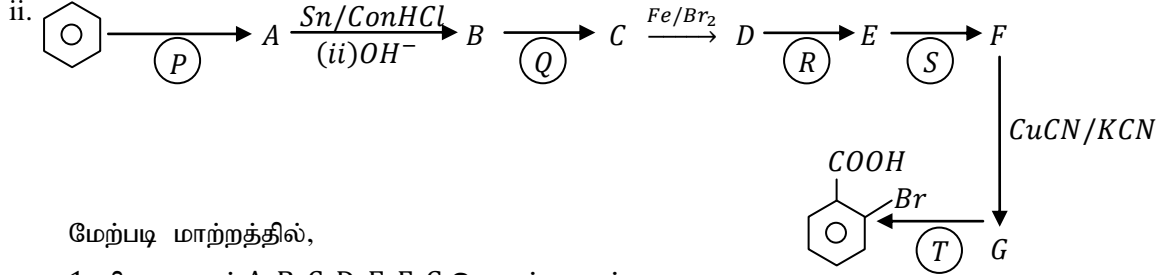
(B) பகுதி (A) (1) இல் கரைசலின் மொத்த ஆவியழுக்கம் $4 \times 10^3 \text{ Pa}$ எனின் இவ்வெப்பநிலையில் எதனாலின் நிரம்பலாவிழுக்கம் யாது?

7) (a)

i. எதனாலில் இருந்து ஆரம்பித்து But - 2 - enoic acid இனை எவ்வாறு தயாரிப்பீர் எனக் காட்டுக.

உமக்குப் பின்வரும் தாக்கு பொருட்கள் மட்டும் தரப்பட்டுள்ளன.

$\text{dilH}_2\text{SO}_4, \text{Con H}_2\text{SO}_4, \text{AgNO}_3(\text{aq}), \text{Br}_2(\text{CCl}_4), \text{KOH}, \text{HgSO}_4$



மேற்படி மாற்றத்தில்,

1. விளைவுகள் A, B, C, D, E, F, G இனைக் காண்க.
2. தாக்கு பொருட்கள், நிபந்தனைகள் P, Q, R, S, T இனை இனங்காண்க.
3. B யிலிருந்து ஏன் நேரடியாக E ஐ ஆக்க முடியாது என விளக்குக.

(b)

i. CH_3, CHO இலிருந்து $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CN}$ உருவாகும் தாக்க பொறிமுறையினைத் தருக.

ii. $\text{CH}_3\text{CH}_2 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}(\text{CH}_3)_2}{\text{C}}} - \text{Br}$ இனதும் $\text{alk KOH}(\text{aq})$ இனதும் தாக்கத்தில் முன்று விளைவுகள் A, B, C பெறப்பட்டன.

இவற்றில் A யும் B யும் திண்ம சமபகுதியத்திற்குரியன. C யினை விட அதன் வேறு சமபகுதிய கட்டமைப்புகளும் உருவாகும். எனினும் அவற்றில் எவையும் பிரதான விளைவுகள் அன்று. A, B, C யினை இனங்காண்க.

(b)

i. $\text{OHC} - \overset{\text{CH}_2}{\parallel}{\text{C}} - \underset{\text{NH}_2}{\text{CH}} - \text{CH} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{NH}_2$ இன் IUPAC பெயரினைத் தருக.

ii. 2 - amino - 4 - chloro - 5 - oxo - 2 - phenyl - 3 - hexenoyl chloride.
இன் கட்டமைப்பைத் தருக.

பகுதி - C

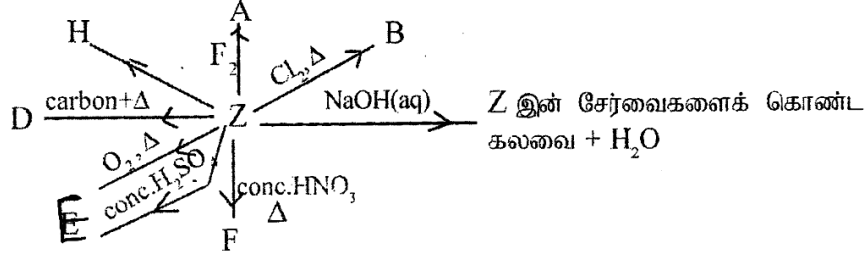
இரண்டு வினாக்களுக்கு விடை தருக.

8) a) ஒரு S தொகுப்பு மூலகம் A மிகை O_2 இல் வெப்பமேற்றியபோது பிரதான விளைவாக AO_2 உருவானது. AO_2 ஐ CO_2 உடன் தொழிற்பட விட O_2 உம் பிறிதொரு விளைவு D உம் உருவானது. D ஆனது conc HCl இல் கரைக்கப்பட்டபோது CO_2 வெளியிடப்பட்டதுடன் ஒரு கரைசல் E உம் பெறப்பட்டது. E இற்குச் சவாலைச் சோதனை செய்யப்பட்ட போது செவ்வூதா சவாலை பெறப்பட்டது. A இலும் அணுவெண் 8 இனால் குறைந்த ஒரு மூலகம் Z ஆகும். Z இனை மிகை O_2 இல் வெப்பமேற்ற பெறப்படும் பிரதான விளைவு Y ஆகும். Y இற்குக் குளிர் நீர் சேர்க்க இரு விளைவுகள் X உம் W உம் பெறப்பட்டன. இவற்றில் w அமில KMnO_4 உடன் O_2 வாயுவை வெளியிட்டது. எனின்

i. A, D, E, X, Y, W, Z இனை இனங்காண்க.

- ii. AO_2 ஆனது CO_2 உடன் அடையும் தாக்கத்தின் அரைக்கல (அயன் - இலத்திரன்) சமன்பாடுகளைத் தருக. இதன்மூலம் பூரண சமன்பாட்டை எழுதுக.
- iii. AO_2 இன் ஒரு பயனைக் குறிப்பிடுக.
- iv. W இற்கு அமில $KMnO_4$ இற்கும் இடையிலான தாக்கத்தின் ஈடுசெய்த சமன்பாட்டை எழுதுக.

(b) மஞ்சள் பளிங்குரு மூலகம் Z ஆனது மூன்றாம் ஆவர்த்தனத்திற்குரியது. Z இன் உயர் ஒட்சியேற்ற எண் +6 ஆகும். Z தொடர்பான சில தாக்கங்கள் கீழே உண்டு.



- i. மூலகம் Z இனை இனங்காண்க.
- ii. A யில் Z இன் ஒட்சியேற்ற எண் +6 எனின் A இன் மூலக்கூறின் கேத்திரகணித வடிவைத் வரைக.
- iii. B யில் Z : Cl = 1 : 1 ஆக உண்டு எனின் B இன் மூலக்கூறின் உலாயியின் கட்டமைப்பை வரைக.
- iv. NaOH உடன் Z இன் தாக்கத்தின் போது Z ஐ உடைய நான்கு விளைவுகளைக் குறிப்பிடுக.
- v. D, E, F இனை இனங்காண்க.

(c) உமக்கு Br^- உம் NO_3^- உம் கொண்ட செறிந்த நீர்க்கரைசல் தரப்பட்டுள்ளது. தவிர CO_2 , H_2SO_4 , $AgNO_3(s)$ என்பனவும் தரப்பட்டுள்ளது. Ag_2SO_4 நீரில் ஓரளவு கரையக்கூடியது. இவற்றினைப் பயன்படுத்தி தரப்பட்ட கரைசலில் NO_3^- , Br^- இருப்பதனை எவ்வாறு காட்டுவீர். சுருக்கமான விளக்கத்துடன் குறிப்பிடல் போதுமானது.

9) (a) 3d தொடர் மூலகம் L ஆகும். இதன் உருகுநிலை கொதிநிலை ஏனைய 3d மூலகங்களிலும் உயர்வானவை.

- i. L இனை இனங்காண்க.
- ii. L இன் ஒட்சியேற்ற நிலைகளைத் தருக.
- iii. L இன் ஒட்சைட்டுக்களின் சூத்திரங்கள் அவற்றின் மூல அமில இயல்பைத் தெளிவாகத் தருக.
- iv. LO_x^{n+} இல் x, n இன் பொருத்தமான பெறுமானங்களை (இரு அயன்கட்கு) குறிப்பிட்டு அவற்றின் நிறங்களைத் தருக.
- v. L இன் இரு கற்றயன்களைக் குறிப்பிட்டு அவற்றின் நீர்க்கரைசலில் நிறங்களைத் தருக.
- vi. L இன் கலப்புலோகம் ஒன்றைக் குறிப்பிடுக. அதன் பயன் ஒன்றையும் தருக.
- vii. L அல்லது அதன் சேர்வையொன்று ஊக்கியாகச் செயற்படும் சந்தர்ப்பம் ஒன்றினைக் குறிப்பிடுக.

(b) பின்வரும் சேர்வைகளின் தொடைப்பிரிவுகளில் தனித்தனியாக உள்ள பதார்த்தங்களை அருகே தரப்பட்ட முறை அல்லது இரசாயனங்களை மட்டும் பயன்படுத்தி வேறு பிரித்து இனங்காண்க.

முறை அல்லது இரசாயனங்கள்

- i. NaNO_3
 Na_2CO_3 வெப்பமேற்றல், con HCl
 MgCO_3
- ii. NH_4NO_3
 NH_4Cl வெப்பமாக்கல்
 $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- iii. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
 AgNO_3 dil HCl, dil $\text{NH}_3(\text{aq})$
 $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$

(c) ஒரு வீட்டுப்பாவனைக்குரிய sodium chlorate (I), (NaOCl) அமில ஊடகத்தில் potassium iodide உடன் தாக்கி அயடினைக் கொடுக்கும். இவ்வயடினானது sodium thiosulphate ஆல் நியமிக்கப்படும்.

- i. இங்கு தொடர்புபடும் தாக்கங்களின் ஈடுசெய்த சமன்பாடுகளை எழுதுக.
- ii. 25.0cm^3 வீட்டுப்பாவனை வெளிற்றியானது நீருடன் 250cm^3 இற்கு ஐதாக்கப்பட்டது. ஐதாக்கப்பட்ட கரைசலில் 25.0cm^3 ஆனது மிகை potassium iodide உடன் தாக்கவிடப்பட்டது. விளைவுக்கரைசலை நியமிக்க 0.2 moldm^{-3} sodium thiosulphate கரைசலில் 18.5cm^3 தேவைப்பட்டது எனின் வெளிற்றியின் செறிவைக் கணிக்க.

10) (a) Fe_3O_4 உம் Fe_2O_3 உம் கொண்ட ஒரு திண்ம மாதிரி உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளது. இம்மாதிரியில் திண்ம SiO_2 மட்டும் சேர்ந்துள்ளது. இம்மாதிரியின் 11.0g 100cm^3 dil H_2SO_4 இல் கரைக்கப்பட்டு வடிக்கப்பட்டது. வடிகரைசலின் 50cm^3 இனை நியமிக்க 0.2 moldm^{-3} KMnO_4 கரைசலின் 10cm^3 தேவைப்பட்டது. வடிகரைசலின் 50cm^3 பகுதி மிகை இரும்பரத்தூளுடன் நன்கு குலுக்கி வடிக்கப்பட்டது. வடிகரைசலை நியமிக்க அதே KMnO_4 கரைசலின் 45cm^3 தேவைப்பட்டது.

- i. சம்பந்தப்பட்ட தாக்கச் சமன்பாடுகளைத் தருக.
- ii. மாதிரியின் Fe_3O_4 , Fe_2O_3 , SiO_2 இன் முற்சதவீதத்தைக் காண்க.

(b) தரப்பட்ட கரைசல் ஒன்று Cu^{2+} , Al^{3+} , Zn^{2+} ஆகிய அயன்களைக் கொண்டுள்ளது. இக்கரைசலின் இக்கற்றயன்கள் இருப்பதனைப் பண்பறி ரீதியில் எவ்வாறு காட்டுவீர்? சுருக்கமாக விளக்குக.

(c)

- i. இரு வாயுக்கள் X உம் Y உம் தமக்குள் தாக்கமுற்று விளைவு Z இனை தருகின்றன. பரிசோதனை I இல் ஒரு கண்ணாடிக்குடுவையில் X உம் Y உம் கலக்கப்பட்டன. பரிசோதனை II இல் இக்கண்ணாடிக்குடுவையானது ஒரு பதார்த்தம் A இனால் மூலாமிடப்பட்ட நிலையில் அதற்குள் X உம் Y உம் கலக்கப்பட்டன. இது பற்றிய விபரங்கள்

	$[X_{(aq)}]/\text{mol dm}^{-3}$	$[Y_{(aq)}]/\text{mol dm}^{-3}$	ஆரம்பத் தாக்கவீதம் $\text{mol dm}^{-3}\text{s}^{-1}$
Expt I	0.30	0.15	4×10^{-2}
	0.60	0.15	8×10^{-2}
	0.30	0.30	4×10^{-2}
Expt II	0.30	0.15	4×10^{-2}
	0.60	0.30	16×10^{-2}
	1.2	0.30	64×10^{-2}

1. Expt I இல் அடிப்படைத் தாக்கவீதச் சமன்பாட்டைத் தருக.
 2. Expt II இல் அடிப்படைத் தாக்கவீதச் சமன்பாட்டைத் தருக.
 3. பகுதி 1, 2 இல் விடைகள் வேறுபடுமாயின் அதற்கான காரணத்தைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.
- ii. $\text{H}_2\text{O}_{(aq)}$ இன் பிரிகையில் $\text{OH}^{-}_{(aq)}$ ஆனது ஒரு ஊக்கியாகச் செயற்படுகிறது. இதனைப் பரிசோதனை மூலம் எவ்வாறு காட்டுவீர், பரிசோதனை விபரங்கள் அவசியமில்லை.