



FWC

யாழ்ப்ப. வலயக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

தவணைப் பரீட்சை, யூன் - 2015

Term Examination, June - 2015

தரம் :- 13 (2015)

இரசாயனவியல் - II

பகுதி - B
கட்டுரை வினா

❖ இரு வினாக்களுக்கு விடை தருக.

01) a)

(i) இலிசுற்றலீயரின் தத்துவத்தை தருக.

(ii) N_2 வாயும் H_2 வாயும் 1 : 3 என்னும் மூல் விகிதத்தில் ஒரு மூடிய தொகுதியில் கலக்கப்பட்டன. $600^\circ C$ வெப்பநிலையில் தொகுதி சமநிலை அடைந்தது. சமநிலையில் தொகுதியின் அழுக்கம் $1 \times 10^6 Nm^{-2}$ ஆகும். 15% வாயுக்கள் அமோனியா வாயுவாக மாற்றப்பட்டது எனின் இத்தொகுதியின் K_p யைக் கணிக்க.

b) X என்பது $25^\circ C$ இல் $pH = 3$ ஐக் கொண்ட ஒரு மென்மலிமமான HA இன் 1.00 M கரைசலாகும். இக் கரைசலின் $200cm^3$ மாதிரி ஒன்று குலுக்கும் போத்தலில் இடப்பட்டு அதனுடன் $200cm^3$ சேதனக் கரைப்பான் சேர்க்கப்பட்டது. தொகுதி சமநிலை அடைந்த பின் இரு படைகளும் வேறாக்கப்பட்டது. நீர் படையின் Y இன் $25cm^3$ மாதிரியொன்று 0.50 M NaOH உடன் பினோத்தலினைக் காட்டியாகப் பயன்படுத்தி நியமிப்புச் செய்யப்பட்டது. தேவைப்பட்ட NaOH கனவளவு $40cm^3$ ஆகும். பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

(i) $25^\circ C$ இல் கரைசல் X இலுள்ள மென்மலிமத்தின் கூட்டல் பிரிகை அளவு α ஐக் கணிக்க.

(ii) $25^\circ C$ இல் அமிலம் HA இன் கூட்டப்பிரிகை மாறிலி k_a ஐக் கணிக்க.

(iii) $25^\circ C$ இல் கரைசல் Y இலுள்ள HA இன் கூட்டல் பிரிகை அளவு α ஐக் கணிக்க.

(iv) $25^\circ C$ இல் நீர், சேதன கரைப்பான் என்பவற்றுக்கிடையில் மென் அமிலம் HA இன் பங்கீட்டு குணகத்தைக் கணிக்க.

(HA ஆனது சேதன கரைப்பானின் கூட்டப்பிரிகை அடையவில்லை நீர் ஊடகத்தில் புறக்கணிக்க)

(v) கரைசல் X இன் $25cm^3$ உம் 0.50 M NaOH கரைசலின் $25cm^3$ உம் அடங்கியுள்ள கலவையொன்றின் pH பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

02) a)

(i) $Bi_2S_3(s)$ என்னும் அரிதில் கரையும் அயன் சேர்வையின் கரைதிறன் $Sg dm^{-3}$ எனின் இச் சேர்வையின் கரைதிறன் பெருக்கம் S சார்பாக தருக. $Bi - 209, S - 32$

(ii) $Cu^{2+}_{(aq)}, Ni^{2+}_{(aq)}$ ஆகியவற்றின் ஆரம்ப செறிவுகள் முறையே $0.01 mol dm^{-3}$, $0.1 mol dm^{-3}$ என இருந்தால் NiS வீழ்படிவை தடுப்பதற்கு கரைசலில் இருக்க வேண்டிய ஆகக் குறைந்த H^+ அயனின் செறிவைக் கணிக்க. இதன்போது CuS படிவு விழ்த்தப்படும் எனவும் காட்டுக.

$$K_{sp}(NiS) = 1 \times 10^{-20} mol^2 dm^{-6}$$

$$K_{sp}(CuS) = 1 \times 10^{-41} mol^2 dm^{-6}$$

$$K_{H_2S} = 1 \times 10^{-23} mol^3 dm^{-9}$$

b) மூன்று நியம மின்வாய்களைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்ட A, B ஆகிய இரு மின்னிரசாயனக் கலங்களைப் பற்றிய விபரங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. P உம் Q உம் உலோகங்களாகும்.

	மின்வாய் 1	மின்வாய் 2	மி. இ. வி
A	$H_{(aq)}^+ / H_{2(g)}$	$P_{(aq)}^{2+} / P_{(s)}$	1.40
B	$P_{(aq)}^{2+} / P_{(s)}$	$Q_{(aq)}^{2+} / Q_{(s)}$	1.00

(i) உலோகம் Q இன் நியம மின்வாய் அழுத்தம் E^θ ஐக் கணிக்க.

(ii) மின்னிரசாயனக் கலம் B இன் கலத்தாக்கத்தை எழுதுக.

(iii) கலம் E யிலுள்ள Q^{2+} இன் செறிவு 2.0 mol dm^{-3} இற்கு அதிகரிக்கப்படும் போது கல மின்னியக்க விசை இல் எதிர்பார்க்கப்படும் மாற்றத்தை பண்பறிதற்குரிய முறையில் எதிர்வு கூறுக.

(iv) $Ag_{(s)} / AgCl_{(s)} / Cl_{(aq)}^-$ கலத்தை வரைந்து குறிக்க.

இக் கலத்தின் சிறப்பியல்பைத் தருக.

c) 0.1 mol dm^{-3} 25 cm^3 $Na_2CO_{3(aq)}$ கரைசலின் 0.1 mol dm^{-3} HCl கரைசலினால் நியமிக்கப் படுகிறது. கரைசலின் கனவளவிற்கு எதிராக pH வேறுபடுவதை வரைபில் சரியாகக் காட்டுக.

03) a)



மேற்படி மாற்றத்தினை பின்வரும் பட்டியலில் உள்ள இரசாயன பொருட்களை மாத்திரம் பயன்படுத்தி செய்க.

$CH_2 = CH_2$, Mg தூள், உலர் ஈதர், Br_2 , $AlBr_3$,

$LiAlH_4$, H_2O , $KMnO_4 / H^+$, PCl_3 , செறி H_2SO_4

b) $CH_2 = CH_2$

$CH_3CH_2CHBrCH_2Br$

(A)

(B)

சேர்வை A ஐ ஒரேயொரு சேதனத் தொடக்கப் பொருளாகப் பயன்படுத்திச் சேர்வை B ஐ எங்களும் தொகுப்பீரெனக் காட்டுக.

c) $CH_3C \equiv CH \xrightarrow[HgSO_4]{H_2SO_4/H_2O}$ விளைவைத் தருக.

மேற்படி தாக்கத்தின் பொறிமுறையை எழுதுக.

d) $CH_3CH_2OH \xrightarrow{HBr}$ விளைவுகளை எழுதுக.

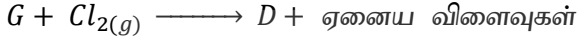
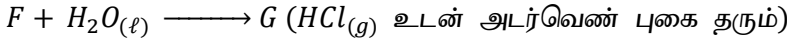
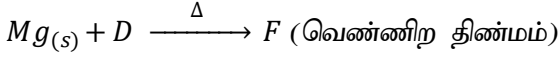
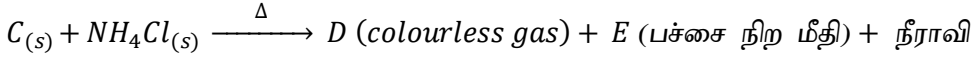
இத்தாக்கத்தின் பொறிமுறையைத் தருக.

பகுதி - C கட்டுரை

➤ இரு வினாக்களுக்கு விடை தருக.

04) a) கீழே தரப்பட்ட வினாக்கள் ஆவர்த்தன அட்டவணையிலுள்ள s, p, d மூலகங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. (அவற்றின் அணு எண்கள் 30 இலும் குறைந்தது)

கீழே காட்டப்பட்ட தாக்கத்திட்டத்தில் உள்ள இரசாயன இனங்கள் A, B, C, D, E, F, G, H, I, J M ஆகியவற்றை இனங்காண்க.



b) வாயுநிலை அசேதனச் சேர்வை X உடன் (1), (2) மற்றும் (3) ஆகிய பரிசோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. பரிசோதனைகளும் அவற்றுக்குரிய அவதானங்களும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

பரிசோதனை	அவதானம்
(1) வாயு நிலைச் சேர்வைக்கு அமில $K_2Cr_2O_7$ கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	பச்சை நிறக் கரைசல் பெறப்பட்டது.
(2) H_2O_2 கரைசல் சேர்த்து வெப்பமேற்றி, பின்னர் குளிரவிட்டு, $BaCl_2$ கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	ஐதான HCl இல் கரையாத வெண்ணிற வீழ்படிவு
(3) வாயுநிலை சேர்வைக்கு H_2S செலுத்தப்பட்டது.	ஒரு மென்மஞ்சள் (சிலவேளை வெள்ளை) கலங்கல்

(i) X ஐ இனங்காண்க.

(ii) பரிசோதனைகள் (1), (2), (3) இல் நடைபெறும் தாக்கங்களுக்குரிய சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனத் தாக்கங்களை எழுதுக.

(iii) X இன் இரு பயன்களைக் குறிப்பிடுக.

(iv) X இல் காணப்படும் முக்கியமான மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சி விசை எது?

c) கீழே தரப்பட்ட பரிசோதனை ஒரு தர மதுசார (brand of spirit) வகை ஒன்றிலுள்ள எதனோலின் (C_2H_5OH) மூலர் செறிவினை துணிவதற்கு மேற்கொள்ளப்பட்டது.

செய்முறை :

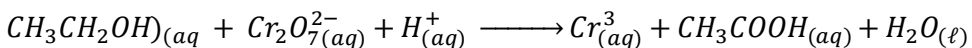
10.0 cm^3 மேந்தரப்பட்ட மதுசார (spirit) மாதிரி 250.0 cm^3 ஆக ஐதாக்கப்பட்டது.

அதிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட 25.0 cm^3 மாதிரி ஒன்று, 25.0 cm^3 கனவளவுடைய

$0.156 \text{ moldm}^{-3} K_2Cr_2O_7(aq)$ மற்றும் மிகையான ஐதான H_2SO_4 கரைசல் ஆகியன

சேர்க்கப்பட்டன.

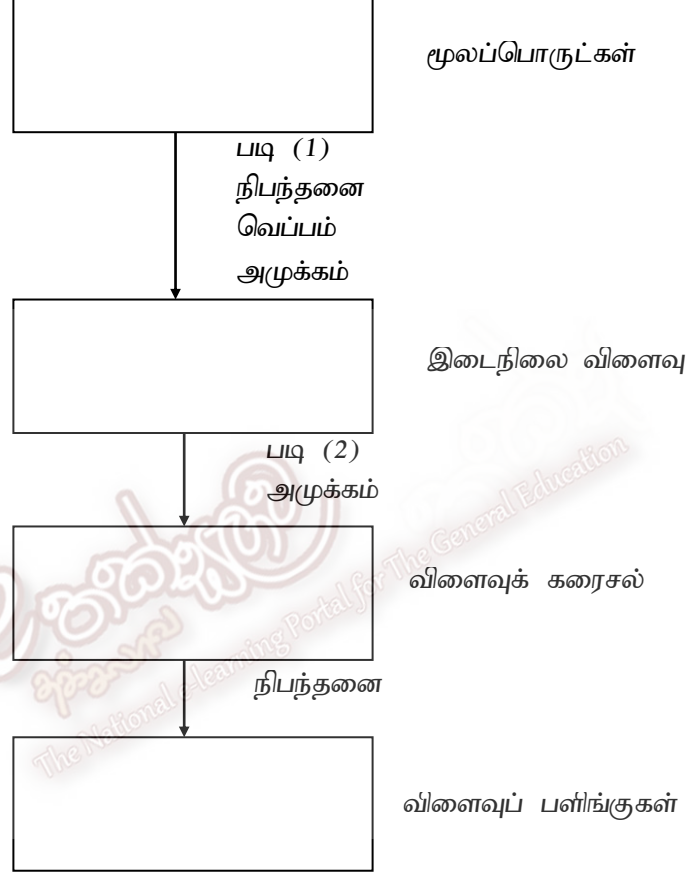
எதனோல் $K_2Cr_2O_7$ உடன் பின்வருமாறு தாக்குகின்றது.



மேலே தரப்பட்ட கலவை ஒரு மணித்தியாலத்துக்கு அறைவெப்பநிலையில் நிலை நிறுத்தப்பட்ட பின்னர், மேலதிக $K_2Cr_2O_7(aq)$ கலவை 0.118 moldm^{-3} , $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O(aq)$ உடன் பொருத்தமான காட்டி மூலம் நியமிக்கப்பட்டது. நியமிப்பின் போது $12.25 \text{ cm}^3 Fe^{2+}(aq)$ பயன்படுத்தப்பட்டது.

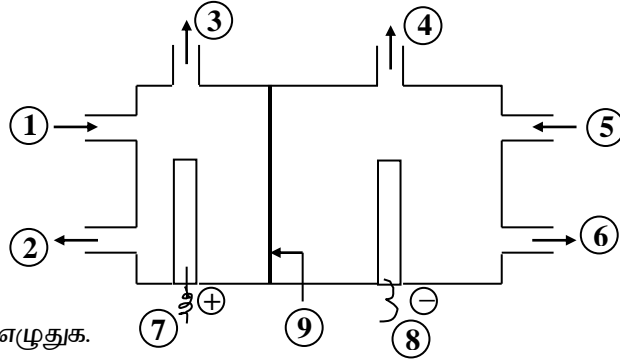
- (i) மேலே தரப்பட்ட தாக்கத்திற்குரிய சம்பந்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.
(ii) மேலே தரப்பட்ட மதுசார தர வகையிலுள்ள எதனாலின் செறிவை moldm^{-3} அலகில் காண்க.

05) a) யூரியா தயாரிப்பு சார்பான பாய்ச்சல் கோட்டைப் பூரணப்படுத்துக.



b) சோடியம் ஐதரோக்சைடானது வர்த்தக ரீதியில் மென்சவ்வு கலத்தினை உபயோகித்து மின்பகுக்கப்படும் பின்வரும் கலத்தைக் குறிக்க. (1 - 9)

(i)



(ii) அரைத் தாக்கங்களை எழுதுக.

- 1) அனோட் 2) கதோட்

(iii) மொத்தத் தாக்கத்தைத் தருக.

(iv) இலக்கம் 9 இல் உள்ள பகுதியின் தொழிற்பாடு யாது?

(v) NaOH இன் 2 பயன்களைத் தருக.

c)

- (i) நீரை மாசாக்கும் முதல்கள் மூன்று தருக.
- (ii) நீரை தொற்றுநீக்கல் செயன்முறைக்கு பயன்படும் மூன்று செயன்முறைகளைத் தருக.
- (iii) நீரில் F^- , NO_3^- அயன்கள் காணப்படுவதால் ஏற்படும் ஒவ்வொரு பாதிப்பைத் தருக.
- (iv) வன்னீரினால் ஏற்படும் பாதிப்புக்களைத் தருக.
- (v) வன்னீருக்கு காரணமான அயன்களைத் தருக.

06) a) அமில் ஊடகத்தில் $Fe^{3+}_{(aq)}$ இற்கு KI இற்கு இடையில் இடம்பெறும் தாக்கத்தில் Fe^{3+} இனதும் I^- இனதும் சார்பான தாக்க வரிசைகளைத் துணியும் பொருட்டு செய்யப்பட்ட பரிசோதனைப் பெறுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

பரிசோதனை இலக்கம்	0.1 moldm ⁻³ அமில் $Fe^{3+}_{(aq)}$ இன் கனவளவு cm ³	1 moldm ⁻³ KI கரைசலின் கனவளவு cm ³	0.1 moldm ⁻³ $Na_2S_2O_3$ இன் கனவளவு cm^3 மாப்பொருள் இரு துணிக்கை	நீரின் கனவளவு cm^3	நீல நிறம் தோன்ற எடுக்கும் நேரம் செக்கன்
1	25	10	10	-	20
2	25	5	10	5	40
3	15	10	10	10	56
4	10	10	10	15	128
5	5	5	10	25	t

- (i) தாக்க வீத கோவையைத் தருக.
- (ii) Fe^{3+} சார்பாகவும் I^- சார்பாகவும் தாக்க வரிசையைத் துணிக.
- (iii) குறித்த அளவு $Na_2S_2O_3$ கரைசல் பயன்படுத்துவதன் நோக்கம் யாது?
- (iv) $Na_2S_2O_3$ ஐ பயன்படுத்தாது மாப்பொருளை நேரடியாக பயன்படுத்தி இருப்பின் பரிசோதனையில் ஏற்படும் பாதிப்பைத் தருக.
- (v) பரிசோதனை 5 இல் நீல நிறம் தோன்ற எடுக்கும் நேரத்தைக் கணிக்க.

b)

- (i) இரும்பின் இருக்கைகள் இரண்டு தருக.
- (ii) Fe_3O_4 மக்னைற்று இரும்பின் கலப்பு ஓட்சைட்டாகும். அக்கூறுகளின் சூத்திரத்தையும் நிறத்தையும் தருக.
- (iii) கலவையொன்று Fe_2O_3 ஐயும் Fe_3O_4 ஐயும் கொண்டுள்ளது. இக்கலவையின் 11.04g மாதிரியொன்று ஐதான HCl இல் கரைக்கப்பட்டது. இவ்வாறு பெறப்பட்ட கரைசலினது முழுத் தாக்கத்திற்கு 0.16moldm^{-3} $K_2Cr_2O_7$ இன் 20.0cm^3 தேவைப்பட்டது. கலவையிலுள்ள $Fe_2O_3 : Fe_3O_4$ மூலர் விகிதத்தைக் கணிக்க. மேலே குறிப்பிட்ட கலவையில் 1.0kg இலிருந்து பிரித்தெடுக்கக்கூடிய இரும்பின் திணிவைக் கணிக்க.

c) வளியில் கீலியம் ஆகக் குறைந்த அளவில் வியாபித்திருக்கும் சடத்துவ வாயுக்களில் ஒன்றாகும். வளியில் கீலியத்தின் அளவு 0.086ppm ஆகும். தரப்பட்ட வளியின் 1000km^3 அதே வெப்பநிலையிலும் அழுக்கத்திலும் கீலியம் வாயுவின் என்ன கனவளவு dm^3 இல் கொண்டிருக்கும்?