கல்விப் பொதுத் தராதர உயர் தரப் பரீட்சை 2026

இறுதித் தவணைப் பரீட்சை - தரம் 13

இரசாயனவியல் II

02 T II

பகுதி - B

(ஏதேனும் இரு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடையளிக்க).

5. a) 27 °C இல், மூடிய தொகுதி ஒன்றினுள் N_2O_3 வாயுவானது பிரிகையடைந்து NO_2 மற்றும் NO வாயுக்களைத் தருகின்றது.

	$\Delta H^0{}_f$ (kJ mol^{-1})	S^0(J mol^{-1} K^{-1})
NO (g)	90	210
NO_2 (g)	33	240
N_2O_3 (g)	81	316

(i) மேற்கூறிய பிரிகையடைவிற்கான சமப்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

(ii) இத்தாக்கத்திற்கான நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தைக் கணிக்க. இதன் குறி (+ / -) இத்தாக்கத்திற்குப் பொருத்தமானதா? அல்லது பொருத்தமற்றதா? எனக் காரணங்களுடன் விளக்குக.

(iii) இத்தாக்கத்திற்கான நியம எந்திரப்பி மாற்றத்தைக் கணிக்க. இதன் குறி (+ / -) இத்தாக்கத்திற்குப் பொருத்தமானதா? அல்லது பொருத்தமற்றதா? எனக் காரணங்களுடன் விளக்குக.

(iv) 27 °C . இல் இத்தாக்கமானது முன்னோக்கி மற்றும் பின்னோக்கி இரு திசைகளிலும் சுயமாக நிகழும் என்பதனைப் பொருத்தமான கணித்தல் மூலம் காட்டுக. இக்கணித்தலில் நீங்கள் மேற்கொண்ட ஒரு எடுகோளைக் குறிப்பிடுக.

(v) தாக்கத்தின் வெப்ப இயக்கவியல் தரவுகளைப் பயன்படுத்தி, NO_2 (g) மற்றும் NO (g) ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான தாக்கத்தின் மீது வெப்பநிலையின் செல்வாக்கை சுருக்கமாக எதிர்வுகூறுக.

(50 புள்ளிகளள்)

b) 6.6 g திணிவுடைய தூய N_2O வாயுவானது 328 °C வெப்பநிலையில் 5 dm^3 கனவளவைக் கொண்ட விறைத்த மூடிய கலன் ஒன்றினுள் பின்வருமாறு பிரிகையடைந்து சமநிலையை அடைய அனுமதிக்கப்பட்டது. 328 °C இல், RT இன் பெருக்குத் தொகை 5×10^3 J mol^{-1} எனக் கொள்க.

$$2N_2O(g) \rightleftharpoons 2N_2(g) + O_2(g)$$

இச்சமநிலைத் தொகுதியின் அமுக்கம் 2×10^5 Pa ஆகும்.

(i) சமநிலைத்தொகுதியிலுள்ள ஒவ்வொரு வாயுவினதும் செறிவுகள் யாவை?

(ii) மேற்கூறிய சமநிலையின் K_C ஐக் கணிக்க. அதிலிருந்து அதன் K_P ஐக் கணிக்க.

(iii) வெப்பநிலை மாறாது பேணப்படும் அதேவேளை, மேற்கூறிய தொகுதிக்குள் 1g He வாயு செலுத்தப்பட்டது. இச்செயன்முறையின் போது மேற்கூறிய வாயுக்களின் மூல் பின்னங்களும் பகுதி அமுக்கங்களும் எவ்வாறு மாற்றமடையும் எனக் காரணங்களுடன் விளக்குக.

(iv) இவ்வெப்பநிலையில் மேற்கூறிய சமநிலைத் தொகுதிக்குள் ஒவ்வொரு வாயுவிலிருந்தும் 0.5 mol வீதம் செலுத்தப்பட்டு மீண்டும் சமநிலையை அடைய அனுமதிக்கப்படும் போது, முன்னோக்கிய தாக்கமா அல்லது பின்னோக்கிய தாக்கமா அதற்காக வேகமாக நிகழும் என்பதைப் பொருத்தமான கணித்தல் மூலம் தீர்மானிக்க.

(60 புள்ளிகளள்)

c) இரசாயனக் கைத்தொழிலொன்றில் தாக்க வீதத்தைக் கட்டுப்படுத்துவது ஒரு முக்கியமான அம்சமாகும். ஒரு குறிப்பிட்ட தாக்கத்தின் தாக்க வீதத்தை மூன்று முக்கிய வழிகளில் முன்வைக்கலாம், அவற்றுள் சராசரி வீதமும் ஒன்றாகும். பின்வருவது பரஒக்சியிருசல்பேற்று (peroxydisulfate $S_2O_8^{2-}$) மற்றும் அயோடைட்டு (I^-)ஆகியவற்றுக்கிடையிலான தாக்கத்தைக் காட்டுகிறது.

$$S_2O_8^{2-}(aq) + 2I^-(aq) \longrightarrow 2SO_4^{2-}(aq) + I_2(aq)$$

(i) I^- (aq) நுகர்வு வீதத்தின் சார்பில் இத்தாக்கத்தின் வீதத்திற்கான கோவை ஒன்றை எழுதுக.

(ii) தாக்கிகளைத் தம்மோடு கலந்த இரண்டு நிமிட காலப்பகுதிக்குள் I^-(aq) இன் செறிவு 0.4 mol dm^{-3} இலிருந்து 0.04 mol dm^{-3} ஆகக் குறைந்திருப்பின், இத்தாக்கத்தின் வீதத்தை mol dm^{-3} s^{-1} இல் கணிக்க.

(iii) மேற்கூறிய தாக்கத்திற்காக, I^- (aq) இன் சார்பான தாக்க வரிசையைத் தீர்மானிப்பதற்காக நடாத்தப்பட்ட பரிசோதனை ஒன்றின் முடிவுகள் பின்வருமாறு தரப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு பரிசோதனையிலும் $S_2O_8^{2-}$ (aq) இன் செறிவை ஒப்பீட்டளவில் மிக உயர்வான மாறாப் பெறுமானத்தில் பேணி சோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

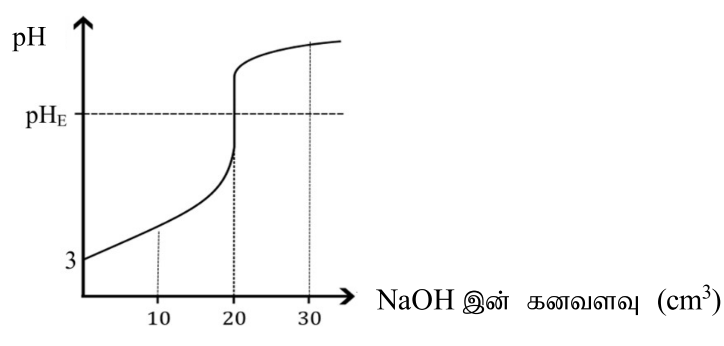
பரிசோ தனை எண்	ஆரம்ப [$S_2O_8^{2-}$ (aq)] (mol dm^{-3})	ஆரம்ப [I^- (aq)] (mol dm^{-3})	வீதம் (r) (mol dm^{-3}s^{-1})
1	2.5	3.2×10^{-2}	1.0×10^{-4}
2	2.5	1.0×10^{-2}	1.0×10^{-5}
3	2.5	3.2×10^{-3}	1.0×10^{-6}

I. மேற்கூறிய அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்தி I^- (aq) இன் சார்பான தாக்க வரிசையைக் கணிக்க.

II. $S_2O_8^{2-}$(aq) இன் சார்பான தாக்க வரிசை 1 ஆயின், இத்தாக்கத்திற்கான வீதச் சமன்பாட்டைத் தருக.

(40 புள்ளிகள்)

6. a) BH^+ என்பது மூலம் B இன் இணையமிலம் ஆகும். 25 °C இல், நியமிப்புக் குடுவையொன்றினுள் 0.05 mol dm^{-3} செறிவுடைய BH^+ இன் நீர்க்கரைசல் 30 cm³ இடப்பட்டு, அளவியிலிருந்து NaOH நீர்க்கரைசலைச் சேர்த்து நியமிப்பு ஒன்று மேற்கொள்ளப்பட்டதுடன், அதற்குரிய pH வளையி கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. 25 °C இல் நீரின் அயன் பெருக்கம் (K_w) 25 °C இல் 1×10^{-14} mol^2 dm^{-6} ஆகும்.



(i) அளவியிலிலுள்ள NaOH இன் ஆரம்பச் செறிவினைக் கணிக்க.

(ii) மூலம் B இன் K_b பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

(iii) சமவலுப் புள்ளியில் குடுவையிலுள்ள கரைசலின் pH பெறுமானத்தைப் கணிக்க.

(iv) அளவியின் வாசிப்பு 10 cm^3 ஆக இருக்கும் போது குடுவையிலுள்ள கரைசலுக்கு சிறிதளவு வன்னமிலம், சிறிதளவு வன்காரம் மற்றும் காய்ச்சி வடித்த நீர் ஆகியவற்றைத் தனித்தனியாகச் சேர்க்கும் போது அக்கரைசலின் pH இல் ஏற்படும் மாற்றங்களை பண்பறிதியாக விளக்குக.

(60 புள்ளிகள்)

b) 47 ℃ இல் ஓர் இலட்சிய துவித கரைசலைத் தயாரிப்பதற்காக 60g தூய புரோப்பனோல் (CH_3-CH_2-CH_2-OH) மற்றும் 90g அசற்றிக்கமிலம் (CH_3COOH) என்பன முறையே ஒரு மூடிய கலனில் கலக்கப்பட்டு, அவற்றின் ஆவி அவத்தையுடன் சமநிலையடைய அனுமதிக்கப்பட்டன. அவ் ஆவி அவத்தையின் கனவளவும் அமுக்கமும் முறையே 415.7 dm^3 மற்றும் 3.2×10^3 Pa ஆகும். மேலும் ஆவி அவத்தையில் CH_3-CH_2-CH_2-OH மற்றும் CH_3COOH என்பனவற்றின் மூல் விகிதம் 3:2 எனின், 47 ℃ இல் புரோப்பனோலின் நிரம்பலாவியமுக்கம் 6.4×10^3 Pa. ஆகும். (H – 1, C – 12, O – 16)

(i) திரவ அவத்தையிலுள்ள A, B ஆகியவற்றின் மூல் பின்னங்கள் யாவை?

(ii) இவ்வெப்பநிலையில் அசற்றிக்கமிலத்தின் நிரம்பலாவியமுக்கத்தைக் கணிக்க.

(50 புள்ளிகள்)

c) 25°C இல் 0.1 mol dm^{-3} NH_3 கரைசலின் 50.00 cm^3 ஐயும் CCl_4 இனது 50.00 cm^3 ஐயும் கொண்ட ஒரு கலவை நன்றாகக் குலுக்கப்பட்டு, படைகள் வேறாக அனுமதிக்கப்பட்டது. நீர்க்கரைசலில் இருந்த NH_3 இன் மூல் அளவில் 20% ஆனது CCl_4 படைக்கு பரவலடைந்து சமநிலையை அடைந்தது.

(i) 25°C இல் இக்கலவையில் உள்ள நீர் அவத்தைக்கும் அசேதன அவத்தைக்கும் இடையே NH_3 இன் பரம்பல் குணகம் (K_D) ஐக் கணிக்க.

(ii) 0.02 mol dm^{-3} $AgNO_3$ நீர்க்கரைசலின் 50.00 cm^3, 0.04 mol dm^{-3} NH_3 நீர்க்கரைசலின் 50.00 cm^3 உடன் கலக்கப்பட்ட போது, கலவையில் பின்வரும் சமநிலை எய்தப்படுகிறது. (கரைசல் A)

$$Ag^{+}(aq) + 2NH_3(aq) \rightleftharpoons [Ag(NH_3)_2]^{+}(aq)$$

மேற்படி கரைசலானது பின்னர் 50.00 cm^3 CCl_4 உடன் குலுக்கப்பட்டு, சமநிலையை அடையுமாறு வைக்கப்பட்டது. CCl_4 படையில் NH_3 இனை நியமிப்பதற்கு 0.01 mol dm^{-3} HCl கரைசலின் 5.0 cm^3 தேவைப்பட்டது

I. நீர்க்கரைசல் கலவை A இல் $AgNO_3$(aq) மற்றும் NH_3(aq) ஆகியவற்றின் ஆரம்பச் செறிவுகள் யாவை?

II. கலவை A உடன் சமநிலையிலுள்ள அசேதன அவத்தையில் NH_3 இன் செறிவு யாது?

III. மேற்படி சமநிலைக்கான சமநிலை மாறிலியைக் கணிக்க.

(60 புள்ளிகள்)

7. a) இரும்பு துருப்பிடித்தலின் போது, இரும்புடன் வளிமண்டலத்திலுள்ள ஒட்சிசனும் நீரும் ஒன்றுடன் ஒன்று தாக்கம் புரிவதால் முதலாவதாக $Fe(OH)_2$ உருவாக்கம் நிகழ்கின்றது. பின்னர், இது மேலதிக ஒட்சியேற்றம் காரணமாக நீரேற்றமடைந்த பெரிக் ஒட்சைட்டாக மாற்றமடைகிறது

மேற்கூறப்பட்ட முதற்படியின் இரசாயனச் செயன்முறையை ஆராய்வதற்குத் தேவையான மின் இரசாயனக் கலத்தை அமைப்பதற்காக உங்களுக்கு $1\ mol\ dm^{-3}$ $Fe(NO_3)_2(aq)$ இல் அமிழ்த்தப்பட்ட ஒரு Fe(s) மின்வாயும், Pt இன் முன்னிலையில் 1 atm அமுக்கத்திலுள்ள O_2 வாயுவானது $1\ mol\ dm^{-3}$ KOH உடன் இடைத்தாக்கம் புரியும் ஒரு நியம ஒட்சிசன் மின்வாயும் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

இக்கூறுகளை ஒன்றாக இணைப்பதற்காக இணைப்புக் கம்பிகள், ஒரு வோல்ற்றுமானி மற்றும் $NaNO_3$ (aq) ஐக் கொண்ட ஒரு உப்புப் பாலம் ஆகியனவும் வழங்கப்பட்டுள்ளன (O = 16, Fe = 56, H = 1).

25°C இல் $E^0_{(O_2(g)|OH^-(aq))} = +0.40\ V$, $E^0_{(Fe^{2+}(aq)|Fe(s))} = -0.44\ V$

(i) தரப்பட்டுள்ள நிபந்தனைகளைக் குறிப்பிட்டு, இம்மின் இரசாயனக் கலத்தின் ஒரு பருமட்டான வரைபடத்தை வரைக.

(ii) இக்கலத்திற்குப் பின்வருவனவற்றை எழுதுக.

I. அனோட்டு, கதோட்டு முடிவிடங்கள்

II. நேர் மற்றும் மறை முடிவிடங்கள்

III. மின்வாய்களில் நிகழும் அரை-அயன் சமன்பாடுகள்

IV. ஒட்டுமொத்தக் கலத்தாக்கம்

(iii) 25 ℃ இல் கலத்தின் மின் இயக்க விசையைக் (E^0_{cell}) கணிக்க.

(iv) இக்கலத்தின் IUPAC குறியீட்டை எழுதுக.

(v) இக்கலத்தின் உப்புப் பாலத்தினால் அரைக்கலங்களில் மின்னேற்ற சமநிலை எவ்வாறு பேணப்படுகிறது என்பதை விவரிக்குக.

(vi) 5 மணித்தியால காலப்பகுதியில் அனோட்டில் ஏற்பட்ட திணிவு மாற்றம் 112 mg ஆகும். அக்காலப்பகுதியில் நியம வெப்பநிலை மற்றும் அமுக்க நிபந்தனைகளின் கீழ் (1 atm / 0 ℃) தொகுதியில் பரிமாறப்படி வேண்டிய O_2 வாயுவின் கனவளவு யாது?

(70 புள்ளிகள்)

b) A, B, C, D மற்றும் E ஆகியன இரும்பு (Fe) மூலகத்தின் உறுதியான மையப் கற்றயினைக் கொண்ட இணைப்புச் சேர்வைகளாகும்.

இச்சேர்வைகள் ஒவ்வொன்றும் நடுநிலையான மற்றும் அயனியியல்பான இரு பொதுவான வகையான இணையிகளை கொண்டுள்ளன. இவ் இணையிகள் அனைத்தும் C, H, O மற்றும் N ஆகியவற்றை மாத்திரமே கொண்டுள்ளன. மேலே உள்ள அனைத்து மத்திய உலோகக் கற்றயன்களினதும் இணைபு எண் 6 ஆகும். அத்துடன் இணைப்பு கோளத்திற்கு வெளியே K^+ அல்லது ஏலைட்டு அயன்கள் காணப்படுகின்றன.
ஒவ்வொரு சேர்வைக்குமான முடிவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

	கற்றயன் ஏற்றம்	இணைவு கோளத்தின் மின்னேற்றம்	ஒரு சூத்திர அலகினால் நீருக்கு வழங்கப்படும் அயன்களின் எண்ணிக்கை	$AgNO_3$ நீர்க்கரைசலுடனான அவதானிப்பு
A	**+3**	**0**	**-**	**-**
B	**+2**	**-3**	**4**	**-**
C	**+2**	**-2**	**3**	**-**
D	**+3**	**+1**	**2**	ஐதான NH_3 இல் கரையக் கூடிய ஒரு வீழ்படிவு
E	**+3**	**+2**	**3**	செறிந்த NH_3 இல் மாத்திரம் கரையக் கூடிய ஒரு வீழ்படிவு

(i) இச் சேர்மானங்களில் காணப்படும் இணையிகளை இனங்கண்டு அவற்றிற்குரிய சூத்திரங்களை எழுதுக.

(ii) A, B, C, D, மற்றும் E ஆகிய சேர்வைகளின் கட்டமைப்புச் சூத்திரங்களைத் தருக.

(iii) A, D, மற்றும் E ஆகிய சேர்வைகளின் IUPAC பெயர்களை எழுதுக.

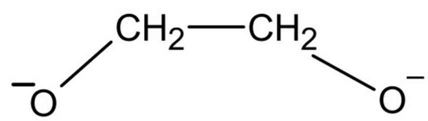
(iv) பின்வரும் சோதனைப் பொருட்களுடன் தாக்கம் புரியும் A இலிருந்து E வரையான சேர்வைகளை இனங்காண்க. மேலும் பெறப்படும் அவதானிப்புக்களைக் குறிப்பிடுக.

(a) $KMnO_4 / H^+$

(b) $K_3[Fe(CN)_6]$

(c) CCl_4 / Cl_2

(v) கார ஊடகத்தில் C_2H_4 உடன் $KMnO_4$ இனால் தோற்றுவிக்கப்படும் டையோல் (diol), K (பொற்றாசியம்) உடன் பின்வரும் இணையியை தோற்றுவிக்கின்றது.



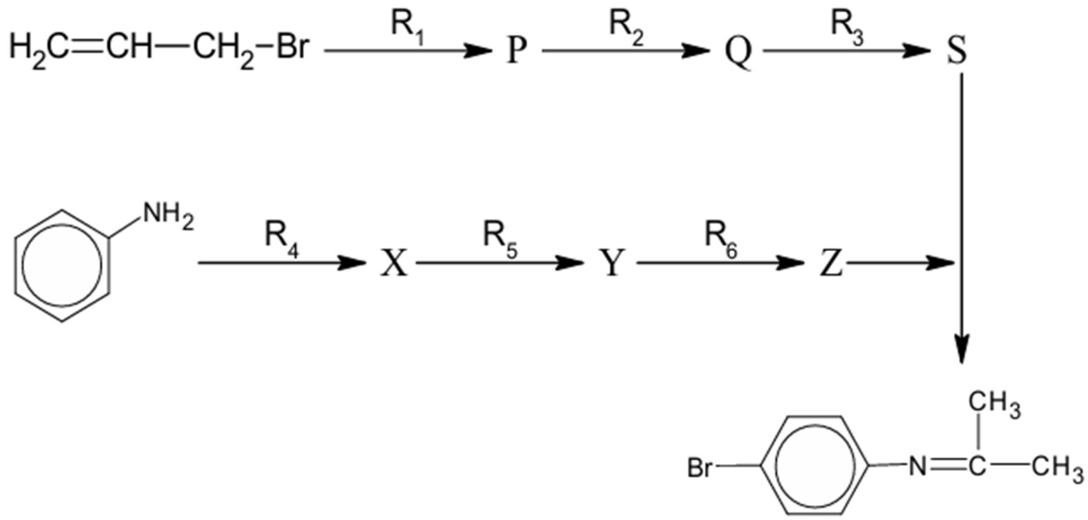
மேலே உள்ள மத்திய உலோகக் கற்றயன்களுள் மிக உயர்ந்த ஒட்சியேற்ற நிலையை உடைய அயனுடன், இவ் இணையியினால் தோற்றுவிக்கப்படும் எண்முகி இணைப்பு அயனின் சூத்திரத்தை அல்லது கட்டமைப்பைக் குறிப்பிடுக. மேற்படி இணையியைக் குறிக்க 'do' எனக் குறிக்கலாம்.

(80 புள்ளிகள்)

பகுதி C

(ஏதேனும் இரண்டு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடையளிக்க)

8. a) பின்வரும் தாக்கத்திட்டம் மற்றும் சேர்வைகள் பொருட்களின் பட்டியலைப் பயன்படுத்தி விடையளிக்க.



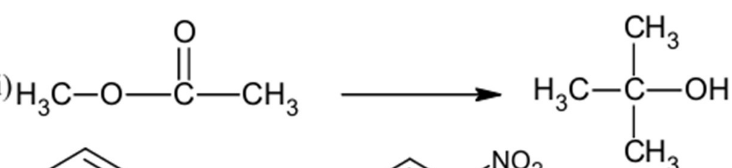
சேர்வைப் பொருட்களின் பட்டியல்
Br_2 , NaOH, $HgSO_4$, dill: H_2SO_4, HBr, $FeBr_3$, CH_3-COCl, H_2O, KOH / C_2H_5OH

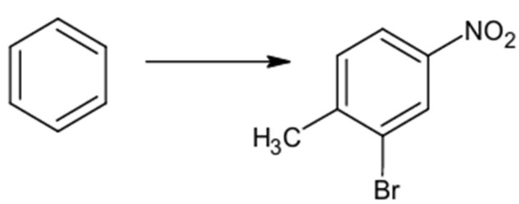
(i) P, Q, S, X, Y மற்றும் Z ஆகிய சேர்வைகளை இனம் காண்க.

(ii) R_1 இலிருந்து R_6 வரையான சேர்வைகளை இனம் காண்க. *(60 புள்ளிகள்)*

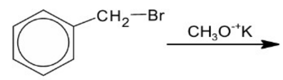
b) 4 படிகளுக்கு மேற்படாத ஒரு தாக்கத் திட்டத்தைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் மாற்றங்களை மேற்கொள்க.

(i) $H_3C-CH_2-OH \longrightarrow H_3C-CH{=}CH-CH_3$

(ii) 

(iii) 

(45 புள்ளிகள்)

c) (i) பின்வரும் தாக்கத்தைக் கருதுக 

I. இத்தாக்கத்தின் பிரதான விளைபொருளைக் குறிப்பிடுக.

II. இத்தாக்கம் எவ்வகைத் தாக்கப் பொறிமுறைக்கு உரியது என்பதை குறிப்பிட்டு காரணங்கள் தந்து அது எத்தனை படிகளை உடையது எனக் கூறுக.

(ii) மேலுள்ள தாக்கத்தின் பொறிமுறையை எழுதுக.

(iii) இந்த தாக்கப் பொறிமுறையானது நீங்கள் குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான படிகளில் தான் நிகழ்கிறது என்பதைப் பொருத்தமான கட்டமைப்புக்களைக் காட்டி விளக்குக.

(iv) இதே பொறிமுறையின் மூலம் மேலுள்ள அதே விளைபொருளைப் பெற்றுக் கொள்ளப் பயன்படுத்தக்கூடிய மற்றுமொரு தாக்கி சோடியினைக் குறிப்பிடுக.

(45 புள்ளிகள்)

9. a) கீழே தரப்பட்டுள்ள படிமுறைகள் 4 உலோக / அல்லுலோக கற்றயன்களை கொண்ட கரைசல் A யிலிருந்து அவற்றை வேறுபடுத்தி இனங்களை மேற்கொள்ளப்பட்டதாகும்.

படி	அவதானிப்பு
1. கரைசல் A யின் ஒரு பகுதியை அமிலமாக்கி H_2S வாயு செலுத்தப்பட்டது.	கரைசலில் எவ்வித மாற்றமும் ஏற்படவில்லை.
2. மேலே 1 இலிருந்து பெற்ற கரைசலை வெப்பமேற்றி செறிவான HNO_3 உடன் கொதிக்க வைத்து NH_4Cl / NH_4OH கலவை சேர்க்கப்பட்டது.	வீழ்படிவுகள் **P_1** மற்றும் **P_2** ஆகியனவற்றின் கலவை பெறப்பட்டது.
3. மேலே 2 இலிருந்து பெற்ற வீழ்படிவுக் கலவையை வடித்து எடுத்து வடிதிரவத்தினூடாக H_2S வாயு செலுத்தப்பட்டது.	இளநிற வீழ்படிவு **P_3** பெறப்பட்டது.
4. கரைசல் A இன் ஆரம்பப் பகுதி ஒன்றிற்கு செறிவான NaOH சேர்க்கப்பட்டது.	வாயு **G_1** வெளியேறியது.

மேலே பெறப்பட்ட விளைபொருட்கள் பின்வரும் படிகளின் கீழ் மேலும் பரிசோதிக்கப்பட்டன.

படி	அவதானிப்பு
1. **P_1** மற்றும் **P_2** இன் கலவைக்கு NaOH இன் நீர்க்கரைசலைச் சேர்த்தல்	வீழ்படிவு **P_1** கரைந்து நிறமற்ற கரைசல் **S_1** ஐத் தருகிறது.
2. I. வீழ்படிவு **P_2** ஐ வடித்து எடுத்துச் சிறிது செறிவான HCl ஐச் சேர்த்தல். II. கரைசல் **S_2** இற்கு NH_4SCN ஐச் சேர்த்தல்.	ஒரு நிறமுள்ள கரைசல் **S_2** பெறப்படுகிறது. ஒரு கடும் நிறமுள்ள கரைசல் **S_3** பெறப்பட்டது.
3. I. வீழ்படிவு **P_3** இற்கு ஐதான H_2SO_4 ஐச் சேர்த்தல். II. கரைசல் **S_4** இற்கு NaOH ஐச் சேர்த்தல்.	வாயு **G_2** மற்றும் கரைசல் **S_4** ஆகியன பெறப்படுகின்றன. ஆரம்பத்தில் ஒரு மென் நிற வீழ்படிவு **P_4** பெறப்பட்டு பின்னர் அது அடர் நிற வீழ்படிவு **P_5** ஆக மாறுகிறது.
4. வாயு **G_1** இனுள் ஈரலிப்பான பாசிச்சாயத் தாளை உட்படுத்தல்	பாசிச்சாயத் தாளின் நிறம் மாறுகிறது.

(i) வாயுக்கள் **G_1** மற்றும் **G_2** ஆகியவற்றை இனம் காண்க. அவதானிப்புகளுடன் வாயு ஒவ்வொன்றையும் இனம் காண்பதற்கான பொருத்தமான இரசாயனத் தாக்கம் ஒன்றையும் குறிப்பிடுக.

(ii) வீழ்படிவுகள் **P_1** முதல் **P_5** வரையானவற்றை இனம் காண்க. கரைசல்கள் S_1 மற்றும் S_2 ஆகியவற்றில் உள்ள இரசாயனச் சேர்வைகளின் சூத்திரங்களை எழுதுக.

(iii) கரைசல் A யில் காணப்படும் 4 கற்றயன்களையும் இனங்காண்க.

(iv) பின்வரும் தாக்கங்களை சமப்படுத்திய சமன்பாடுகள் மூலம் காட்டுக.

I.NaOHஇல் வீழ்படிவு P_1 கரைதல்.

II.வீழ்படிவு P_4, P_5 ஆக மாறுதல். *(100 புள்ளிகள்)*

b) வெடிகள் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு இரசாயனக் கலவை (A) ஆனது $NaNO_3$, $Cu(NO_3)_2$ மற்றும் ஓர் சடத்துவமான பாதார்த்தம் கலந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.

அதன் அமைப்பை நிர்ணயிப்பதற்காக மாணவர் ஒருவரினால் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஒரு பரிசோதனை முறையின் முடிவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

படி **I :**

- திண்மக் கலவை A யில் இருந்து 10.00g ஐத் திருத்தமாக அளந்து அதனை வடித்த நீரில் கரைத்து கரைசல் B ஐ தயாரிப்பதற்காக 250 cm^3 வரை நீர் சேர்த்து ஐதாக்கப்பட்டது.

படி **II**

- திண்ம KIO_3 இல் இருந்து 4.28 g ஐ திருத்தமாக நிறுத்து வடித்த நீரில் கரைத்து 250 cm^3 நீர்க்கரைசல் C ஐத் தயாரித்தல்.
- கரைசல் C இன் 25 cm^3 பகுதிக்கு மிகை KI மற்றும் தேவையான அளவு மாத்திரம் ஐதான H_2SO_4 ஐச் சேர்த்து தாக்கமடைவதற்கு தேவையான நேரத்தை அனுமதித்தல்.
- பெறப்பட்ட கரைசலை நியமிப்பதற்காக தேவையான $Na_2S_2O_3$ நீர்க்கரைசலொன்றின் கனவளவு 30.00 cm^3 ஆகும்.

படி **III :**

- கரைசல் B இன் 25.00 cm^3 பகுதியை தேவர்தாவின் கலப்புலோகம் (Al ஐக் கொண்ட கலப்புலோகம்) மற்றும் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவான NaOH கரைசலைச் சேர்த்து கொதிக்கும் போது வெளியேறிய வாயு G ஆனது 0.1 mol dm^{-3} செறிவு கொண்ட HCl அமிலக் கரைசலின் 100.00 cm^3 இனுள் குமிழியிடப்பட்டது. அதனை தொடர்ந்து அக்கரைசலானது 0.1 mol dm^{-3} NaOH கரைசலுக்கு எதிராக வலுப்பார்க்கப்பட்ட போது முடிவுப் புள்ளி 10.00 cm^3 ஆக இருந்தது.

படி **IV :**

- கரைசல் B இன் 25.00 cm^3 பகுதியை அதிகளவு KI உடன் கலந்து வெப்பமேற்றிய போது, ஒரு வீழ்படிவும் ஒரு நிறமுள்ள கரைசலும் பெறப்பட்டன.
- அவ்வீழ்படிவு வடிகட்டப்பட்டு, வடிநீரானது மேலே படி II இன் கீழ் தரப்பட்ட $Na_2S_2O_3$ உடன் நியமிக்கப்பட்ட போது, அளவி வாசிப்பு 7.50 cm^3 ஆகும்.

(N - 14, O – 16, Na – 23, K – 39, Cu – 63.5, I – 127)

(i) படி II மற்றும் படி III இல் மேற்கொள்ளப்பட்ட நியமிப்புகளுக்குப் பொருத்தமான காட்டியை, முடிவுப்புள்ளியில் ஏற்படும் நிறமாற்றத்துடன் குறிப்பிடுக.

(ii) படி II இன் கீழ் நடைபெற்ற தாக்கங்களுக்கான சமப்படுத்திய சமன்பாடுகள் மூலம் குறித்துரைத்து $Na_2S_2O_3$ இன் செறிவைத் துணிக.

(iii) படி IV இன் கீழ் நடைபெற்ற தாக்கங்களுக்கான சமப்படுத்திய சமன்பாடுகளைத் தந்து $Cu(NO_3)_2$ இன் திணிவுச் சதவீதத்தைப் பெறுக.

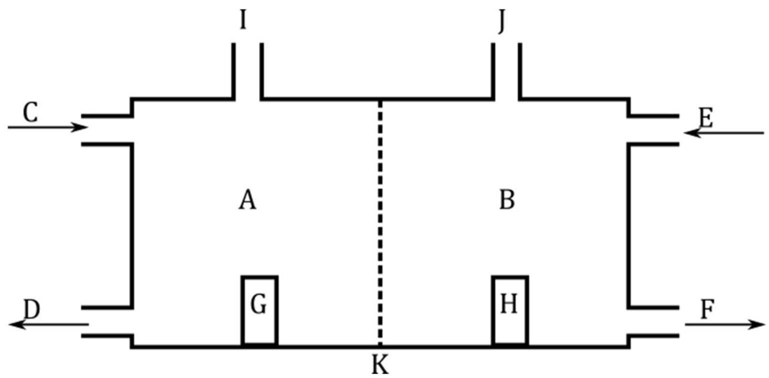
(iv) படி III இன் கீழ் நடைபெற்ற தாக்கங்களுக்கான சமப்படுத்திய சமன்பாடுகளைத் தந்து $NaNO_3$ இன் திணிவுச் சதவீதத்தைக் கணிக்க.

(50 புள்ளிகள்)

10. a) “கடல் என்பது இலங்கை கொண்டுள்ள இயற்கை வளமாகும்“.

(i) கடல் நீரை ஆரம்ப மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தி இரசாயன கைத்தொழில் மையம் ஒன்றை அமைப்பதற்கு முன்மொழியப்பட்டுள்ளது. இந்த மையத்தில் உள்ளடங்கத்தக்க ஐந்து இரசாயன கைத்தொழில்களைப் பெயரிடுக.

(ii) கடல் நீரை பயன்படுத்தும் பிரதான உற்பத்தியுடன் தொடர்புடைய கலன் ஒன்றின் பருமட்டான வரைபடம் வழங்கப்பட்டுள்ளது.



I. மேற்படி வரைபடத்தில்

(A) A, B என்பனவற்றை இனங்காண்க.

(B) C, D, E, F ஆகியவற்றினூடாக நுழையும்/வெளியேறும் கூறுகள் எவை?

(C) மின்வாய்கள் G, H என்பவற்றை இனங்காண்க.

(D) I, J ஆகியவற்றினூடாக வெளியேறும் விளை பொருட்களை இனங்காண்க.

(E) K என்பது யாது எனக்குறிப்பிட்டு அதன் தொழிலைக் கூறுக.

II. பொருத்தமான சமன்பாடுகள் மற்றும் நிபந்தனைகளைக் குறிப்பிட்டு, இந்த உற்பத்தியின் செயன்முறையை விவரிக்க.

III. இந்த உற்பத்தியை மேற்கொள்வதற்கென ஏனைய முறைகளை விட இங்கு குறிப்பிடப்பட்டுள்ள முறையானது வினைத்திறனானது ஏன் என சுருக்கமாக விளக்குக.

IV. இவ் உற்பத்தியில் பிரதான விளைபொருளை தாவர எண்ணெய்களுடன் சேர்த்து ஆரம்பப் பொருளாகப் பயன்படுத்தி உற்பத்தி செய்யப்படும் பிரதான உற்பத்தியை இனங்கண்டு அவ் உற்பத்தி செயன்முறையின் பிரதான படிகளைச் சுருக்கமாக விவரிக்க.

V. இத்தொழிற்துறையில் ஒரு உப விளைபொருளாகப் பெறப்படும் வாயு J, வளிமண்டலத்தில் மிக அதிகமாகக் காணப்படும் வாயுவுடன் தாக்கம் புரியச் செய்வதன் மூலம் மேற்கொள்ளப்படும் இரசாயன கைத்தொழிலைப் பெயரிட்டு அதன் உற்பத்திச் செயன்முறையை விவரிக்க.

(100 புள்ளிகள்)

b) மத்திய கிழக்கு பிராந்தியத்தில் ஏற்பட்ட ஈரான் - இஸ்ரேல் யுத்தம் பாரிய சுற்றாடல் அழிவை ஏற்படுத்தியுள்ளது.

(i) இதனால் பின்வருவனவற்றில் ஒவ்வொன்றிற்கும் ஏற்பட்ட பாதிப்புகள் இரண்டு வீதம் குறிப்பிடுக.

I. கற் கோளம்

II. நீர்க் கோளம்

III. வளி மண்டலம்

(ii) இப்போரினால் வளிமண்டலத்திற்குச் சேர்க்கப்பட்ட ஐந்து பிரதான வளி மாசாக்கிகளைப் பெயரிட்டு, ஒவ்வொரு மாசாக்கியினதும் ஒரு தீய விளைவைக் குறிப்பிடுக.

c) தூய்மையான நீர் உயிரினங்களுக்கு இன்றியமையாத ஒரு காரணியாகும். நீரின் தூய்மை / அசுத்தத் தன்மையை தீர்மானிப்பதற்கு நீரின் தர பரிமாணங்களைப் கற்பது அவசியமாகும்.

(i) இவ்விதம் ஆராயப்பட வேண்டிய நீரின் தரபரிமாணங்கள் 5 இனைப் பெயரிடுக

(ii) I. நீரின் வன்மைக்கு காரணமான நான்கு பிரதான உலோக அயன்களைப் பெயரிடுக.

II. ஒரு குறிப்பிட்ட நீர் மாதிரியில் வன்மையைய ஏற்படுத்தும் ஒரே ஒரு கூறாக $CaCl_2$ இன் இருப்பு காணப்பட்டுள்ளது. இந்நீரின் Ca^{2+} செறிவை தீர்மானிப்பதற்காக $5000\ cm^3$ அளவுள்ள நீர் மாதிரி ஒன்று மிகை சவர்க்காரத்துடன் சேர்க்கப்பட்டு வீழ்படிவு படிவடைவதற்கு அனுமதிக்கப்பட்டது. வீழ்படிவாகப் படிந்த படையின் திணிவு அளவிடப்பட்டு அது 1.212 g. என அறியப்பட்டது.

(i) சவர்க்காரத்தினை $C_{17}H_{35}COO^{-}Na^{+}$ எனக் கருதி சவர்க்காரத்திற்கும் Ca^{2+} இற்கும் இடையிலான தாக்கத்திற்கான சமப்படுத்திய இரசாயன சமன்பாட்டை எழுதுக.

(ii) மாதிரியில் உள்ள Ca^{2+} இன் செறிவைக் கணிக்க.

(H – 1, C – 12, O – 16, Na – 23, Ca – 40)

(50 புள்ளிகள்)

ஆவர்த்தன அட்டவணை

1	1 **H**																	2 **He**
2	3 **Li**	4 **Be**											5 **B**	6 **C**	7 **N**	8 **O**	9 **F**	10 **Ne**
3	11 **Na**	12 **Mg**											13 **Al**	14 **Si**	15 **P**	16 **S**	17 **Cl**	18 **Ar**
4	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**
5	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**
6	55 **Cs**	56 **Ba**	**La-Lu**	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**
7	87 **Fr**	88 **Ra**	**Ac-Lr**	104 **Rf**	105 **Db**	106 **Sg**	107 **Bh**	108 **Hs**	109 **Mt**	110 **Ds**	111 **Rg**	112 **Cn**	113 **Nh**	114 **Fl**	115 **Mc**	116 **Lv**	117 **Ts**	118 **Og**

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**

***