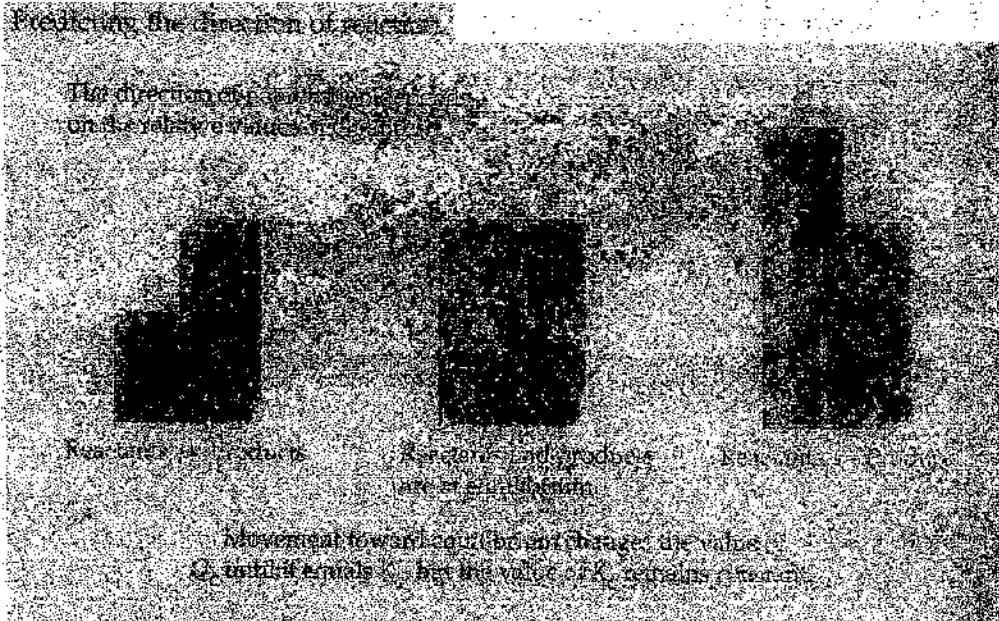


இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

க.பொ.த (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2022(2023)

02 - இரசாயனவியல்

புள்ளியிடும் திட்டம்



இந்த விடைத்தாள் பரீட்சைக்காரர்களின் உபயோகத்துக்காகத் தயாரிக்கப்பட்டது. பிரதம பரீட்சைக்காரர்களின் கலந்துரையாடல் நடைபெறும் சந்தர்ப்பத்தில் பரிமாற்றிக்கொள்ளும் கருத்துக்களுக்கிணங்க, இதில் உள்ள சில விடயங்கள் மாறலாம்.

க.பொ.த (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2022(2023)

02 - கிரசாயனவியல்

புள்ளி வழங்கும் வீதம்

பத்திரம் I : 1 X 50 = 50

பத்திரம் II :

பகுதி A : 100 X 4 = 400

பகுதி B : 150 X 2 = 300

பகுதி C : 150 X 2 = 300

மொத்தப் புள்ளிகள் = 1000

பத்திரம் இன் II இறுதிப் புள்ளிகள் = 100

விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடல் - பொது நுட்ப முறைகள்

விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடும் போதும், புள்ளிப்படியில் புள்ளிகளைப் பதியும் போதும் ஓர் அங்கீகரிக்கப்பட்ட முறையைக் கடைப்பிடித்தல் கட்டாயமானதாகும். அதன்பொருட்டு மின்வரும் முறையில் செயற்படவும்.

1. விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடுவதற்கு சிவப்பு நிற குமிழ்முனை பேனாவை பயன்படுத்தவும்.
2. எல்லா விடைத்தாள்களினதும் முதற்பக்கத்தில் உதவிப் பரீட்சாளின் குறியீட்டெண்ணைக் குறிப்பிடவும். இலக்கங்கள் எழுதும்போது தெளிவான இலக்கத்தில் எழுதவும்.
3. இலக்கங்களை எழுதும்போது பிழைகள் ஏற்பட்டால் அவற்றைத் தனிக்கோடினால் கீறிவிட்டு, மீண்டும் பக்கத்தில் சரியாக எழுதி, சிற்றொப்பத்தை இடவும்.
4. ஒவ்வொரு வினாவினதும் உபபகுதிகளின் விடைகளுக்காக பெற்றுக்கொண்ட புள்ளியை பதியும் போது அந்த வினாப்பகுதிகளின் இறுதியில் Δ இன் உள் பதியவும். இறுதிய புள்ளியை வினா இலக்கத்துடன் $\square$ இன் உள் மின்னமாகப் பதியவும். புள்ளிகளைப் பதிவதற்கு பரீட்சைகளுக்காக ஒதுக்கப்பட்ட நிறை உபயோகிக்கவும்.

உதாரணம் - வினா இல 03

(i)  ✓

(ii)  ✓

(iii)  ✓

03 (i) $\frac{4}{5} \div$ (ii) $\frac{3}{5}$ (iii) $\frac{3}{5} = 10 \frac{\square}{15}$

பல்தேர்வு விடைத்தாள் (துணைத்தாள்)

1. க.பொ.த.இ. தர மற்றும் தகவல் தொழிறநுட்பப் பரீட்சைக்கான துளைத்தாள் துணைத்தாள் வழங்கப்படும். சரியாக துளையிட்பட்டு அத்துடன்சிப்படுத்திய துளைத்தாள் தங்களுக்கு கிடைக்கப்படும். அத்துடன்சிப்படுத்திய துளைத்தாளைப் பயன்படுத்துவது பரீட்சாளின் கடமையாகும்.
2. அதன் மின்னர் விடைத்தாளை நன்கு பரிசீலித்துப் பார்க்கவும். ஏதாவது வினாவிற்கு ஒரு விடைக்கும் அதிகமாக குறியீட்டிடுகின்றானோ, ஒரு விடைக்காவது குறியீட்டிப்பாமலிருந்தானோ தெரிவுகளை வெட்டிவிடக் கூடியதாக கோபொன்றைக் கீறவும். சில வேளைகளில் பரீட்சாரத்தி முன்னர் குறிப்பிட்ட விடையை அழித்துவிட்டு வேறு விடைக்குக் குறியீட்டிடுகக் முடியும். அவ்வாறு அழித்துள்ள போது நன்கு அழிக்காது விட்டிருந்தால், அவ்வாறு அழிக்கப்பட்ட தெறிவின் மீதும் கோடலாம்.
3. துளைத்தாளை விடைத்தாளின் மீது சரியாக வைக்கவும். சரியான விடையை ✓ அடையாளத்தாலும் பிழையான விடையை O அடையாளத்தாலும் இறுதி நிரலில் அடையாளமிடவும். சரியான விடைகளின் எண்ணிக்கையை அவ்வவ் தெறிவுகளின் இறுதி நிரையின் கீழ் அத்துடன் அவற்றைக் கூட்டி சரியான புள்ளியை உரிய கட்டத்தில் எழுதவும்.

கட்டமைப்பு கட்டுரை வினாத்தாள்

1. பரிசுபடுத்திகளால் வினாத்தாளில் வெறுமையாக விடப்பட்டுள்ள இடங்களையும், பக்கங்களையும் குறுக்குக் கோடிடு வெட்டிவிடவும். பிழையான பொருத்தமற்ற விடைகளுக்குக் கீழ் கோடிடவும். புள்ளி வழங்கக்கூடிய இடங்களில் அடைபாளமிட்டு அதனைக் காட்டவும்.
2. புள்ளிகளை ஒவ்வொரு கூதாசியின் இடது பக்கத்தில் குறிக்கவும்.
3. சகல வினாக்களுக்கும் கொடுத்த முழுப் புள்ளியை வினாத்தாளின் முன் பக்கத்திலுள்ள பொருத்தமான பெட்டியிலுள்ள வினா இலக்கத்திற்கு நேராக 2 இலக்கங்களில் பதியவும். வினாத்தாளில் உள்ள அறிவுறுத்தலின் படி வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்பட வேண்டும். எல்லா வினாக்களினதும் புள்ளிகளும் முதல் பக்கத்தில் பதியப்பட பின்வினாத்தாளில் மேலதிகமாக எழுதுபட்டிருக்கும் விடைகளின் புள்ளிகளில் குறைவான புள்ளிகளை வெட்டி விடவும்.
4. மொத்த புள்ளிகளை கவனமாக கூட்டி முன் பக்கத்தில் உரிய கூட்டில் பதியவும். வினாத்தாளில் வழங்கப்பட்டுள்ள விடைகளுக்கான புள்ளியை மீண்டும் பரிசீலித்த பின் முன்னால் பதியவும். ஒவ்வொரு வினாக்களுக்கும் வழங்கப்படும் புள்ளிகளை உரிய விதத்தில் எழுதுவும்.

புள்ளிப்பட்டியல் தயாரித்தல்

இம்முறை சகல பாபங்களுக்கும்மான இறுதிபுள்ளி குழுவிலுள்ள கணிப்பிப்பயமாடாது. இது தவிர ஒவ்வொரு வினாப் பத்திரத்திற்குமான இறுதிபுள்ளித் தனித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதியப்பட வேண்டும். பத்திரம் நகரணபல்தேர்வுவினாப்பத்திரம் மட்டும் இருப்பின் புள்ளிகள் இலக்கத்திலும் எழுத்திலும் பதியப்பட வேண்டும். 51 சித்திரப் பாடத்திற்குரிய I, II, மற்றும் III ஆம் வினாப்பத்திரங்களுக்குரிய புள்ளிகளை தனித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதிந்து எழுத்திலும் எழுத்துல வேண்டும்.

XXX

தீர்மானம் விவாகரணத்திற்குப் பின்
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
த.க.ப.க.(உ.ப.ப.)விவாகரண/க.ப.க. (உ.ப.ப. தர)ப் பரீட்சை - 2022 (2023)

பரீட்சைத்தரம்
பாட இலக்கம்

02

பரீட்சை
பாடம்

Chemistry இரசாயனவியல்

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

I பகுதி/பகுதி I

பரீட்சைத்தரம் விவாகரண இல.	பரீட்சைத்தரம் விவாகரண இல.	பரீட்சைத்தரம் விவாகரண இல.	பரீட்சைத்தரம் விவாகரண இல.	பரீட்சைத்தரம் விவாகரண இல.	பரீட்சைத்தரம் விவாகரண இல.	பரீட்சைத்தரம் விவாகரண இல.	பரீட்சைத்தரம் விவாகரண இல.	பரீட்சைத்தரம் விவாகரண இல.	பரீட்சைத்தரம் விவாகரண இல.
01.	2	11.	5	21.	2	31.	1	41.	1
02.	4	12.	4	22.	1	32.	4	42.	1
03.	1	13.	3	23.	5	33.	5	43.	3
04.	5	14.	3	24.	5	34.	5	44.	4
05.	3	15.	5	25.	3	35.	1	45.	All
06.	5	16.	3	26.	3	36.	1	46.	1
07.	4	17.	2	27.	4	37.	2	47.	5
08.	1	18.	5	28.	4	38.	4	48.	2
09.	3	19.	3	29.	5	39.	5	49.	5
10.	3	20.	2	30.	3	40.	2	50.	4

பரீட்சைத்தரம்/விவாகரணத்தின் :

பரீட்சைத்தரம்/விவாகரணத்தின் க்கு 01 இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සාහිත්‍ය පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2022 (2023)
கல்வியியல் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2022 (2023)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2022 (2023)

පොදු විභාග II
 இரண்டாம் வகுப்பு II
 Chemistry II

02 T II

පැය තුනයි
 மூன்று மணித்தியாலம்
 Three hours

අමතර කිසිවිදි කාලය - විනිසුறு 10 වි
 மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
 Additional Reading Time - 10 minutes

வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

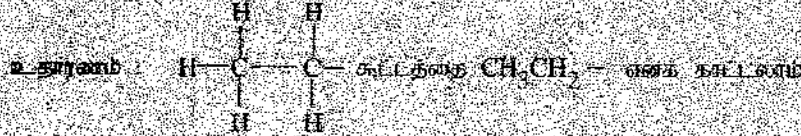
- * ஆவர்த்தன அடவணை பக்கம் 15 இல் வழங்கப்பட்டுள்ளது.
- * கல்வியியலைப் பயன்படுத்த இடமளிக்கப்பட மாட்டாது.

கட்டெண் :

- * அகல வாயு மாறிலி $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

- * அனாகாத்திர மாறிலி $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

- * இவ்வினாத்தாளுக்கு விடை எழுதும்போது குறுக்கக் கட்டிடங்களைக் கருக்கமரண விதத்தில் கட்டலாம்.



பகுதி A - அமைப்புக் கூடுரை (பக்கங்கள் 2-8)

- * எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.
- * ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் கீழும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக. கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் விடை எழுதுவதற்குப் போதுமானது என்பதை உமது விடைகள் எதிர்பார்க்கப்படவில்லை என்பதை உமது கவனிக்க.

பகுதி B உம் பகுதி C உம் - கூடுரை (பக்கங்கள் 9-15)

- * ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் இரண்டு வினாக்களைத் தெரிவுசெய்து எல்லாவிடங்களிலும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் எழுதும் தாள்களை இதற்குப் பயன்படுத்துக.
- * இவ்வினாத்தாளுக்குள்ளே வழங்கப்பட்ட நேர முடிவிலே பகுதி A-மேலே இருக்கும்படியாக A, B, C ஆகிய மூன்று பகுதிகளின் விடைத்தாள்களுக்கும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வைமாளரிடம் கையளிக்க.
- * வினாத்தாளின் B, C ஆகிய பகுதிகளை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சைகளின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
C	8	
	9	
	10	
மொத்தம்		

மொத்தம்

இலக்கத்தில்

எழுத்தில்

குறிப்பிட்டுண்கள்

விடை தாளில் பரீட்சை 1

விடை தாளில் பரீட்சை 2

புள்ளிகளைப் பரிசீலித்தவர்

மேற்பார்வை செய்தவர்

பகுதி A - அமைப்புக் கூட்டுரை

நான்கு வினாக்களுக்கும் விடைகளை இத்தாளிலேயே எழுதுக.
(ஒவ்வொரு வினாவின் விடைக்கும் 100 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்)

1. (a) பின்வரும் கூறுகள் உண்மையானவையா, பொய்யானவையா எனக் குற்றி. கோடுகளின் மீது எழுதுக. காரணங்கள் அவசியமில்லை.

- | | |
|---|-------|
| (i) அணு ஐதரசனின் காலல் நிறமாலைப்பில் அனதுவீச்சுப்படும் இடைவெண் தொடர மின்சுற்றத் திறமாலையில் கழிபூதப் பிறகேசத்தில் உள்ளது. | உண்மை |
| (ii) ஒரு கலசியம் அணுவில் சிசைவிற சக்திச் சொட்டெண் (=0) ஆன் III இலத்திரன்கள் மத்திரம் உள்ளன. | பொய் |
| (iii) N, O ஸலககளுக்கு வரையத்தக்க லூயிக் குற்ற - கோட்டுக் கட்டமைப்புகளின் (பரிவுக் கட்டமைப்புகள்) எண்ணிக்கை 3 ஆகும். | உண்மை |
| (iv) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் இரண்டாம் நிற ஸுலகங்களினைப் பேயோர்வாந்து இலத்திரன்களைப் பெற்றுக்கொள்ளும் சக்தியில் மிகப் பெறிய மண்பு பெறுமானத்தை உடையது. | உண்மை |
| (v) ஆகனின் (Ar)கொதிநிலை குசோரின் (Cl)கொதிநிலையிலும் உயர்ந்தது. | பொய் |
| (vi) He, Ne, Ar ஆகிய விழுமிய வாயுக்களினையே Ne இற்கு அதியுயர் முதலாம் அபணாக்கச் சக்தி உடவது. | பொய் |

(04 புள்ளிகள் × 6 = 24 புள்ளிகள்)

1(a): 24 புள்ளிகள்

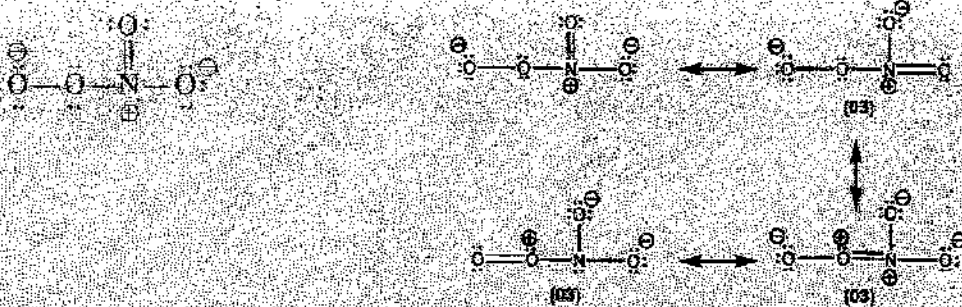
(b) (i) N, F, S அணுக்கள் மத்திரம் அடங்கும் ஒரு ஸுலகனின் அடிப்படைக் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இம்ஸுலககளுக்கு மிகவும் ஏற்றக் கொள்ளத்தக்க லூயிக் குற்ற - கோட்டுக் கட்டமைப்பை வரைக.



(ii) மேலே (i) இல் வரைந்த கட்டமைப்பில் (i) N, S அணுக்களைச் சுற்றி உள்ள வடிவங்களையும், (ii) அணுக்களின் ஒட்சிபேற்ற எண்களையும் தருக.

- | | | |
|-----------------------|--|-------------|
| (i) N கேரண் | S முக்கோணவடிவ(அல்லது கூப்பகம்)(வடிவம்) | (01) + (01) |
| (ii) N ±1 | S ±4 | (01) + (01) |

(iii) NO_4^- அயனித்திரிய ஒரு லூயிக் குற்ற - கோட்டுக் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. NO_4^- அயனிற்கு மேலும் முன்று லூயிக் குற்ற - கோட்டுக் கட்டமைப்புகளை (பரிவுக் கட்டமைப்புகள்) வரைக.



(iv) கீழே தரப்பட்ட லூயிக் குற்ற - கோட்டுக் கட்டமைப்பையும் அதன் குறியீடு மூலம் அடிப்படையில் கட்டமைப்பையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு கீழே தரப்பட்டுள்ள கட்டமைப்பைப் புரண்படுத்துக.



		C ¹	N ²	N ³	N ⁴
I	அணுவை சுற்றியுள்ள VSEPR கோணங்களின் எண்ணிக்கை	3	3	4	2
II	அணுவை சுற்றியுள்ள இலத்திரன் வேகக் கோணங்களின் எண்ணிக்கை	3	3	3	2
III	அணுவை சுற்றியுள்ள வலுவின் எண்ணிக்கை	3	3	3	2
IV	அணுவின் கலப்புகள்	sp ²	sp ²	sp ³	sp

(01 புள்ளி X 18 = 18 புள்ளிகள்)

- (v) கொடுக்கப்பட்ட (viii) வகையான பகுதிகள் மேலே பகுதி (iv) இல் குறிப்பிடப்பட்ட இலக்க குறியீடுகளைக் கொண்டு அளவளப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அணுக்களுக்கு குறியிடப்பட்ட பகுதி (iv) இல் உள்ளவற்றைத் தவிர

- (v) பின்வரும் இரு அணுக்களுக்குமிடையே உள்ள பிணைப்புகள் உண்டாவதில் பங்குபற்றும் அணுக்களின் ஒப்பீடுகளைக் கொடுக்கவும்.

I	H—C ¹ —H	1s	C ¹ sp ²
II	C ¹ —N ² —C ¹	sp ²	N ² sp ²
III	N ² —N ³ —N ²	sp ²	N ³ sp ³
IV	N ³ —N ⁴ —N ³	sp ³	N ⁴ sp
V	N ⁴ —N ³ —N ⁴	sp	N ³ 2p or sp

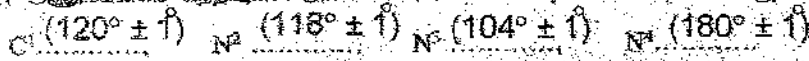
(01 புள்ளி X 10 = 10 புள்ளிகள்)

- (vi) பின்வரும் இரு அணுக்களுக்குமிடையே உள்ள பிணைப்புகள் உண்டாவதில் பங்குபற்றும் அணுக்களின் ஒப்பீடுகளைக் கொடுக்கவும்.

I	C ¹ —N ² —C ¹	2p	N ² 2p
II	N ² —N ³ —N ²	2p	N ³ 2p
III	N ³ —N ⁴ —N ³	2p	N ⁴ 2p

(01 புள்ளி X 6 = 06 புள்ளிகள்)

- (vii) C¹, N², N³, N⁴ அணுக்களைச் சுற்றியுள்ள அணுக்களின் பிணைப்புக் கோணங்களைக் குறிப்பிடுக.



(01 புள்ளி X 4 = 04 புள்ளிகள்)

- (viii) N², N³, N⁴ அணுக்களைச் சுற்றியுள்ள அணுக்களின் மின்னெதிர்விதன்மை அதிகரிக்கும் வரிசையில் ஒழுங்குபடுத்திக்



(02 புள்ளிகள்)

1(b): 56 புள்ளிகள்

- (c) அட்டைப்பகுதிகளின்மேல் காட்டப்பட்டுள்ள இயல்பு அதிகரிக்கும் வரிசையில் பின்வரும் இணைப்புகளை ஒழுங்குபடுத்துக. காரணங்கள் அளவளப்படுத்தவும்.

- (i) CaF₂, CaCl₂, CaBr₂, CaI₂ (அயன் இயல்பு)



- (ii) ClF₃, ClF₂, ClF₂ (பிணைப்புக் கோணம்)



- (iii) Na⁺, S²⁻, Cl⁻, K⁺ (அயன் ஆண்)



- (iv) CO, CO₂, HCO₂, H₂CO, CH₃OH (C—O பிணைப்பு நீளம்)



- (v) Li, N, F, Mg, P (முதலாம் அயனாக்கம் சக்தி)



(04 புள்ளிகள் X 5 = 20 புள்ளிகள்)

1(c): 20 புள்ளிகள்

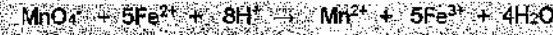
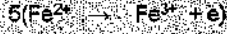
16

- (iii) பின்வரும் கரைசல்களுடன் A ஐச் சேரக்கும்போது நடைபெறும் தாக்கங்களுக்குச் சமன்படுத்திய அயன் சமன்பாடுகளைத் தருக. (பௌதிக நிலைகள் அவசியமில்லை)

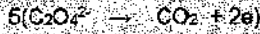
I. C இன் ஓர் அயிலக் கரைசல்



II. ஐதரசன H_2SO_4 உடன் அயிலாக்கிய F இன் ஒரு நீர்க் கரைசல்



III. J இன் ஓர் அயிலாக்கிய கரைசல்



(2a(ii)): 18 புள்ளிகள்

குறிப்பு : முழுத்தகத்திற்காக 06 புள்ளிகள். அரைத்தகம் மட்டுமாய் ஒன்றை தாக்கத்திற்கும் 02 புள்ளிகள்.

2(a): 80 புள்ளிகள்

- (b) செவ்வெண்ணெய்க்கட்டி B இன் வெறும் தாக்கங்களுக்குச் சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளைத் தருக. (பௌதிக நிலைகள் அவசியமில்லை). தாக்கங்கள் (i) - (iii) இல் H_2S இலும் SO_2 இலும் தொழிலாக (ஒட்சிபெற்றாகவோ / தாழ்த்தாகவோ) குறிப்பிடுக.

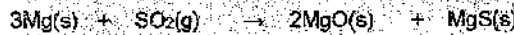


H_2S : ஒட்சிபெற்றும் கருவி



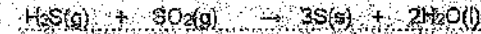
(ii) Mg(s) உட. $\text{SO}_2\text{(g)}$ உட.

அல்லது



SO_2 : ஒட்சிபெற்றும் கருவி

(iii) $\text{H}_2\text{S(g)}$ உட. $\text{SO}_2\text{(g)}$ உட.



H_2S : தாழ்த்தும் கருவி, SO_2 : ஒட்சிபெற்றும் கருவி



குறிப்பு : பௌதிகநிலை அவசியமில்லை.

2(b): 20 புள்ளிகள்

3. (a) (i) ஒரு மாநில வெப்பநிலை T இல் ஒரு முசலத்துடன் கூடிய ஒரு முடிய கொள்கலத்தில் ஒரு இலட்சிய வாயுவின் ஒரு தரப்பட்ட திணிவு அடங்கியுள்ளது. இவ்வாயுவின் அழுக்கம் P இற்கும் கனவளவு V இற்கிடையே உள்ள தொட்புடைமையை ஒரு கணிதக் கோவையையே பயன்படுத்திக் (mathematical expression) குறிப்பிடுக.

$$P \propto \frac{1}{V} \quad \text{அல்லது} \quad PV = K \quad (\text{மாநிலி}) \quad (10)$$

- (ii) ஒரு மாநில வெப்பநிலை T இல் மேற்கூற்த்த (i) இல் குறிப்பிட்ட இலட்சிய வாயுவின் அடர்த்தி d ஆனது அழுக்கம் P இற்கு நேரடி விகிதசமமெனக் காட்டுக.

$$PV = K$$

$$d = \frac{m}{V} \quad (m = \text{வாயுவின் திணிவு}) \quad (02)$$

$$\text{ஆகவே, } P \times \frac{m}{d} = K \quad (02)$$

$$P = \frac{Kd}{m} \quad (02)$$

$$d = \frac{m}{K} P \quad \left(\frac{m}{K} = \text{மாநிலி}\right) \quad (02)$$

$$\text{ஆகவே, } d \propto P \quad (02)$$

அல்லது

$$PV = nRT \quad (02)$$

$$P = \frac{n}{V} RT$$

$$P = \frac{m}{M} \times \frac{1}{V} \times RT \quad (m = \text{வாயுவின் திணிவு}) \quad (02)$$

(M = வாயுவின் மோலார் நிறை)

$$d = \frac{m}{V} \quad (02)$$

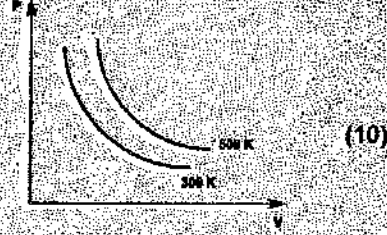
$$\text{ஆகவே, } P = \frac{d}{M} \times RT$$

$$d = \frac{M}{RT} \times P \quad \left(\frac{M}{RT} = \text{மாநிலி}\right) \quad (02)$$

$$\text{ஆகவே, } d \propto P \quad (02)$$

(3a(ii)): 10 புள்ளிகள்

- (iii) மேலே (i) இல் உள்ள தொகுதியில் 300 K, 500 K என்னும் இரு வேறுபட்ட வெப்பநிலைகளில் V உடன் P இன் மாறாலைக் கீழ்வரும் உருவில் இரு வரைபுகளாக வரைந்து காட்டுக. ஒவ்வொரு வரைபிற்கும் உரிய வெப்பநிலையைத் தெளிவாகக் காட்டுக.



3(a)- 30 புள்ளிகள்

- (b) $\text{Cl}_2(\text{g})$; $\text{O}_2(\text{g})$ என்னும் அணுக்களின் முன்னிலையில் $\text{O}_3(\text{g})$ இன் வந்துதாக்கம் (நிலைவாதி) பின்வரும் பொறிமுறைக்கேற்ப நடைபெறுகின்றது.



- (i) மேலே தரப்பட்ட பொறிமுறைக்கான ஒட்டுமொத்தத் தாக்கத்தை எழுதுக.



(05)

- (ii) காரணங்கள் ந்து, மேற்கூறிய பொறிமுறையின் ஊக்கி, இடை வினைபொருள் ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

$\text{Cl}(\text{g})$ ஊக்கியாகும்.

(05)

காரணம் : படிமுறை (1) இல் நுகரப்படுவதுடன் படிமுறை (2) இல் இல் பீரூவாக்கப்படுகிறது.

(05)

$\text{ClO}(\text{g})$ இடைவினைபொருளாகும்.

(05)

காரணம் : படிமுறை (1) இல் உருவாக்கப்படுவதுடன்

படிமுறை (2) இல் நுகரப்படுகிறது.

(05)

- (iii) ஒரு வெப்பநிலை T இல் மேலே (i) இல் உள்ள ஒட்டுமொத்தத் தாக்கம் நிகழ்ந்ததாக நிறைவேற்றப்பட்ட ஒரு பரிசோதனையின்போது பின்வரும் வரைபுகள் பெறப்பட்டன. வீதங்கள், பொறிக்கல் ஆகியவன் குறைபொருளின் $10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ என்னும் அளவுகளில் அளக்கப்படுகின்றன.



$[\text{O}_3(\text{g})]$ ஐ மாறாமல் பேணிக்கொண்டு வரைபு 1 பெறப்பட்டது.

$[\text{O}_3(\text{g})]$ ஐ மாறாமல் பேணிக்கொண்டு வரைபு 2 பெறப்பட்டது.

- I. வரைபு 1 இனதம் வரைபு 2 இனதம் உ. தனிபட்டி. $\text{O}_3(\text{g})$ ஐயும் $\text{O}(\text{g})$ ஐயும் குறித்தத் தாக்கத்தின் வரிசைகளை உய்த்துறித் தாக்கத்தின் ஒட்டுமொத்த வரிசை யாது?

வரைபு (1) ஓர் உற்பத்தி ஊடாகச் செல்லும் நோக்கோடு

(05)

ஆகவே, $\text{O}_3(\text{g})$ சார்பான தாக்கவரிசை = 1

(05)

வரைபு (2) ஓர் உற்பத்தியிற்கு ஊடாகச் செல்லும் நோக்கோடு

(05)

ஆகவே, $\text{O}(\text{g})$ சார்பான தாக்கவரிசை = 1

(05)

ஆகவே, தாக்கத்தின் மொத்த வரிசை = 2

(05)

- II. வெப்பநிலை T இல் தாக்கத்தின் வீத மாறிலி k எனின், தாக்கத்தின் வீத விதியை எழுதுக.

வீதம் = $k[\text{O}_3(\text{g})][\text{O}(\text{g})]$

(05)

III. k இன் அலகுகளைப் பெற்க.

$$k = \frac{\text{Rate}}{[O_3(g)][O(g)]} = \frac{\text{mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}}{(\text{mol dm}^{-3})(\text{mol dm}^{-3})} = \text{mol}^{-1} \text{ dm}^3 \text{ s}^{-1}$$

(05)

IV. வெப்பநிலை 7 இல் நிறைவேற்றப்பட்ட ஒரு பரிசோதனையில் பயன்படுத்திய $O_3(g)$, $O(g)$ ஆகியவற்றின் செறிவுகள் முறையே $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$, $1.0 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$ ஆகும். இங்கு தாக்க வீதம் $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$ எனக் காணப்பட்டது. k இன் பெறுமனத்தைக் கணிக்க.

$$\text{வீதம்} = k[O_3(g)][O(g)]$$

$$1.0 \times 10^{-3} (\text{mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}) = k[1.0 \times 10^{-3}](\text{mol dm}^{-3})[1.0 \times 10^{-4}](\text{mol dm}^{-3}) \quad (04 + 01)$$

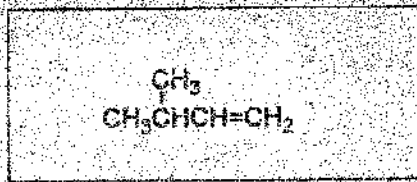
$$\text{ஆகவே } k = 1.0 \times 10^4 \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3 \text{ s}^{-1}$$

(04+01)

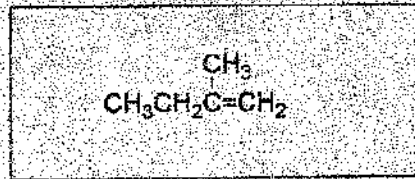
3(b): 70 புள்ளிகள்

4. (a) A, B, C ஆகியன மூலக்கூறுகள் ஒத்திரம் C_5H_{10} ஐக் கொண்ட ஐதரோக்காபன்களாகும். அவற்றில் எதுவும் சேதநீர்க்கணிதச் சம்பகுதிச்சேர்வையாக காட்டுவதில்லை. A, B ஆகிய இரண்டும் C இன் சமகலிச் சம்பகுதியின்களாகும். A உம் B உம் வேறுவேறாகக் குளிர்ச்சியான செறிந்த H_2SO_4 உடன் பரிசுரிக்கப்பட்டு உண்டாகும் விளைபொருள்களை நீடுடன் ஐதராக்ஸி வெப்பமாக்கும்போது, முறையே D உம் E உம் உண்டாகின்றன. D, E ஆகிய இரு சேர்வைகளிலும் D மாதிரிய ஒளியியற் சம்பகுதிச்சேர்வையாக காட்டுகின்றது. உலக்கல் ஐதரசனேற்றத்தின் A, B ஆகிய இரு சேர்வைகளும் ஒரே சேர்வை E ஐத் தரும் அதேவேளை சேர்வை C ஆனது G ஐத் தருகின்றது. பெரெளசைடின் முனவிலையில் B ஆனது HBr உடன் தாக்கம் புரியும்போது, முதல் குறையில் ஹைலைட்டு H உண்டாகின்றது. சேர்வை H ஆனது நீ $NaOH$ உடன் பரிசுரிக்கப்படும்போது I ஐத் தருகின்றது.

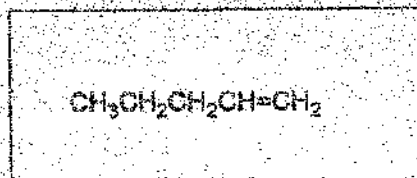
(i) A, B, C, D, E, F, G, H, I ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகளைப் பின்வரும் பெட்டிகளில் வரைக.



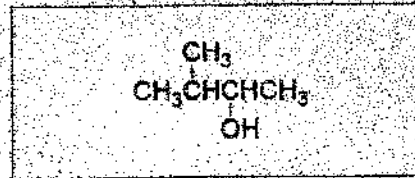
A



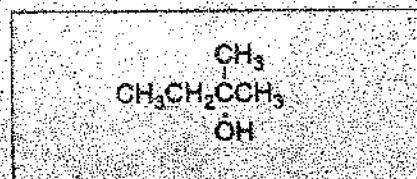
B



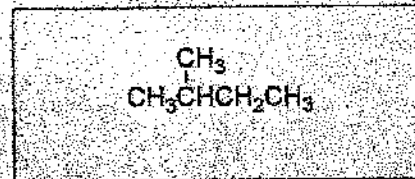
C



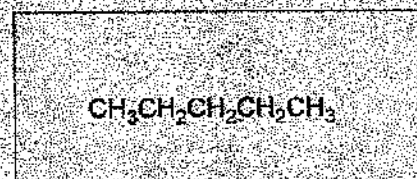
D



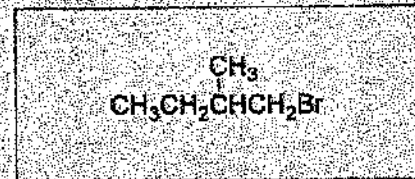
E



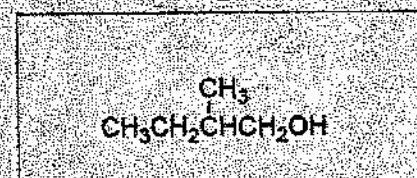
F



G



H



I

(06 புள்ளிகள் $\times$ 9 = 54 புள்ளிகள்)

(4a(i)): 54 புள்ளிகள்

- (ii) D, E, I ஆகியவற்றை ஒன்றிலிருந்தொன்று வேறுபடுத்தி இனங்காண்பதற்கு ஓர் இரசாயனச் சோதனையை விவரிக்க.

ஒவ்வொரு சேர்வைக்கும் செறிந்த HCl/ZnCl₂ ஐ இடல் (03)

E – குறுகிய நேரத்தில் கலங்கல் ஒன்றைக் கொடுக்கும் (01)

D – சில நிமிடங்களில் கலங்கல் ஒன்றைக் கொடுக்கும். (01)

I – கலங்கல் ஒன்றைக் கொடுக்காது / நீண்ட நேரத்தின் பின் கலங்கல் ஒன்றைக் கொடுக்கும் (01)

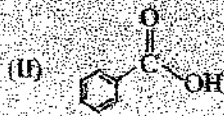
(4a(ii): 06 புள்ளிகள்)

4(a): 60 புள்ளிகள்

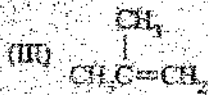
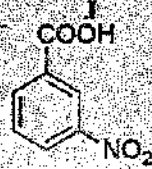
- (i) பின்வரும் தாக்கங்கள் (I-V) இல் J, K, L, M, N ஆகிய விளைபொருள்களின் கட்டமைப்புகளைத் தரப்பட உள்ள பெட்டிகளில் வரைக.



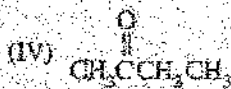
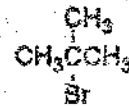
அறுக்கோல்சோர் / KOH



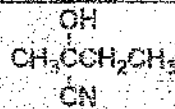
செறிந்த HNO₃ / செறிந்த H₂SO₄



HBr



HCN



KCN



(05 புள்ளிகள் × 5 = 25 புள்ளிகள்)

(4b(i): 25 புள்ளிகள்)

- (ii) தாக்கங்கள் I-V இலிருந்து தெரிந்தெடுத்து பின்வரும் ஒவ்வொரு வகைத் தாக்கத்திற்கும் ஓர் உதாரணம் விதம் தருக.

கருநாட்டக் கூட்டல்

தாக்கம் IV

இலத்திரன்நாட்டக் கூட்டல்

தாக்கம் III

நீக்கல் தாக்கம்

தாக்கம் I

(05 புள்ளிகள் × 3 = 15 புள்ளிகள்)

(4b(ii): 15 புள்ளிகள்)

4(b): 40 புள்ளிகள்

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
 இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம்
 Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාග, 2022(2023)
 கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தரப் பரீட்சை, 2022(2023)
 General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2022(2023)

රසායන විද්‍යාව II
 இரசாயனவியல் II
 Chemistry II

02 T II

* அகில வாயு மாறிலி $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 * அங்காதரோ மாறிலி $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

பகுதி B — கடனாக

இரண்டு வினாக்களுக்கு மாதிரி விடை எழுதுக. (ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் 150 புள்ளிகள் வீதம் வழங்கப்படும்.)

5. (a) ஒரு வெப்பநிலை 800°C இல் கீழே தரப்பட்ட தாக்கம் (1) ஐக் கருதுக.



தொக்கத்தில் 800°C இல் உள்ள ஒரு 1.0 dm^3 வெற்றிடமாகப்பட்ட மூடிய வினாத்த கொள்கலத்தினுள்ளே $\text{HI}(\text{g})$ இன் 0.45 mol இடப்பட்டு, மேலே தரப்பட்ட சமநிலையை அடைவதற்கு விடப்பட்டது. சமநிலையில் $\text{H}_2(\text{g})$ இன் 0.05 mol இருப்பதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

(i) 800°C வெப்பநிலையில் மேற்குறித்த சமநிலைக்கான சமநிலை மாறிலி K_{C_1} ஐக் கணிக்க.



வழங்க்செறிவு	0	0	0.45	mol dm^{-3}
மாற்றம்	0.05	0.05	$0.45 - 2 \times 0.05$	mol dm^{-3}
சமநிலைச்செறிவு	0.05	0.05	0.35	mol dm^{-3}

(03+01)

குறிப்பு : 03 புள்ளிகளை வழங்குவதற்கு எல்லா மூன்று செறிவுகளும் சரியாக இருத்தல் வேண்டும்.

$$K_{C_1} = \frac{[\text{HI}(\text{g})]^2}{[\text{H}_2(\text{g})][\text{I}_2(\text{g})]}$$

(04)

குறிப்பு : புள்ளிகளை வழங்குவதற்கு பெளதிக நிலைகள் அவசியம்

$$K_{C_1} = \frac{[0.35]^2}{[0.05][0.05]}$$

குறிப்பு : செறிவுகளை குறிப்பிடாது K_{C_1} இற்கான கோவையில் அலகுகளுடன் பிரதியிடப்பட்டிருத்தால் (03 + 01) புள்ளிகளை வழங்குக.

$$K_{C_1} = 49$$

(03+01)

(5a(i): 12 புள்ளிகள்)

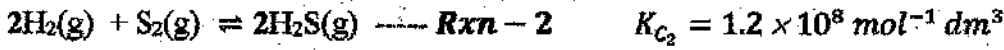
(ii) 800°C வெப்பநிலையில் உள்ள வேறொரு ஒத்த வெற்றிடமாகப்பட்ட கொள்கலத்தில் சமநிலை மாறிலி $K_{C_2} = 1.2 \times 10^8 \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3$ உடைய தாக்கம் (2) நடைபெறுகின்றது.



இரு கொள்கலங்களும் ஒருமிக்க இணைக்கப்படும்போது வெப்பநிலை 800°C இல் பின்வரும் தாக்கம் (3) நடைபெறுகின்றது.



வெப்பநிலை 800°C இல் தாக்கம் (3) இற்கான சமநிலை மாறிலி K_{C_3} ஐக் கணிக்க.



$$\text{Rxn-3} = 2 \times \text{Rxn-1} - \text{Rxn-2}$$

$$\therefore K_{C_3} = \frac{K_{C_1}^2}{K_{C_2}} \quad (04)$$

$$K_{C_3} = \frac{(49)^2}{1.2 \times 10^8} \quad (04)$$

$$K_{C_3} = 2.0 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \quad (03+01)$$

குறிப்பு : $1/K_{C_3}$ பயன்படுத்தினால் K_{C_3} இன் சரியான செறிவிற்காக முழுப்புள்ளிகளையும் வழங்குக.

(5a(ii): 12 புள்ளிகள்)

(iii) 800°C வெப்பநிலையில் உள்ள 1.0 dm^3 மூடிய விறகுத் தொளையில் மேலே (ii) இல் குறிப்பிட்ட (3) இன் ஒரு சமநிலைக் கலவையின் $\text{HI}(\text{g})$ இன் $5.00 \times 10^{-5} \text{ mol}$, $\text{S}_2(\text{g})$ இன் $1.25 \times 10^{-6} \text{ mol}$, $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$ இன் $2.50 \times 10^{-3} \text{ mol}$ ஆகியன காணப்பட்டன. மேற்கூறிய கலவையில் இருக்கும் $\text{I}_2(\text{g})$ இன் மூலக்கூறு எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

$$\text{Rxn-3 இற்காக : } K_{C_3} = \frac{[\text{S}_2(\text{g})][\text{HI}(\text{g})]^4}{[\text{H}_2\text{S}(\text{g})]^2[\text{I}_2(\text{g})]^2}$$

$$K_{C_3} = 2.0 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} = \frac{[1.25 \times 10^{-6}][5.0 \times 10^{-5}]^4}{[2.5 \times 10^{-3}]^2[\text{I}_2(\text{g})]^2} \quad (04)$$

குறிப்பு : K_{C_3} இற்கான கோவை மட்டும் தரப்படாதிருப்பின் 02 புள்ளிகள் வழங்குக.

$$\therefore [\text{I}_2(\text{g})] = 2.5 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$n_{\text{I}_2} = 2.5 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \times 1.0 \text{ dm}^3 = 2.5 \times 10^{-5} \text{ mol} \quad (03+01)$$

(5a(iii): 08 புள்ளிகள்)

(iv) வெப்பநிலை 800°C இல் மேலே (iii) இல் உள்ள சமநிலைக் கலவைபடின் $\text{I}_2(\text{g})$ இன் மோலதிக $2.50 \times 10^{-5} \text{ mol}$ சேர்க்கப்பட்டன.

I. மோலதிக $\text{I}_2(\text{g})$ சேர்க்கப்பட்டபோது தாக்கம் Q_c ஐக் கணிக்க.

மோலதிக $2.5 \times 10^{-5} \text{ mol}$ $\text{I}_2(\text{g})$ சேர்க்கப்பட்ட போது

$$\text{புதிய } [\text{I}_2(\text{g})] = 5.0 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \quad (04)$$

இத்தருணத்தில்

$$Q_c = \frac{[\text{S}_2(\text{g})][\text{HI}(\text{g})]^4}{[\text{H}_2\text{S}(\text{g})]^2[\text{I}_2(\text{g})]^2}$$

$$Q_c = \frac{[1.25 \times 10^{-6}][5.0 \times 10^{-5}]^4}{[2.5 \times 10^{-5}]^2[5.0 \times 10^{-5}]^2} \quad (04)$$

குறிப்பு : Q_c இற்கான கோவை மட்டும் தரப்பட்டிருப்பின் (02) புள்ளிகள் வழங்குக.

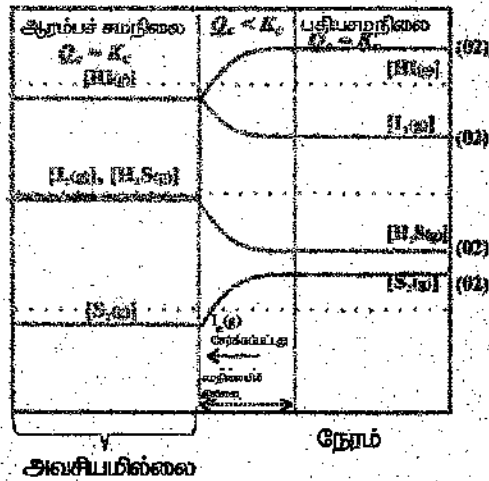
$$Q_c = 5.0 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3} \quad (04)$$

II. மோலதிக $\text{I}_2(\text{g})$ சேர்க்கப்பட்டபோது சமநிலையில் ஏற்படும் மாற்றத்தை விளக்குக.

$$Q_c < K_c \text{ என்பதால்} \quad (04)$$

$$Q_c = K_c \text{ ஆகும்வரை தாக்கம் வலப்புறம் நகரும்.} \quad (04)$$

III. மோலதிக $\text{I}_2(\text{g})$ சேர்க்கப்பட்டபோது சேர்த்துள்ள கலவையில் உள்ள ஒவ்வொரு கருவிகளினதும் செறிவுகளின் மாறலை ஒரு பருமப்படி மட்டத்திற் காட்டுக.



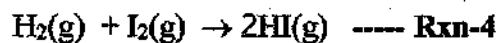
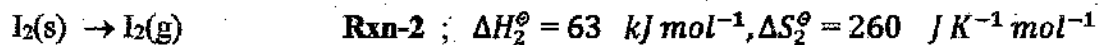
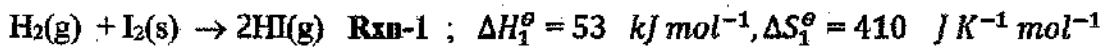
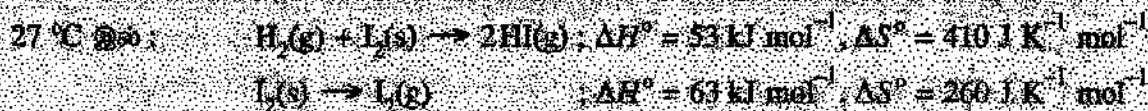
(08)

குறிப்பு : தனித்தனியான வரைபுகளில் வேறுபாடுகள் தரப்பட முடியும்

(5a(iv): 28 புள்ளிகள்)

5(a): 60 புள்ளிகள்

(7) (i) கீழே தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி, தாக்கம் (4) இற்கு 27°C இல் ΔH° , ΔS° , ΔG° ஆகியவற்றைக் கணிக்க.



$$\Delta H_4^\circ = \Delta H_1^\circ - \Delta H_2^\circ \quad (02)$$

$$= 53 - 63 = -10 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (01+01)$$

$$\Delta S_4^\circ = \Delta S_1^\circ - \Delta S_2^\circ \quad (02)$$

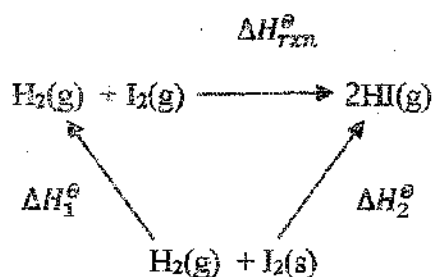
$$= 410 - 260 = 150 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \quad (01+01)$$

$$\Delta G_4^\circ = \Delta H_1^\circ - T \Delta S_1^\circ \quad (04)$$

$$= -10 - 300 \times 0.150 = -55 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (03+01)$$

(5b(i)): 20 புள்ளிகள்)

b (i) இற்கான மாற்றுவிடை



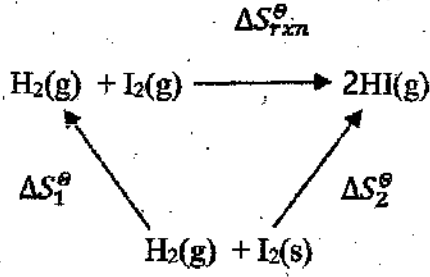
(02)

குறிப்பு : புள்ளிகளை வழங்குவதற்குப் பொதுதகவிலைகள் அவசியமானவை.

எகவரின் விதியில் இருந்து

$$\therefore \Delta H_1^\circ + \Delta H_{\text{rxn}}^\circ = \Delta H_2^\circ \quad (02)$$

$$\Delta H_{\text{rxn}}^\circ = 53 \text{ kJ mol}^{-1} - 63 \text{ kJ mol}^{-1} = -10 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (01+01)$$



(02)

குறிப்பு : புள்ளிகளை வழங்குவதற்குப் பொதுகருநிலைகள் அவசியமாகும்.

$$\Delta S_{rxn}^\circ = \Delta S_2^\circ - \Delta S_1^\circ \quad (02)$$

$$= 410 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} - 260 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} = 150 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \quad (01 + 01)$$

$$\Delta G_4^\circ = \Delta H_1^\circ - T \Delta S_1^\circ \quad (04)$$

$$= -10 - 300 \times 0.150 = -55 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (03 + 01)$$

(5b (i): 20 புள்ளிகள்)

(ii) கீழே தரப்பட்ட தகவல்களைப் பயன்படுத்தி 27°C இல் தாக்கம் (5) இன் ΔH° , ΔS° , ΔG° ஆகியவற்றைக் கணிக்க.



27°C இல்:	$\Delta H_f^\circ / \text{kJ mol}^{-1}$	$\Delta S_f^\circ / \text{J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
$\text{H}_2(\text{g})$:	0	130
$\text{S}_2(\text{g})$:	127	230
$\text{H}_2\text{S}(\text{g})$:	-20	200

$$\therefore \Delta H_5^\circ = 2\Delta H_{f(\text{H}_2(\text{g}))}^\circ + \Delta H_{f(\text{S}_2(\text{g}))}^\circ - 2\Delta H_{f(\text{H}_2\text{S}(\text{g}))}^\circ \quad (04)$$

$$= 0 + 127 - (2 \times -20) = 167 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (03 + 01)$$

$$\Delta S_5^\circ = 2\Delta S_{f(\text{H}_2(\text{g}))}^\circ + \Delta S_{f(\text{S}_2(\text{g}))}^\circ - 2\Delta S_{f(\text{H}_2\text{S}(\text{g}))}^\circ \quad (04)$$

$$= 2 \times 130 + 230 - (2 \times 200)$$

$$= 90 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \quad (03 + 01)$$

$$\Delta G_5^\circ = \Delta H_5^\circ - T \Delta S_5^\circ = 167 - 300 \times 0.090$$

$$= 140 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (03 + 01)$$

(5b(ii): 20 புள்ளிகள்)

(iii) மேலே (b)(i) இலும் (b)(ii) இலும் பெற விலக்கப்பட பயன்படுத்தி 27°C இல் கீழே தரப்பட்ட தாக்கம் (6) சுயமாகத் தோன்றும் என்பதைக் காணங்கள் தத்துவ எதிர்வுகூறுக.



$$\text{Rxn-6} = 2 \times \text{Rxn-4} + \text{Rxn-5}$$

அல்லது

$$\therefore \Delta G_6^\circ = 2 \Delta G_4^\circ + \Delta G_5^\circ \quad (04)$$

$$\Delta G_6^\circ = 2(-55) + 140 \quad (04)$$

$$= 30 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (03 + 01)$$

$$\Delta G_6^\circ \text{ நேர் ஆகும்.} \quad (04)$$

$$\therefore \text{தாக்கம் சுயாதீனமற்றது.} \quad (04)$$

குறிப்பு : ΔG_6° , இன் தவறான பெறுமானத்தின் அடிப்படையில் சரியான எதிர்வுகூறுகளுக்கு புள்ளிகளை வழங்குக.

(5b(iii)): 20 புள்ளிகள்

5(b): 60 புள்ளிகள்

(c) வெப்பநிலை 25°C இல் ஒரு முகவையில் உள்ள நீர்க் கரைசலின் 1.0 dm^3 கனவளவில் $\text{Cl}^-(\text{aq})$ அயன்களின் $2.0 \times 10^{-2} \text{ mol}$ உம் $\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})$ அயன்களின் $2.0 \times 10^{-2} \text{ mol}$ உம் இருக்கின்றன. மேற்கூறிய கரைசலின் செறிந்த நி AgNO_3 கரைசல் சிறு சிறு பகுதிகளாக மெதுவாகச் சேர்க்கப்பட்டது. 25°C இல் $K_{sp}(\text{AgCl(s)}) = 1.60 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ உம் $K_{sp}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4(\text{s})) = 8.0 \times 10^{-12} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}$ உம் ஆகும். $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ கரைசலைச் சேர்க்கும்போது கரைசலின் கனவளவில் கணிதபூர்வ அளவு மாற்றம் ஏற்படுவதில்லை என்பதைக் கொள்க.

(i) முதலில் AgCl வீழ்வுவரலானது என்பதை ஓர் உத்தர கணிப்பீடுமூலம் காட்டுக.

AgCl இற்காக



$$K_{sp} = [\text{Ag}^+(\text{aq})][\text{Cl}^-(\text{aq})] \quad (02)$$

$$[\text{Ag}^+(\text{aq})] = K_{sp} / [\text{Cl}^-(\text{aq})]$$

$$= (1.60 \times 10^{-10} / 2.00 \times 10^{-2}) \quad (02)$$

$$= 8.0 \times 10^{-9} \text{ mol dm}^{-3} \quad (01+01)$$

Ag_2CrO_4 இற்காக



$$K_{sp} = [\text{Ag}^+(\text{aq})]^2 [\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})] \quad (02)$$

$$[\text{Ag}^+(\text{aq})]^2 = K_{sp} / [\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})]$$

$$= (8.0 \times 10^{-12} / 2.00 \times 10^{-2}) \quad (02)$$

$$[\text{Ag}^+(\text{aq})] = 2.0 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \quad (01+01)$$

AgCl(s) வீழ்படிவதற்கு தேவையான $[\text{Ag}^+(\text{aq})] < \text{Ag}_2\text{Cr}_2\text{O}_4(\text{s})$ வீழ்படிவதற்குத் தேவையான $[\text{Ag}^+(\text{aq})]$ (02)

$\therefore \text{AgCl(s)}$ முதலில் வீழ்படிவாகும்.

(02)

[5c(i): 20 புள்ளிகள்]

(ii) Ag_2CrO_4 வீழ்படிவாகத் தொடங்கும்போது கரைசலில் இருக்கும் $\text{Cl}^-(\text{aq})$ அயன்களின் செறிவைக் கணிக்க.

Ag_2CrO_4 வீழ்படிவாகத் தொடங்கும் போது கரைசலில் இருக்கும் $[\text{Cl}^-(\text{aq})]$

$$= (K_{sp} / 2.0 \times 10^{-5}) \quad (04)$$

$$= (1.60 \times 10^{-10} / 2.0 \times 10^{-5}) \text{ mol dm}^{-3} \quad (02)$$

$$= 8.0 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3} \quad (04)$$

(5c(ii): 10 புள்ளிகள்)

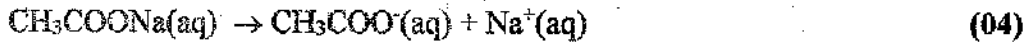
5(c): 30 புள்ளிகள்

6. (a) 25°C இல் இருக்கும் ஒரு சோடியம் அசற்றேற்றம் (CH_3COONa) நீர்க் கரைசல் உங்களிடம் வழங்கப்பட்டுள்ளது.

(i) நீர் ஊர்த்தில் சோடியம் அசற்றேற்றின் நீர்ப்பகுப்பிற்கான சமநிலைத் தாக்கத்தை எழுதுக.



அல்லது



(6a(i): 08 புள்ளிகள்)

(ii) மேலே (i) இல் சமநிலையின் சமநிலை மாறிலி K_h இதனை கோவைப்ப எழுதுக.

மேற்படி நீர்ப்பகுப்பிற்கான சமநிலை மாறிலி.

$$K_h = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})][\text{OH}^-(\text{aq})]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})]} : \text{Eqn-1} \quad (04)$$

குறிப்பு : புள்ளிகளை வழங்குவதற்குப் பொதுவான சமநிலைகள் அவசியமாகும்.

(6a(ii): 04 புள்ளிகள்)

(iii) 25°C இல் $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$, $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ஆகியவற்றின் கூட்டப்பிளவை மாறிலிகள் முறையே K_a , K_w

எனின், $K_h = \frac{K_w}{K_a}$ எனக் காட்டுக.

$$K_h = \frac{[CH_3COOH(aq)] [OH^-(aq)][H^+(aq)]}{[CH_3COO^-(aq)][H^+(aq)]} \quad (04)$$

$$\therefore \frac{1}{K_a} = \frac{[CH_3COOH(aq)]}{[CH_3COO^-(aq)][H^+(aq)]} \quad (04)$$

$$K_w = [H^+(aq)][OH^-(aq)] \quad (04)$$

$$\therefore K_h = \frac{K_w}{K_a}$$

(6a(iii): 12 புள்ளிகள்)

(iv) 25 °C இல் $K_a = 1.8 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$ ஆகவும் $K_w = 1.0 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ ஆகவும் இருப்பின், 25 °C இல் K_h இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

$$K_h = \frac{K_w}{K_a} = \frac{1.0 \times 10^{-14}}{1.8 \times 10^{-5}} \quad (04)$$

$$= 5.6 \times 10^{-10} \text{ mol dm}^{-3} \text{ or } 5.56 \times 10^{-10} \text{ mol dm}^{-3} \quad (04)$$

(6a(iv): 08 புள்ளிகள்)

(v) ஒரு $0.10 \text{ mol dm}^{-3} \text{ CH}_3\text{COONa}$ கரைசலின் ஓர் 25.00 cm^3 பகுதி ஒரு $0.10 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}$ கரைசலுடன் நியமிப்புச் செய்யப்பட்டது. சமவலுப் புள்ளியை அடைவதற்குத் தேவைப்படும் $0.10 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}$ இன் கனவளவு யாது? சமவலுப் புள்ளியில் கரைசலின் pH பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

$0.10 \text{ mol dm}^{-3} \text{ CH}_3\text{COONa(aq)}$ இன் 25.00 cm^3 உடன்

$0.10 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl(aq)}$ இன் நியமிப்பு



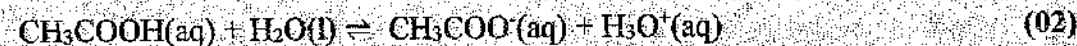
$$\text{CH}_3\text{COONa(aq)} : \text{HCl(aq)} = 1 : 1 \quad (04)$$

$$\therefore \text{சமவலுப்புள்ளிக்கான HCl(aq) இன் கனவளவு} = 25.00 \text{ cm}^3 \quad (04)$$

சமவலுப்புள்ளியில் pH இற்கான கணித்தல்

NaCl(aq) ஓர் நடுநிலை உப்பாகும். அத்துடன் இதனால் pH ஆனது

$\text{CH}_3\text{COOH(aq)}$ இன் பிரிலகயால் / நீர்ப்பகுப்பால் தீர்மானிக்கப்படும்.



$\text{CH}_3\text{COOH(aq)}$ இன் செறிவு = 0.05 mol dm^{-3} (கனவளவு இரட்டப்பானது) (02)



$$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-\text{(aq)}][\text{H}_3\text{O}^+\text{(aq)}]}{[\text{CH}_3\text{COOH(aq)}]} = \frac{x^2}{0.05 - x}$$

$$1.8 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \sim \frac{x^2}{0.05} \quad (0.05 - x \sim 0.05) \quad (04)$$

$$x^2 = 90 \times 10^{-8} \text{ or } 9 \times 10^{-7}$$

$$x = 9.49 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \quad (04)$$

$$\text{pH} = -\log([\text{H}_3\text{O}^+\text{(aq)}]) = 3.02 \text{ அல்லது } \text{pH} = -\log([\text{H}^+\text{(aq)}]) = 3.02 \quad (04)$$

(6a(v): 28 புள்ளிகள்)

(vi) மேலே (v) இல் உள்ள நியமிப்புக்கு (pH இற்கு எதிர் HCl கனவளவு) நியமிப்பு வளையியைப் பயன்படுத்தி வரைக.

pH வளையி

$\text{CH}_3\text{COONa(aq)}$ இன் நிரப்பின் காரணமாக ஆரம்ப pH



∴ இக் கரைசல் (மென்) மூலகமாகும்.

இறுதி pH, 1 இலும் சற்று அதிகமாகும் ($0.10 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl(aq)}$)

ஆரம்ப pH ஐக் கணித்தல் - முக்கியமானது

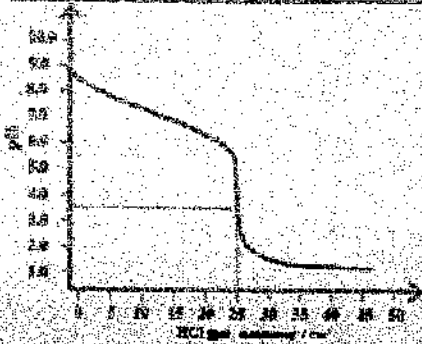
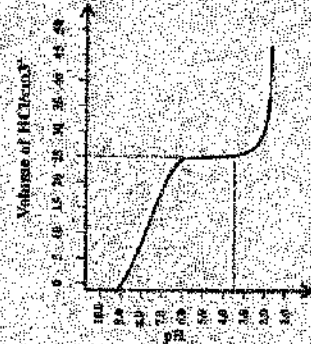


ஆரம்பச் செறிவு	0.10	0	0 mol dm^{-3}
சமநிலைச் செறிவு	$0.10 - x$	x	$x \text{ mol dm}^{-3}$

$$K_b = K_b = \frac{K_w}{K_a} = \frac{1.0 \times 10^{-14}}{1.8 \times 10^{-5}} = 5.56 \times 10^{-10} = \frac{x^2}{0.10 - x}$$

$$\text{pOH} = 5.13$$

$$\text{pH} = 8.87$$



பொருத்தமான pH உடன் y அச்சு. (01)

பொருத்தமான HCl இன் கனவளவுடன் x அச்சு. (01)

ஆரம்ப pH > 8. (02)

சமவலுப்புள்ளியில் pH=3.02 உம் கனவளவு = 25.00 cm³ (02)

முடிவில் pH (02)

வடிவம் (02)

(6a(vi): 10 புள்ளிகள்)

(vii) மேலே (v) இல் நியமிப்புக்குப் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு காட்டியைக் குறிப்பிடுக.
மேதைல் செம்மஞ்சள்

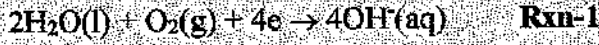
(04)

(6a(vii): 04 புள்ளிகள்)

7. (a) 25 °C இல் கீழ்க் காட்டப்பட்ட (1), (2) என்னும் அரைத்தாக்கங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஒரு கல்வானி மின்னிரசாயணக் கலம் அமைக்கப்பட்டது.



- (i) இக்கலத்தின் அனோட்டு அரைத்தாக்கத்தையும் கதோட்டு அரைத்தாக்கத்தையும் இனங்காண்க.



Rxn-1 கதோட்டு அரைத்தாக்கத்தை பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும்.

(05)

Rxn-2 அனோட்டு அரைத்தாக்கத்தை பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும்.

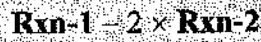
(05)

குறிப்பு : அனோட்டுத் தாக்கம் $2\text{OH}^-\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O(l)} + 2\text{e}^-$ என அடையாளங்

காணப்பட்டாலும் ஏற்றுக்கொள்ள முடியும்.

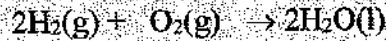
(7a(i): 10 புள்ளிகள்)

- (ii) இக்கலத்தின் ஓட்டுமொத்தச் சமன்படுத்திய கலத் தாக்கத்தை எழுதுக.



(05)

மொத்த தாக்கம்



(05)

குறிப்பு : புள்ளிகளை வழங்குவதற்குப் பெளதிகநிலைகள் அவசியமாகும்.

(7a(ii): 10 புள்ளிகள்)

- (iii) 25 °C இல் கலத்தின் E°_{cell} ஐக் கணிக்க.

$$E^\circ_{\text{cell}} = E^\circ_{\text{cathode}} - E^\circ_{\text{anode}} \text{ அல்லது } E^\circ_{\text{cell}} = E^\circ_R - E^\circ_L \quad (05)$$

$$E^\circ_{\text{cell}} = 0.40 \text{ V} - (-0.83 \text{ V}) = 1.23 \text{ V}$$

(04 + 01)

(7a(iii): 10 புள்ளிகள்)

- (iv) கலம் 500 s காலத்திற்குத் தொழிற்படுத்தப்பட்டது. இக்காலத்தின்போது 1.0 mol $\text{H}_2\text{(g)}$ பயன்படுத்தப்பட்டது.

I. கலத்தினூடாகச் சென்ற இலத்திரன்களின் மூல்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

$$1.0 \text{ mol} \times \frac{2 \text{ mole}}{1 \text{ mol H}_2} = 2.0 \text{ mole} \quad (05)$$

II. கலம் தொழிற்படுமபோது பிரயோகிக்கப்படும் மின்னின் அளவைக் (கூலோமில்) கணிக்க.

$$(1 \text{ F} = 96500 \text{ C mol}^{-1})$$

கலம் தொழிற்படுமபோது பாய்ந்த மின்கனியம்

$$2.0 \text{ mole} \times \frac{96500 \text{ C}}{1 \text{ mole}} = 1.93 \times 10^5 \text{ C} \quad (05)$$

III. கலம் தொழிற்படுமபோது அதிலிருந்து எடுக்கப்படும் மின்னை மாறிவியைக் கொண்டு அதன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

கலத்தினூடு பாய்ந்த மின்னோட்டம்

$$I = \frac{q}{t} = \frac{1.93 \times 10^5 \text{ C}}{600 \text{ s}} \quad (05)$$

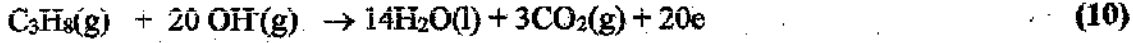
$$= 321.67 \text{ A அல்லது } 322 \text{ A}$$

(04 + 01)

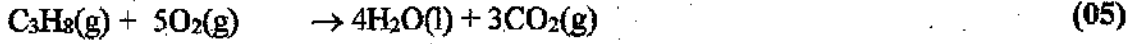
(7a(iv): 20 புள்ளிகள்)

(v) மேற்கூறிய கல்வானி மின்னிரசாயகக் கலத்தில் $H_2(g)$ இறகப் பதிலாகப் புரோப்பேன் ($C_3H_8(g)$) பயன்படுத்தப்படுகிறது.

I. இவ்வு புரோப்பேன் $CO_2(g)$ ஆகவும் $H_2O(l)$ ஆகவும் மாற்றப்படுகிறதெனக் கொண்டு புரோப்பேன் வினைக்கு அரைக்கலத் தாக்கத்தை எழுதுக.



II. மேலே (ii) இறகத் தரப்பட்ட விடையில் $H_2(g)$ இறகப் பதிலாகப் புரோப்பேனைப் பயன்படுத்தி ஓட்டுமொத்தக் கலத் தாக்கத்திற்கான சமன்படுத்திய சமன்பாட்டைப் பெறுக.



III. புரோப்பேனைப் பயன்படுத்தும் கலத்தை விட $H_2(g)$ ஐப் பயன்படுத்தும் கலத்தின் ஒரு சுற்றாடல் அலகைத் தரக் காரணங்கள் தந்து குறிப்பிடுக.

C_3H_8 உடனான கலம் $CO_2(g)$ உற்பத்தி செய்யும். (04)

$CO_2(g)$ பூகோள வெப்பமாதலுக்கு பங்களிப்புச் செய்யும். (04)

$H_2(g)$ உடன் விளைவு $H_2O(l)$ மட்டும். (02)

(7a(v): 25 புள்ளிகள்)

7(a): 75 புள்ளிகள்

(b) (i) X ஆனது ஆவர்த்தன அட்டவணைப்பின் நான்காம் ஆவர்த்தத்துக்குரிய ஒரு d-தொகுப்பு முலகமாதும். ஐதான HCl உடன் X ஐத் தாக்கம் புரியச் செய்யும்போது நிறமற்ற கரைசல் X_1 உம் வாயு X_2 உம் கிடைக்கின்றன. X_1 ஆனது ஐதான NH_4OH/NH_4Cl உடன் பரிசுத்தப்பட்டு, அதன் பின்னர் கரைசலினூடாக H_2S ஐக் குமிழித்துச் செல்லச் செய்யும்போது வெண்ணிற வீழ்படிவு X_3 பெறப்படுகின்றது. ஐதான HCl இல் X_3 கரைகின்றது. X_1 உடன் ஐதான $NaOH$ ஐச் சேர்க்கும்போது செலுற்றின் போன்ற ஒரு வெண்ணிற வீழ்படிவு X_4 உண்டாகின்றது. X_4 ஆனது மிகையான ஐதான $NaOH$ இலும் மிகையான ஐதான NH_4OH இலும் கரைந்து முறையே X_5 ஐயும் X_6 ஐயும் தருகின்றது. X_5 , X_6 ஆகிய இரண்டும் நிறமற்றன.

I. தீர்மான X ஐயும் X_1 தொடக்கம் X_6 வரையுள்ள இனங்களுக்கும் இனங்களுக்கும் (இரசாயனக் குத்திரங்களைத் தருக.) குறிப்பு காரணங்களைத் தரவேண்டியதில்லை.

X: Zn (04)

X_1 : $ZnCl_2$ அல்லது Zn^{2+} அல்லது $[Zn(H_2O)_6]^{2+}$ (04)

X_2 : H_2 (04)

X_3 : ZnS (04)

X_4 : $Zn(OH)_2$ (04)

X_5 : Na_2ZnO_2 அல்லது $Na_2[Zn(OH)_4]$ அல்லது $[Zn(OH)_4]^{2-}$ அல்லது ZnO_2^{2-} (04)

X_6 : $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ (04)

II. X இன் இலத்திரன் நிலையமையை எழுதுக.

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$ (02)

III. X_1 ஐ நிறமற்றன என்பதை விளக்குக.

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$ ($X_1 = Zn^{2+}$) (02)

எல்லா d - ஒபிற்றல்களும் நிரம்பியிருக்கும். (அதாவது பகுதியாக நிரம்பிய

d - ஒபிற்றல்கள் இருக்காது) (03)

IV. X_6 இன் IUPAC பெயரை எழுதுக.

tetraamminezinc(II) ion (02)

(7b(i): 37 புள்ளிகள்)

(viii) ஒரு 0.10 mol dm⁻³ CH₃COOH கரைசலை 0.10 mol dm⁻³ இர அயோனியமக் கரைசலுடன் நியமிப்புச் செய்தல் ஏன் சாத்தியமானது என்பதை விளக்குக.

முடிவுபுள்ளியைத் தீர்மானிப்பது கடினம்.
காரணம் முடிவுபுள்ளிக்கு அண்மையில் சீறிய
நிலைக்குத்துப்பகுதி / திடர் pH மாற்றம்.

(02)

(04)

(6a(viii)): 06 புள்ளிகள்)

6(a): 80 புள்ளிகள்

(b) ஒரு தரப்பட்ட வெப்பநிலையில் A, B என்னும் இரு ஆவிப்பறப்பள்ள திரவங்களைக் கலப்பதன் மூலம்
ஒர் இலட்சியத் துவித்த திரவக் கலவை தயாரிக்கப்பட்டது. திரவ அவத்தையின் அமைப்பு $X_A = 0.2$
ஆகவும் $X_B = 0.8$ ஆகவும் இருக்கும்போது ஆவி அவத்தையின் அழுக்கம் P ஆகும் (X_A, X_B ஆகியன
திரவ அவத்தையில் முறையே A, B ஆகியவற்றின் மூல் பின்னங்களாகும்). திரவ அவத்தையின் அமைப்பு
 $X_A = 0.5$ ஆகவும் $X_B = 0.5$ ஆகவும் மாற்றப்படும்போது ஆவி அவத்தையின் அழுக்கம் $\frac{5}{3}P$ ஆக
அமைகின்றது. இவ்வெப்பநிலையில் A, B ஆகியவற்றின் நிரம்பிய ஆவியழுக்கங்கள் முறையே P_A^0, P_B^0
ஆகும்.

(i) $P_A^0 = 5P_B^0$ எனக் காட்டுக.

இலட்சியவாயு கலவையொன்றிற்கு மொத்த அழுக்கம் P_T

$$P_T = X_i P_i^0 \text{ ஆலத் தரப்படும்} \quad (03)$$

ஆரம்ப நிபந்தனையில்

$$P_A = 0.2 P_A^0 \quad (03)$$

$$P_B = 0.8 P_B^0 \quad (03)$$

$$\text{மொத்த அழுக்கம் ; } P = P_A + P_B = 0.2 P_A^0 + 0.8 P_B^0 \quad \text{Eqn 1} \quad (03 + 03)$$

மாற்றத்தின் பின்னர்

$$P_A = 0.5 P_A^0 \quad (03)$$

$$P_B = 0.5 P_B^0 \quad (03)$$

$$\text{அத்துடன் மொத்த அழுக்கம்} = \frac{5}{3} P \quad (03)$$

$$\frac{5}{3} P = 0.5 P_A^0 + 0.5 P_B^0 \quad \text{Eqn 2} \quad (03)$$

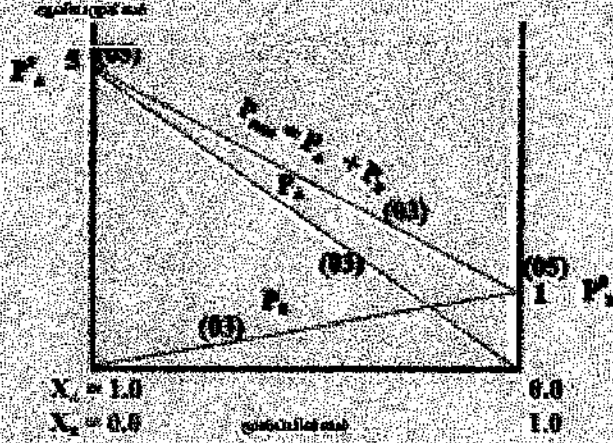
$$\frac{\text{Eqn 1}}{\text{Eqn 2}} = \frac{0.2 P_A^0 + 0.8 P_B^0}{0.5 P_A^0 + 0.5 P_B^0} = \frac{3}{5} \quad (03)$$

$$1.5 P_A^0 + 1.5 P_B^0 = 1.0 P_A^0 + 4.0 P_B^0 \quad (03)$$

$$\therefore P_A^0 = 5 P_B^0 \quad (03)$$

(6b(i)): 36 புள்ளிகள்)

- (ii) P_A, P_B, P வரைபடம் ஆவியவற்றில் உள்ள மாறல்களைக் காட்டும் A இனதும் B இனதும் கலவைக்குரிய ஒத்த அமைப்பு - ஆவியமக்க வரிப்படுத்தை வரைந்து, வளைபு துறைக் குறித்துக் காட்டுக.



(6b(ii): 19 புள்ளிகள்)

- (iii) $P_A = P_B$ ஆக இருக்கும் புள்ளிக்குரிய திரவ அவதையின் அமைப்பைக் கணிக்க.

$$P_A = X_A P_A^0 \quad (03)$$

$$\text{அத்துடன் } P_B = (1 - X_A) P_B^0 \quad (03)$$

$$P_A = P_B \text{ ஆகுமபோது}$$

$$1 = \frac{P_A}{P_B} = \frac{X_A P_A^0}{(1 - X_A) P_B^0} = \frac{5X_A}{(1 - X_A)} \quad (03)$$

$$(1 - X_A) = 5X_A$$

$$X_A = \frac{1}{6} \quad (03)$$

$$X_B = \frac{5}{6} \quad (03)$$

(6b(iii): 15 புள்ளிகள்)

6(b): 70 புள்ளிகள்

(ii) Y உம் ஆவர்த்தன அட்டவணையில் X இன் அடுத்த நிரலில் இருக்கும் ஒரு d-தொகுப்பு மூலகமாகும். Y இற்கு n, m என்னும் இரு பொது ஒட்சிப்பெற்ற எண்கள் உள்ளன. m ஆவது n இலும் பெரியது. நிக் கரைசலில் Y^{m+} ஆவது இளஞ்சிவப்பு நிற இனம் Y_1 ஐ உண்டாக்குகின்றது. Y_1 அங்கும் கரைசலை ஐதான NaOH உடன் பரிசுரிக்கும்போது இளஞ்சிவப்பு நிற விழ்படிவு Y_2 உண்டாகின்றது. Y_1 அங்கும் சிறிதளவில் மூலமான ஒரு கரைசலினுடைய H_2S குமிழிக்கப்படும்போது கருமைநிற விழ்படிவு Y_3 கிடைக்கின்றது. Y_1 அங்கும் ஒரு கரைசலுடன் மிகையாகச் செறிந்த அமோனியாவைச் சேர்க்கும்போது மஞ்சள் கபில இனம் Y_4 உண்டாகின்றது. Y_1 அங்கும் ஒரு கரைசலைச் செறிந்த HCl உடன் பரிசுரிக்கும்போது நீல நிறமுள்ள இனம் Y_5 கிடைக்கின்றது. Y_1 ஆவது கனி படுமாறு கிரந்திக்கும்போது செங்கபில இனம் Y_6 உண்டாகின்றது.

I. n, m ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைத் தருக.

$$n = 2 \quad m = 3$$

(02 + 02)

குறிப்பு : n = +2 உம் m = +3 உம் ஏற்றுக்கொள்ள முடியும்.

II. Y ஐப் பற்றி Y_1 தொடக்கம் Y_6 வரையுள்ள இனங்களுக்கும் இனங்களைக், (இரசாயனச் சூத்திரங்களைத் தருக.) குறிப்பு காரணங்களைத் தரவேண்டியதில்லை.

Y: Co (04)

Y_1 : $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ (04)

Y_2 : $Co(OH)_2$ (04)

Y_3 : CoS (04)

Y_4 : $[Co(NH_3)_6]^{2+}$ (04)

Y_5 : $[CoCl_4]^{2-}$ (04)

Y_6 : $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ (04)

III. Y^{n+} , Y^{m+} ஆகியவற்றின் இலத்தீன் நிலையமைப்புகளை எழுதுக.

Y^{2+} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7$ (02)

Y^{3+} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ (02)

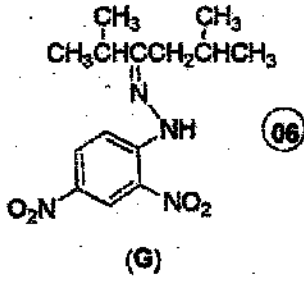
IV. Y_6 இன் IUPAC பெயரை எழுதும்.

tetrachloridocobaltate(II) ion (02)

(7b(ii): 38 புள்ளிகள்)

7(b): 75 புள்ளிகள்

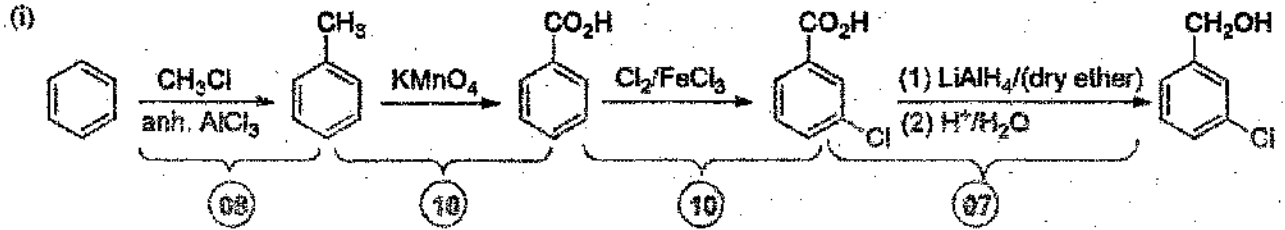
- (ii) சேரலை F ஐ $H^+/K_2Cr_2O_7$ உடன் தாக்கம் புரியச் செய்யப்பட்டது. இத்தாக்கத்திலிருந்து விளைந்த விளைபொருளை 2,4-டைநைத்திரோபென்சைல் ஹைட்ரேட் (2,4-DNP) தாக்கம் புரியச் செய்தபோது விளைபொருள் G உண்டாகிறது. G இன் கட்டமைப்பைத் தருக.



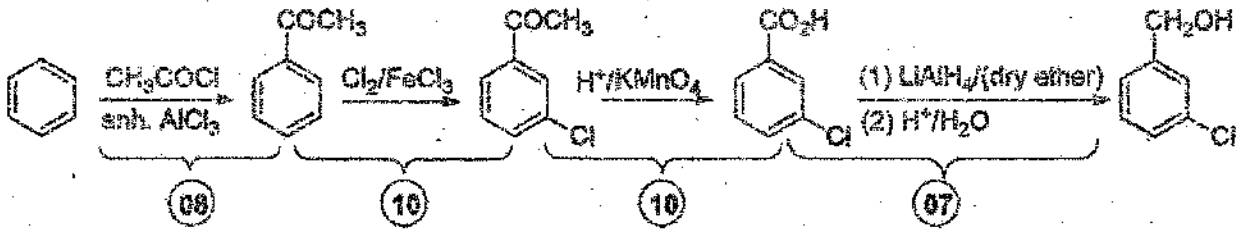
(8a(ii): 06 புள்ளிகள்)

8(a): 60 புள்ளிகள்

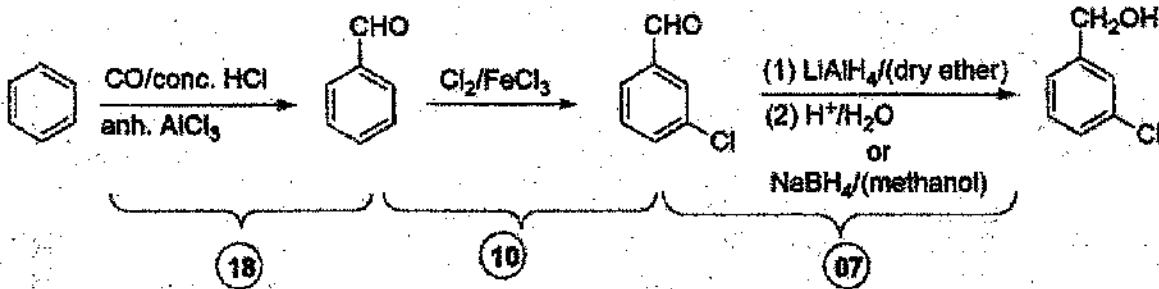
- (b) (i) கீழே தரப்பட்ட உருமாற்றம் எவ்வளவு நடைபெற்று (ii) மேற்படாத படிமுறைகளில் நிறைவேற்றப்படுவதைக் காட்டுக.



மாற்று விடை I



மாற்று விடை II

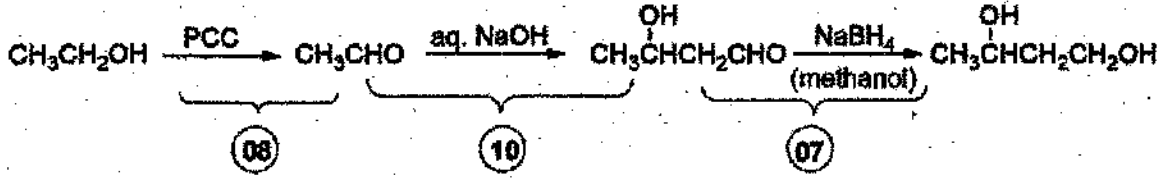
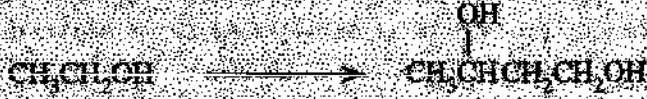


மாற்று விடை II

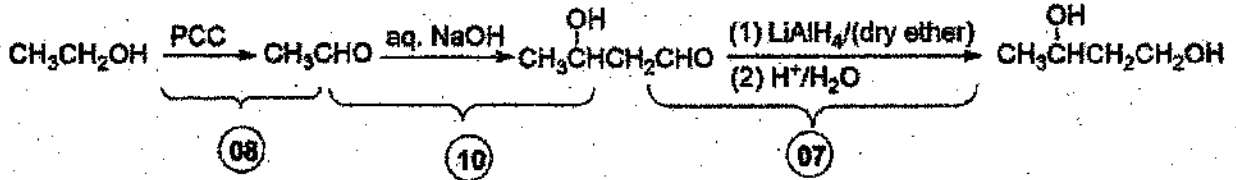
இந்த விடையிலே முதலாவது தாக்கம் பாடத்திட்டத்தில் உள்ளடக்கப்படவில்லை. எனினும் சரியான இரசாயனவியல் என்பதால் புள்ளிகள் வழங்கவும்)

(8b(i): 35 புள்ளிகள்)

(ii) கீழே தரப்பட்ட உருமாற்றம் எவ்வளவு முன்றிற்கு (03) மேற்படாத படிமுறைகளில் நிறைவேற்றப்படலாம் எனக் காட்டுக.



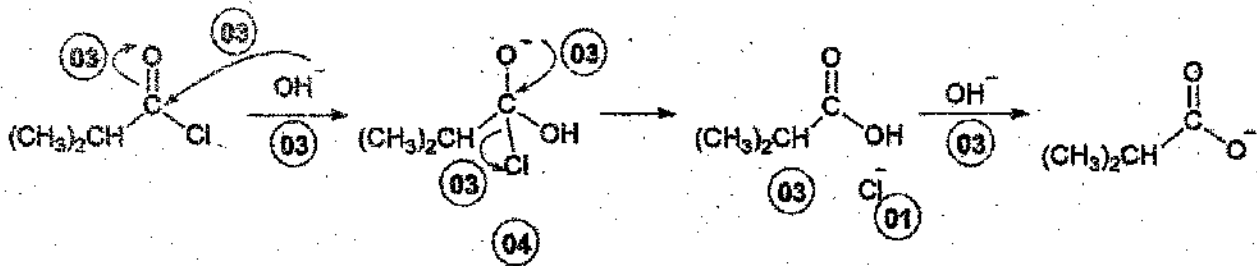
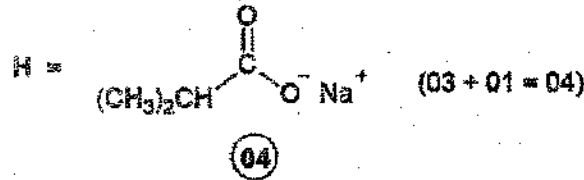
மாற்று விடை:



(8b(ii): 25 புள்ளிகள்)

8(b): 60 புள்ளிகள்

(c) பின்வரும் தாக்கத்தின் விளைபொருள் H இன் கூட்டமைப்பைத் தருக. இத்தாக்கத்தின் பொறிமுறையை எழுதுக.



8(c): 30 புள்ளிகள்

9. (a) A, B ஆகியவை நீரில் கரையாதவை அல்லது சேர்வைகளாகும். A நிறமற்றதாக இருக்கும் அதேவேளை B நிறமற்றதாகும். A, B ஆகியவற்றின் நிக் கரைசல்கள் ஒழுங்காகக் கலக்கப்படும்போது வெண்ணிற விழ்ப்படின C உம் நீர் கரையாதவை சேர்வை D உம் உண்டாகின்றன. C ஆனது ஐதரசன் HCl இல் கரைந்து, ஒரு வினைபொருளாகக் காரமான மண்ணுள்ள வாயு E ஐத் தருகின்றது. E ஆனது குமிழையாகிய $K_2Cr_2O_7$ கரைசலினால் கலக்கப்படும்போது கரைசல் பச்சை நிறமாக மாறுகின்றது. A இன் ஒரு நிக் கரைசலான ஐதரசன் NH_4OH ஐச் சேர்க்கும்போது ஒரு பச்சை நிற விழ்ப்படின F கிடைக்கின்றது. F ஆனது மிகைபாசு ஐதரசன் NH_4OH இல் கரைந்து, ஒரு கரும் நிறநிறக் கரைசல் G ஐத் தருகின்றது. A இன் ஒரு நிக் கரைசலான NH_4OH/NH_4Cl ஐச் சேர்த்து H_2S இனை குமிழிக்கும்போது ஒரு கலப்பு நிற விழ்ப்படின உண்டாகின்றது. B இன் ஒரு நிக் கரைசலான $AgNO_3(aq)$ ஐச் சேர்க்கும்போது ஐதரசன் NH_4OH இல் கரையாதவை ஒரு வெண்ணிற விழ்ப்படின H உண்டாகின்றது. B இன் ஒரு நிக் கரைசலான $Pb(NO_3)_2(aq)$ ஐச் சேர்க்கும்போது வெந்நிறக் கரையாதவை ஒரு வெண்ணிற விழ்ப்படின I கிடைக்கின்றது. B இன் ஒரு நிக் கரைசலான ஐதரசன் H_2SO_4 ஐச் சேர்க்கும்போது ஐதரசன் HCl இல் கரையாத ஒரு வெண்ணிற விழ்ப்படின J உண்டாகின்றது. கவனத்தைச் செலுத்தையில் B ஒரு பச்சை நிறக் கலக்கலையாகத் தருகின்றது.

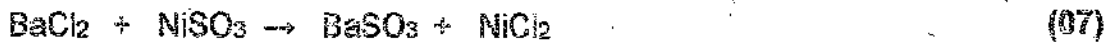
(i) A தொடக்கம் J வரையுள்ள இனங்களை இனங்கன்க. (இராயகைக் குத்திடுங்களைத் தருக.)
அழிப்பு: காரணங்களைத் தரவேண்டியதில்லை.

A:	$NiSO_3$	(06)
B:	$BaCl_2$	(06)
C:	$BaSO_3$	(06)
D:	$NiCl_2$ அல்லது $[Ni(H_2O)_6]Cl_2$	(06)
E:	SO_2	(06)
F:	$Ni(OH)_2$	(06)
G:	$[Ni(NH_3)_6]^{2+}$	(06)
H:	$AgCl$	(06)
I:	$PbCl_2$	(06)
J:	$BaSO_4$	(06)

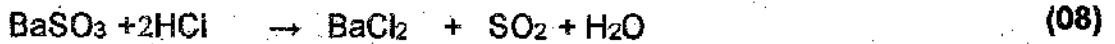
(9a(i)): 60 புள்ளிகள்

(ii) பின்வருவாறுக்குச் சமன்படுத்திய இரையகைச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

I. C உம் D உம் சேர்வை



II. ஐதரசன் HCl இல் C கரைதல்



(9a(ii)): 15 புள்ளிகள்

9(a): 75 புள்ளிகள்

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 \text{ காரணமாக விளைந்த } \text{Fe}(\text{OH})_3 \text{ இன் மூல் அளவு} = \frac{0.321\text{g}}{107\text{gmol}^{-1}} = 3.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad (03)$$

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 \text{ இன் மூல் அளவு} = \frac{1}{2} \times 3.0 \times 10^{-3} \text{ mol} = 1.5 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad (03)$$

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 \text{ இன் மூலர் திணிவு} = (56 \times 2) + (16 \times 3) = 160 \text{ g mol}^{-1} \quad (02)$$

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 \text{ இன் திணிவு} = 1.5 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 160 \text{ g mol}^{-1} = 0.240 \text{ g} \quad (03)$$

$$\% \text{ of Fe}_2\text{O}_3 = \frac{0.240\text{g}}{0.480\text{g}} \times 100\% \quad (03)$$

$$= 50 \% \quad (03)$$

(9b(ii): 63 புள்ளிகள்)

9(b): 75 புள்ளிகள்

10.(a) பின்வரும் வினாக்கள் (i) – (v) தொழுகை முறையின் மூலம் சல்பூரிக் அமிலத்தை உற்பத்தி செய்தலை அடிப்படையாகக் கொண்டவை.

(i) பயன்படுத்தப்படும் மூன்று மூலப்பொருள்களைக் குறிப்பிடுக.

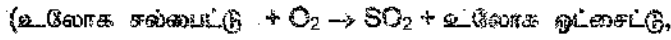
கந்தகம் (S) / S ஐ கொண்ட தாதுக்கள் / பெற்றோலிய சுத்திகரிப்பின் பக்கவினைவாகிய S / புவிமீலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் S / உலோக சல்பைட்டுக்கள் (03)

வளி (03)

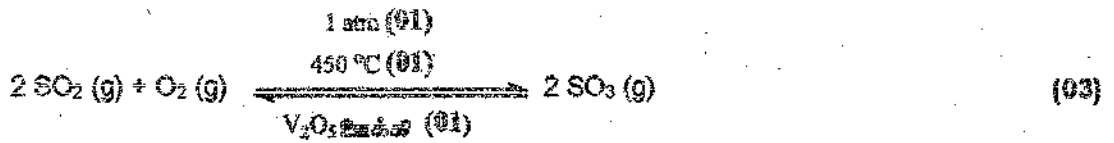
H₂O (03)

(10a(i): 09 புள்ளிகள்)

(ii) நடைபெறும் தாதுக்களுக்குச் சமன்படுத்திய இரண்டாம் சமன்பாடுகளை எழுதுக. தேவையான இடங்களில் உருந்த நிபந்தனைகளைக் குறிப்பிடுக.



சமப்படுத்தப்பட்ட இந்த சமன்பாடுக்கும் புள்ளிகள் வழங்க முடியும்)



குறிப்பு : பௌதிக நிலைகள் அவசியமில்லை.

(10a(ii): 15 புள்ளிகள்)

(iii) தொழுகை முறையின் விளைத்திறனைக் கூட்டுவதற்கு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ள இரண்டு உத்திகளைக் குறிப்பிடுக.

உளக்கி மேற்பரப்பு / அறை வழியாக பலபடிகளில்

முழு SO₂ உம் SO₃ ஆக மாற்றல் (03)

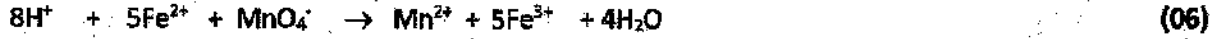
O₂ : SO₂ விகிதம் 1 : 1 என்றவாறு பேணும்பொருட்டு O₂ இன் செறிவை உயர்த்துவதற்கு வளிமண்டல வளி பயன்படுத்தப்படும்.

(10a(iii): 06 புள்ளிகள்)

(b) ஓர் இருமப்த கலது X இல் FeO , Fe_2O_3 ஆகியவையும் சடத்தவப் பதார்த்தங்களும் அடங்கியுள்ளன. X இல் உள்ள FeO , Fe_2O_3 ஆகியவற்றின் திணிவுச் சதவீதங்களைத் துணிவதற்குப் பின்வரும் பரிசோதனை நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டது.

X இல் 0.4800 g திணிவு செறிந்த அலகத்தின் 10 cm^3 இல் கரைக்கப்பட்டது. கரையாத பொருள்களை வடிவமுடைய இக்கலகதும் கரைசல் வடிவப்பட்டு, அதன் பின்னர் காய்ச்சி வடித்த நீரேயுப் பன்படுத்தி 50.00 cm^3 ஆக நிரப்பப்பட்டது. இவைவதாக்கப்பட்ட கரைசல் முழுவதும் $0.020 \text{ mol dm}^{-3}$ KMnO_4 கரைசலால் நியமிப்புச் செய்யப்பட்டது. முழுப் புள்ளியில் கிடைத்த நியமிப்பு வரிப்பு 20.00 cm^3 ஆக இருந்தது. நியமிப்புகளுப் பின்னர் கிடைத்த முழுக் கரைசலினதும் pH பெறுமானம் 12 இற்கு உயர்த்தப்பட்டது. இச்சந்தர்ப்பத்தில் கரைசலில் உள்ள உலோக அயன்கள் தவற்றின் ஐதரோக்சைட்டுக்களாக விழ்ப்படிவுச் செய்யப்பட்டன. இவ்விழ்ப்படிவு வடிக்கப்பட்ட ஒரு மாறாத திணிவு கிடைக்கும் வரைக்கும் உலர்த்தப்பட்டது. கிடைத்த விழ்ப்படிவின் திணிவு 0.5706 g ஆகும்.

(i) நியமிப்புத் தாக்கத்திற்கும் விழ்ப்படிவாக்கத் தாக்கத்திற்குமான சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.



(9b(i): 12 புள்ளிகள்)

(ii) X இல் உள்ள FeO இனதும் Fe_2O_3 இனதும் திணிவுச் சதவீதங்களைக் கணிக்க.

குறிப்பு: உலோக ஐதரோக்சைட்டுகளை உலர்த்தும்போது அவற்றின் அமைப்பின் மாற்றம் ஏற்படுவதில்லைமெனக் கொள்க. அத்துடன் கரைசலில் கரைந்துள்ள ஓட்சிசனினால் பாதிப்பு ஏற்பட மாட்டாது எனக் கொள்க.

(H = 1, O = 16, Mn = 55, Fe = 56)

$$\text{MnO}_4^- \text{ இன் மூல்கள்} = 0.02 \text{ mol dm}^{-3} \times 20 \times 10^{-3} \text{ dm}^3 = 4.0 \times 10^{-4} \text{ mol} \quad (03)$$

$$\frac{n\text{Fe}^{2+}}{n\text{MnO}_4^-} = \frac{5}{1} \text{ ஆக} \quad (03)$$

$$\text{Fe}^{2+} \text{ இன் மூல்கள்} = 5 \times 0.02 \times 20 \times 10^{-3} \text{ mol} = 2.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad (03)$$

$$\text{FeO இன் மூலர்த்திணிவு} = 56.0 + 16.0 = 72 \text{ g mol}^{-1} \quad (02)$$

$$\text{FeO இன் திணிவு} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 72 \text{ g mol}^{-1} \quad (03)$$

$$= 0.144 \text{ g} \quad (03)$$

$$\text{FeO இன் \%} = \frac{0.144}{0.480} \times 100\% \quad (03)$$

$$= 30 \% \quad (03)$$

$$\text{Fe}(\text{OH})_3 \text{ மற்றும் } \text{Mn}(\text{OH})_2 \text{ ஐ விழ்ப்படிவு கொண்டுள்ளது.} \quad (04)$$

$$\text{மூலர் திணிவு, Fe}(\text{OH})_3 = 56.0 + (16.0 \times 3) + (1 \times 3) = 107.0 \text{ g mol}^{-1} \quad (02)$$

$$\text{FeO இல் இருந்து உருவாகிய Fe}(\text{OH})_3 \text{ இன் திணிவு} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 107.0 \text{ g mol}^{-1} = 0.214 \text{ g} \quad (03)$$

$$\text{மூலர் திணிவு, Mn}(\text{OH})_2 = 55.0 + (16 \times 2) + (1 \times 2) = 89.0 \text{ g mol}^{-1} \quad (02)$$

$$\text{நியமிக்கப்பட்ட KMnO}_4 \text{ விலிருந்து உருவாகிய Mn}(\text{OH})_2 \text{ இன் திணிவு} = \frac{0.02}{1000} \times 20 \text{ mol} \times 89 \text{ g mol}^{-1} = 0.0356 \text{ g} \quad (03)$$

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 \text{ காரணமாக விளைந்த Fe}(\text{OH})_3 \text{ இன் திணிவு} = 0.5706 \text{ g} - 0.214 \text{ g} - 0.0356 \text{ g} \quad (02+02+02 = 06)$$

$$= 0.321 \text{ g} \quad (03)$$

குறிப்பு: $\text{Fe}(\text{OH})_3$ இன் திணிவு தவறாயின் இதன் பின் புள்ளிகள் வழங்க வேண்டாம்

(iv) தொழில் முறைகளான உத்தம நிலைகளின் துணியுபோது பயன்படுத்தப்படும் இது கோட்டிடுகளைக் குறிப்பிட்டு, ஒவ்வொருபாடுகள் ஒவ்வொன்றையும் நவகன் மேலே (ii) இம் குறித்துரைத்த ஒரு தாக்கத்தைப் பயன்படுத்தி கருக்கமாக விளக்குக.

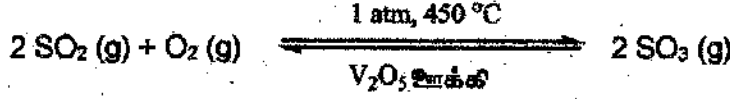
இலச்சற்றலியேயின் தத்துவம்

(03)

எதிரோட்டத் தத்துவம்

(03)

இலச்சற்றலியேயின் தத்துவம்



வெப்பநிலைக் குறைப்பு முந்தாக்கத்தைச் சாதகமாக்குமென எதிர்பார்க்கப்படும். ஏனெனில் இத்தாக்கம் உயர் புறவெப்பத்துக்குரியது, ஆனால், தாழ்வெப்பநிலை தாக்க விதத்தைக் குறைக்கும். ஆகவே, உகந்த வெப்பநிலையாக 450°C பயன் படுத்தப்படும்.

(01+01+01+01)

அல்லது

O_2 இன் செறிவை அதிகரிப்பதால் முந்தாக்கத்தை சாதகமாக்கும் எனவே 2:1 விகிதம் பிசமானத்தால் முன்மொழியப்பட்டிருந்தாலும், உண்மையில் $\text{SO}_2 : \text{O}_2$ விகிதம் 1:1 பயன்படுத்தப்படுகிறது.

(01+01+01+01)

எதிரோட்டத் தத்துவம்



SO_3 வாயு மேல்நோக்கி இயங்கும் போது H_2SO_4 துளிகள் கீழ்நோக்கி இயங்கி, கடிய வினைத்திறன் செயற்பாட்டுடன் H_2SO_4 இனம் SO_3 வாயு உறிஞ்சப்படும்.

(01+01+01+01)

குறிப்பு : புள்ளிகள் வழங்கப்படுவதற்கு தாக்கங்கள் எட்டிக்காட்டப்படல் / குறிப்பில் வேண்டும்

(10a(iv): 14 புள்ளிகள்)

(v) சல்பூரிக அமிலத்தை ஒரு மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தும் இது கைத்தொழில்களைக் குறிப்பிடுக

- பெளஸ்பேற்று வளமாக்கிகள் அல்லது அமோனியம் சல்பேற்று வளமாக்கிகளின் தொழில்முறைத் தயாரிப்பு
- செயற்கை நார்கள் (rayon and plastics) தொழில்முறையில்
- அற்கையில் மற்றும் ஏரையில் சல்பேற்றுகள் (alkyl and aryl sulfonates) அடங்கிய துப்பரவாக்கிகள் உற்பத்தியில்
- சாயங்கள் / வெடிபொருட்கள் / மருந்துகள் தொழில்முறைத் தயாரிப்பு
- மின்கல அமிலத் தயாரிப்பு
- தொழில் முறையில் வாயுக்களை உலர்த்தல்

ஏதாவது இரண்டு

(03 புள்ளிகள் x 2 = 06 புள்ளிகள்)

(10a(v): 06 புள்ளிகள்)

10(a): 50 புள்ளிகள்

(ii) காயன், கைதரசன், கந்தகம் ஆகியவற்றின் பல்வேறு ஒட்சிபேற்ற எண்களில் உள்ள வாயுநிலைச் சேர்வைகள் புகோளச் சுற்றாடற் பிரச்சினைகளுக்கு நேரடியாகப் பங்களிப்புச் செய்கின்றன.

(i) புகோள வெப்பம் அதிகரிப்பதற்கு நேரடியாகப் பங்களிப்புச் செய்யும் அல்லது அடங்காத இது காயன் சேர்வைகளையும் ஒரு கைதரசன் சேர்வையையும் அவற்றில் காணப்படும் C, N ஆகியவற்றின் ஒட்சிபேற்ற எண்களுடன் குறிப்பிடுக.

CO₂ +4CH₄ -4N₂O +1

(02 புள்ளிகள் சேர்வைக்கு, 01 புள்ளி ஒட்சியேற்ற நிலைக்கு)

(02+01) x 03 = (09)

(10b(i): 09 புள்ளிகள்)

(ii) மேலே (i)இல் நீங்கள் குறிப்பிட்ட மூன்று சேர்வைகளும் மனிதச் செயற்பாடுகள் காரணமாக வளிமண்டலத்திற்கு விடுவிக்கப்படும் விதத்தைக் குறிப்பிடுக.

CO₂ : உயிர் சுவட்டு எரிபொருட்கள் மற்றும் உயிர்திணிவுகளில் உள்ள கார்பன் சேர்வைகள் தகனத்தின் மூலம் CO₂ ஆக மாற்றப்படல்

அல்லது

காடழிப்பின் போது நிலத்தடி உயிர்த்திணிவுகள் காற்றுவாழ் நுண்ணுணுக்களின் / பக்ரீரியாக்களின் தொழிற்பாட்டால் CO₂ ஆக மாற்றப்படல் / ஒட்சியேற்றப்படல்.

CH₄ : ஒழுங்கற்ற முறையில் வெளியேற்றப்பட்ட கழிவுகளின் சேதன பொருட்களில் காற்றின்றிய நுண்ணுணுக்களின் தொழிற்பாட்டால் CH₄ உருவாக்கப்படும்.

அல்லது

பாரிய அளவில் விலங்குகள் வளர்க்கப்படும் விலங்குப் பண்ணையில் குடல் பக்ரீரியாக்களினால் சேதன பொருட்கள் CH₄ ஆக மாற்றப்பட்டு வெளிவிடப்படும்.

அல்லது

உயிர்சுவட்டு எரிபொருட்கள் பெறப்படும் மற்றும் சுத்திகரிக்கும் செயல்முறையில் CH₄ வளிமண்டலத்திற்கு வெளிவிடப்படும்.

N₂O : நைதரசன் வளமாக்கிகள் மீது மண் பக்ரீரியாக்களின் தாக்கத்தினால் N₂O உருவாக்கப்படும்.

(03 புள்ளிகள் x 3 = 09 புள்ளிகள்)

(10b(ii): 09 புள்ளிகள்)

(iii) மேலே (i)இல் நீங்கள் குறிப்பிட்ட சேர்வைகள் பூகோள வெப்பமாதலுக்குப் பங்களிப்புச் செய்யும் விதத்தை விளக்குக.

மேலே கூறப்பட்ட மூன்று சேர்வைகளும் பச்சைவீட்டு வாயுக்கள் (02)

இந்த பச்சைவீட்டு வாயுக்கள் கோள்களின் மேற்பரப்பிலிருந்து மீள்கதிர்க்கப்படும் செங்கீழ் கதிர்களை உறுஞ்கம். (02)

செங்கீழ் கதிர்களின் உறுஞ்சுதல் வெப்ப சக்தியை நீண்டநேரத்திற்கு தக்கவைப்பதுடன் கோளின் வெப்பநிலையை உயர்த்தும் மற்றும் வெப்பநிலையைப் பேணும். (02)

இந்த வாயுக்களின் அமைப்பு மனிதனின் செயற்பாடுகளால் உயரும். (02)

அதிக IR கதிர்ப்புக்களின் சக்தியை தக்கவைப்பதுடன் பூகோள வெப்பநிலையை உயர்த்துகின்றது. (02)

(02 புள்ளிகள் x 5 = 10 புள்ளிகள்)

(10b(iii): 10 புள்ளிகள்)

(iv) ஒளியிதராயணப் புளூக்கு நேரடியாகப் பொறுப்பான இது நைதரசன் சேர்வைகளை அலற்றில் உள்ள நைதரசனின் ஒட்சியேற்ற எலக்ட்ரான் பெயரிடுக.

NO +2

NO₂ +4

(02 புள்ளிகள் சேர்வைக்கு, 01 புள்ளி ஒட்சியேற்ற நிலைக்கு)

(06 புள்ளிகள்)

(10b(iv): 06 புள்ளிகள்)

(v) நீங்கள் மேலே (iv)இல் குறிப்பிட்ட ஒரு கைதரசன் சேர்வை மாற்றம்மடைவதில் ஒசோனை உண்டாக்கும் விசுவத்தைச் சம்பந்தித்த இரையனச் சம்பளாடுகளின் மூலம் காட்டுக.



(03புள்ளிகள்x 2 = 06 புள்ளிகள்)

(10b(v): 06 புள்ளிகள்)

(vi) மாற்றம்மடைவதில் ஒசோன் மட்டம் பிற்பகவில் (vii)அதன் உயர்ந்தபட்சத்தை ஏன் அடைகின்றதென விளக்குக.

சூரிய கதிர்்ப்பு ஒளியிரசாயன புகாருக்கு அத்தியாவசியமான காரணி

(02)

சூரிய கதிர்்ப்பின் தீவிரம் மதியமளவில் உயர்வை அடையும்.

(02)

அத்துடன், ஆதலால் மதியத்தின் பின்னர் ஒளியிரசாயன புகார் அதன் உயர்மட்டத்தை அடைகிறது.

(10b(vi): 04 புள்ளிகள்)

(vii) கைதரசன், கந்தகம் ஆகியவற்றின் ஒட்சைடுகள் நிரநிலைகளில் கரைவதன் விளைவாகப் பாதிக்கப்படும் மூன்று தீவர நார் சாரமாதிகளைக் குறிப்பிடுக.

- pH/ அமிலத்தன்மை
- மின்கடத்துதிறன்
- அல்கா போசனை (NO₃⁻ / PO₄³⁻ - ஏதாவது ஒன்று)
- பார உலோகங்கள் (As₂O₃²⁻ / Cd²⁺ / Pb²⁺ / Hg²⁺ - ஏதாவது ஒன்று) மட்டங்கள்.
- நீரில் வன்மை / Ca²⁺, Mg²⁺ மட்டங்கள்

ஏதாவது மூன்று

(02 புள்ளிகள் x 3 = 06 புள்ளிகள்)

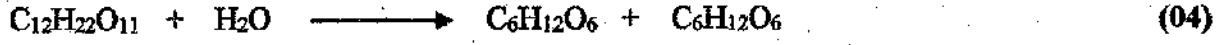
(10b(vii): 06 புள்ளிகள்)

10(b): 50 புள்ளிகள்

(c) பின்வரும் வினாக்கள் தாவர மூலங்களில் உள்ள கொழுப்பு இரையன் விளைபொருள்களை அடங்கலாகக் கொண்டவை.

(i) தென்னை கள்ளில் காணப்படும் எதனாலானது இனிப்பு கருப்பணியை பொதிக்கச் செய்வதன் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இதனோடு நன் பெறும் இரையன் மாற்றங்களைக் காட்டுவதற்குரிய பொருத்தமான சமன்பாட்டைச் சமன்பாடுகளைத் தருக.

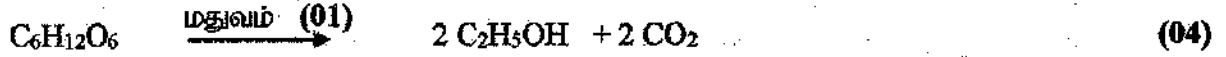
கக்குரோசு / இன்வர்டேசு (01)
(Sucrase/invertase)



கக்குரோசு

குளுக்கோசு

புரற்றோசு



(10c(i): 10 புள்ளிகள்)

(ii) உயிர்த்தலை உற்பத்தியில் மூலப்பொருள்களாக எடுக்கப்படும் தாவர எண்ணெய்களிலிருந்து சுயாதீனக் கொழுப்பமிலங்களை அகற்றுதல் ஏன் அவசியம் என்பதை விளக்குக.

- உயர் தூய்மைகொண்ட உயிர்த்தீசலைப் பெறுவதற்கு. (04)
- உயிர்த்தீசலின் உயர்விளைவைப் பெறுவதற்கு (04)
- தாவர எண்ணெய்கள் சுயாதீன கொழுப்பமிலத்தைக் (RCOOH) கெண்டிருப்பின், அவை NaOH உடன் தாக்கமடைந்து சவர்காரத்தை (RCOONa) உருவாக்கும். (04)
- சவர்காரம் உருவாகின் நுரையும் உருவாகும், இது, இம் மாற்றுஎகத்தராக்கத் தாக்கத்தை (transesterification reaction) (NaOH ஊக்கியாகச் செயற்படுவதை) நிரோதிக்கும் (03)

மாற்றுஎகத்தராக்கத் தாக்கத்தின் மூலம் (transesterification reaction)

விளைவைப்பெற தாவர எண்ணெயிலுள்ள சுயாதீன கொழுப்பமிலங்கள் அகற்றப்படுகின்றன.

(10c(ii): 15 புள்ளிகள்)

(iii) செலுநிரலிழைநக் சுயாபரி வந்ததன் மூலம் தாவரப் பொருள்களிலிருந்து சாற்று எண்ணெய்களைப் பிரித்தெடுத்தலைத் தூய நீரினதும் சாற்று எண்ணெயினதும் செலுநிரலைகளுக்குக் கீழே உள்ள ஒரு வெப்பநிலையில் ஏன் செய்யலாம் என்பதைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

- சாற்றெண்ணெயும், நீரும் கலக்கும் தகவற்றவை (04)
- ஆவி அவத்தை ஆனது நீரின் நிரம்பலாவி, சாற்றெண்ணெயின் நிரம்பலாவி ஆகியவற்றைக் கொண்ட ஒரு கலவையாகக் கருதப்படும் (04)
- $P_T = P_{H_2O}^0 + P_{\text{essential oil}}^0$ (04)
- கலவை கொதிக்கும் போது $P_T = P_{\text{external}}$ (04)
- தூய திரவங்களுக்கு
கொதிநிலையில் $P_{\text{external}} = P_{\text{liquid}}^0$ (04)
- கலவையில் இரு திரவங்களினதும் பங்களிபால், P_T ஆனது P_{external} ஆவதால், இரு திரவங்களினதும் கொதிநிலைகளிலும் தாழ்வான வெப்பநிலையில் கலவை கொதிக்கும் (05)

(10c(iii): 25 புள்ளிகள்)

10(c): 50 புள்ளிகள்

பிற்சேர்க்கை

6. (அ) (vi) மேலே (v) இல் உள்ள நியமிப்புக்கு (pH இற்கு எதிர் HCl கனவளவு) நியமிப்பு வளையிலைப் பகுமிபுறமாக வரைக.

