

இரசாயனவியல்
Chemistry

1 மணித்தியாலம் 5 நிமிடம்
1 hour 5 minutes

* இவ்வினாத்தாள்கள் 7 பக்கங்களில் 10 பஸ்தேர்வு, 1 அமைப்புக்கட்டுரை, 1 கட்டுரை வினாக்களை கொண்டது.

* எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

* தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.

* பகுதி-I 1 தொடக்கம் 10 வரையான வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் (1),(2),(3),(4),(5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடையை தெரிவு செய்க.

அகில வாயு மாநிலி $R = 8.314 \text{ J K}^{-1}\text{mol}^{-1}$

அவகாதரோ மாநிலி $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

பிளாங்கின் மாநிலி $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ Js}$

ஒளியின் வேகம் $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

பகுதி-I

(1) பின்வரும் இனங்கள் ஏதாவது இரண்டு அணுக்களுக்கிடையே வலிமையான பிணைப்பை உடையது எது?

1. NH_3

 $2.\text{HNO}_2$ $3.\text{HNO}_3$

4.HCN

5.NO₂

(2) P,Q,R என்பன முதலாம் தாண்டல் தொடரின் அடுத்துவரும் மூன்று மூலகங்களாகும். உருவில் அம் மூன்று மூலகங்களின் உருகுநிலையின் மாறல்கள் காட்டப்பட்டுள்ளன. P,Q,R என்பன முறையே பின்வருவனவற்றுள் எவையாக இருக்கும்?

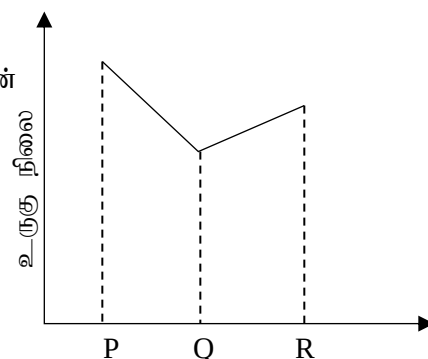
1.Ti,V,Cr

2.V,Cr,Mn

3.Cr,Mn,Fe

4.Mn,Fe,Co

5.Fe,Co,Ni



(3) P,Q,R,S,T ஆகிய சேர்வைகளை கருதுக.

$$\text{P-CH}_3\text{CH}_2\text{O}^-\text{Na}^+$$
$$\text{O}-\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{C}^-\text{Na}^+$$
$$\text{R-HCOO}^-\text{Na}^+$$
$$\text{S-CH}_3\text{COO}^-\text{Na}^+$$
T-NaNH₂

நீர்க்கரைசல் நிலையில் P,Q,R,S,T ஆகியவற்றின் அமில இயல்பு அதிகரிக்கும் வரிசை?

1. $T < O < P < S < R$

2.T<P<O<R<S

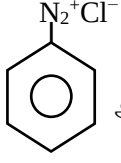
3.T<O<P<R<S

4.S<R<O<P<T

5. $S < R < P < O < T$

(4) பின்வரும் கூற்றுக்களில் தவறானது?

1. செறிந்த H_2SO_4 உடன் தொழிற்படவிடுகையில் $CH_3-CH-CH-CH=CH_2$ இன் நீரகற்றல் வேகமானது $CH_3-CH_2-CH-CH=CH_2$ இன் நீரகற்றல் வேகத்திலும் உயர்வானது.



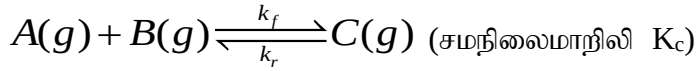
2. ஆனது KI உடன் தொழிற்படவிடுகையில் N_2 வாயு வெளியேற்றத்தை தரும்.

3. $CH_3-CH_2-CH-CH_3$ இனை $CH_3-O^-Na^+$ உடன் தாக்கமடைய செய்கையில் பெறப்படும் விளைவு ஒன்று கேத்திரகணித தொழிற்பாட்டை காட்டும்.

4. $CH_2=CH-CH_2Cl$ ஆனது கருநாடிகளுடன் ஒற்றைப்படிமுறை தாக்கத்தை காட்டுவதில் அதிக முனைவுடையது

5. $CH_2=CH-C(=O)-CH_3$ க்கும் $Ni/H_2/\Delta$ க்குமான தாக்கத்தில் $CH_3-CH_2-CH(OH)-CH_3$ பெறப்படலாம்.

(5) பின்வரும் சமநிலையை கருதுக.



இங்கு k_f -முந்தாக்கவீத மாறிலி, k_r -பிந்தாக்கவீத மாறிலி

A,B என்பன மூடிய குடுவையில் சேர்க்கப்பட்டு சமநிலையடைய அனுமதிக்கப்பட்டது. இத்தொகுதி தொடர்பாக சரியான கூற்று/ கூற்றுக்கள்.

M-ஆரம்பத்தில் A,B என்பன கலக்கப்பட்ட நிலையிலிருந்து சமநிலை எய்தப்படும் வரை

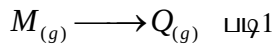
K_f / K_r எனும் விகிதம் நேரத்துடன் குறைவடைகிறது.

N- சமநிலை தொகுதியின் கனவளவு சடுதியாக குறைக்கப்பட்டு புதிய சமநிலை பெறப்படுகையில் A,B ஆகியவற்றின் செறிவுகள் ஆரம்ப சமநிலை செறிவிலும் குறைவாக காணப்படும்.

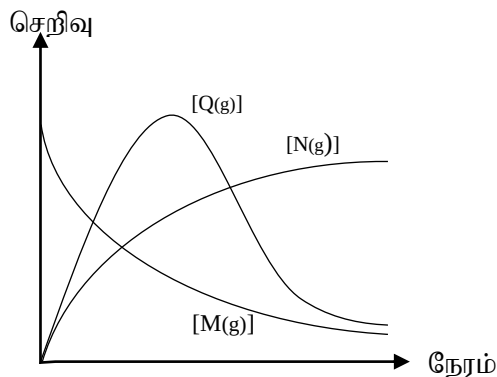
O- சமநிலைக்கு ஊக்கி ஒன்று பிரயோகிக்கப்பட்டின் சமநிலைமாறிலி K_c இன் பெறுமானத்தில் மாற்றம் இல்லை எனினும் முந்தாக்க பிந்தாக்கவீதங்கள் ஒரே காரணியால் அதிகரிக்கும்

1. N மட்டும் 2. M, N எல்லாம் 3. M மட்டும் 4. O மட்டும் 5. M, O மட்டும்

(6) $2M_{(g)} \longrightarrow N_{(g)}$ எனும் தாக்கமானது பின்வரும் இருபடிகளில் நடைபெறுகிறது.



தாக்கி M, விளைவு N, இடைநிலை Q ஆகியவற்றின் செறிவு மாற்றம் பின்வருமாறு தரப்படுகின்றது.



மேற்படி தாக்கத்தின் தாக்கவீதக் கோவையினை சரியாக தருவது. (தாக்கவீதமாறிலி K)

1. $R=K[M_{(g)}]$ 2. $R=K[N_{(g)}]$ 3. $R=K[M_{(g)}][Q_{(g)}]$ 4. $R=K[M_{(g)}]^2$ 5. $R=K[M_{(g)}]^2 [Q_{(g)}]$

(7) ஒரு நீர்க்கரைசலில் MgBr_2 இன் செறிவு $1 \times 10^{-4} \text{mol dm}^{-3}$ ஆகும். ($\text{Mg}=24, \text{Br}=80$)

- (a) இக்கரைசலில் MgBr_2 இன் அமைப்பு 16ppm ஆகும்.
- (b) இக்கரைசலில் MgBr_2 இன் அமைப்பு 18.4ppm ஆகும்.
- (c) இக்கரைசலில் Br^- இன் அமைப்பு 16ppm ஆகும்.
- (d) இக்கரைசலில் Mg^{2+} இன் அமைப்பு 4.8ppm ஆகும்.

(8) ஒரு தாக்கத்தின் ஏவற்சக்திபற்றி சரியான/ கூற்று கூற்றுகள்?

- (a) முன்முகதாக்கத்தின் ஏவற்சக்திக்கும் பின்முகதாக்கத்தின் ஏவற்சக்திக்கும் இடையில் உள்ள வேறுபாடு அத்தாக்கத்தின் வெப்பஉள்ளுறை மாற்றமாகும்.
- (b) ஒரு தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தியை ஊக்கி குறைக்கின்றது.
- (c) ஒரு தாக்கத்தின் வெப்பஉள்ளுறை மாற்றம் ஏவற்சக்தியில் தங்கியுள்ளது.
- (d) மெதுவான தாக்கபடியின் ஏவற்சக்தி வேகமான தாக்கபடியின் ஏவற்சக்தியிலும் சிறியது.

(9) கூற்று1 : CH_3COCH_3 இன் கொதிநிலையிலும் $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ இன் கொதிநிலை சற்று அதிகமாகும்.

கூற்று2 : CH_3COCH_3 இன் இருமுனைவு திருப்புதினைவிட $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ இன் இருமுனைவு திருப்புதினின் உயர்வாகும்.

(10) கூற்று1 : கார்பாக்சாலிக் அமில பெறுதிகளை தாழ்த்துவதற்கு LiAlH_4 இனை பயன்படுத்தலாம்.

கூற்று2 : CH_3COCl இனை LiAlH_4 இனால் தாழ்த்தி $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ பெற்று கொள்ளலாம்.

பகுதி II (அமைப்புக்கட்டுரை வினா)

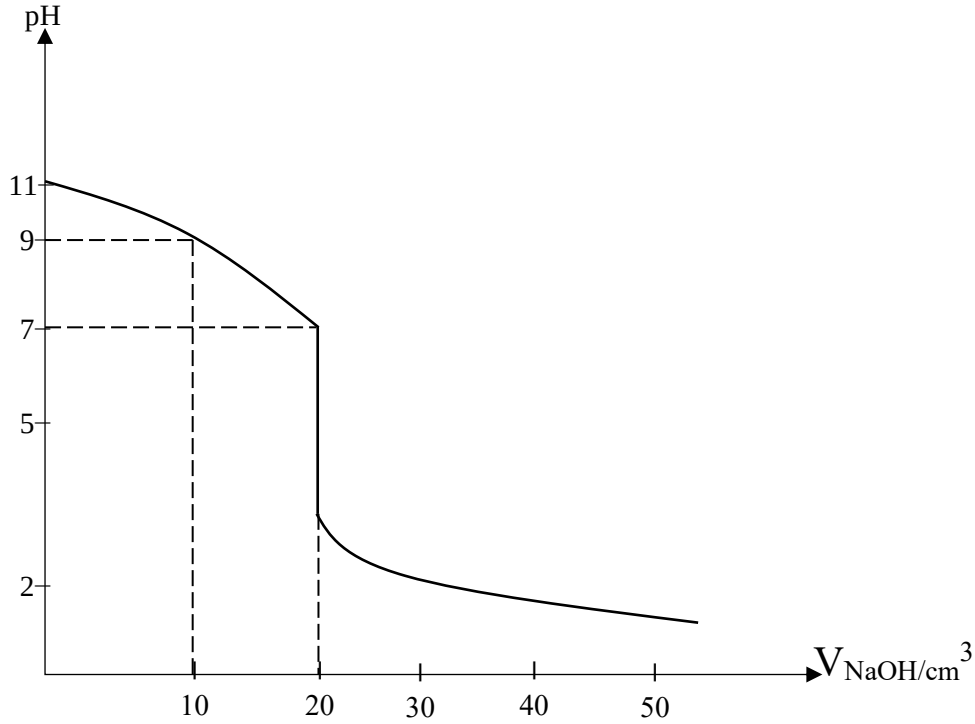
- I. NH_4OH , NH_4Cl ஆகிய சேர்வைகள் நீரில் கரைக்கப்பட்ட கரைசலின் pOH இற்கு NH_4OH இன் pK_b , NH_4OH , NH_4Cl களின் செறிவுகளைப் பயன்படுத்திய சமன்பாடு ஒன்றைத் தருக.

.....

.....

.....

- II. 25°C இல் 20cm^3 , NH_4OH நீர்க்கரைசல் எடுக்கப்பட்டு அதனுள் விடப்பட்ட HCl இன் மொத்தக்கனவளவு 50cm^3 ஆகும் வரை சிறிது சிறிதாக சேர்க்கப்பட்டது. ஆகும். பெறப்பட்ட கரைசல்களின் P^{H} இற்கும் HCl இன் கனவளவுக்குமான வரைபு கீழே உள்ள அச்சத்தொகுதியில் வரைபுபடுத்தி உள்ளது. அதனைத் தொடர்ந்து வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.



1. NH_4OH இன் K_b இனைக் கணிக்க.(4)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. HCl சேர்க்க முன் NH_4OH இன் செறிவைக் காண்க.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. பயன்படுத்திய HCl இன் செறிவைக் காண்க.

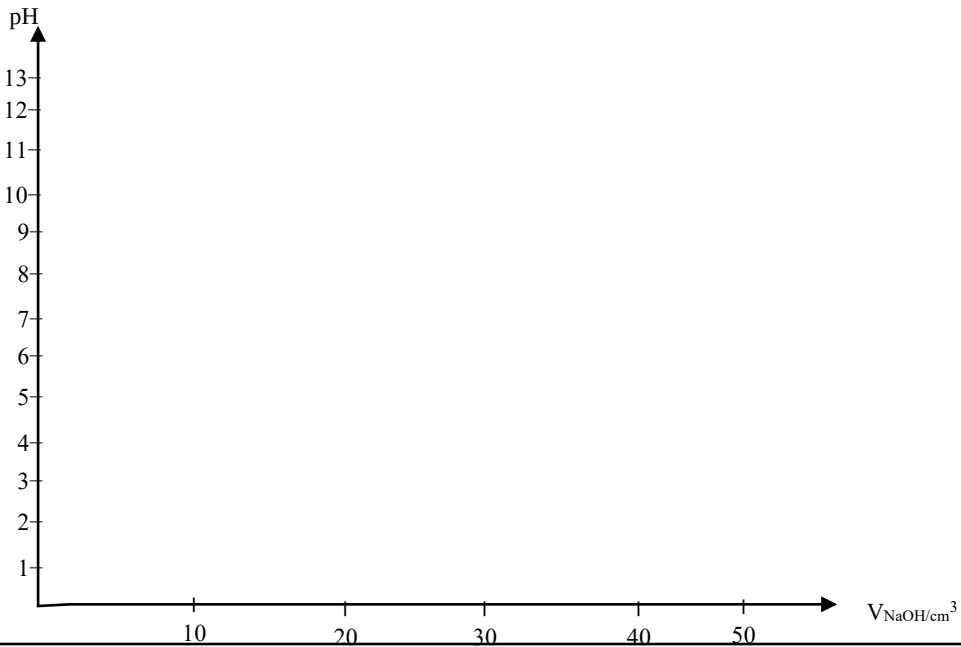
.....

.....

.....

.....

4. 20cm^3 அதே HCl நீர்க்கரைசலுக்கு அதே NH_4OH சேர்க்க கரைசலின் P^{H} இற்கும் $\text{V}_{\text{NH}_4\text{OH}}$ இற்குமான வரைபை $\text{V}_{\text{NH}_4\text{OH}}=50\text{cm}^3$ ஆகும் வரை பருமட்டாக வரைக.



b) i. அரைவாழ்வுக்காலம் என்றால் என்ன?

.....

.....

ii. முதலாம் வரிசைத்தாக்கமொன்றில் செறிவுக்கும் நேரத்திற்கும் இடையிலான வரைபை வரைக.



iii. Th மூலகம் கதிர்த்தொழிற்பாடுடையது. Th இன் அரைவாழ்வுக்காலம் 20 நாட்கள்

1. $k \cdot T_{1/2} = 2.303 \log_{10} 2$ எனும் சமன்பாட்டினைப் பயன்படுத்தி Th இன் கதிர்த்தொழிற்பாட்டு அழியும் வீதத்துக்குரிய தாக்கவீத மாறிலியைக் கணிக்க. (இங்கு k = தாக்கவீத மாறிலி)

.....

.....

.....

2. Th இன் ஆரம்ப அளவின் $\frac{3}{5}$ பங்கு கதிர்த்தொழிற்பாடு அடைய எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும் என்பதை செக்கனில் கணிக்க. இதற்கு $T_{1/2} = 2.303 \log_{10} \left[\frac{A_0}{A} \right]$ எனும் சமன்பாட்டினைப் பயன்படுத்துக.

.....

.....

.....

.....

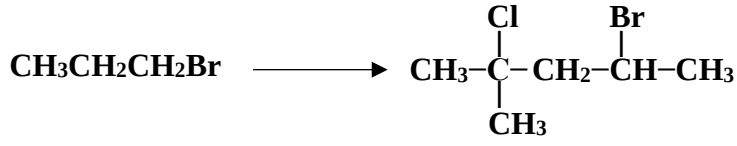
.....

.....

.....

பகுதி-II(கட்டுரை வினா)

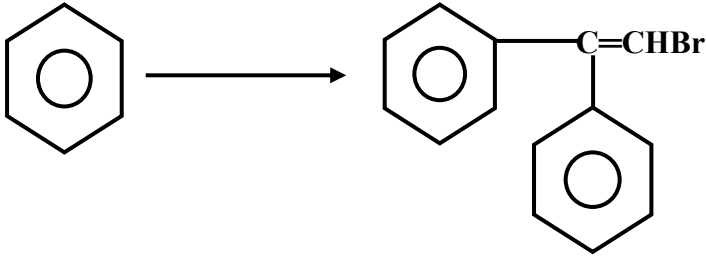
- (a) பட்டியலில் தரப்பட்டுள்ள சேதனப்பொருட்களை மட்டும் பயன்படுத்தி பின்வரும் மாற்றலை எங்கனம் தொகுப்பீரெனக் காட்டுக.



இரசாயனப்பொருட்களின் பட்டியல் : *PCC*, அற்ககோல் சேர் *KOH, HBr, PCl_5*, நீர் *NaOH, NaBH_4*, ஐதான *H_2SO_4*

- (b) பட்டியலில் தரப்பட்டுள்ள சேதனப்பொருட்களை மட்டும் பயன்படுத்தி பின்வரும் மாற்றலை எங்கனம் தொகுப்பீரெனக் காட்டுக.

இரசாயனப்பொருட்களின் பட்டியல் : *PBr_3, dilH_2SO_4, Mg*, உலர்ஈதர், *CH_3COCl, Br_2* நீர் அற்ற *AlCl_3, C_2H_5OH, KOH, CCl_4*,



- (c) பின்வருவனவற்றை காரணத்துடன் விளக்குக.

- அசற்றிக்கமில்மானது பீனோலை விட அமில இயல்பு கூடியது.
- எதனோலை விட எதைல் அமீனின் மூல இயல்பு கூடியது.
- பீனோலானது கருநாட்ட பிரதியீட்டுத்தாக்கங்களில் ஈடுபடமாட்டாது.
