க.பொ.த. (உ.தரம்) உதவிக் கருத்தரங்கு - 2014

இரசாயனவியல் I | **இரண்டு மணித்தியாலம்**

கவனிக்குக:

* **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடையளிக்குக.
* சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிவு செய்க.

அகில வாயுமாறிலி	R	$= 8.314 JK^{-1} mol^{-1}$
அவகாதரோ மாறிலி	N_A	$= 6.022 \times 10^{23} mol^{-1}$
பிளாங் மாறிலி		$= 6.626 \times 10^{-34} JS$
ஒளியின் வேகம்		$= 3 \times 10^{8} ms^{-1}$

1. ஒரு தாண்டலல்லா மூலகம் X ஆனது நிறுத்தாடுவளை (சீசோ) வடிவமுள்ள XCl_4^- அயனை உண்டாக்குகின்றது. தரை நிலையில் உள்ள சுயாதீன X அணுவின் பொது இலத்திரன் நிலையமைப்பு பின்வருவனவற்றில் யாது?

(1) ns^2np^1 (2) ns^2np^2 (3) ns^2np^3 (4) ns^2np^4 (5) ns^2np^5

2. சர்வசம நிலைமைகளின் கீழ் ஒரு வாயு அணு மூலுக்கு ஓர் இலத்திரன் மூல் ஐ வழங்கும்போது பின்வரும் எந்த மூலகம் மிகக் கூடிய அளவு வெப்பத்தை வெளிப்படுத்துகின்றது?

(1) Li (2) Be (3) N (4) F (5) Cl

3. முனைவுப் பங்கீட்டுவலு, அயன், முனைவிலிப் பங்கீட்டுவலு என்னும் பிணைப்பு இயல்புகளை ஒத்த சேர்வைகள் சரியான ஒழுங்குமுறையில் இடம்பெறும் விடை பின்வருவனவற்றில் யாது?

(1) SiO_2, CaO, I_2 (2) CaO, SiO_2, I_2 (3) I_2, CaO, SiO_2
(4) CaO, I_2, SiO_2 (5) SiO_2, I_2, CaO

4. பின்வரும் எவ்விடையில் O_2, O_2^{2-}, O_3 என்னும் இனங்களின் O-O பிணைப்பு நீளம் மாறும் விதம் சரியாகக் காட்டப்பட்டுள்ளது?

(1) $O_2 < O_3 < O_2^{2-}$ (2) $O_3 < O_2 < O_2^{2-}$ (3) $O_2 < O_2^{2-} < O_3$
(4) $O_3 < O_2^{2-} < O_2$ (5) $O_2^{2-} < O_3 < O_2$

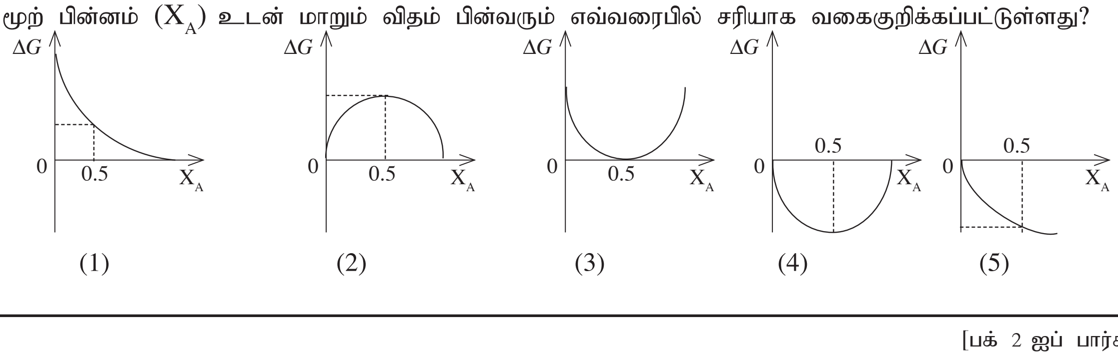
5. Pb இன் சார் அணுத் திணிவு Cr இன் சார் அணுத் திணிவின் ஏறத்தாழ நான்கு மடங்காகும். Pb இன் திணிவுச் சதவீதம் 80% ஆகவுள்ள Pb உம் Cr உம் மாத்திரம் இடம்பெறும் ஒரு கலவையில் Pb இன் மூற் பின்னம் யாது?

(1) 0.20 (2) 0.25 (3) 0.50 (4) 0.65 (5) 0.80

6. $77^{\circ}C$ இல் N_2 வாயுவின் கிட்டிய இடை வர்க்க மூல வேகம் யாது? (சா.அ.தி. N - 14)

(1) $1.77 \times 10^{1} ms^{-1}$ (2) $3.12 \times 10^{2} ms^{-1}$ (3) $5.58 \times 10^{2} ms^{-1}$
(4) $7.89 \times 10^{2} ms^{-1}$ (5) $3.12 \times 10^{5} ms^{-1}$

7. A, B என்னும் திரவங்களைக் கலந்து உண்டாக்கப்படும் துவிதக் கரைசல் இலட்சியமாக நடந்து கொள்கின்றது. A, B ஆகியன கலக்கும்போது நடைபெறும் கிப்ஸ் சக்தி மாற்றம் கலவையில் A யின் மூற் பின்னம் (X_A) உடன் மாறும் விதம் பின்வரும் எவ்வரைபில் சரியாக வகைகுறிக்கப்பட்டுள்ளது?



[பக் 2 ஐப் பார்க்க

8. ஓர் அணுவில் உள்ள ஓர் இலத்திரனின் அடையாளத்தை விவரிப்பதற்கு (n, l, m_l, m_s) என்னும் சொட்டெண் தொகுதியைப் பயன்படுத்தலாம். $(n + l) = 3$ ஆக இருக்குமாறு ஓர் அணுவில் இருக்கத்தக்க சொட்டெண் தொகுதி எண்ணிக்கை யாது?

(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 6 (5) 8

9. பின்வரும் அயன்களின் நீரேற்ற வெப்பவுள்ளுறை அதிகரிக்கும் ஒழுங்குமுறை சரியாகக் காட்டப்பட்டுள்ள விடை யாது?

(1) $Cl^- < Na^+ < Mg^{2+} < Al^{3+}$
(2) $Al^{3+} < Mg^{2+} < Na^+ < Cl^-$
(3) $Na^+ < Cl^- < Mg^{2+} < Al^{3+}$
(4) $Na^+ < Cl^- < Al^{3+} < Mg^{2+}$
(5) $Mg^{2+} < Al^{3+} < Cl^- < Na^+$

10. ஓர் $(NH_4)_2SO_4(aq)$ கரைசலுடன் Mg தூளைச் சேர்க்கும்போது நடைபெறும் தாக்கம் தொடர்பாக மிகவும் உண்மையானது பின்வருவனவற்றில் யாது?

(1) NH_3 வாயு மாத்திரம் வெளிவருகின்றது.
(2) N_2 வாயு மாத்திரம் வெளிவருகின்றது.
(3) H_2 வாயு மாத்திரம் வெளிவருகின்றது.
(4) SO_2, NH_3 ஆகிய இரு வாயுக்களும் வெளிவருகின்றன.
(5) H_2, NH_3 ஆகிய இரு வாயுக்களும் வெளிவருகின்றன.

11. சுவாலைச் சோதனையில் வாயு அணு தூண்டிய நிலைமைக்கு மாறுதலை $M(g) \longrightarrow M(g)^*$ என வகைகுறிக்கலாம். மேற்குறித்த செயன்முறைக்கு உரிய சக்தி மாற்றம் $180.66 \text{ kJ mol}^{-1}$ எனின், $M^*(g) \longrightarrow M(g)$ என்னும் செயன்முறையில் வெளிவரும் மின்காந்தக் கதிர்ப்பின் அலைநீளம் பின்வருவனவற்றில் யாது?

(1) 110.0 nm (2) 497.2 nm (3) 662.6 nm (4) 1100.0 nm (5) 6626.0 nm

12. ஒரு சேதனச் சேர்வை X ஆனது Br_2 நீரில் கபில நிறத்தை நீக்கும் அதே வேளை Na உடன் தாக்கம் புரிந்து ஐதரசன் வெளிவிடுகின்றது. X பின்வருவனவற்றில் யாதாக இருக்கலாம்?

(1) $CH_2{=}CHCl$ (2) $C_2H_5NH_2$ (3) C_6H_5OH (4) CH_3COOH (5) $CH_3C{\equiv}CCH_3$

13. ஒரு மாறா வெப்பநிலையில் நடைபெறும் இரசாயனத் தாக்கம் ஒன்றின் ஊக்கல் தாக்கம் தொடர்பாகப் பின்வரும் எக்கூற்று உண்மையானது?

(A) கிப்ஸ் சக்தி மாற்றத்தில் (ΔG) யின் மறை வெப்பம் அதிகரிக்கின்றது.
(B) உரிய வெப்பநிலையில் வீத மாறிலியின் பெறுமானம் அதிகரிக்கின்றது.
(C) தாக்கத்தின் ஏவற் சக்தி குறைகின்றது.
(D) பயன்படு மோதற் பின்னம் மாறுவதில்லை.

(1) A, B ஆகியன மாத்திரம் (2) B, C ஆகியன மாத்திரம் (3) C, D ஆகியன மாத்திரம்
(4) D, A ஆகியன மாத்திரம் (5) A, B, D ஆகியன மாத்திரம்

14. 50.00 g திணிவுள்ள ஒரு Zn தகட்டை 100 cm^3 கனவளவுள்ள ஒரு நீர் $AgNO_3$ கரைசலில் அமிழ்த்தும்போது ஒரு குறித்த நேரத்திற்குப் பின்னர் உலோகத்தகட்டின் திணிவு 53.02 g எனக் காணப்பட்டது. இச்சந்தர்ப்பத்தில் கரைசலின் Zn^{2+} செறிவு யாது?

(சா.அ.தி. Zn = 65 Ag = 108)

(1) $0.020 \text{ mol dm}^{-3}$ (2) $0.140 \text{ mol dm}^{-3}$ (3) $0.200 \text{ mol dm}^{-3}$
(4) $0.285 \text{ mol dm}^{-3}$ (5) $0.464 \text{ mol dm}^{-3}$

15. $A \longrightarrow B$ என்னும் முதல் வரிசைத் தாக்கத்தைக் கருதுக. A யின் தொடக்கச் செறிவு 0.8 mol dm^{-3} ஆக இருக்கும் அதே வேளை 120 செக்கன்களுக்குப் பின்னர் அதன் செறிவு 0.2 mol dm^{-3} ஆகும். இத்தாக்கத்தின் அரை ஆயுட்காலம் யாது?

(1) 15 செக்கன் (2) 30 செக்கன் (3) 40 செக்கன் (4) 60 செக்கன் (5) 120 செக்கன்

16. நீரைச் சுத்திகரிக்கும் செயன்முறைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் பொருளாக **அமையாதது,**

(1) குளோரீன் (2) குளோரீன் ஈரொட்சைட்டு (3) ஓசோன்
(4) ஐதரசன் பேரொட்சைட்டு (5) பொற்றாசுப் படிகாரம்

[பக் 3 ஐப் பார்க்க

17. $CH_3CHBrCH{=}CHCH_3$ இற்கு இருக்கத்தக்க முப்பரிமாணச் சமபகுதியங்களின் எண்ணிக்கை யாது?

(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5) 6

18. $[Fe(CN)_5NO]^{3-}$ இன் சரியான IUPAC பெயர் யாது?

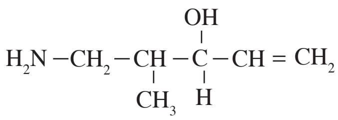
(1) pentacyanidonitriosyl ferrate (II) ion
(2) pentacyanidonitrosylferrate(II) ion
(3) pentacyanidonitridosylferrate(III) ion
(4) pentacyanido nitrosylferrate(II) iron
(5) pentacyanido nitrosylferrate (II) ion

19. தாக்கிகளாக PCl_3 உம் Na உம் வழங்கப்பட்டிருப்பின் பின்வரும் சேர்வைகளுள் எதனை CH_3CH_2OH ஐப் பயன்படுத்தி பின்வரும் சேர்வை / சேர்வைகள் எதனைப் பெறலாம்?

(A) CH_3CH_2OH
(B) $CH_3CH_2O^-Na^+$
(C) CH_3CH_2-O-CH_2CH_3
(D) $CH_2 = CH_2$

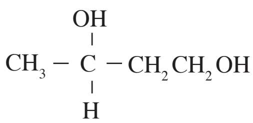
(1) A மாத்திரம். (2) B மாத்திரம். (3) A, B மாத்திரம்.
(4) A, B, D மாத்திரம். (5) A, B, C, D ஆகிய எல்லாம்

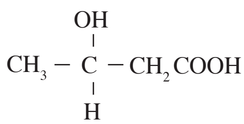
20. கீழே தரப்பட்டுள்ள சேர்வையின் IUPAC பெயர்

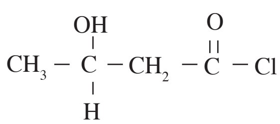


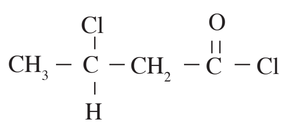
(1) 5 - amino - 4 - methylpent - 1 - en - 3 - ol
(2) 1 - amino - 2 - methylpent - 4 - en - 3 - ol
(3) 5 - amino - 3 - hydroxy - 4 - methylpent - 1 - ene
(4) 5 - amino - 4 - methylpent - 1 - ene - 3- ol
(5) 5 - amino - 4 - methyl - 3 - hydroxypent - 1 - ene

21. ஒரு சேதனச் சேர்வை A யைச் **செறிந்த NH_3 உடன் வெப்பமாக்கும்போது** கிடைக்கும் சேர்வையின் ஒரு மூலக்கூறின் H அணுக்களின் எண்ணிக்கை A யின் ஒரு மூலக்கூறின் H அணுக்களின் எண்ணிக்கையிலும் பார்க்க ஒன்றினால் கூடியதாகும். A யை PCl_3 உடன் தாக்கம்புரியச் செய்து பின்னர் NH_3 உடன் தொழிற்பட விடும்போது கிடைக்கும் சேர்வையின் ஒரு மூலக்கூறில் உள்ள H அணுக்களின் எண்ணிக்கை A தொடர்பாக இரண்டினால் அதிகரிக்கின்றது. A யிற்கு கீழ்வரும் எச் சேர்வை / சேர்வைகள் உகந்தது / உகந்தன?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) A, B ஆகியன மாத்திரம்
(4) A, B, D ஆகியன மாத்திரம் (5) A, B, C, D ஆகிய எல்லாம்

22. எல்லா மீண்டும் வரும் அலகுகளிலும் பென்சீன் வளையம் இருக்கும் ஒடுங்கிய நேர்கோட்டுச் சங்கிலிப் பல்பகுதியம் பின்வருவனவற்றில் யாது?

(1) நைலோன் 6 : 6 (2) யூரியாப் போமல்டிகைட்டு
(3) பல்தைரீன் (4) தெரிலீன்
(5) பேக்லைற்று

23. பின்வருவனவற்றில் எது NO வாயு பங்களிப்புச் **செய்யாத** செயன்முறையாகும்?

(1) SO_3 உண்டாதல்

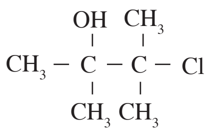
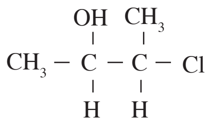
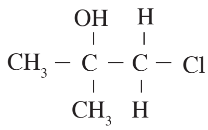
(2) மண்ணின் pH பெறுமானம் அதிகரித்தல்

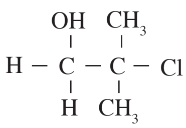
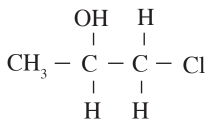
(3) ஓசோன் படை அழிதல்

(4) நீரின் NO_3^- செறிவு அதிகரித்தல்

(4) ஒளியிரசாயனவியலின் வகிபாகத்திற்கு ஏதுவான பொருள்களை உண்டாக்கல்

24. A என்னும் ஒரு சேதனச் சேர்வை $ZnCl_2$ ஆனது செறிந்த HCl அமிலத்துடன் தாக்கம்புரிந்து ஒரு விளைபொருள் B யைத் தருகின்றது. B ஆனது மதுசாரப் பொற்றாசியம் ஐதரொட்சைட்டுடன் இளஞ் சூடாக்கப்படும்போது கிடைக்கும் விளைபொருள் அமோனியாக் குப்பிரசுக் குளோரைட்டுக் கரைசலுடன் ஒரு கபில வீழ்படிவைத் தருகின்றது. A சேர்வையாவதற்குப் பின்வரும் எதற்குக் கூடுதலான சாத்தியக்கூறு உள்ளது?

(1) 
(2) 
(3) 

(4) 
(5) 

25. ஒரு வாயு A யின் 4 mol ஆனது ஒரு மாறாக் கனவளவுள்ள பாத்திரத்தில் வைக்கப்பட்டுப் பின்வருமாறு சமநிலையை அடைய விடப்பட்டது.

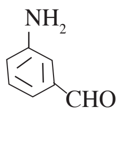
$$2\,A(g) \rightleftharpoons A_2(g)$$

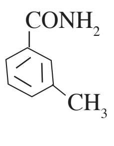
127 °C இல் சமநிலைப்பட்ட தொகுதியின் ஒட்டுமொத்தமான அமுக்கம் 8.314×10^5 Pa உம் வளிக் கலவையின் அடர்த்தி $10\ kg\,m^{-3}$ உம் ஆகும். A யின் சா.அ.தி. 30 எனின், $A_2(g)$ இன் பகுதியமுக்கம்

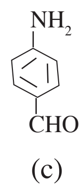
(1) 2.77×10^5 Pa (2) 4.16×10^5 Pa (3) 5.54×10^5 Pa

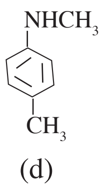
(4) 8.31×10^5 Pa (5) 1.25×10^6 Pa

26. பின்வரும் சேர்வைகளை $Br_2/FeBr_3$ இன் மூலம் புரோமீனேற்றத்திற்கு உள்ள இலகுத்தன்மை ஏறுவரிசையை ஒழுங்குமுறையில் சரியாகக் காட்டுவது


(a)


(b)


(c)


(d)

(1) a < b < c < d (2) b < a < c < d (3) b < c < a < d

(4) c < b < a < d (5) d < a < c < b

27. பின்வரும் சேர்வைகளில் முறையே வலிமையான, நலிந்த மின்பொருள் சோடி

(1) NaCl உம் $PbSO_4$ உம் (2) HF உம் $Ca(OH)_2$ உம்

(3) Na_2SO_4 உம் $MgCl_2$ உம் (4) NH_4OH உம் $(NH_4)_2SO_4$ உம்

(5) $PbSO_4$ உம் CH_3COOH உம்

28. T °C வெப்பநிலையில் $SO_2(g) + NO_2(g) \rightleftharpoons SO_3(g) + NO(g)$ என்னும் அடைத்த சமநிலைப்பட்ட தொகுதியின் சமநிலை மாறிலி $K_c = 16$ ஆகும். SO_2, NO_2, SO_3, NO என்னும் வாயுக்கள் 1.0 mol வீதம் $1.0\ dm^3$ கனவளவுள்ள ஒரு பாத்திரத்தில் கலக்கப்பட்டன. அவ்வெப்பநிலையில் சமநிலைப்பட்ட தொகுதியில் உள்ள NO இன் அளவு யாது?

(1) 0.6 mol (2) 0.8 mol (3) 1.0 mol (4) 1.6 mol (5) 1.8 mol

[பக் 5 ஐப் பார்க்க

29. நீரிலே சிறிதளவில் கரையத்தக்க $M(OH)_2$ சேர்வையின் 0.04 mol ஆனது $0.07\ mol\ dm^{-3}$ செறிவுள்ள HCl கரைசலின் $1.00\ dm^3$ உடன் சேர்த்து நன்றாகக் கலக்கப்படுகின்றது. உரிய வெப்பநிலையில் $M(OH)_2$ இன் கரைதிறன் பெருக்கம் (K_{sp}) ஆனது $3.5 \times 10^{-10} mol^3 dm^9$ ஆக இருக்கும் அதே வேளை MCl_2 ஆனது நீரில் நன்றாகக் கரைகின்றது. கரைசலின் OH^- செறிவு யாது?

(1) $1.0 \times 10^{-5} mol dm^{-3}$ (2) $1.0 \times 10^{-4} mol dm^{-3}$ (3) $1.0 \times 10^{-2} mol dm^{-3}$
(4) $8.0 \times 10^{-2} mol dm^{-3}$ (5) $2.0 \times 10^{-5} mol dm^{-3}$

30. $A(s)/A^{2+}(aq) // B^{2+}(aq)/B(s)$ கலத்தின் நியம மின்னியக்க விசை 0.85 V ஆகவும் $A(s)/A^{2+}(aq) // C^{2+}(aq)/C(s)$ கலத்தின் நியம மின்னியக்க விசை 1.25 V ஆகவும் இருப்பின், $B(s)/B^{2+}(aq)$, $C(s)/C^{2+}(aq)$ என்னும் இரு மின்வாய்களைத் தொடுத்து உண்டாக்கப்படும் கலத்தின் நியம மின்னியக்க விசை பின்வருவனவற்றில் யாது?

(1) −2.10 V (2) −0.40 V (3) 0.40 V (4) 1.05 V (5) 2.10 V

- **31** தொடக்கம் **40** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (*a*), (*b*), (*c*), (*d*) என்னும் நான்கு தெரிவுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் ஒன்று திருத்தமானது அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை திருத்தமானவை. திருத்தமான தெரிவை / தெரிவுகளைத் தெரிந்தெடுக்க.

  (*a*), (*b*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (1) இன் மீதும்
  (*b*), (*c*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (2) இன் மீதும்
  (*c*), (*d*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (3) இன் மீதும்
  (*d*), (*a*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (4) இன் மீதும்
  வேறு தெரிவுகளின் எண்ணோ, சேர்மானங்களோ திருத்தமானவையெனில் (5) இன் மீதும்
  உமது விடைத்தாளில் கொடுக்கப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களுக்கமைய விடையைக் குறிப்பிடுக.

மேற்கூறிய அறிவுறுத்தற் சுருக்கம்

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(*a*), (*b*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(*b*), (*c*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(*c*), (*d*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(*d*), (*a*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	**வேறு** தெரிவுகளின் எண்ணோ, சேர்மானங்களோ திருத்தமானவை

31. காபன் இருசல்பைட்டையும் அசற்றோனையும் கலந்து ஓர் இலட்சியக் கரைசல் உண்டாக்கப்படுகின்றதெனக் கொள்க.
27 °C இல் காபன் இருசல்பைட்டையும் அசற்றோனையும் கலக்கும்போது உண்டாகும் ஒரு கரைசல் அவற்றின் ஆவி வலயத்துடன் சமநிலையில் இருக்கும்போது கரைசல் வலயத்தின் சமமூல் இருக்கும் சந்தர்ப்பத்தைக் கருதுக. அப்போது அத்தொகுதியின் மொத்த அமுக்கம் 6.5×10^5 Pa எனக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. 27 °C இல் காபன் இருசல்பைட்டு, அசற்றோன் ஆகியவற்றின் நிரம்பல் ஆவியமுக்கம் முறையே 5.15×10^5 Pa, 3.35×10^5 Pa ஆகும். காபன் இருசல்பைட்டு மூலக்கூறுகளுக்கிடையே உள்ள கவர்ச்சி f_c எனவும் அசற்றோன் மூலக்கூறுகளுக்கிடையே உள்ள கவர்ச்சி வீசை f_a எனவும் காட்டப்படும்.
கீழே தரப்பட்டுள்ளவற்றில் உண்மைக் கூற்றுகளைத் தெரிந்தெடுக்க.

(a) இக்கரைசல் இரவோற்றின் விதியிலிருந்தான நேர் விலகலைக் காட்டுகின்றது.

(b) இக்கரைசல் இரவோற்றின் விதியிலிருந்தான மறை விலகலைக் காட்டுகின்றது.

(c) $f_c - f_c$ கவர்ச்சி விசைகள் $>$ $f_c - f_a$ கவர்ச்சி விசைகள் $<$ $f_a - f_a$ கவர்ச்சி விசைகள்

(d) $f_c - f_c$ கவர்ச்சி விசைகள் $<$ $f_c - f_a$ கவர்ச்சி விசைகள் $>$ $f_a - f_a$ கவர்ச்சி விசைகள்

[பக் 6 ஐப் பார்க்க

32. பின்வரும் எந்தக் கூற்று / கூற்றுகள் உண்மையானது / உண்மையானவை?

(a) எல்லாச் சுய செயன்முறைகளுக்கும் $\Delta S > 0$ ஆகும்.

(b) எல்லாச் சுய செயன்முறைகளுக்கும் $\Delta H > 0$ ஆகும்.

(c) $\Delta S > 0$ போன்ற புறவெப்பச் செயன்முறைகள் சுயமாக நடைபெறுகின்றன.

(d) $\Delta S < 0$ போன்ற அகவெப்பச் செயன்முறைகள் சுயமாக நடைபெறுவதில்லை.

33. Cu^{2+} அயன் எதன் மூலம் / எவற்றின் மூலம் Cu^{+} ஆகத் தாழ்த்தப்படலாம்?

(a) H_2S (b) SO_2 (c) KI (d) $C_2O_4^{2-}$

34. ஐதரோக்காபன்கள் தொடர்பாக உண்மையான கூற்றை / கூற்றுகளைத் தெரிந்தெடுக்க

(a) ஓர் அற்கீனுடன் ஓர் HBr மூலக்கூறைக் கூட்டும்போது அற்கீனின் சில காபன் அணுக்களின் இனங்கலத்தல் வேறுபடுகின்றது.

(b) பேரொட்சைட்டு இருக்கும்போது $CH_3CH = CH_2$ உடன் HBr தாக்கம்புரியும்போது பிரதான விளைபொருளாக $CH_3CHBrCH_3$ கிடைக்கின்றது.

(c) சாதாரண நிலைமைகளில் எல்லா ஐதரோக்காபன் இலத்திரநாட்டக் கூட்டல் தாக்கங்கள் நடைபெறுகின்றன.

(d) ஊக்கியாக Hg^{2+} அயன்கள் இருக்கும்போது எல்லா அற்கைன்களும் ஐதான H_2SO_4 உடனான தாக்கத்திலிருந்து கீற்றோன்களைத் தருகின்றன.

35. C_6H_5CHO, CH_3CHO கலவையை நீர்ச் சோடியம் ஐதரொட்சைட்டுடன் தாக்கம்புரியச் செய்து பின்னர் நீரகற்றலிற்கு உட்படுத்தும்போது கலவையில் உண்டாகத்தக்க ஒடுக்கற் கூட்டல் விளைபொருள்/ விளைபொருள்கள் யாது /யாவை?

(a) $(CH_3)_2C = CHCHO$ (b) $C_6H_5CH = CHCHO$

(c) $CH_3CH = CHCHO$ (d) $CH_2 = CHCHO$

36. $2A + B \longrightarrow C$ என்னும் தாக்கம் தொடர்பான சில இயக்கவியல் தகவல்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- B யின் செறிவை மாறிலியாக வைத்து மாறா வெப்பநிலையில் A யின் செறிவை இருமடங்காக்கும்போது தாக்க வீதம் நான்கு மடங்காகும்.
- $25\ ^{\circ}C$ இல் தாக்கத்திற்கு உரிய வீத மாறிலி $48\ dm^6 mol^{-2}$ ஆகும்.

மேற்குறித்த தகவல்களிலிருந்து உரிய தாக்கம் தொடர்பாகப் பெறத்தக்க கட்டாய முடிவு / முடிவுகள்

(a) ஓர் அடிப்படைத் தாக்கம்

(b) ஓர் இரண்டாம் நிரைத் தாக்கம்

(c) B தொடர்பாக முதல் நிரைத் தாக்கம்

(d) $25\ ^{\circ}C$ இல் A, B ஆகியவற்றின் செறிவுகள் $0.1\ mol\ dm^{-3}$ ஆக இருக்கும்போது தாக்கத்தின் வீதம் $4.8 \times 10^{-4} mol\ dm^{-3} s^{-1}$ ஆகும்.

37. இயக்கவிசைச் சமநிலையில் உள்ள பின்வரும் தொகுதியைக் கருதுக.

$$2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g) \quad \Delta H > 0$$

பின்வருவனவற்றில் உண்மையான கூற்று / கூற்றுகள் யாது / யாவை?

(a) வெப்பநிலையைக் கூட்டும்போது பின் தாக்க வீதம் குறைகின்றது.

(b) மாறா வெப்பநிலையில் A யின் செறிவை இருமடங்காக்கி B யின் செறிவை அரைவாசியாக்கும்போது சமநிலைப் புள்ளி மாறுவதில்லை.

(c) மாறா வெப்பநிலையில் தொகுதியின் ஒட்டுமொத்தமான கனவளவைக் கூட்டும்போது C யின் பகுதியமுக்கம் அதிகரிக்கின்றது.

(d) மாறா வெப்பநிலையில் A யின் செறிவைக் கூட்டும்போது C யின் செறிவு அதிகரிக்கும் அதே வேளை B யின் செறிவு குறைகின்றது.

[பக் 7 ஐப் பார்க்க

38. அனோட்டில் ஒரு வாயுவை விடுவித்தலும் கதோட்டில் உலோகங்கள் படிதலும் ஏற்படத்தக்க மின்பகுப்புத் தொடர்பான சரியான கூற்று / கூற்றுகள்

(a) சடத்துவ மின்வாய்களைப் பயன்படுத்தி ஒரு நீர் $CuSO_4$ கரைசலை மின்பகுப்புச் செய்தல்.

(b) சடத்துவ மின்வாய்களைப் பயன்படுத்தி உருகிய NaCl மற்றும் $MgCl_2$ கலவையை மின்பகுப்புச் செய்தல்.

(c) அனோட்டாக Ag ஐப் பயன்படுத்தி ஒரு நீர் $AgNO_3$ கரைசலை மின்பகுப்புச் செய்தல்.

(d) சடத்துவ மினவாய்களைப் பயன்படுத்தி ஐதான Na_2SO_4 உள்ள ஒரு கரைசலை மின்பகுப்புச் செய்தல்

39. நீரில் கரையாத, ஆனால் செறிந்த HCl இல் கரையும் பதார்த்தம்

(a) $PbCl_2$ (b) BiOCl (c) $Ba(OH)_2$ (d) $CoCl_2$

40. ஒரு $0.2\ mol\,dm^{-3}$ HCl கரைசலின் $25.00\,cm^3$ ஆனது ஒரு $0.1\ mol\,dm^{-3}$ Na_2A கரைசலுடன் நியமிப்புச் செய்யப்படுகின்றது. இந்நியமிப்பு தொடர்பாகத் தரப்பட்டுள்ள கூற்றுகளில் உண்மையானது (H_2A என்பது ஓர் உறுதியான இருமூல மெல்லமிலமாக இருக்கும் அதே வேளை $pKa_1 = 5$, $pKa_2 = 10$ ஆகும்).

(a) ஒரு சமவலு நிலை மாத்திரம் கிடைக்கின்றது.

(b) $Na_2A + H_2A \longrightarrow 2NaHA$ என்னும் தாக்கமும் நடைபெறுகின்றது.

(c) Na_2A $12.50\,cm^3$ சேர்க்கப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பத்தில் நியமிப்புக் குடுவையில உள்ள கரைசலை H_2A இனதும் HCl இனதும் ஒரு கலவையாகக் கருதலாம்.

(d) சமவலு நிலையைத் துணிவதற்குப் பினோத்தலீன் காட்டியைப் பயன்படுத்த முடியாது.

- **41** தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு கூற்றுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அட்டவணையில் உள்ள (1), (2), (3), (4), (5) ஆகிய தெரிவுகளிலிருந்து ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் தரப்பட்டுள்ள இரு கூற்றுகளுக்கும் மிகவும் சிறப்பாகப் பொருந்தும் தெரிவைத் தெரிந்து பொருத்தமாக விடைத்தாளிற் குறிப்பிடுக.

தெரிவு	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
(1)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கம் தருவது
(2)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கத்தைத் **தராதது**
(3)	உண்மை	பொய்
(4)	பொய்	உண்மை
(5)	பொய்	பொய்

	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
41.	ஒரு செறிந்த HCl கரைசலுடன் MnO_2 ஐச் சேர்க்கும்போது குளோரீன் வாயு வெளிவருகின்றது.	HCl ஆனது ஓர் ஒட்சியேற்றியாகத் தாக்கலாம்.
42.	வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது ஒரு வாயுவின் நெருக்கற் காரணி அதிகரிக்கின்றது.	வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது ஒரு பொருளின் மாறுநிலை வெப்பநிலை அதிகரிக்கின்றது.
43.	சவ்வுக் கல முறையினால் NaOH ஐ உற்பத்தி செய்யும்போது கலத்துடன் நீரையும் சேர்த்தல் வேண்டும்.	சவ்வுக் கல முறையினால் NaOH ஐ உற்பத்தி செய்யும்போது நீரும் ஒரு தாக்கியாகும்.
44.	குளோரோ பென்சீன் NaOH(aq) உடன் தாக்கம்புரியும்.	OH^- ஆனது மிகச் சிறந்த கருநாடியாகும்.
45.	s தொகுதியின் மூலகங்களைப் பிரித்தெடுக்கத்தக்க ஒரே முறை அவற்றின் உருகிய குளோரைட்டை மின்பகுப்புச் செய்தலாகும்.	ஓர் NaCl கரைசலை மின்பகுப்புச் செய்யும்போது கதோட்டிலிருந்து Na^+ உம் அனோட்டிலிருந்து Cl^- உம் செலவிடப்படுகின்றன.

	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
46.	$CH_3CH = CH_2$ அமிலப் பொற்றாசியம் பேர்மங்கனேற்றுடன் இளஞ்சூடாக்கும்போது CO_2 வாயு வெளிவருகின்றது.	$KMnO_4$ மூலம் சேதனச் சேர்வைகளை ஒட்சியேற்றும்போது ஒவ்வொரு தடவையும் காபனின் உயர்ந்தபட்ச ஒட்சியேற்றக் குறிப்பீட்டிலிருந்து பெறப்படும் விளைபொருள்கள் கிடைக்கின்றன.
47.	pH பெறுமானம் 11 ஆகவுள்ள ஒரு நீர் அமோனியாக் கரைசல் மாறா வெப்பநிலையில் நூறு மடங்கு நீரினால் ஐதாக்கும்போது pH பெறுமானம் ஏறத்தாழ 12 ஆகும்.	ஒரு மென் மூலத்தை நீரினால் ஐதாக்கும்போது அதன் கூட்டப்பிரிவு அளவு அதிகரிக்கின்றது.
48.	எந்தக் குளோரைட்டையும் நீர்ப்பகுப்புச் செய்யும் போது கிடைக்கும் கரைசல் மூலமன்று.	நீர்க் கரைசலில் HCl ஆனது வலிமையான அமிலமாகும்.
49.	எதனொயிக் அமிலத்தினாலும் அதன் சோடியம் உப்பினாலும் உண்டாக்கப்படும் ஒரு தாங்கற் கரைசலின் pH பெறுமானம் [உப்பு]/ [அமிலம்] என்னும் விகிதத்தின் பெறுமானத்திற்கு விகிதசமமாகும்.	ஒரு தாங்கற் கரைசலை ஐதாக்கும்போது அதன் pH பெறுமானம் கணிசமான அளவினால் மாறுவதில்லை.
50.	ஹேபர் முறையினால் NH_3 ஐ உற்பத்தி செய்யும் போது கிடைக்கும் சமநிலைப்பட்ட வாயுக் கலவையினால் NH_3 ஐ வேறுபடுத்துவதற்குத் தொகுதி குளிச்சியாக்கப்படுகின்றது.	வாயுக்கள் நீரிற் கரைதல் புறவெப்பத்திற்குரியதாகும்.

* * *

க.பொ.த. (உ.தரம்) உதவிக் கருத்தரங்கு - 2014

இரசாயனவியல் II | **மூன்று மணித்தியாலம்**

கவனிக்க:

* பகுதி A யில் **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.

* பகுதி B யில் **இரு** வினாக்கள் வீதமும் பகுதி C யில் **இரு** வினாக்கள் வீதமும் தெரிந்தெடுத்து **நான்கு** வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

அகில வாயுமாறிலி $R = 8.314 JK^{-1} mol^{-1}$

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

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

நான்கு வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக. (ஒவ்வொரு வினாவின் விடைக்குமுரிய புள்ளி 10 ஆகும்)

1. (*a*) (i) தொடக்கம் (v) வரையுள்ள பகுதிகளில் இருக்கும் வெற்றிடங்களை உகந்தவாறு நிரப்புக.

(i) He, O, Mg, Cl ஆகியவற்றின் அணுவாரையின் சரியான ஏறுவரிசை முறையே

.... < .... < .... < ....

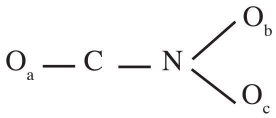
(ii) Li, Be, Ne ஆகியவற்றில் இரண்டாவது அயனாக்க வெப்பவுள்ளுறை .... இற்கு உயர்ந்தபட்சமாகும்.

(iii) நைதரசன், குளோரீன், ஆகன் என்னும் வாயுக்களில் கொதிநிலை .... இற்கு உயர்ந்தபட்சமாகும்.

(iv) CO, CO_2 , CH_4 ஆகியவற்றைக் கருதும்போது .... < .... < .... என்னும் ஒழுங்குமுறையில் காபனின் மின்னெதிரியல்பு அதிகரிக்கின்றது.

(v) NO_2^+ , NO_2^- , NO_3^- ஆகியவற்றில் .... < .... < .... என்னும் ஒழுங்குமுறையில் அவற்றின் N – O பிணைப்பு நீளம் அதிகரிக்கின்றது. **(2.0 புள்ளிகள்)**

(*b*) CNO_3^+ என்னும் கற்றயன் பேதத்தின் அணு வன்கூடு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



இந்த அயனிற்கு வரையத்தக்க ஓர் உலூயிக் கட்டமைப்பிற்குரிய சில தகவல்கள் பின்வரும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அணு	கலப்பினவாக்கம்
O_a	sp
O_b	sp^3
O_c	sp^2
C	sp
N	sp^2

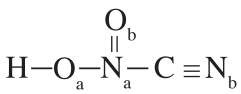
(i) CNO_3^+ இற்கு மேற்குறித்த அட்டவணையில் காணப்படும் தகவல்களுக்குப் பொருத்தமான உலூயிக் கட்டமைப்பை வரைக.

(ii) மேற்குறித்த அயனிற்கு இருக்கக்கூடிய பரிவுக் கட்டமைப்புகளை வரைக. இக்கட்டமைப்புகளின் உறுதிப்பாடுகளைக் காரணங்களின் மூலம் தருக.

(iii) இக்கற்றயன் பேதம் சில நிலைமைகளின் கீழ் NO_2^+ ஆகவும் ஒரு வாயுச் சேர்வையாகவும் பிரிகையடைகின்றது. இவ்வாயுச் சேர்வை யாதாக இருக்கலாம்?

(4.0 புள்ளிகள்)

(*c*)



மேற்குறித்த கட்டமைப்பைக் கருத்திற்கொண்டு தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

அணு	**கலப்பினவாக்கம்**	**அணுவைச் சுற்றியுள்ள இலத்திரன் சோடிக் கேத்திரகணிதம்**
O_a		
N_a		
C		

(2.0 புள்ளிகள்)

(*d*) பின்வரும் அவதானிப்புகளுக்குரிய காரணங்களை விளக்குக.
(பிரதான காரணத்தை மாத்திரம் கருதினால் போதும்)

(i) Zn இன் உருகுநிலை Co இன் உருகுநிலையிலும் பார்க்கக் குறைந்தது.

(ii) CH_3COOH இன் கொதிநிலை CH_3CH_2CHO இன் கொதிநிலையிலும் பார்க்கக் கூடியது.

(2.0 புள்ளிகள்)

[பக் 3 ஐப் பார்க்க

2. (*a*) A, B ஆகியன ஆவர்த்தன அட்டவணையின் ஒரே ஆவர்த்தனத்தின் 2 அடுத்துள்ள மூலகங்களாகும். B யின் முதலாம் அயனாக்கச் சக்தி A யின் அப்பெறுமானத்திலும் கூடியது. B யின் ஓர் உப்பு சுவாலைச் சோதனைக்கு விசேட நிறத்தைக் காட்டுவதில்லை. A ஆனது குளிர் நீருடன் விரைவாகத் தாக்கம்புரிந்து கரைசல் C யையும் ஒரு வாயு D யையும் தருகின்றது. மூலகம் B ஆனது கொதிநீராவியுடன் தாக்கம்புரிந்து சேர்வை E யையும் வாயு D யையும் விடுவிக்கின்றது.

(i) A , B ஆகிய மூலகங்களை இனங்காண்க.

A .... B ....

(ii) கரைசல் C யையும் சேர்வை E யையும் இனங்காண்க.

C .... E ....

(iii) வாயு D யாதாக இருக்கலாம்?

....

(iv) மிகையான ஒட்சிசன் வாயு இருக்கும்போது A யில் நடைபெறத்தக்க இரசாயன மாற்றங்களுக்கான சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(v) B ஆனது ஐதான சல்பூரிக்கமிலத்துடனும் செறிந்த சல்பூரிக்கமிலத்துடனும் எந்நிலைமைகளின் கீழ் எங்ஙனம் தாக்கம்புரிகின்றது என்பதைச் சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளைக் கொண்டு எடுத்துரைக்க.

(vi) மேலே (iv) இல் குறிப்பிடப்பட்ட A யின் மூலம் உண்டாக்கப்படும் விளைபொருள்களை நீரில் கரைத்துப் பெறப்படும் ஐதான கரைசலினூடாகக் குளோரீன் வாயு மிகையாகக் குமிழியிடச் செய்யப்பட்டது. இங்கு உண்டாகும் விளைபொருள்களை இனங்காண்க.

(vii) A , B ஆகியன இருக்கும் ஆவர்த்தனத்தின் மூலகங்கள் உண்டாக்கும் ஐதரொட்சைட்டுகளைக் குறிப்பிட்டு, பின்வரும் பட்டியலைப் பயன்படுத்தி, அவற்றின் அமில இயல்பு / மூல இயல்பு / ஈரியல்பு பற்றிய கருத்துகளைக் காட்டுக.
(மிக வலிமையான அமில, வலிமையான அமில, நலிந்த அமில, மிக நலிந்த அமில, மூல, வலிமையான மூல, ஈரியல்பு)

(5.5 புள்ளிகள்)

(*b*) ஒரு தாண்டல் உலோக மூலகம் X இல் 3 சோடியற்ற இலத்திரன்கள் இருக்கும் அதே வேளை ஒரு நீர் ஊடகத்தில் X^{n+} அயன் இளஞ்சிவப்பு நிறத்தைக் காட்டுகின்றது.

(i) மூலகம் X இனை இனங்காண்க.

(ii) X இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பை எழுதுக.

(iii) X இன் உறுதியான ஒட்சியேற்ற எண்ணிலிருந்து பெறப்படும் 2 ஒட்சைட்டுகளைக் குறிப்பிடுக.

(iv) X^{n+} நீர் ஊடகத்தில் இளஞ்சிவப்பு நிறத்தைக் காட்டும் சிக்கலயனின் சூத்திரத்தை எழுதுக.

(v) X^{n+} ஐக் கொண்ட ஒரு நீர்க் கரைசலுடன் ஐதான NH_4OH ஐத் துளியாகச் சேர்க்கும்போது ஒரு நீல நிற வீழ்படிவு கிடைக்கும் அதேவேளை ஒரு மிகை NH_3 கரைசலுடன் ஒரு மஞ்சட் கபில நிறக் கரைசலைத் தருகின்றது.

(*a*) இங்கு குறிப்பிடப்படும் நிறங்களுக்குரிய சேர்வைகள் யாவை?

(*b*) நிற மாற்றங்களுக்குரிய சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

(vi) மேலே (v) இல் குறிப்பிட்ட மஞ்சட் கபிலச் சிக்கல் அடங்கிய கரைசலினூடாக H_2O_2 ஐக் குமிழியிடச் செய்தபோது என்ன அவதானிக்கப்படும்? அதற்குக் காரணம் யாது?

(4.5 புள்ளிகள்)

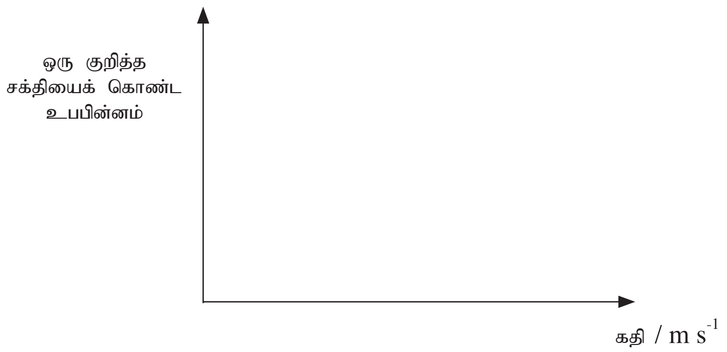
3. (*a*) மாறா அமுக்கத்திலும் வெப்பநிலை T யிலும் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு A ஆகவும் நீளம் l ஆகவும் உள்ள ஒரு விறைத்த அடைத்த பாத்திரத்தில் He, Ne என்னும் இரு வாயுக்கள் உள்ளன.

(i) அச்சந்தர்ப்பத்தில் தொகுதியின் மொத்த அமுக்கம் P_1 ஆக இருக்கும் அதே வேளை மூல்களின் மொத்த எண்ணிக்கை n_T இற்குரிய ஒரு கோவையைப் பெறுக.

(ii) விறைத்த பாத்திரத்தின் வெப்பநிலையை இருமடங்காக்கும்போது புதிய அமுக்கம் P_2 ஆகும். கனவளவில் மாற்றம் ஏற்படாதெனின், P_2 இற்குரிய ஒரு கோவையை P_1 இன் சார்பிற் பெறுக.

[பக் 5 ஐப் பார்க்க

(iii) மேற்குறித்த ஒவ்வொரு வெப்பநிலையிலும் ஒரு வாயு (He, Ne) இற்கு போல்ற்மான் பரம்பல் வரைபினை வரைக.



(4.0 புள்ளிகள்)

(*b*) A, B, C என்பன ஒன்றோடொன்று கலக்கும் மூன்று ஆவிப்பறப்புள்ள திரவங்களாகும். ஒவ்வொரு கூறினதும் பகுதியமுக்கங்களும் நிரம்பலாவி அமுக்கங்களும் முறையே P_A, P_B, P_C, P°_A, P°_B, P°_C ஆகும். திரவ அவத்தையில் A, B, C ஆகிய கூறுகளின் மூல் பின்னங்கள் முறையே x_A, x_B, x_C ஆகும். ஒவ்வொரு கலந்த கரைசலின் கூறினதும் ஆவிப்பறப்புத் தன்மை A > B > C என மாறுகின்றது.

கலவைகளில் மூலக்கூறுகளுக்கிடையே உள்ள கவர்ச்சி விசைகள்

A – A, B – B < A - B,

A – A, C – C > A – C என மாறுகின்றன.

A யையும் B யையும், A யையும் Cயையும் வேறுவேறாக 1.0 mol வீதம் எடுத்து இரு அடைத்த பாத்திரத்தில் கலந்து சமநிலையை அடைய விடப்பட்டது.

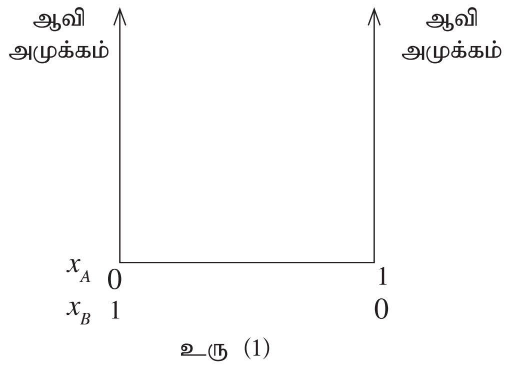
(i) P°_A, P°_B, P°_C ஆகியவற்றைப் பின்வரும் வரிப்படங்களில் உரிய அச்சுகளில் குறிக்க.

(ii) P_A, P_B, P_C அமைப்புடன் நடைபெறும் மாறலை அவ்வரிப்படங்களில் வரைக.

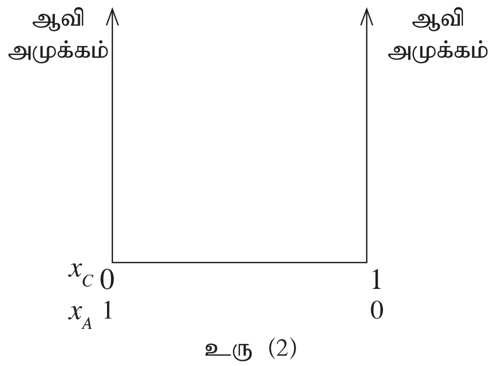
(iii) A, B கலவையின் ஆவி அவத்தையின் மொத்த அமுக்கம் (P_{AB}) இன் மாறலை உரிய உருவில் வரைக.

(iv) A, C கலவையின் ஆவி அவத்தையின் மொத்த அமுக்கம் (P_{AC}) இன் மாறலை உரிய உருவில் வரைக.

(v) பின்வரும் வெற்றிடங்களை நிரப்புக.
கலவை AB ஆனது இலட்சிய நிலையிலிருந்து .... விலகலைக் காட்டும் அதே வேளை கலவை AC ஆனது இலட்சிய நிலையிலிருந்து .... விலகலைக் காட்டுகின்றது.



உரு (1)



உரு (2)

(6.0 புள்ளிகள்)

[பக் 6 ஐப் பார்க்க

4. (*a*) A, B, C ஆகியன $C_4H_{11}N$ என்னும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமுள்ள ஒன்று மற்றையதன் சமபகுதியமான மூன்று முதன்மை அமைன்களாகும். இச்சேர்வைகள் $NaNO_2$ உடனும் ஐதான நீர் HCl உடனும் தாக்கம்புரியச் செய்யப்பட்டன. அப்போது முறையே D, E, F என்னும் விளைபொருள்களைத் தந்தன. F ஆனது Pyridinium Chlorochromate (PCC) உடன் தாக்கம்புரிவதில்லை.

(i) C, F ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகளைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள அடைப்புகளில் வரைக.

C F

(ii) D, E ஆகியன PCC உடன் தாக்கம்புரிந்து முறையே x, y ஆகியவற்றைத் தருகின்றன. y ஆனது பேலிங்கின் சோதனைப் பொருளுக்கு விடை தருவதில்லை. B, E, y ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகளை எழுதுக.

B E Y

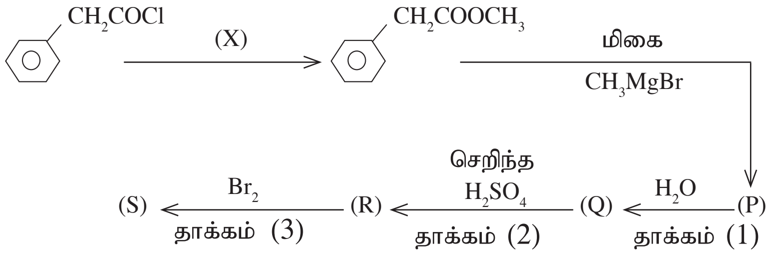
(iii) A யிற்கு இருக்கத்தக்க கட்டமைப்புகளைப் பின்வரும் அடைப்புகளில் எழுதுக.

(iv) D யைச் செறிந்த H_2SO_4 உடன் வெப்பமாக்கும்போது கிடைக்கும் விளைபொருளை நீர் H_2SO_4 உடன் தொழிற்பட விடும்போது F கிடைக்கின்றது. A, D, X ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகளைப் பின்வரும் அமைப்புகளில் வரைக.

A D X

A D X

(*b*) பின்வரும் தாக்கங்களின் ஒழுங்கமைப்பைக் கருதுக.



(i) X சோதனைப் பொருள் யாது?

....

(ii) P, Q, R, S என்னும் விளைபொருள்களை எழுதுக.

P	Q	R	S

(iii) மேலே 1 - 3 வரைக்கும் தரப்பட்டுள்ள தாக்கங்களைக் கருதுக. அத்தாக்கங்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் கருநாட்டக் கூட்டல் (A_N), கருநாட்டப் பிரதியீடு (S_N), இலத்திரநாட்டக் கூட்டல் (A_E), இலத்திரநாட்டப் பிரதியீடு (S_E), வெளியேறல் (E) அல்லது வேறு தாக்கங்கள் (O) என்னும் இவற்றில் எவ்வகைக்குரியதெனக் காட்டுக.

தாக்கம்	தாக்க வகை
1.	....
2.	....
3.	....

(3.4 புள்ளிகள்)

(*c*) (i) $(CH_3)_3CBr$ என்னும் அற்கையில் ஏலைட்டுடன் ஓர் ஐதான NaOH கரைசலைச் சேர்க்கும்போது நடைபெறும் தாக்கம் இரு படிமுறைகளில் நடைபெறுகின்றது. மேற்குறித்த தாக்கத்திற்குரிய பொறிநுட்பத்தின் படிமுறைகளை எழுதுக.

(ii) ஐதான NaOH இன் முன்னிலையில் CH_3CH_2Br உடன் நடைபெறும் தாக்கம் ஒரு தனிப் படிமுறையில் நடைபெறுகின்றது. இதற்குரிய காரணத்தை மேலே (i) இல் உள்ள தாக்கத்துடன் ஒப்பிட்டு விளக்குக.

(2.6 புள்ளிகள்)

* *

[பக் 8 ஐப் பார்க்க

பகுதி B - கட்டுரை வினாக்கள்

இரண்டு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. (ஒவ்வொரு வினாவின் விடைக்குமுரிய புள்ளிகள் **15** ஆகும்)

5. (*a*) வெப்பநிலை 700 K இல் கனவளவு $2.5\,dm^3$ ஐ உடைய ஓர் அடைத்த விறைப்பான பாத்திரத்தில் வாயு X_2 இன் 0.15 mol உள்ளது. அப்பாத்திரத்தினுள்ளே இறுதி அமுக்கம் $8.5 \times 10^5\,Nm^{-2}$ ஆக இருக்கும் வரைக்கும் H_2 வாயு புகுத்தப்பட்டது. இங்கு வெப்பநிலை அல்லது கனவளவு மாற்றம் ஏற்படுவதில்லை. அடைத்த பாத்திரத்தினுள்ளே ஓர் ஊக்கியைப் புகுத்திய பின்னர் $X_2(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons 2H_2X(g)$ சமநிலை அடையப்பட்டது. சமநிலைத் தொகுதியின் $H_2X_{(g)}$ 0.08 mol உண்டாக்கப்பட்டது.

(i) சமநிலைக்கு முன் X_2 இன் பகுதியமுக்கத்தைக் கணிக்க.

(ii) சமநிலை நிலையில் தொகுதியின் மூல்களின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(iii) தொகுதிக்குள்ளே புகுத்தப்பட்ட H_2 மூல்களின் எண்ணிக்கை யாது?

(iv) மேற்குறித்த K_p, K_c கோவைகளை எழுதுக.

(v) 700 K இல் K_c, K_p ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் கணிக்குக.

(6.0 புள்ளிகள்)

(*b*) யாதாயினும் ஒரு நீர்க் கரைசலில் $H_2O(l) \rightleftharpoons H^+(aq) + OH^-(aq)$ என்னும் சமநிலை இருக்கின்றது.

(i) நீரின் அயன் பெருக்கம் K_w இற்கான ஒரு கோவையை எழுதுக.

(ii) யாதாயினும் ஒரு நீர்க் கரைசலுக்கு $pH + pOH = pK_w$ எனக் காட்டுக.

(iii) நீர்க் கரைசலில் BOH ஆனது ஓர் ஓரமில மென் மூலமாகும். செறிவு $C\,mol\,dm^{-3}$ ஆகவுள்ள ஒரு BOH கரைசலின் 25 °C இல் pH பெறுமானம் $pH = 14 - \frac{1}{2}pK_b + \frac{1}{2}\log C$ இனால் தரப்படுகிறதெனப் பெறுக; இங்கு K_b ஆனது BOH இன் மூல அயனாக்க மாறிலியாகும்.

(iv) 25 °C இல் செறிவு $0.1\,mol\,dm^{-3}$ BOH கரைசல் ஒன்றின் pH பெறுமானத்தைக் கணிக்க.
(BOH இல் $K_b = 1 \times 10^{-5}\,mol\,dm^{-3}$)

(v) BOH ஆனது HCl உடன் தாக்கம்புரியும்போது கிடைக்கும் உப்பு BCl ஆகும். செறிவு $C_1\,mol\,dm^{-3}$ ஆகவுள்ள BCl கரைசலின் ஓர் $25.00\,cm^3$ கனவளவுடன் செறிவு $C_2\,mol\,dm^{-3}$ ஆகவுள்ள NaOH கரைசலின் கனவளவு $25.00\,cm^3$ ஐ (மிகையாக) சேர்ப்பதன் மூலம் கரைசல் X தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. கரைசல் X இல் அரைவாசியை ஒரு நியமிப்புக் குடுவையில் எடுத்துக் காட்டியாக மெதயிற் செம்மஞ்சளைப் பிரயோகித்து ஒரு $0.1\,mol\,dm^{-3}$ HCl கரைசலுடன் நியமிப்புச் செய்யப்பட்டது. அப்போது கிடைத்த அளவி வாசிப்பு $35.00\,cm^3$ ஆகும்.
மேலே விவரித்த எல்லாத் தாக்கங்களுக்கும் உரிய சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

(vi) கரைசல் X இன் எஞ்சிய பகுதியையும் ஒரு நியமிப்புக் குடுவையில் எடுத்துக் காட்டியாகப் பினோத்தலீனைப் பயன்படுத்தி, $0.1\,mol\,dm^{-3}$ HCl கரைசலுடன் நியமிப்புச் செய்தபோது கிடைத்த அளவி வாசிப்பு $15.00\,cm^3$ ஆகும்.

(I) மேலே (v), (vi) ஆகிய நியமிப்புகளில் குடுவையில் உள்ள கரைசலின் pH பெறுமானம் சேர்க்கப்பட்ட HCl கனவளவுடன் மாறும் விதத்தை ஒரே வரைபில் குறிக்குக. உமது வரைபில் பினோத்தலீன், மெதயிற் செம்மஞ்சள் ஆகிய காட்டிகளின் பரும்படி pH வீச்சுகளையும் அளவி வாசிப்புகளையும் குறிக்க.

(II) C_1, C_2 ஆகிய பெறுமானங்களைக் கணிக்க. **(9.0 புள்ளிகள்)**

[பக் 9 ஐப் பார்க்க

6. (*a*) (i) கரைதிறன் பெருக்கம் என்பது நீரில் சிறிதளவில் கரையும் வன் மின்பகுபொருள்களுக்குப் பிரயோகிக்கப்படலாம்.

I. வன் மின்பகுபொருள் என்பது யாது?

II. NaCl போன்ற நீரில் மிக நன்றாகக் கரையும் சேர்வைகளுக்குக் 'கரைதிறன் பெருக்கம்' செல்லுபடியாவதில்லை. விளக்குக.

(ii) Ag_2CrO_4 திண்மத்தில் ஒரு குறித்த திணிவை (மிகையாக)த் தரப்பட்ட ஒரு நீர்க் கனவளவுடன் சேர்த்து நன்றாகக் கலக்கப்படுகின்றது. ஒரு குறித்த நேரத்திற்குப் பின்னர் கரைசலின் ஒவ்வோர் அயனும் செறிவில் மாறாததாகும். இத்தொகுதியுடன் ஒரு செறிந்த NH_3 கரைசலைச் சேர்க்கும் போது கரைசலின் மஞ்சள் நிறம் அதிகரிக்கின்றது. இரசாயனச் சமநிலையின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகளைக் கொண்டு மேற்குறித்த விடயங்களை விளக்குக.

(iii) 27 °C இல் Ag_2CrO_4 இன் மூலர்க் கரைதிறன் 1×10^{-4} mol dm^{-3} ஆகும். அவ்வெப்பநிலையில் Ag_2CrO_4 இன் கரைதிறன் பெருக்கத்தைக் கணிக்க.

(iv) Ag_2CrO_4 திண்மத்தைக் கரைத்துச் செய்யப்பட்ட நிரம்பிய நீர்க் கரைசலின் ஓர் 250.00 cm^3 கனவளவுடன் செறிவு 2.0 mol dm^{-3} ஆகவுள்ள Na_2CrO_4 கரைசலின் 250.00 cm^3 சேர்க்கப்பட்டது. 27 °C இல் வீழ்படிவாகும் Ag_2CrO_4 மூல்களின் எண்ணிக்கை யாது?

(v) மேலே (iv) இல் வீழ்படிவு உண்டாகாதவாறு அக்கரைசலில் கரைக்கப்பட வேண்டிய குறைந்தபட்ச NH_3 மூல்களின் எண்ணிக்கை யாது? இக்கணிப்பில் நீர் பயன்படுத்தும் எடுகோள்களைக் குறிப்பிடுக.

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

மேற்குறித்த தாக்கத்தின் சமநிலை மாறிலி $K_c = 1.0 \times 10^8$ dm^6 mol^{-2} **(9.0 புள்ளிகள்)**

(*b*) X, Y ஆகியன முறையே ஒருவலுக் கற்றயன்களையும் இருவலுக் கற்றயன்களையும் உண்டாக்கும் இரு மூலகங்களாகும். 25 °C இல் அவற்றின் வெப்பவிரசாயனத் தரவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

இரசாயன இனம்	$X_{(s)}$	$Y_{(s)}$	$X^+_{(aq)}$	$Y^{2+}_{(aq)}$
நியம மூலர் வெப்பவுள்ளுறை / kJ mol^{-1}	0	0	105	−89
நியம மூலர் எந்திரப்பி / J K^{-1} mol^{-1}	42	27	72	−137

$$2X_{(s)} + Y^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2X^+_{(aq)} + Y_{(s)}$$

(i) 25 °C இல் மேற்குறித்த தாக்கத்திற்கு

I ΔH^θ ஐக் கணிக்க.

II ΔS^θ ஐக் கணிக்க.

III ΔG^θ ஐக் கணிக்க.

(ii) பின்வரும் ஒவ்வொரு மின்வாயிலும் மின்னிரசாயனத் தொடரில் ஐதரசன் தொடர்பாக இருக்கும் தானத்தைக் குறிப்பிடுக. நீர் விடையை அடைந்துள்ள விதத்தை விளக்கிக் காட்டுக.

$$X_{(aq)}^+ + e \longrightarrow X_{(s)}$$

$$Y^{2+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow Y_{(s)}$$

(iii) அவ்விரு மின்வாய்களையும் பயன்படுத்தி அமைக்கும் ஒரு கலத்தின்

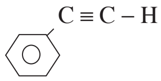
I அனோட்டையும் கதோட்டையும் குறிப்பிடுக.

II அனோட்டுத் தாக்கத்தை எழுதுக.

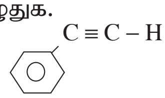
III கதோட்டுத் தாக்கத்தை எழுதுக.

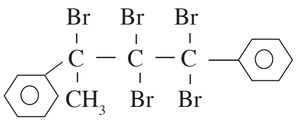
IV மேற்குறித்த கலத்தை நியம வடிவத்தில் காட்டுக. **(6.0 புள்ளிகள்)**

[பக் 10 ஐப் பார்க்க

7. (*a*) (i)  என்னும் சேர்வை Na உடன் நிகழ்த்தும் தாக்கத்திற்குரிய சமன்படுத்திய சமன்பாட்டை எழுதுக.

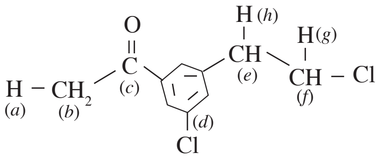
(ii) மேற்குறித்த தாக்கத்தில் உண்டாக்கும் உப்பு ஒரு கருநாடியாகச் செயற்படலாம். காபனைற் சேர்வைகளுக்கும் கிறினாட் சோதனைப் பொருளுக்குமிடையே நடைபெறும் தாக்கங்கள் பற்றிய உமது அறிவைப் பயன்படுத்தி மேலே a (i) இல் உண்டாகும் உப்பானது CH_3CHO உடன் நிகழ்த்தும் தாக்கத்தை எழுதுக.

(iii) ஒரே சேதனச் சேர்வையாக  ஐப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் சேர்வையை 6 இற்குக் குறைந்த படிமுறைகளாகப் பகுப்பாய்வு செய்யும் விதத்தைக் காட்டுக.



(7.5 புள்ளிகள்)

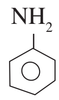
(*b*)



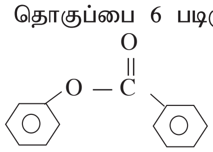
(i) மேற்குறித்த சேர்வையில் *a* தொடக்கம் *h* வரைக்கும் பெயரிடப்பட்டுள்ள தானங்களுடன் OH^- தாக்கத்திலே எத்தானங்களில் ஓர் உறுதியான விளைபொருள்களைத் தரும்?

(ii) மேலே (i) இல் குறிப்பிட்ட, உறுதியான விளைபொருளைத் தரும்போது OH^- எவ்வகைத் தாக்கத்தைப் புரியுமெனக் குறிப்பிடுக. **(2.5 புள்ளிகள்)**

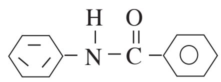
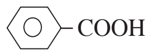
(*c*) (i) சேதனச் சேர்வை *A* யை மாத்திரம் பயன்படுத்திச் சேதனச் சேர்வை *B* தொகுப்புச் செய்யப்படும் விதத்தைக் காட்டுக. (உமது தொகுப்பை 6 படிமுறைகளுக்கு மட்டுப்படுத்துக.)



A



B

(ii) சேர்வை  ஐப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் ஒரு தூய  மாதிரிப் பொருளை எங்ஙனம் பரிசோதனை முறையாகப் பெறலாமெனக் காட்டுக.

(5.0 புள்ளிகள்)

[பக் 11 ஐப் பார்க்க

பகுதி C - கட்டுரை வினாக்கள்

இரண்டு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. (ஒவ்வொரு வினாவின் விடைக்குமுரிய புள்ளிகள் **15** ஆகும்)

---

8. (*a*) (i) இரு எளிய அயன் சேர்வைகள் உள்ள ஒரு குறித்த நிறத் திண்மக் கலவையில் நீரை இட்டு வெப்பமாக்கும்போது ஒரு நிறமற்ற கரைசலும் இளஞ்சிவப்பு நிறமுள்ள ஒரு வீழ்படிவும் கிடைத்தன. இவ்வெப்பக் கரைசலை வடிகட்டி, வேறுபடுத்தி, குளிர்ச்சியாக்கும் போது கடும் மஞ்சள் நிறமுள்ள ஒரு வீழ்படிவு கிடைத்தது. மேற்குறித்த இளஞ்சிவப்பு நிறமுள்ள வீழ்படிவு செறிந்த HCl இல் கரைந்து ஒரு நீலநிறக் கரைசலைத் தருகின்றது. காரணங்கள் தந்து தொடக்கத் திண்மக் கரைசலில் உள்ள கூறுகளை இனங்காண்க.

(ii) மேற்குறித்த நீல நிறமுள்ள பேதத்தின் சூத்திரத்தை எழுதி IUPAC பெயரையும் எழுதுக.

(3.0 புள்ளிகள்)

(*b*) ஒரு நீர்க் கரைசல் X இன் நான்கு அனயன்கள் அவற்றில் சோடியம் உப்புகளாக அடங்கியுள்ளன. இந்நான்கு அனயன்களையும் இனங்காண்பதற்குச் செய்யப்பட்ட சில சோதனைகள் கீழே காணப்படுகின்றன.

(i) சிறிதளவு X உடன் மிகையாக ஈய அசற்றேற்றுக் கரைசலைச் சேர்க்கும்போது ஒரு வெண்ணிற வீழ்படிவு கிடைத்த அதே வேளை அதனை வேறுபடுத்தி வெப்பமாக்கும்போது அது கறுப்பு நிறமாக மாறியது.

(ii) மேலே (i) இல் பெற்ற வடிதிரவத்துடன் ஓர் NaCl கரைசலைச் சேர்த்து எஞ்சியுள்ள Pb^{2+} அயன்கள் எல்லாம் $PbCl_2$ என வீழ்படிவாக்கி அகற்றப்பட்டன. கிடைக்கும் வடிதிரவம் (Y) ஆனது ஓர் அமில $KMnO_4$ கரைசலை நிறம்நீக்கும் ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளது. எனினும், வடிதிரவம் Y உடன் மிகையான $CaCl_2$ கரைசலைச் சேர்த்த பின்னர் கிடைக்கும் வீழ்படிவை வடிகட்டும்போது கிடைக்கும் வடிதிரவம் Z ஆனது அமில $KMnO_4$ ஐ நிறம்நீக்க இயலாததாகும்.

(iii) வடிதிரவம் Z ஐக் கொதிக்க வைக்கும்போது ஒரு வெண்ணிற வீழ்படிவு கிடைக்கின்றது.

(iv) மேலே (iii) இல் பெற்ற வடிதிரவத்துடன் NaOH ஐயும் Al தூளையும் சேர்த்து வெப்பமாக்கும்போது NH_3 வெளிவருகின்றது.

மேற்குறித்த ஒவ்வொரு சோதனையிலிருந்தும் பெறத்தக்க முடிபுகளைக் குறிப்பிட்டு, கரைசல் X இல் உள்ள நான்கு அனயன்களையும் இனங்காண்க.

(5.0 புள்ளிகள்)

(*c*) கரைசல் Q இல் Fe^{3+}, Cl^-, H^+ அயன்கள் உள்ளன. அவற்றின் செறிவுகளைக் காண்பதற்குப் பின்வரும் முறையியல்கள் (A, B, C) பின்பற்றப்பட்டன.

(A) கரைசல் Q வின் $25.00\,cm^3$ உடன் ஒரு மிகையான $AgNO_3$ கரைசலைச் சேர்த்தபோது கிடைத்த வீழ்படிவின் உலர் அடர்த்தி 0.287 g ஆகும்.
கரைசல் Q இல் உள்ள Cl^- செறிவை $mol\,dm^{-3}$ இற் கணிக்க.
(சா.அ.தி Ag - 108, Cl - 35.5)

(B) கரைசல் Q இல் $25.00\,cm^3$ ஐ எடுத்து, அதில் உள்ள Fe^{3+} அயன்களை முற்றாக FeS ஆக வீழ்படிவாக்குவதற்குப் போதியவாறு H_2S குமிழியிடச் செய்யப்பட்டது. இங்கு உண்டாகும் கந்தகம் அடங்கிய ஒரு விளைபொருளாகிய FeS உம் வீழ்படிவு S உம் வடிகட்டப்பட்டு வடிதிரவம் முறையியல் (C) இற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டது. மேற்குறித்த வீழ்படிவுகளை உலர்த்தி வளியில் வறுக்கும்போது வெளிவரும் SO_2 வாயு $0.048\,mol\,dm^{-3}$ அமில $KMnO_4$ கரைசலின் 50.00 cm^3 இனுள்ளே அனுப்பப்பட்டது. இங்கு தாக்கம்புரியாத $KMnO_4$ உடன் முற்றாகத் தாக்கம்புரிவதற்கு $0.12\,mol\,dm^{-3}$ $H_2C_2O_4$ கரைசலில் 25.00 cm^3 செலவிடப்பட்டது. கரைசல் Q இல் உள்ள Fe^{3+} செறிவைக் கணிக்க.

(C) மேலே உள்ள முறையியல் B இலிருந்து வடிதிரவத்தில் உள்ள H_2S ஐ முற்றாக அகற்றி $0.60\,mol\,dm^{-3}$ NaOH உடன் நியமிப்புச் செய்யும்போது செலவிடப்பட்ட கனவளவு 20.00 cm^3 ஆகும். கரைசல் Q இல் H^+ செறிவைக் கணிக்க.

(7.0 புள்ளிகள்)

[பக் 12 ஐப் பார்க்க

9. (*a*) பொசுபரசு எல்லா அங்கிகளுக்கும் அத்தியாவசியமான ஒரு போசணைப் பொருளாகும். மேற் பொசுபேற்று தாவரங்களுக்கு அத்தியாவசியமான பொசுபரசை வழங்கும் ஒரு முக்கிய உரமாகும். குறுகிய காலப் பயிர்ச்செய்கைகளுக்காகப் பயிர்ச்செய்கை மூலமாக அப்பற்றைற்றை நேரடியாகப் பிரயோகித்தல் அவ்வளவு உகந்ததன்று. ஆகவே அப்பற்றைற்றை அமிலங்களுடன் தாக்கம்புரியச் செய்து குறுகிய காலப் பயிர்களுக்கான ஓர் உரமாகப் பயன்படுத்தலாம்.

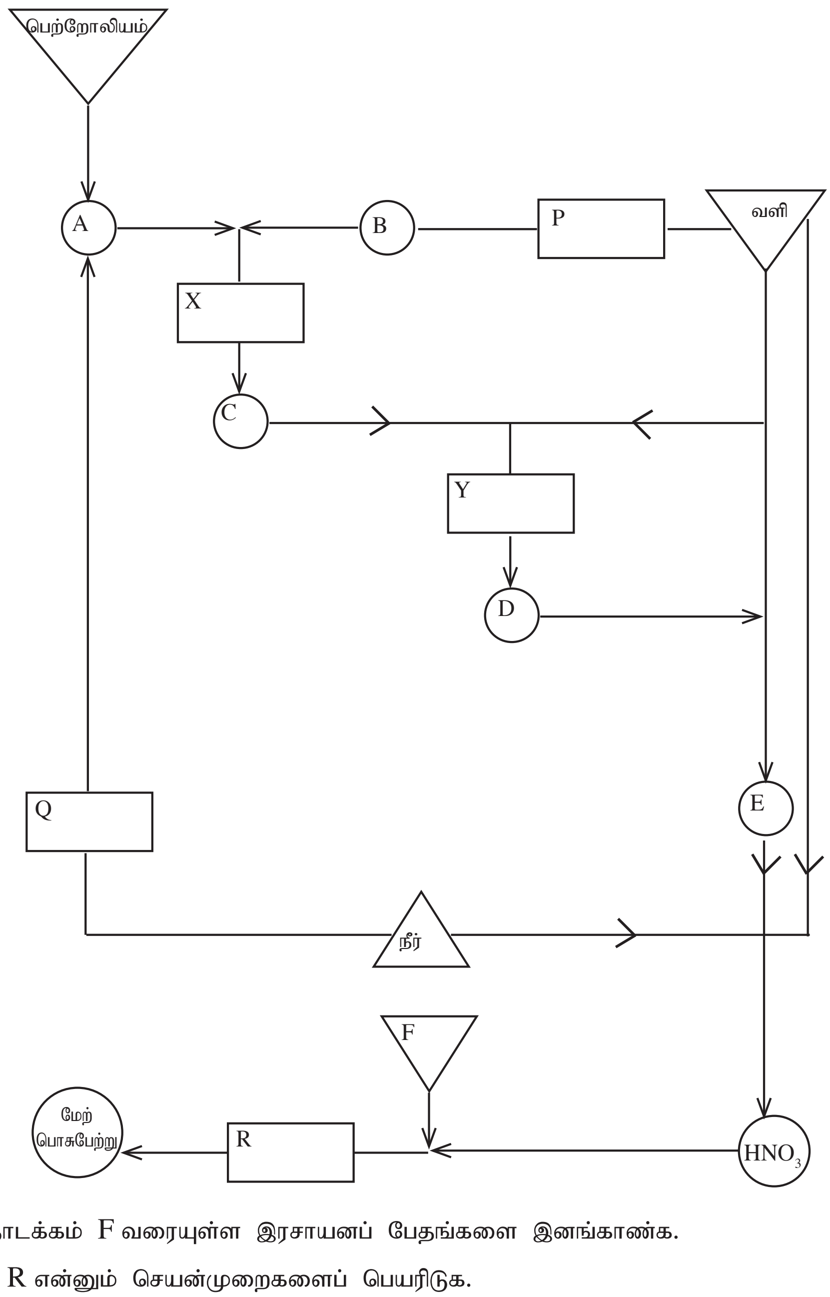
(i) அப்பற்றைற்றில் இருக்கும் முக்கிய இரசாயனச் சேர்வை யாது?

(ii) அப்பற்றைற்றைக் குறுகிய காலப் பயிர்ச்செய்கைகளுக்காக அவ்வாறே பிரயோகித்தல் ஏன் உகந்ததன்று?

(iii) நைத்திரிக் அமிலத்தை உதாரணமாகக் கொண்டு அப்பற்றைற்றிற்கும் அமிலங்களுக்குமிடையே உள்ள தாக்கத்தை வகைகுறிப்பதற்குச் சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக

(iv) மேற்குறித்த தாக்கத்திலிருந்து கிடைக்கும் முக்கிய விளைபொருள் குறுகிய காலப் பயிர்ச்செய்கைகளுக்காகப் பொசுபரசு உரமாக ஏன் மிகவும் உகந்தது என்பதை விளக்குக.

(v) இயற்கை மூலப்பொருள்களைப் பயன்படுத்தி இலங்கையில் மேற் பொசுபேற்றை உற்பத்தி செய்யத்தக்க விதம் பின்வரும் உருவில் காணப்படுகின்றது.



(I) A தொடக்கம் F வரையுள்ள இரசாயனப் பேதங்களை இனங்காண்க.

(II) P, Q, R என்னும் செயன்முறைகளைப் பெயரிடுக.

(III) X, Y ஆகிய அடைப்புகளுக்குரிய தாக்க நிலைமைகளை (வெப்பநிலை, அமுக்கம், ஊக்கி குறிப்பிடுக **(7.0 புள்ளிகள்)**

[பக் 13 ஐப் பார்க்க

(*b*) ஒருவர் NaOH ஐக் கைத்தொழில் ரீதியில் உற்பத்தி செய்யும் போது சவ்வுக் கலத்தைப் பயன்படுத்துகின்றார்.

(i) மேற்குறித்த மின்பகுப்புச் செயன்முறையில் அனோட்டாகவும் கதோட்டாகவும் பயன்படுத்தப்படும் பொருள்களை எழுதுக.

(ii) அனோட்டிலும் கதோட்டிலும் நடைபெறும் குறைத்தாக்கங்களுக்கான சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(iii) மேற்குறித்த செயன்முறையிலே மின்பகுப்பின் போது கரைசல்களின் மின் நடுநிலை எங்ஙனம் பேணப்படுகின்றது.

(iv) உற்பத்திச் செயன்முறையில் பிரதான விளைபொருள் பக்க விளைபொருள்களுடன் மோதுதல் பிரதிகூலமாகும். அதனைத் தடுப்பதற்கு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ள நடவடிக்கைகள் யாவை?

(v) மேற்குறித்த உற்பத்தியின் பிரதான விளைபொருளின் **நான்கு** பயன்பாடுகளைத் தருக. (இரசாயனவியல் ஆய்கூடத்திற்கு மேலதிகமாக)

(3.0 புள்ளிகள்)

(*c*) புவியில் நிலைத்திருப்பதற்காகச் சூழலின் சமநிலையைப் பேணுவதற்கு வளிமண்டலத்தினதும் நீர்க்கோளத்தினதும் புவியின் மேற்பரப்பினதும் உத்தம அமைப்பு முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. ஒட்சிசன் இருப்பதனால் வளிமண்டலத்தை உயிர்ப்பாக வைத்திருக்கும் அதே வேளை புவியில் வாழ்வின் நிலைத்திருக்கை உறுதிப்படுத்தப்படுகின்றது.

(i) பயன்படுத்தத்தக்க O_2 வளிமண்டலத்திற்குக் கிடைக்கும் **இரு** விதங்களைத் தருக.

(ii) விலங்குப் புரதங்களை வளிமண்டல N_2 ஆக மாற்றும்போது உண்டாகும் இடை நைதரசன் அடங்கும் **மூன்று** அயன்களைக் குறிக்க.

(iii) மேற்குறித்த சமநிலை தகர்வுறுகின்றமையால் வளிமண்டலத்துடன் தொடர்புபட்டு உண்டாகும் **நான்கு** சுற்றாடற் பிரச்சினைகளை எழுதுக.

(iv) அமில மழைநீர் மண்ணில் சேர்வதனால் உயிரின மற்றும் உயிரற்ற தொகுதிகளுக்கு பாதிப்பு ஏற்படும். இதனால் உயிரினத் தொகுதிக்கு ஏற்படும் தாக்கங்கள் **இரண்டினைக்** குறிப்பிடுக.

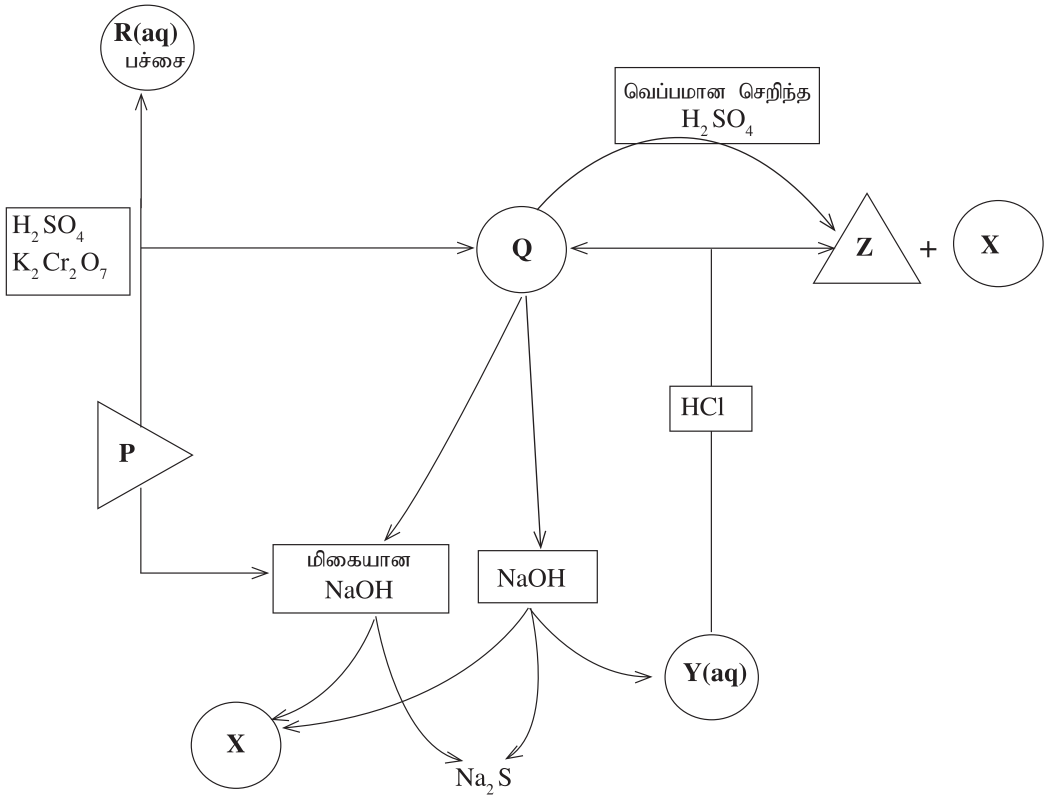
(v) ஒளி இரசாயன புகை மூடுபனியில் (புகாரில்) அடங்கியுள்ள கூறுகள் **இரண்டினைக்** குறிப்பிடுக.

(vi) வளிமண்டலத்தில் CO_2 இன் மட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு மேற்கொள்ளத்தக்க மிகப்பொருத்தமான முறைகள் **இரண்டினைக்** குறிப்பிடுக.

(vii) வாகன எரிபொருள் தகனத்தின் மூலமாக வெளியேறும புகையைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு மேற்கொள்ளத்தக்க நடவடிக்கைகள் **இரண்டினைக்** குறிப்பிடுக. **(5.0 புள்ளிகள்)**

10. (*a*) அமில ஊடகத்தில் IO_3^- அயன்களின் மூலம் பேதம் X^{n+} ஆனது XO_2^+ ஆக முற்றாக ஒட்சியேற்றப்படுகின்றது. $0.2\ mol\,dm^{-3}$ ஆகவுள்ள ஓர் X^{n+} நீர்க் கரைசலின் $10.0\,cm^3$ உடன் தாக்கம்புரிவதற்கு ஒரு $0.1\ mol\ dm^{-3}$ அமில KIO_3 கரைசலில் $12.0\,cm^3$ செலவிடப்படுகின்றது. n இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(*b*) p தொகுதிக்குரிய ஒரு திண்ம மூலகத்தையும் அதன் ஒரு வாயுச் சேர்வையையும் காட்டும் தாக்கங்களைக் கொண்டு உண்டாக்கப்படும் சில பிரதான விளைபொருள்கள் கீழே காணப்படுகின்றன.



1. **P, Q, R, X, Y, Z** ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

2. பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் கிடைக்கும் எல்லா விளைபொருள்களையும் உள்ளடக்கிச் சமன்படுத்திய சமன்பாடுகளை எழுதுக. (இவ்விளைபொருள்கள் தவிர்ந்த ஏனைய பக்க விளைபொருள்களும் உருவாகலாம்.)

(i) $\mathbf{P} \xrightarrow[K_2Cr_2O_7]{H_2SO_4} \mathbf{Q + R}$

(ii) $\mathbf{P} \xrightarrow[NaOH]{\text{மிகை}} Na_2S + \mathbf{X}$

(iii) $\mathbf{Q} \xrightarrow{Na\ OH} Na_2S + \mathbf{X} + \mathbf{Y}$

(iv) $\mathbf{Y} \xrightarrow{HCl} \mathbf{Q} + \mathbf{Z} + \mathbf{X}$

(v) $\mathbf{Q} \xrightarrow[H_2SO_4]{\text{வெப்பமான செறிந்த}} \mathbf{Z + X}$

3. **Z** இனால் பூ இதழ்களை வெளிறச் செய்தலைச் சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டின் மூலம் எடுத்துரைக்க. **(5.0 புள்ளிகள்)**

[பக் 15 ஐப் பார்க்க

(*c*) $2A + B + C \longrightarrow$ விளைபொருள்கள்

மேற்குறித்த தாக்கத்தின் இயக்கவிசை பற்றிக் கற்பதற்குச் செய்யப்பட்ட பரிசோதனைக்குரிய தரவுகள் பின்வரும் அட்டவணையில் காணப்படுகின்றன.

பரிசோதனை	A யின் தொடக்கச் செறிவு $mol\,dm^{-3}$	B யின் தொடக்கச் செறிவு $mol\,dm^{-3}$	C யின் தொடக்கச் செறிவு $mol\,dm^{-3}$	விளைபொருள் உண்டாகும் தொடக்க வீதம் / $mol\,dm^{-3}\,s^{-1}$
1	0.05	0.05	0.05	1.0×10^{-3}
2	0.15	0.05	0.05	3.0×10^{-3}
3	0.15	0.15	0.05	9.0×10^{-3}
4	0.15	0.15	0.05	9.0×10^{-3}

(i) (I) தாக்கத்தின் வீதத்திற்கான ஒரு கணிதக் கோவையை எழுதுக.

(II) A, B, C ஆகிய தாக்கங்கள் ஒவ்வொன்றும் தொடர்பாக நிரையைக் கணிக்க.

(III) தாக்கத்திற்குரிய வீதச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

(ii) மேற்குறித்த தாக்கம் கீழே தரப்பட்டுள்ள அடிப்படைப் படிமுறைகளினூடாக நடைபெறுகின்றதெனக் கருதிக் கேட்கப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

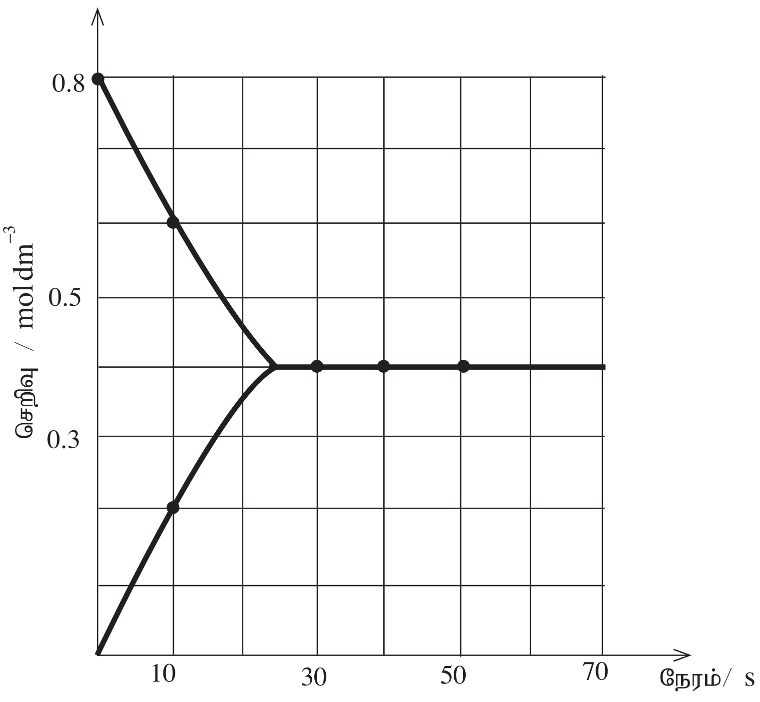
I $2A \rightleftharpoons nP$ (மிக விரைவாக நடைபெறுகின்றது)

II $P + B \longrightarrow nQ$ (மெதுவாக நடைபெறுகின்றது)

III $Q + nC \longrightarrow$ விளைபொருள்கள் (மிக விரைவாக நடைபெறுகின்றது)

படிமுறை 1 இற்காக A, P ஆகியவற்றின் செறிவுகள் நேரத்துடன் மாறும் விதம் கீழே காணப்படுகின்றது.

(*d*)



(i) தாக்கம் தொடங்கி 10 s இற்குப் பின்னர் A யிற் செலவிடப்பட்டுள்ள செறிவையும் P செய்துள்ள செறிவையும் பயன்படுத்தித் தாக்கத்தின் n இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

(ii) மேற்குறித்த தாக்கத்தின் சமநிலைப் படிமுறைகளுக்கான சமநிலை மாறிலி K_c யைக் கணிக்க.

(iii) மேற்குறித்த தாக்கத்தின் வீதத்தைத் துணியும் படிமுறைகளுக்கான வீத விதியை எழுதுக.

(iv) மேற்குறித்த விடைகளைக் கொண்டு வீதத்தைத் துணியும் படிமுறைகளுக்கான வீதம் $R = KK_c\,[A]\,[B]$ எனக் காட்டுக. K என்பது தாக்க வீதமாகும் **(7.5 புள்ளிகள்)**

* * *