ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

පැරණි නිර්දේශය/பழைய பாடத்திட்டம்/Old Syllabus

OLD

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020

රසායන විද්‍යාව I இரசாயனவியல் I Chemistry I	02 T I	පැය දෙකයි இரண்டு மணித்தியாலம் Two hours

அறிவுறுத்தல்கள் :

* ஆவர்த்தன அட்டவணை வழங்கப்பட்டுள்ளது.
* இவ்வினாத்தாள் **09** பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
* **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
* **கணிப்பானைப் பயன்படுத்த இடமளிக்கப்படமாட்டாது.**
* விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது **சுட்டெண்ணை** எழுதுக.
* விடைத்தாளின் மறுபக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாக வாசித்துப் பின்பற்றுக.
* **1** தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப் பொருத்தமான** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, **அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தைத் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய** விடைத்தாளில் **புள்ளடி** (×) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.

அகில வாயு மாறிலி $R = 8.314\ \mathrm{J\ K^{-1}\ mol^{-1}}$ பிளாங்கின் மாறிலி $h = 6.626 \times 10^{-34}\ \mathrm{J\ s}$

அவகாதரோ மாறிலி $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ \mathrm{mol^{-1}}$ ஒளியின் வேகம் $c = 3 \times 10^{8}\ \mathrm{m\ s^{-1}}$

1. பின்வருவனவற்றில் **பிழையான** கூற்றை இனங்காண்க.

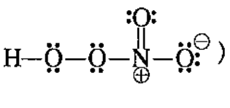
(1) சம சக்தி உள்ள ஓபிற்றல்களில் இலத்திரன்களை நிரப்புதல் ஹுண்ட் விதிக்கேற்ப நடைபெறுகின்றது.
(2) இலத்திரன்களின் அலை இயல்பு கோணற் பரிசோதனைகளினால் காட்டப்பட்டுள்ளது.
(3) ஐதரசனில் உயர் சக்தி மட்டங்களிலிருந்து தலைமைச் சக்திச் சொட்டெண் $n = 1$ ஆன சக்தி மட்டம் வரைக்கும் இலத்திரன்கள் விழும்போது அவதானிக்கப்படும் கோட்டு நிறமாலையானது இலைமன் தொடர் எனப்படும்.
(4) அணுக்கள் கதிர்வீசலை நிச்சயமான சிறிய அளவுகளில் உறிஞ்சும் அல்லது காலும் அதே வேளை மிகச் சிறிய அளவானது போட்டன் எனப்படும்.
(5) கட்டடக் கோட்பாட்டிலிருந்து (Aufbau principle) உய்த்தறிந்தவாறு ஓர் ஓபிற்றலில் உள்ள இரு இலத்திரன்களுக்கு எதிர்க் கறங்கல்கள் இருக்க வேண்டும்.

2. மங்கனீசு அணுவில் (Mn, Z = 25) $l = 0$, $m_l = -1$ என்னும் சக்திச் சொட்டெண்கள் உள்ள இலத்திரன் எண்ணிக்கைகள் முறையே

(1) 6, 4 ஆகும். (2) 8, 12 ஆகும். (3) 8, 5 ஆகும். (4) 8, 6 ஆகும். (5) 10, 5 ஆகும்.

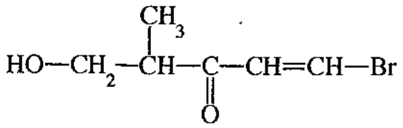
3. **M** ஆனது ஆவர்த்தன அட்டவணையில் உள்ள இரண்டாம் ஆவர்த்தனத்திற்குரிய ஒரு மூலகமாகும். அது இருமுனைவுத் திருப்புதிறன் உள்ள ஒரு பங்கீட்டுவலு மூலக்கூறு MCl_3 ஐ உண்டாக்குகின்றது. ஆவர்த்தன அட்டவணையில் **M** இன் கூட்டம்

(1) 2 (2) 13 (3) 14 (4) 15 (5) 16

4. ஒரு பெரொக்கிநைத்திரிக் அமில மூலக்கூறிற்கு (சூத்திரம் HNO_4, ) வரையத்தக்க **உறுதியற்ற** லூயி கட்டமைப்புகளின் எண்ணிக்கை

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

5. தரப்பட்டுள்ள சேர்வையின் IUPAC பெயர்



(1) 1-bromo-4-methyl-5-hydroxypent-1-en-3-one
(2) 5-bromo-1-hydroxy-2-methylpent-4-en-3-one
(3) 1-bromo-5-hydroxy-4-methylpent-1-en-3-one
(4) 5-bromo-2-methyl-3-oxopent-4-en-1-ol
(5) 1-bromo-4-methyl-3-oxopent-1-enol

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

6. $O, O^{2-}, F, F^-, S^{2-}, Cl^-$ என்னும் இனங்களின் ஆரைகள் **குறையும்** வரிசை

(1) $S^{2-} > Cl^- > O^{2-} > F^- > O > F$
(2) $S^{2-} > Cl^- > O^{2-} > F^- > F > O$
(3) $Cl^- > S^{2-} > O^{2-} > F^- > O > F$
(4) $Cl^- > S^{2-} > F^- > O^{2-} > O > F$
(5) $S^{2-} > Cl^- > O^{2-} > O > F^- > F$

7. T_1 (K) வெப்பநிலையிலும் P_1(Pa) அமுக்கத்திலும் ஒரு விறைத்த மூடிய கொள்கலத்தில் ஓர் இலட்சிய வாயுவின் n_1 மூல்கள் உள்ளன. இக்கொள்கலத்தினுள் ஒரு மேலதிக அளவு வாயுவை அனுப்பும்போது புதிய வெப்பநிலையும் அமுக்கமும் முறையே T_2, P_2 ஆகும். இப்போது கொள்கலத்தில் இருக்கும் வாயு மூல்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

(1) $\dfrac{n_1T_1P_1}{T_2P_2}$ (2) $\dfrac{n_1T_1P_2}{T_2P_1}$ (3) $\dfrac{T_2P_2}{n_1T_1P_1}$ (4) $\dfrac{n_1T_2P_2}{T_1P_1}$ (5) $\dfrac{n_1T_2P_1}{T_1P_2}$

8. அமில $K_2Cr_2O_7$ கரைசலைப் பயன்படுத்தி எதனோல் (C_2H_5OH) ஐ அசற்றிக் அமிலம் (CH_3COOH) ஆக ஓட்சியேற்றும் தாக்கத்தில் பரிமாறப்படும் இலத்திரன்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

(1) 6 (2) 8 (3) 10 (4) 12 (5) 14

9. நீர் NaOH உடன் தாக்கம் புரியம்போது பின்வரும் எச்சேர்வை அல்டொல் ஒடுங்கலுக்கு உட்படலாம்?

(1) $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ (2) $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OCH_3$ (3) $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OCH_3$ (4) $CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ (5) $(CH_3)_3C\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

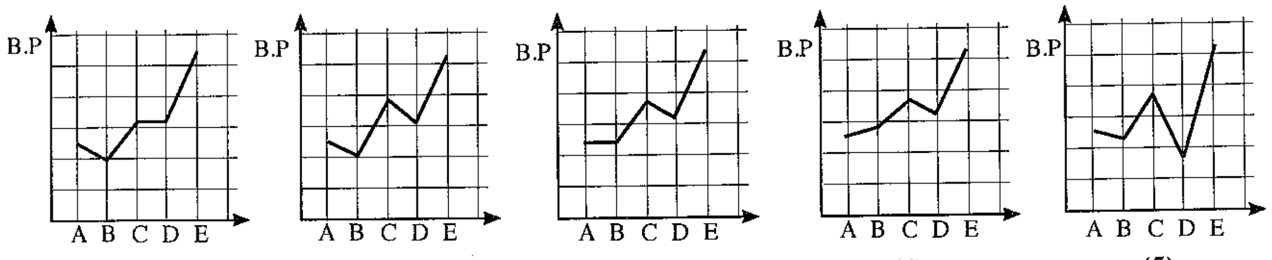
10. AX(s), A_2Y(s), AZ(s) ஆகியன நீரில் அரிதாகக் கரையும் உப்புகளாகும். 25 °C இல் அவற்றின் K_{sp} பெறுமானங்கள் முறையே 1.6×10^{-9}, 3.2×10^{-11}, 9.0×10^{-12} ஆகும். 25 °C இல் கற்றயன் A^+(aq) இன் செறிவு குறையும் விதத்தில் இவ்வுப்புகளின் மூன்று நிரம்பிய கரைசல்களின் வரிசையைப் பின்வருவனவற்றில் எது காட்டுகின்றது?

(1) AX(s) > A_2Y(s) > AZ(s)
(2) A_2Y(s) > AX(s) > AZ(s)
(3) AX(s) > AZ(s) > A_2Y(s)
(4) A_2Y(s) > AZ(s) > AX(s)
(5) AZ(s) > A_2Y(s) > AX(s)

11. பின்வரும் சேர்வைகளைக் கருதுக.

	A	B	C	D	E
	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$	$CH_3\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}CH_2CH_3$	$CH_3CH_2CH_2CH_2CHO$	$CH_3\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}CHO$	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$
சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவு	86	86	86	86	88

இச்சேர்வைகளின் கொதிநிலைகளின் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் காட்டுவது



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

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

12. NaCl, Na_2S, KF, KCl என்னும் இரசாயன இனங்களின் பங்கீட்டுவலு இயல்புகள் **அதிகரிக்கும்** வரிசை

(1) KF < NaCl < KCl < Na_2S
(2) KCl < NaCl < KF < Na_2S
(3) KF < KCl < NaCl < Na_2S
(4) Na_2S < NaCl < KCl < KF
(5) KF < Na_2S < NaCl < KCl

13. 298 K இல் $H_2(g)$, C(s), $CH_3OH(l)$ ஆகியவற்றின் நியமத் தகன வெப்பவுள்ளுறைகள் முறையே -286 kJ mol^{-1}, -393 kJ mol^{-1}, -726 kJ mol^{-1} ஆகும். $CH_3OH(l)$ இன் ஆவியாகலின் வெப்பவுள்ளுறை $+37$ kJ mol^{-1} ஆகும். 298 K இல் **வாயுநிலையில்** உள்ள CH_3OH இன் ஒரு மூலின் ஆக்க வெப்பவுள்ளுறை (kJ mol^{-1}) ஆனது

(1) -276 (2) -239 (3) -202 (4) $+84$ (5) $+202$

14. பின்வரும் சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டினால் காட்டப்படுகின்றவாறு ஒரு மின்னுலையில் பொசுபரசைத் தயாரிக்கலாம்.

$$2\,Ca_3(PO_4)_2 + 6\,SiO_2 + 10\,C \rightarrow 6\,CaSiO_3 + 10\,CO + P_4$$

$Ca_3(PO_4)_2$ இன் 620 g, SiO_2 இன் 180 g, C இன் 96 g ஆகியன தாக்கம் புரிந்தபோது P_4 இன் 50 g கிடைத்தது. இந்நிலைமைகளின் கீழ் எல்லைச் சோதனைப் பொருளும் (முற்றாகச் செலவிடப்படும் சோதனைப் பொருள்) P_4 இன் சதவீத விளைவும் (% yield) முறையே (C = 12, O = 16, Si = 28, P = 31, Ca = 40)

(1) $Ca_3(PO_4)_2$, 80.7% ஆகும். (2) SiO_2, 80.7% ஆகும். (3) C, 50.4% ஆகும்.
(4) SiO_2, 40.3% ஆகும். (5) C, 25.2% ஆகும்.

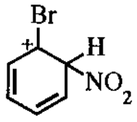
15. ஒரே நிலைமைகளின் கீழ் வெவ்வேறான இரு விறைத்த மூடிய கொள்கலங்களில் நடைபெறும் பின்வரும் இரு சமநிலைகளையும் கருதுக.

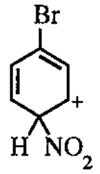
$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)\ ;\ K_{P_1} = 3.0 \times 10^{-4}$$
$$NH_3(g) + H_2S(g) \rightleftharpoons NH_4HS(g);\ K_{P_2} = 8.0 \times 10^{-4}$$

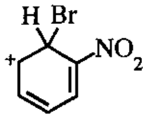
இந்நிலைமைகளின் கீழ்ச் சமநிலை $2H_2S(g) + N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_4HS(g)$ இற்கு K_P ஆனது

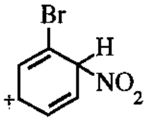
(1) 5.76×10^{-12} (2) 7.2×10^{-10} (3) 1.92×10^{-8} (4) 3.40×10^{-6} (5) 3.75×10^{-2}

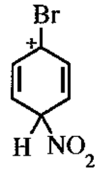
16. புரோமொபென்சீனின் நைத்திரேற்றேற்றத் தாக்கத்தைக் கருதுக. இத்தாக்கத்தில் பரிவின் மூலம் உறுதியாக்கிய காபோகற்றயன் இடைநிலைகள் உண்டாக்கப்படுகின்றன. பின்வருவனவற்றில் எது இந்த இடைநிலைகளின் ஒரு பரிவுக் **கட்டமைப்பன்று**?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

17. ஒரு தாக்கம் அறை வெப்பநிலையிலும் 1 atm அமுக்கத்திலும் சுய தாக்கமாக இராத அதே வேளை அதே அமுக்கத்திலும் உயர் வெப்பநிலையிலும் சுய தாக்கமாக அமைகின்றது. பின்வருவனவற்றில் எது அறை வெப்பநிலையில் இத்தாக்கம் தொடர்பாகச் சரியானது? (ΔH, ΔS ஆகியன வெப்பநிலையுடனும் அமுக்கத்துடனும் மாறுவதில்லையெனக் கொள்க.)

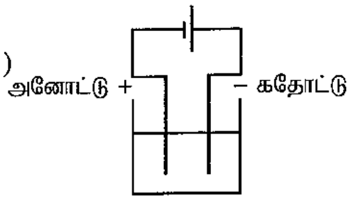
	ΔG	ΔH	ΔS
(1)	நேர்	நேர்	நேர்
(2)	நேர்	மறை	மறை
(3)	நேர்	மறை	நேர்
(4)	மறை	நேர்	மறை
(5)	மறை	மறை	மறை

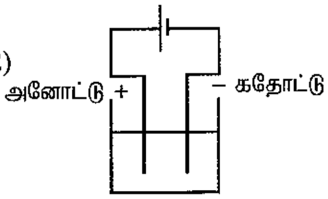
18. SO_4 மூலக்கூறுக்கு (அடிப்படைக் கட்டமைப்பு: O–S(–O)–O–O) மிகவும் ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க லூயிக் கட்டமைப்பில் மத்திய கந்தக மற்றும் ஒட்சிசன் அணுக்கள் மீது உள்ள ஏற்றங்கள் முறையே

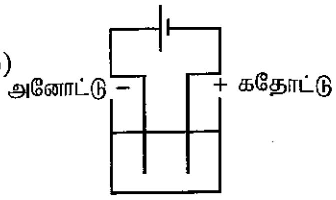
(1) +1 உம் பூச்சியமும் ஆகும். (2) பூச்சியமும் -1 உம் ஆகும்.
(3) பூச்சியமும் பூச்சியமும் ஆகும். (4) +2 உம் பூச்சியமும் ஆகும்.
(5) +2 உம் -1 உம் ஆகும்.

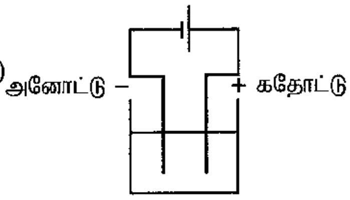
[பக். 4 ஐப் பார்க்க

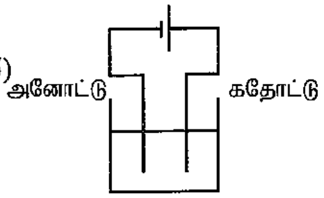
19. உப்பு MX இன் ஒரு நீர்க் கரைசலை மின்பகுப்புச் செய்வதற்கு அமைக்கப்பட்ட மின்பகுப்புக் கலத்தைப் பின்வருவனவற்றுள் எது **சரியாகக்** காட்டுகின்றது?

(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


20. ஓர் எசுத்தரைத் தருவதற்கு ஒரு காபொட்சிலிக் அமிலத்திற்கும் ஓர் அற்ககோலுக்குமிடையே நடைபெறும் தாக்கம் தொடர்பாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது சரியானது?

(1) ஒட்டுமொத்தத் தாக்கமானது ஒரு காபனைல் சேர்வையின் கருநாட்டக் கூட்டல் தாக்கமாகும்.
(2) அது அற்ககோல் ஒரு கருநாடியாகத் தொழிற்படும் தாக்கமாகும்.
(3) அது காபொட்சிலிக் அமிலத்தின் O—H பிணைப்பை உடைத்துக் கொண்டு நடைபெறும் தாக்கமாகும்.
(4) அது அற்ககோலின் C—O பிணைப்பை உடைத்துக் கொண்டு நடைபெறும் தாக்கமாகும்.
(5) அது ஓர் அமில - மூலத் தாக்கமாகும்.

21. உயர் வெப்பநிலைகளில் $CH_3OH(l)$ இன் 1 mol பின்வருமாறு பிரிகையடைகின்றது.

$$CH_3OH(l) \rightarrow CO(g) + 2H_2(g); \ \Delta H = +128 \text{ kJ}$$

பின்வருவனவற்றில் எது மேற்குறித்த தாக்கம் தொடர்பாகச் **சரியானதன்று**? (H = 1, C = 12, O = 16)

(1) $CH_3OH(g)$ இன் 1 mol பிரிகையடையும்போது உறிஞ்சப்படும் வெப்பம் 128 kJ mol^{-1} இலும் பார்க்க குறைவானது.
(2) $CO(g) + 2H_2(g)$ இன் வெப்பவுள்ளுறை $CH_3OH(l)$ இன் வெப்பவுள்ளுறையிலும் உயர்ந்தது.
(3) CO(g) இன் 1 mol உண்டாகும்போது 128 kJ வெப்பம் வெளியேறுகின்றது.
(4) தாக்கியின் ஒரு மூல் பிரிகையடையும்போது 128 kJ வெப்பம் உறிஞ்சப்படுகின்றது.
(5) விளைபொருள்களின் 32 g உண்டாகும்போது 128 kJ வெப்பம் உறிஞ்சப்படுகின்றது.

22. பின்வருவனவற்றில் **பிழையான** கூற்றை இனங்காண்க.

(1) நைதரசன் [N(g)] இன் இலத்திரன் நாட்டம் நேரானது.
(2) $BiCl_3(aq)$ கரைசலை நீருடன் ஐதாக்கும்போது ஒரு வெள்ளை வீழ்படிவு கிடைக்கின்றது.
(3) H_2S வாயுவானது ஓர் ஒட்சியேற்றக் கருவியாகவும் ஒரு தாழ்த்தும் கருவியாகவும் தொழிற்படலாம்.
(4) He இன் ஒரு வலுவளவு இலத்திரனினால் உணரப்படும் பயன்படு கரு ஏற்றம் (Z*) ஆனது 2 இலும் குறைவானது.
(5) செறிந்த H_2SO_4 உடன் கந்தகம் தாக்கம் புரியும்போது SO_3 வாயு உண்டாகின்றது.

23. 298 Kஇல் ஒரு மென்னமிலம் HA இன் ஓர் ஐதான நீர்க் கரைசலின் செறிவு C mol dm^{-3} உம் அதன் அமிலக் கூட்டப்பிரிகை மாறிலி K_a உம் ஆகும். பின்வரும் கோவைகளில் எது 298 K இல் கரைசலின் pH ஐத் தருகின்றது?

(1) $pH = \frac{1}{2}pK_a - \frac{1}{2}\log C$

(2) $pH = -\frac{1}{2}pK_a - \frac{1}{2}\log C$

(3) $pH = -\frac{1}{2}pK_a + \frac{1}{2}\log C$

(4) $pH = -\frac{1}{2}pK_a - \frac{1}{2}\log(1/C)$

(5) $pH = \frac{1}{2}pK_a - \frac{1}{2}\log(1/C)$

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

24. ஓர் H_2O_2 கரைசலின் வலிமை நியம வெப்பநிலையிலும் அமுக்கத்திலும் (நி.வெ.அ.) உண்டாக்கப்படும் O_2 வாயுவின் கனவளவாக எடுத்துரைக்கப்படலாம். உதாரணமாக, **கனவளவு வலிமை** 20 லீற்றர் ஆகவுள்ள H_2O_2 (20 volume strength H_2O_2) கரைசல் நி.வெ.அ. இல் O_2 வாயுவின் 20 லீற்றரை உண்டாக்கும் ($2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$) (வாயுவின் 1 மூல் நி.வெ.அ. இல் 22.4 லீற்றர் கனவளவைக் கொண்டிருக்குமெனக் கொள்க.)

X எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ள ஒரு போத்தலில் H_2O_2 கரைசல் உள்ளது. இக்கரைசல் **X** இன் 25.0 cm^3 ஆனது ஐதான H_2SO_4 இன் முன்னிலையில் 1.0 $mol\ dm^{-3}$ $KMnO_4$ உடன் நியமிப்புச் செய்யப்படும்போது முடிவுப் புள்ளியை அடைவதற்குத் தேவையான கனவளவு 25.0 cm^3 ஆகும். கரைசல் **X** இன் கனவளவு வலிமை

(1) 15 (2) 20 (3) 25 (4) 28 (5) 30

25. $M(OH)_2(s)$ ஆனது 298 K இல் $M^{2+}(aq)$ அயனிற்கும் $OH^-(aq)$ அயனிற்குமிடையே உள்ள தாக்கத்தின் மூலம் உண்டாகிய நீரில் அரிதாகக் கரையும் உப்பாகும். pH = 5 இல் நீரில் $M(OH)_2(s)$ இன் கரைதிறன் ($mol\ dm^{-3}$) (298 K இல், $K_{sp\,M(OH)_2} = 4.0 \times 10^{-36}$)

(1) $\sqrt{2} \times 10^{-18}$ (2) 2×10^{-18} (3) 1×10^{-18} (4) $\sqrt[3]{2} \times 10^{-12}$ (5) 1×10^{-12}

26. 298 K இல் ஒரு நியம ஐதரசன் மின்வாய், ஒரு நியம Mg-மின்வாய், ஓர் உப்பும் பாலம் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட்ட நியமக் கல்வானிக் கலத்தைப் பின்வருவனவற்றில் எது சரியாகக் குறிப்பிடுகின்றது?

(1) $Mg(s) \,|\, Mg^{2+}(aq, 1.00\ mol\ dm^{-3}) \,||\, H^+(aq, 1.00\ mol\ dm^{-3}) \,|\, H_2(g) \,|\, Pt(s)$

(2) $Pt(s) \,|\, H_2(g) \,|\, H^+(aq, 1.00\ mol\ dm^{-3}) \,||\, Mg^{2+}(aq, 1.00\ mol\ dm^{-3}) \,|\, Mg(s)$

(3) $Mg(s), Mg^{2+}(aq, 1.00\ mol\ dm^{-3}) \,||\, H^+(aq, 1.00\ mol\ dm^{-3}) \,|\, H_2(g) \,|\, Pt(s)$

(4) $Mg(s) \,|\, Mg^{2+}(aq, 1.00\ mol\ dm^{-3}), H^+(aq, 1.00\ mol\ dm^{-3}), H_2(g) \,|\, Pt(s)$

(5) $Pt(s), H_2(g) \,|\, H^+(aq, 1.00\ mol\ dm^{-3}) \,||\, Mg^{2+}(aq, 1.00\ mol\ dm^{-3}), Mg(s)$

27. 298 K இல் இருகுளோரோமெதேனிற்கும் நீருக்குமிடையே ஓர் ஒருமூலச் சேதன அமிலத்தின் பங்கீட்டுக் குணகம் K_D ஐத் துணிவதற்குப் பின்வரும் முறை பயன்படுத்தப்பட்டது. அமிலத்தின் ஒரு 0.20 $mol\ dm^{-3}$ நீர்க் கரைசலின் 50.00 cm^3 ஆனது இருகுளோரோமெதேனின் 10.00 cm^3 உடன் நன்றாகக் கலக்கப்பட்டு, இரு படைகளும் வேறாவதற்கு விடப்பட்டன. பின்னர் குடுவையின் அடியில் உள்ள இருகுளோரோமெதேன் படை அகற்றப்பட்டது. நீர்ப் படையில் எஞ்சியிருக்கும் அமிலத்தை நடுநிலையாக்குவதற்கு 0.02 $mol\ dm^{-3}$ NaOH(aq) கரைசலின் 10.00 cm^3 தேவைப்பட்டது. (சேதன அவத்தையில் அமிலம் இருபகுதியமாவதில்லையெனக் கொள்க.) 298 K இல் **இருகுளோரோமெதேனிற்கும் நீருக்குமிடையே** உள்ள அமிலத்தின் K_D ஆனது

(1) 0.05 (2) 0.25 (3) 4.00 (4) 20.00 (5) 245.00

28. ஒரு தரப்பட்ட வெப்பநிலையில் ஒரு விறைத்த மூடிய கொள்கலத்தில் தாக்கம் $C_2H_4(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(g)$ நடைபெறுகின்றது. ஒரு குறித்த நேரத்திற்குப் பின்னர் $C_2H_4(g)$ செலவிடப்படுதல் தொடர்பான தாக்க வீதம் $x\ mol\ dm^{-3}s^{-1}$ ஆக இருக்கக் காணப்பட்டது. அந்நேரத்தின்போது $O_2(g)$ ஐச் செலவிடுதல், $CO_2(g)$ உண்டாதல், $H_2O(g)$ உண்டாதல் ஆகியன தொடர்பான வீதங்களை முறையே பின்வருவனவற்றில் எது காட்டுகின்றது?

வீதம் / $mol\ dm^{-3}s^{-1}$

	$O_2(g)$	$CO_2(g)$	$H_2O(g)$
(1)	$\frac{3}{x}$	$\frac{2}{x}$	$\frac{2}{x}$
(2)	x	x	x
(3)	$\frac{x}{3}$	$\frac{x}{2}$	$\frac{x}{2}$
(4)	$\frac{1}{x}$	$\frac{1}{x}$	$\frac{1}{x}$
(5)	$3x$	$2x$	$2x$

29. வெப்பநிலை T இல் ஒரு விறைத்த மூடிய கொள்கலத்தில் நடைபெறும் பின்வரும் தாக்கத்தைக் கருதுக.

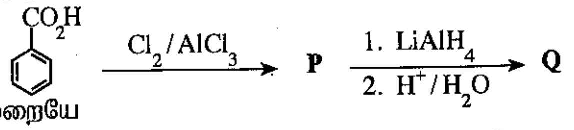
$$\mathbf{M}(g) + \mathbf{Q}(g) \rightarrow \mathbf{R}(g) + \mathbf{Z}(g)$$

M, Q ஆகியவற்றின் செறிவுகள் முறையே $1.0 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$, $2.0\ mol\ dm^{-3}$ ஆக இருக்கும்போது தாக்க வீதம் $5.00 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}s^{-1}$ ஆகும். **M** இன் செறிவு இரு மடங்காகியபோது தாக்க வீதம் இருமடங்காயிற்று. இந்நிலைமைகளின் கீழ்த் தாக்க வீத மாறிலி

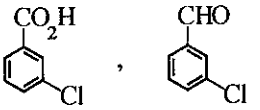
(1) $2.5 \times 10^{-4}\ s^{-1}$ (2) $12.5\ s^{-1}$ (3) $25\ s^{-1}$ (4) $50\ s^{-1}$ (5) $500\ s^{-1}$

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

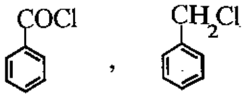
30. பின்வரும் தாக்க ஒழுங்குமுறையைக் கருதுக.

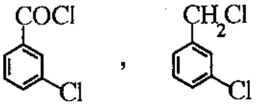


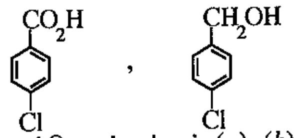
இங்கு **P, Q** ஆகியன முறையே

(1) 

(2)

(3) 

(4) 

(5) 

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

(*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.

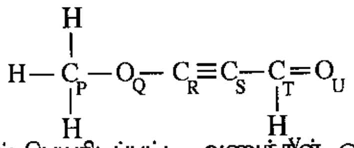
மேற்கூறிய அறிவுறுத்தற் சுருக்கம்

(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. 3*d*-தொகுப்பு மூலகங்களையும் அவற்றின் சேர்வைகளையும் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை சரியானது /சரியானவை?

(*a*) 3*d*-தொகுப்பு மூலகங்களில் Sc இற்கு அதியுயர் அடர்த்தி உண்டு.
(*b*) அணுக்களின் ஆரைகள் (Sc தொடக்கம் Cu வரைக்கும்) இடமிருந்து வலமாக அதிகரிக்கின்றன.
(*c*) $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ நீல நிறமாக இருக்கும் அதே வேளை $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ நிறமற்றதாகும்.
(*d*) K_2NiCl_4 இன் IUPAC பெயர் dipotassium tetrachloronickelate (II) ஆகும்.

32. பின்வரும் மூலக்கூறு பற்றி எந்தக் கூற்று /கூற்றுகள் சரியானது /சரியானவை?



(*a*) P, Q, R, S எனப் பெயரிடப்பட்ட அணுக்கள் ஒரு நேர்கோட்டில் இருக்கின்றன.
(*b*) Q, R, S, T எனப் பெயரிடப்பட்ட அணுக்கள் ஒரு நேர்கோட்டில் இருக்கின்றன.
(*c*) R, S, T, U, V எனப் பெயரிடப்பட்ட அணுக்கள் ஒரே தளத்தில் இருக்கின்றன.
(*d*) R, S, T, U எனப் பெயரிடப்பட்ட அணுக்கள் ஒரு நேர்கோட்டில் இருக்கின்றன.

33. 500 K இல் சமநிலை $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ ஐக் கருதுக. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை மேற்குறித்த சமநிலைக்குச் சரியானது/சரியானவை?

(*a*) சமநிலைக்குரிய சமநிலை மாறிலிக்கான கோவை $K_c = \dfrac{[NH_3(g)]^2}{[N_2(g)]^{\frac{1}{2}}[H_2(g)]^{\frac{3}{2}}}$

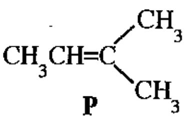
(*b*) சமநிலைக்குரிய சமநிலை மாறிலிக்கான கோவை $K_c = \dfrac{[N_2(g)]^{\frac{1}{2}}[H_2(g)]^{\frac{3}{2}}}{[NH_3(g)]^2}$

(*c*) பின்முகத் தாக்கத்திற்குரிய சமநிலை மாறிலிக்கான கோவை $K_c^{/} = \dfrac{[NH_3(g)]^2}{[N_2(g)][H_2(g)]^3}$

(*d*) பின்முகத் தாக்கத்திற்குரிய சமநிலை மாறிலிக்கான கோவை $K_c^{/} = \dfrac{[N_2(g)][H_2(g)]^3}{[NH_3(g)]^2}$

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

34. ஓர் அற்கைல் ஹேலைட்டை உண்டாக்குவதற்குச் சேர்வை **P** இற்கும் HCl இற்குமிடையே உள்ள தாக்கம் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை சரியானது/சரியானவை?



P

(*a*) பெரும் விளைபொருள் 2-chloro-2- methylbutane ஆகும்.
(*b*) இத்தாக்கத்தில் ஓர் இடைநிலையாக ஒரு துணைக் காபோகற்றயன் உண்டாகின்றது.
(*c*) இத்தாக்கத்தின் ஒரு படியில் HCl பிணைப்பு உடைந்து ஒரு குளோரீன் மூலிகம் ($Cl^{\bullet}$)தரப்படுகின்றது.
(*d*) இத்தாக்கத்தின் ஒரு படியில் ஒரு கருநாடி ஒரு காபோகற்றயனுடன் தாக்கம் புரிகின்றது.

35. ஒரு தரப்பட்ட வெப்பநிலையில் ஒரு வெற்றிடமாக்கப்பட்ட மூடிய கொள்கலத்தில் இரு திரவங்களைக் கலப்பதன் மூலம் தயாரிக்கப்படும் ஒரு துவிதத் திரவக் கலவை இரவோல்ற்றின் விதியிலிருந்து ஒரு எதிர் (மறை) விலகலைக் காட்டுகின்றது. இத்தொகுதிக்குப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை சரியானது/சரியானவை?
(*a*) கலவையின் மொத்த ஆவியமுக்கம் அக்கலவை ஓர் இலட்சியக் கலவையாக நடந்து கொள்ளுமெனின் எதிர்பார்க்கத்தக்க மொத்த ஆவியமுக்கத்திலும் குறைவானது.
(*b*) கலவை உண்டாகும்போது வெப்பம் வெளிவரும்.
(*c*) கலவையின் ஆவி அவத்தையில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை அக்கலவை ஓர் இலட்சியக் கலவையாக நடந்துகொள்ளுமெனின் எதிர்பார்க்கத்தக்க மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையிலும் கூடியதாகும்.
(*d*) கலவை உண்டாகும்போது வெப்பம் உறிஞ்சப்படுகின்றது.

36. எமது சுற்றாடலில் இருக்கும் இயற்கை வட்டங்கள் (உ-ம். N_2 வட்டம்) மீது மனிதச் செயற்பாடுகளின் விளைவுகள் தொடர்பாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை சரியானது/சரியானவை?
(*a*) உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருள் தகனம் வளிமண்டலத்தில் CO_2 மட்டம் உயர்வதற்குப் பங்களிப்புச் செய்கின்றது.
(*b*) அங்கிகளின் சுவாசத்தின் மூலம் வெளிவிடப்படும் CO_2 காரணமாக வளிமண்டலத்தில் CO_2 மட்டம் உயர்கின்றது.
(*c*) நைதரசனைக் கைத்தொழில்ரீதியாகப் பதித்தல் காரணமாக நீரிலும் மண்ணிலும் உள்ள நைதரசனைக் கொண்ட சேர்வைகளின் அளவு அதிகரிக்கின்றது.
(*d*) காடழித்தல் வளிமண்டலத்தில் CO_2 மட்டம் உயர்வதற்குப் பங்களிப்புச் செய்வதில்லை.

37. அலசன்கள், விழுமிய வாயுக்கள், அவற்றின் சேர்வைகள் என்பன பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை சரியானது/சரியானவை?
(*a*) ஹைப்பொக்குளோரசு அயன் அமிலக் கரைசல்களில் விரைவாக இருவழி விகாரமடைகின்றது.
(*b*) Xe ஆனது F_2 வாயுடன் ஒரு தொடர் சேர்வைகளை உண்டாக்கும் அதே வேளை XeF_4 இற்கு ஒரு சதுரத் தளக் கேத்திரகணிதம் உண்டு.
(*c*) ஐதரசன் ஹேலைட்டுகளில் HF ஆனது மூலிற்கு அதியுயர் பிணைப்புக் கூட்டப்பிரிகைச் சக்தியைக் கொண்டுள்ளது.
(*d*) இலண்டன் விசைகளின் வலிமை அதிகரிப்பதன் விளைவாக அலசன்களின் கொதிநிலைகள் கூட்டத்தில் கீழ்நோக்கி அதிகரிக்கின்றன.

38. அறை வெப்பநிலையில் தொழிற்படும் டானியல் கலம் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை சரியானது/சரியானவை? ($E^{o}_{cell} = +1.10$ V)
(*a*) தேறிய இலத்திரன் பாய்ச்சல் Zn தொடக்கம் Cu வரைக்கும் நடைபெறுகின்றது.
(*b*) சமநிலை $Zn^{2+}(aq) + 2e \rightleftharpoons Zn(s)$ வலது பக்கமாக நகருகின்றது.
(*c*) ஓர் உப்புப் பாலம் இருப்பதனால் திரவச் சந்தி அழுத்தம் உண்டாகின்றது.
(*d*) சமநிலை $Cu^{2+}(aq) + 2e \rightleftharpoons Cu(s)$ வலது பக்கமாக நகருகின்றது.

39. மாறா வெப்பநிலையில் இலட்சிய வாயுக்களுக்கும் மெய் வாயுக்களுக்கும் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/ எவை சரியானது/சரியானவை?
(*a*) அதியுயர் அமுக்கங்களில் ஒரு மெய் வாயுவின் கனவளவு ஓர் இலட்சிய வாயுவின் கனவளவிலும் உயர்ந்தது.
(*b*) உயர் அமுக்கங்களில் மெய் வாயுக்கள் இலட்சிய வாயுக்களாக நடந்து கொள்வதற்கு நாடுகின்றன.
(*c*) அதியுயர் அமுக்கங்களில் ஒரு மெய் வாயுவின் கனவளவு ஓர் இலட்சிய வாயுவின் கனவளவிலும் குறைவானது.
(*d*) தாழ் அமுக்கங்களில் மெய் வாயுக்கள் இலட்சிய வாயுக்களாக நடந்து கொள்வதற்கு நாடுகின்றன.

40. சில கைத்தொழிற் செயன்முறைகள் தொடர்பாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை சரியானது/சரியானவை?
(*a*) சோல்வே முறையின் மூலம் நடைபெறும் Na_2CO_3 உற்பத்தியுடன் தொடர்புபட்ட முதலிரு படிகளும் அகவெப்பப் படிகளாகும்.
(*b*) மூலப்பொருள்களாக அமோனியாவும் காபனீரொட்சைட்டும் மாத்திரம் பயன்படுத்தப்படும் ஓர் இரு படிச் செயன்முறையின் மூலம் யூரியா உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.
(*c*) ஒஸ்வால் முறையின் மூலம் நடைபெறும் நைத்திரிக் அமில உற்பத்தியில் இடம்பெறும் முதலாம் படியானது ஓர் ஊக்கியின் முன்னிலையில் வளியில் உள்ள O_2 ஐப் பயன்படுத்தி NH_3 வாயுவை ஒட்சியேற்றி NO_2 வாயுவைத் தருதலாகும்.
(*d*) ஹேபர்–பொஷ் செயன்முறையைப் பயன்படுத்தி நடைபெறும் NH_3 வாயு உற்பத்தியில் உயர் வெப்பநிலை, தாழ் அமுக்கம் ஆகிய நிபந்தனைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

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

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

	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
41.	Cr, Mn ஆகியவற்றின் ஒட்சைட்டுகளில் CrO, MnO ஆகியன அமில ஒட்சைட்டுகளும் CrO_3, Mn_2O_7 ஆகியன மூல ஒட்சைட்டுகளுமாகும்.	Cr, Mn ஆகியவற்றின் ஒட்சைட்டுகளின் அமில/மூல இயல்பு உலோகத்தின் ஒட்சியேற்ற எண்ணைச் சார்ந்துள்ளது.
42.	ஒரு மென்னமிலம் HA(aq) ஐ அதன் சோடிய உப்பு NaA(aq) உடன் கலப்பதன் மூலம் ஓர் அமிலத் தாங்கற் கரைசலைத் தயாரிக்கலாம்.	$OH^-(aq)$ அல்லது $H^+(aq)$ அயன்கள் ஒரு தாங்கற் கரைசலுடன் சேர்க்கப்படும்போது சேர்க்கப்பட்ட $OH^-(aq)$ அல்லது $H^+(aq)$ அயன்களின் அளவுகள் முறையே $OH^-(aq) + HA(aq) \rightarrow A^-(aq) + H_2O(l)$ $H^+(aq) + A^-(aq) \rightarrow HA(aq)$ என்னும் தாக்கங்களின் மூலம் அகற்றப்படுகின்றன.
43.	பல்வைனில் குளோரைட்டு (PVC) தீப்பற்றுவதற்கு ஓரளவு தடையைக் காட்டுகின்றது.	பல்வைனில் குளோரைட்டு (PVC) ஒரு வெப்பமிறுக்கும் பல்பகுதியமாகும்.
44.	ஒரு தரப்பட்ட வெப்பநிலையிலும் அமுக்கத்திலும் வேறுபட்ட இரு இலட்சிய வாயுக்களின் மூலர்க் கனவளவுகள் ஒன்றிலிருந்தொன்று வேறுபட்டவை.	0 °C வெப்பநிலையிலும் 1 atm அமுக்கத்திலும் ஓர் இலட்சிய வாயுவின் மூலர்க் கனவளவு $22.4\ dm^3\ mol^{-1}$ ஆகும்.
45.	ஒரு C=C பிணைப்பு உள்ள எல்லாச் சேர்வைகளும் ஈர்வெளிமையச்சமபகுதிச்சேர்வைக் காட்டுகின்றன.	ஒவ்வொன்றும் மற்றையதன் ஆடி விம்பமாக இராத எவையேனும் இரு சமபகுதியங்கள் ஈர்வெளிமையச் சமபகுதியங்களாகும்.
46.	பென்சீனின் ஐதரசனேற்றம் அற்கீன்களின் ஐதரசனேற்றத்திலும் பார்க்க மிகவும் கடினமானது.	ஐதரசனை பென்சீனுடன் சேர்ப்பதன் விளைவாக அரோமற்றிக்கு உறுதியாக்கல் இழக்கப்படுகின்றது.
47.	சல்பூரிக் அமில உற்பத்தியில் SO_3 வாயுவுக்கும் நீருக்குமிடையே நடைபெறும் தாக்கம் அகவெப்பத் தாக்கமாகும்.	SO_3 வாயு செறிந்த H_2SO_4 உடன் தாக்கம் புரிந்து ஓலியத்தைத் தருகின்றது.
48.	அமோனியாவுக்கும் ஓர் அற்கைல் ஹேலைட்டுக்கு மிடையே நடைபெறும் தாக்கத்திலிருந்து முதல், துணை, புடை அமீன்களினதும் ஒரு நாற்பகுதியுள்ள அமோனிய உப்பினதும் ஒரு கலவை கிடைக்கின்றது.	முதல், துணை, புடை அமீன்கள் கருநாடிகளாகத் தாக்கம் புரியலாம்.
49.	$P + Q \rightarrow R$ ஆனது தாக்கி P தொடர்பாக முதலாம் வரிசைத் தாக்கமெனின், P இன் செறிவுக்கு எதிரே வீதத்தின் வரைபு உற்பத்தியினூடாகச் செல்லும் ஒரு நேர்கோட்டைத் தருகின்றது.	ஒரு முதலாம் வரிசைத் தாக்கத்தின் தொடக்க வீதம் தாக்கியின் /தாக்கிகளின் செறிவைச் சார்ந்திருப்பதில்லை.
50.	அதிக வாகன நெரிசல் உள்ள நகரத்தில் நல்ல சூரியவொளி இருக்கும் ஒரு நாளில் வலிமையான ஒளியிரசாயனப் புகாரைக் காண முடியும்.	வாகனங்களின் வெளிப்படுத்தல் தொகுதிகளினால் காலப்படும் சிறிய துணிக்கைகளினாலும் நீர்ச் சிறுதுளிகளினாலும் சூரிய கதிர்ப்பு சிதறப்படுவதனாலேயே ஒளியிரசாயனப் புகார் உண்டாக்கப்படுகின்றது.

* * *

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

ஆவர்த்தன அட்டவணை

1	1 **H**																	2 **He**
2	3 **Li**	4 **Be**											5 **B**	6 **C**	7 **N**	8 **O**	9 **F**	10 **Ne**
3	11 **Na**	12 **Mg**											13 **Al**	14 **Si**	15 **P**	16 **S**	17 **Cl**	18 **Ar**
4	19 **K**	20 **Ca**	21 **Sc**	22 **Ti**	23 **V**	24 **Cr**	25 **Mn**	26 **Fe**	27 **Co**	28 **Ni**	29 **Cu**	30 **Zn**	31 **Ga**	32 **Ge**	33 **As**	34 **Se**	35 **Br**	36 **Kr**
5	37 **Rb**	38 **Sr**	39 **Y**	40 **Zr**	41 **Nb**	42 **Mo**	43 **Tc**	44 **Ru**	45 **Rh**	46 **Pd**	47 **Ag**	48 **Cd**	49 **In**	50 **Sn**	51 **Sb**	52 **Te**	53 **I**	54 **Xe**
6	55 **Cs**	56 **Ba**	**La-** **Lu**	72 **Hf**	73 **Ta**	74 **W**	75 **Re**	76 **Os**	77 **Ir**	78 **Pt**	79 **Au**	80 **Hg**	81 **Tl**	82 **Pb**	83 **Bi**	84 **Po**	85 **At**	86 **Rn**
7	87 **Fr**	88 **Ra**	**Ac-** **Lr**	104 **Rf**	105 **Db**	106 **Sg**	107 **Bh**	108 **Hs**	109 **Mt**	110 **Ds**	111 **Rg**	112 **Cn**	113 **Nh**	114 **Fl**	115 **Mc**	116 **Lv**	117 **Ts**	118 **Og**

57 **La**	58 **Ce**	59 **Pr**	60 **Nd**	61 **Pm**	62 **Sm**	63 **Eu**	64 **Gd**	65 **Tb**	66 **Dy**	67 **Ho**	68 **Er**	69 **Tm**	70 **Yb**	71 **Lu**
89 **Ac**	90 **Th**	91 **Pa**	92 **U**	93 **Np**	94 **Pu**	95 **Am**	96 **Cm**	97 **Bk**	98 **Cf**	99 **Es**	100 **Fm**	101 **Md**	102 **No**	103 **Lr**