



தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
முதலாம் தவணைப் பரீட்சை - 2023
National Field Work Centre, Thondaimanaru.
1st Term Examination - 2023

இரசாயனவியல்
Chemistry

II A
II A

Two hours 10 min

02

T

II A

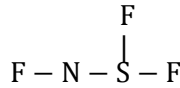
Gr -12 (2024)

1) a) பின்வரும் கூற்றுக்கள் உண்மையானவையா, பொய்யானவையா எனக் குற்றிட்ட கோடுகளின் மீது எழுதுக. காரணம் அவசியமில்லை.

- (i) Cr இல் 6 சோடியற்ற இலத்திரன்கள் காணப்படுகின்றது
- (ii) $\text{Na}^+, \text{Mg}^{2+}, \text{F}^-$ எனும் 3 அயன்களில் Mg^{2+} இற்கு மிகச்சிறிய அயனாரை உள்ளது
- (iii) C, O, N எனும் 3 மூலகங்களில் O ஆனது மிக உயர்ந்த 2ம் அயனாக்கற்சக்தி உயர்ந்தது.
- (iv) $\text{OF}_2, \text{H}_2\text{O}, \text{HOCl}$ எனும் 3 சேர்வைகளில் H_2O இல் உள்ள O அணு மிகக்கூடுதலான மின்னெதிர்த்தன்மையுடையது.
- (v) $\text{CH}_4, \text{CH}_3\text{OH}, \text{HCHO}$ என்பவற்றில் HCHO இல் உள்ள C இற்கு ஒட்சியேற்ற எண் உயர்வு ஆகும்.
- (vi) ஒரு Sc அணுவில் திசைவிற் சக்திச் சொட்டெண் $l = 0$ ஆன 10 இலத்திரன்கள் மாத்திரம் உள்ளன.

b)

i. N, F, S என்னும் மூலகங்கள் மாத்திரம் அடங்கும் ஒரு மூலக்கூறின் அடிப்படை கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இம் மூலக்கூற்றுக்கு மிகவும் ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க லூயிக்குற்று கோட்டுக் கட்டமைப்பை வரைக.



.....

.....

.....

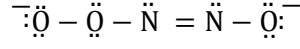
.....

.....

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

- I. N S (வடிவம்)
- II. N S (ஒட்சியேற்ற எண்)

- c) ($N_2O_3^{2-}$) அயனிற்குரிய ஒரு லூயிர்குற்று - கோட்டுக் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. $N_2O_3^{2-}$ அயனிற்கு மேலும் மூன்று லூயிக் குற்று - கோட்டுக்கட்டமைப்புக்களை (பரிவுக்கட்டமைப்புக்கள்) வரைக.



.....

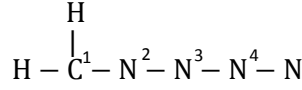
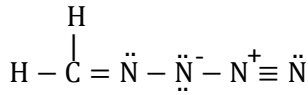
.....

.....

.....

.....

- d) கீழே தரப்பட்ட லூயிக்குற்று - கோட்டுக் கட்டமைப்பையும் அதன் குறியீட்டப்பட்ட அடிப்படைக் கட்டமைப்பையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.



		C ¹	N ²	N ³	N ⁴
I.	அணுவைச்சுற்றியுள்ள VSEPR சோடிகளின் எண்ணிக்கை				
II.	அணுவைச்சுற்றியுள்ள இலத்திரன் சோடிக்கேத்திர கணிதம்				
III.	அணுவைச்சுற்றியுள்ள வடிவம்				
IV.	அணுவின் கலப்பாக்கம்				

- ❖ (V) தொடக்கம் (VIII) வரையுள்ள பகுதிகள் மேலே பகுதி (d) இல் தரப்பட்ட லூயிக்குற்று - கோட்டுக் கட்டமைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. அணுக்களுக்கு குறியீடுதல் பகுதி (d) இல் உள்ளவாறாகும்.

V. பின்வரும் இரு அணுக்களுக்குமிடையே σ பிணைப்புக்கள் உண்டாவதில் பங்குபற்றும் அணு / கலப்பின் ஒபிற்றல்களை இனங்காண்க.

- | | | | |
|------|---------------------------|------------------------------|------------------------------|
| i. | $\text{H} - \text{C}^1$ | $\text{H} \dots\dots\dots$ | $\text{C}^1 \dots\dots\dots$ |
| ii. | $\text{C}^1 - \text{N}^2$ | $\text{C}^1 \dots\dots\dots$ | $\text{N}^2 \dots\dots\dots$ |
| iii. | $\text{N}^2 - \text{N}^3$ | $\text{N}^2 \dots\dots\dots$ | $\text{N}^3 \dots\dots\dots$ |
| iv. | $\text{N}^3 - \text{N}^4$ | $\text{N}^3 \dots\dots\dots$ | $\text{N}^4 \dots\dots\dots$ |
| v. | $\text{N}^4 - \text{N}$ | $\text{N}^4 \dots\dots\dots$ | $\text{N} \dots\dots\dots$ |

VI. பின்வரும் இரு அணுக்களுக்குமிடையே π பிணைப்புக்கள் உண்டாவதில் பங்கு பற்றும் அணு ஒபிற்றல்களை இனங்காண்க.

- | | | | |
|-----|---------------------------|------------------------------|------------------------------|
| i. | $\text{C}^1 - \text{N}^2$ | $\text{C}^1 \dots\dots\dots$ | $\text{N}^2 \dots\dots\dots$ |
| ii. | $\text{N}^4 - \text{N}$ | $\text{N}^4 \dots\dots\dots$ | $\text{N} \dots\dots\dots$ |

VII. C^1, N^2, N^3, N^4 அணுக்களைச் சுற்றியுள்ள அண்ணளவான பிணைப்புக் கோணங்களைக் குறிப்பிடுக.

C^1 N^2 N^3 N^4

VIII. N^2, N^3, N^4 அணுக்களை அவற்றின் மின்னெதிர்த்தன்மை அதிகரிக்கும் வரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துக.

..... < <

- 2) a) ஐதரசன் அணுவின் ஒவ்வொரு பிரதான சக்தி மட்டத்தில் இலத்திரன் அமையும் போது அதில் அடங்கும் சக்தி கீழே அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது. (கருவில் இருந்து முடிவிலி சக்திமட்டத்தில் உள்ள இலத்திரனின் சக்தியானது பூச்சியம் என்பதற்கு அமைய இலத்திரனில் அடங்கியுள்ள சக்திப்பெறுமானங்கள் மறைக்குறியில் தரப்பட்டுள்ளன.)

பிரதான சக்திமட்டம் (n)	1	2	3	4	5	6	7
இலத்திரனில் அடங்கியுள்ள சக்தி (kJmol^{-1})	-1311	-327	-145	-80	-52	-36	-24

ஐதரசன் காலல் திருசியத்தின் கோட்டுத் தொடக்கள் இரண்டு கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

S	R	Q	P	D	C	B	A

கோடு D ஊதா நிறமானது.

- i. P, Q, R, S கோடுகள் அடங்கும் தொடரைப் பெயரிடுக.

.....
.....

- ii. D கோட்டுக்குரிய பிரதான சக்திமட்டங்கள் இரண்டினதும் சக்தியை kJmol^{-1} இல் எழுதுக.

.....
.....

- iii. D கோட்டுக்குரிய கதிர்ப்பில் (1 mol photon) 1 மூல் போட்டான் இனது சக்தி எவ்வளவு?

.....
.....

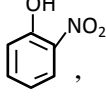
- iv. ஊதா நிறத்துக்குரிய கதிர்ப்பின் மீடறன் எவ்வளவு?

.....
.....
.....
.....

- v. ஐதரசன் அணுவின் முதலாம் அயனாக்கற்சக்தி எவ்வளவு?

.....
.....

b) பின்வரும் இரசாயனக் கூறுகளை கருதுக.

$\text{NaCl}_{(aq)}$, $\text{CaCl}_{2(aq)}$, $\text{CH}_{4(g)}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}_{(aq)}$, HCHO , , I_2 , HBr

i. London பிணைப்பை மூலக்கூற்று இடைவிசைகளாக கொண்ட இனங்கள் எவை?

.....

.....

ii. மூலக்கூற்றாக H பிணைப்பைக் கொண்ட இனம் எது?

.....

.....

iii. அயன் இருமுனைவு இடைத்தாக்கங்களைக் கொண்ட இனம் எது?

.....

.....

iv. இருமுனைவு - இருமுனைவு மூலக்கூற்று விசைகளை கொண்ட இனங்கள் எவை?

.....

.....

v. அயன் சாலக கட்டமைப்பில் காணப்படும் இனம் எது?

.....

.....

c) பின்வரும் மூலக்கூறுகளின் மூலக்கூற்று வடிவங்களை காண்க.

i. XeF_4

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ii. HClO_3

.....

.....

.....

.....

.....

.....

iii. H_2CO_3

.....

.....

.....

.....

.....

.....

iv. CF_4

.....
.....
.....
.....
.....

3) a) X என்னும் மூலகத்தின் முதல் 5 அயனாக்கற் சக்திகள் பின்வருமாறு,

$$I_1 = 578 \text{ kJmol}^{-1}, \quad I_2 = 1817 \text{ kJmol}^{-1}, \quad I_3 = 2745 \text{ kJmol}^{-1}, \\ I_4 = 11,577 \text{ kJmol}^{-1}, \quad I_5 = 12,700 \text{ kJmol}^{-1}$$

i. மேற்படி X ஆனது 3 ம் ஆவர்த்தனம் ஆயின் X ஐ இனம்காண்க.

.....

ii. X இன் இலத்திரன் நிலை அமைப்பு யாது?

.....

iii. X உருவாக்கும் கற்றயன் யாது?

.....

iv. கற்றயனின் இலத்திரன் நிலை அமைப்பு யாது?

.....

v. X உருவாக்கும் ஓட்சைட்டினை தருக?

.....

b) பின்வருவனவற்றை அடைப்புக்குள் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இயல்புகளின் அதிகரிக்கும் வரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துக.

i. $Mg(OH)_2$, $Ba(OH)_2$, $Al(OH)_3$ (பிரிகை வெப்பநிலை)

..... < <

ii. N_2H_4 , NH_2^- , NH_2OH (நைதரசன் அணுவில் ஓட்சியேற்ற எண்)

..... < <

iii. SF_2 , SF_4 , SF_6 (S – F பிணைப்பு சக்தி)

..... < <

iv. H_2O_2 , O_2 , O_3 (O – O) பிணைப்பு நீளம்

..... < <

v. Na, Zn, V (உருகுநிலை)

..... < <

c) பின்வருவனவற்றை உம்மால் இயன்றவரை விளக்குக.

i. Br_2 இன் கொதிநிலையிலும் பார்க்க ICl இன் கொதிநிலை உயர்வானது.

.....

.....

.....

.....

.....

ii. Na இன் உருகுநிலையிலும் பார்க்க Mg இன் உருகுநிலை உயர்வானது.

.....

.....

.....

.....

.....

iii. Mg இன் 1ம் அயனாக்கற்சக்தியானது Al இன் 1ம் அயனாக்கற் சக்தியிலும் அதிகம்.

.....

.....

.....

.....

.....

4) a) A எனும் சேதனச் சேர்வையொன்று பின்வரும் மூலகங்களை நிறைவீதங்களாக கொண்டுள்ளது.
C – 40 %, H – 6.67 %, O – 53.33 %

i. A ன் அனுபவச் சூத்திரம்?

.....

.....

.....

.....

.....

ii. A ன் மூலக்கூற்றுத் திணிவு 90, மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம்?

.....

.....

.....

.....

b) 1.06g Na_2CO_3 நீரில் கரைக்கப்பட்டு 400ml கரைசல் ஆக்கப்பட்டது. (Na = 23, C = 12, O = 16)

i. Na_2CO_3 இல் மூல்: எண்ணிக்கையை கணிக்குக?

.....
.....
.....
.....

ii. மேற்படி கரைசலின் செறிவு யாது?

.....
.....
.....

iii. $Na^+_{(aq)}$ இன் செறிவு யாது?

.....
.....

iv. $CO^{2-}_{3(aq)}$ இன் செறிவு யாது?

.....
.....
.....
.....

c) 10ml கனவளவுடைய நீர்க்கரைசலில் 2.3g யூரியா ($CO(NH_2)_2$) கரைந்துள்ளது. இக் கரைசலின் அடர்த்தி ($1.15gml^{-1}$) எனின் யூரியாவின் திணிவு / திணிவு நூற்று வீத செறிவைக் காண்க?

.....
.....
.....
.....

d) பின்வரும் சேர்வைகளில் Mn இன் ஒட்சியேற்ற எண்களைக் காண்க.

i. $KMnO_4$

ii. K_2MnO_4

iii. MnO_2

iv. Mn_2O_3

e) $6moldm^{-3}$ HCl கரைசலில் இருந்து எவ்வாறு $1moldm^{-3}$, $250cm^3$, HCl கரைசலை தயாரிப்பீர்?

.....
.....
.....
.....