வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2020
Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru
In Collaboration with Provincial Department of Education
Northern Province
Term Examination, March - 2020

FWC

தரம் :- 12 (2021)	இரசாயனவியல் – I	நேரம் :- 3 மணித்தியாலம் 10 நிமிடம்

பகுதி - I

$N_A = 6.022 \times 10^{23} mol^{-1}$ $h = 6.626 \times 10^{-34}$ Js $C = 3 \times 10^{8}$ ms^{-1} $R = 8.314 \text{J}\, mol^{-1}\, K^{-1}$

❖ **எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.**

1) பின்வரும் I ஐயும் II ஐயும் கருதுக.

I - அணு அல்லது அணுமாதிரியுரு அல்லது அணுத்துணிக்கைகள்.

II - அணுக்களின் சக்தியுடன் தொடர்புடையவை.

கூற்றுக்கள் I, II உடன் தொடர்பற்ற விஞ்ஞானிகளின் சோடிகள் முறையே

1. ஐன்ஸ்ரீன், பிளாங் 2. தாற்றன், டிபுரோக்லி 3. ஸ்ரோனி, ஐன்ஸ்ரீன்
4. குரூக்ஸ், டிபுரோக்லி 5. தொம்சன், மக்ஸ்பிளாங்

2) NO_2Cl $\begin{bmatrix} O - N - O \\ | \\ Cl \end{bmatrix}$ இற்கு வரையத்தக்க மொத்த பரிவு கட்டமைப்புக்களின் எண்ணிக்கை

1. 2 2. 3 3. 4 4. 5 5. 6

3) சக்திச்சொட்டெண் n = 3, $m_l = 0$ ஆக இருக்கத்தக்க அணு ஒழுக்குகளின் எண்ணிக்கை?

1. 1 2. 2 3. 3 4. 4 5. 5

4) H_3CCONH_2 மூலக்கூறில் உள்ள $\begin{bmatrix} & H & & O & & H & \\ & | & & | & & | & \\ H - & C_1 & - & C_2 & - & N_3 & - H \\ & | & & & & & \\ & H & & & & & \end{bmatrix}$ C_2, N_3 அணுக்களைச் சுற்றியுள்ள இலத்திரன் சோடி கேத்திர கணிதமும், வடிவமும் முறையே

	C_2		N_3	
1.	நான்முகி	தளமுக்கோணம்	நான்முகி	தளமுக்கோணம்
2.	நான்முகி	முக்கோண கூம்பகம்	முக்கோண கூம்பகம்	தளமுக்கோணம்
3.	தளமுக்கோணம்	முக்கோண கூம்பகம்	தளமுக்கோணம்	முக்கோண கூம்பகம்
4.	தளமுக்கோணம்	தளமுக்கோணம்	நான்முகி	முக்கோண கூம்பகம்
5.	முக்கோண கூம்பகம்	முக்கோண கூம்பகம்	முக்கோண கூம்பகம்	தளமுக்கோணம்

5) பின்வரும் சேர்வைகளில் N னின் மின்னெதிர்தன்மை அதிகரிக்கும் வரிசையை சரியாக காட்டுவது?

1. $NO_2F < NO_4^{3-} < NH_3 < NH_2^-$
2. $NH_2^- < NH_3 < NO_2F < NO_4^{3-}$
3. $NO_4^{3-} < NO_2F < NH_2^- < NH_3$
4. $NH_3 < NH_2^- < NO_2F < NO_4^{3-}$
5. $NH_2^- < NH_3 < NO_4^{3-} < NO_2F$

6) 0.214 g KIO_3 மாதிரியொன்று நீரில் கரைக்கப்பட்டு மிகை KI சேர்க்கப்பட்டு மிகை HCl அமிலமும் சேர்க்கப்பட்டது. விடுவிக்கப்பட்ட I_2 ஐ முற்றாக நியமிக்க தேவையான $0.5\ moldm^{-3}$ செறிவுடைய $Na_2S_2O_3$ இன் கனவளவு யாது? (0 – 16, K- 39, I – 127)

1. $60\ cm^3$ 2. $120\ cm^3$ 3. $24\ cm^3$ 4. $6\ cm^3$ 5. $12\ cm^3$

7) $NaCl_{(s)}$ இன் சாலக பிரிகை வெப்பவுள்ளுறையை சரியாகக் காட்டும் சமன்பாடு பின்வருவனவற்றில் எது?

1. $Na^+_{(g)} + Cl^-_{(g)} \rightarrow NaCl_{(g)}$
2. $Na^+_{(g)} + Cl^-_{(g)} \rightarrow NaCl_{(s)}$
3. $NaCl_{(g)} \rightarrow Na^+_{(g)} + Cl^-_{(g)}$
4. $NaCl_{(s)} \rightarrow Na^+_{(g)} + Cl^-_{(g)}$
5. $Na_{(s)} + \frac{1}{2} Cl_{2(g)} \rightarrow NaCl_{(s)}$

8) (Na) சோடியத்தினதும் அதன் சேர்வைகளினதும் இரசாயனம் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் தவறானது எது?

1. Na ஆனது ஒட்சிசனுடன் தாக்கமுற்று Na_2O, Na_2O_2 மட்டும் தரும்.
2. Na இன் சேர்வைகள் யாவும் நீரில் நன்கு கரையும்.
3. Na இன் உப்புக்கள் சுவாலைச் சோதனையில் சிவப்பு – ஊதா நிறத்தை கொடுக்கும்.
4. Na_2CO_3 ஆனது வெப்பத்திற்கு பிரிகையடையாத கார உலோக காபனேற்றாகும்.
5. Na_2O_2 ஆனது சுடுநீரில் கரைந்து NaOH, O_2 என்பவற்றைக் கொடுக்கும்.

9) $Na_2S_2O_3$ மூலக்கூறின் இருக்கத்தக்க அணுக்களின் ஒட்சியேற்ற எண் தொடர்பாக சரியானது?

1. S அணுக்களின் ஒட்சியேற்ற எண் +4 ஆகும்.
2. S அணுக்களின் ஒட்சியேற்ற எண் +2 ஆகும்.
3. S அணுக்களின் ஒட்சியேற்ற எண் 0 ஆகும்.
4. S அணுக்களின் சராசரி ஒட்சியேற்ற எண் +2 ஆகும்
5. மேற்கூறிய கூற்றுக்கள் யாவும் தவறானவை.

10) கூட்டம் 13 மூலகம் Al தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது தவறானது?

1. Al ஆனது ஐதான HCl, ஐதான NaOH உடன் தாக்கமுற்று ஐதரசன் வாயுவை வெளிவிடும்.
2. அலுமினியம் குளோரைட்டு ஆனது வாயு அவத்தையில் Al_2Cl_6 ஆக காணப்படும்.
3. நீர்க்கரைசலில் அலுமினியம் அயனானது $[Al(H_2O)_6]^{3+}$ ஆக மட்டும் காணப்படும்.
4. Al ஆனது விண்வெளி ஓட உற்பத்தியில் கலப்புலோகத்திற்கு பயன்படும்.
5. Al இனது ஒட்சைட்டு, ஐதரொட்சைட் என்பன ஈரியல்புடையன.

11) திரவ கெக்சேனின் (C_6H_{14}) 8.6 g ஆனது 1 mol O_2 உடன் கலக்கப்பட்டது. கெக்சேன் முற்றாக எரியூட்டப்பட்ட போது CO, CO_2 வாயுக்கள் தோன்றின. CO, CO_2 மேலதிக O_2 என்பவற்றின் தாக்கத்தின் பின்னான மொத்த mol அறைவெப்பநிலையில் 0.9 ஆகும் (திரவ நீரில் கரையும் வாயுக்களின் அளவு புறக்கணிக்கத்தக்கது என்க) உருவாகிய CO இன் மூல் எண்ணிக்கையானது?

1. 0.1 2. 0.2 3. 0.3 4. 0.4 5. 0.5

12) தனிமையாக்கிய தொகுதி குறித்து பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது சரியானது?

1. தொகுதியின் எல்லை சடப்பொருளைப் பரிமாற அனுமதிக்கின்றது.
2. தொகுதியின் எல்லை சடப்பொருளை பரிமாற அனுமதிக்கும் வேளை வெப்பத்தை பரிமாற அனுமதிப்பதில்லை.
3. தொகுதியின் எல்லை சடப்பொருளையும், வெப்பத்தையும் பரிமாற அனுமதிக்கின்றது.
4. தொகுதியின் எல்லை சடப்பொருளை பரிமாற அனுமதிக்காத வேளை, வெப்பத்தை பரிமாற அனுமதிக்கின்றது.
5. தொகுதியின் எல்லை சடப்பொருளையும், வெப்பத்தையும் பரிமாற அனுமதிப்பதில்லை.

13) அலசன்கள் சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் தவறானது?

1. மூலகம் புரோமினின் $+7$ ஒட்சியேற்ற எண்ணானது உறுதியற்றது.
2. புளோரீனின் பிணைப்பு பிரிகை சக்தியானது குளோரீனின் பிணைப்பு பிரிகை சக்தியிலும் குறையானது.
3. NaOBr, NaOI என்பன தாழ் வெப்பநிலையிலும் உறுதியற்றது.
4. Cl னின் ஒக்சோ அமிலங்களின் அமில வலிமை $HClO < HClO_2 < HClO_3 < HClO_4$ என அமையும்.
5. Cl னின் ஒக்சோ அமிலங்கள் $HClO, HClO_2, HClO_3, HClO_4$ ஆகியவற்றில் குளோரீனைச் சுற்றியுள்ள இலத்திரன் சோடி கேத்திர கணிதம் நான்முகி ஆகும்.

14) பின்வரும் கூற்றுகளில் பிழையான கூற்றை தெரிவு செய்க.

1. C ஆனது மூன்று பிறதிருப்பங்களை உடையது.
2. CO ஆனது இரும்பு உற்பத்தியில் ஊக்கியாக பயன்படுத்தப்படும்.
3. CO ஆனது C அணுவின் தனிச்சோடி இலத்திரன் காரணமாக இணையியாக தொழிற்படும்.
4. NF_3 இன் பிணைப்புக் கோணம் 102^0 ஆகவுள்ள அதே வேளை NH_3 இன் பிணைப்புக் கோணம் 107^0 ஆகும்.
5. NH_3 இலும் பார்க்க NF_3 இல் பிணைப்பு சோடி தள்ளுகை வலிமையானவை

15) $Na_2[CoCl_4]$ எனும் சேர்வையின் பெயரானது IUPAC முறைப்படி

1. disodium tetrachloridocobaltate(II)
2. disodium tetrachlorocobaltate(II)
3. sodium tetrachlorocobaltate (III)
4. sodium tetrachloridocobaltate(II)
5. sodium tetrachloridocobaltate (III)

❖ ***16 – 20 வரையான வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்***

1	2	3	4	5
(a) உம் (b) உம் சரியானவை	(b) உம் (c) உம் சரியானவை	(c) உம் (d) உம் சரியானவை	(a) உம் (d) உம் சரியானவை	வேறு தெரிவுகள் சரியானவை

16) பங்கீட்டு சேர்வை ஒன்றின் லூயிஸ் கட்டமைப்பின் மூலம் மறைமுகமாக பெறக்கூடிய தகவல் / தகவல்கள்

a) பிணைப்புச் சோடி இலத்திரன்கள்
b) அணுவிலுள்ள ஏற்றம்
c) வடிவம்
d) கலப்பாக்கம்

17) தாக்கம் ஒன்றின் வெப்ப இயக்கவியல் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் தவறானது எது?

a) ΔH^{θ}_{rxn} – ve, ΔS^{θ}_{rxn} + ve எல்லா வெப்பநிலைகளிலும் சுயமாக நிகழும்.
b) ΔH^{θ}_{rxn} + ve, ΔS^{θ}_{rxn} + ve தாழ் வெப்பநிலையில் சுயமாக நிகழும்.
c) ΔH^{θ}_{rxn} – ve, ΔS^{θ}_{rxn} –ve உயர் வெப்பநிலையில் சுயமாக நிகழும்
d) ΔH^{θ}_{rxn} + ve, ΔS^{θ}_{rxn} –ve எல்லா வெப்பநிலைகளிலும் சுயமாக நிகழாது.

18) பௌதீக இரசாயனத்தில் நியமநிலை (Standard state) என்பது

a) திருத்தமாக 101325 Pa அமுக்கம் என பொதுவாக வரையறுக்கப்படும்.
b) திருத்தமாக 101325 Pa அமுக்கமும் கரைசல்கள் எனின் செறிவு $1\ moldm^{-3}$ என வரையறுக்கப்படும்.
c) திருத்தமாக 101325 Pa அமுக்கமும் 299 K வெப்பநிலை நியம வெப்பநிலையாக கொள்ளப்படும்.
d) திருத்தமாக 101325 Pa அமுக்கமும் 273 K வெப்பநிலை நியம வெப்பநிலையாக கொள்ளப்படும்.

19) பின்வரும் அயன்கரைசல்களில் எது / எவை NH_4OH, NH_4Cl சேர்த்த பின் H_2S சேர்க்கும் போது வீழ்படிவைத் தரும்.

a) Ag^+ b) Bi^{3+} c) Co^{2+} d) Zn^{2+}

20) பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது / எவை சரியானது / சரியானவை?

a) ஐதரொட்சைட்டுக்கள், ஒட்சைட்டுக்களின் கரைதிறன் மட்டும் கூட்டத்தின் வழியே அதிகரிக்கும்.
b) Na இன் ஏலைட்டுக்களின் கரைதிறன் கூட்டத்தின் வழியே அதிகரிக்கும்.
c) Na ஏலைட்டுக்களின் கரைசலாக்கத்திற்கான சுயாதீன சக்தி மாற்றம் கீழ் நோக்கி செல்கையில் மறைத்தன்மை அதிகரித்துச் செல்லும்.
d) சில உலோக நைத்திரேற்றுக்கள் நீரில் கரையமாட்டா.

❖ ***21 – 25 வரையான வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்.***

முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
1) சரி	சரி தகுந்த விளக்கம்
2) சரி	சரி தகுந்த விளக்கம் அல்ல
3) சரி	பிழை
4) பிழை	சரி
5) பிழை	பிழை

21)	O_2, NO ஆகியவற்றின் மூலக்கூற்று திணிவுகள் ஏறத்தாழ சமனாக உள்ளபோதிலும் NO இன் கொதிநிலை அதிகமாகும்.	O_2 இல் இருக்கும் மூலக்கூற்றிடை விசை லண்டன் கவர்ச்சி விசை மட்டுமே ஆகும். அதேவேளை NO இல் இருமுனைவு இருமுனைவு கவர்ச்சி விசையும் காணப்படும்.
22)	PV = nRT என்பது ஒரு இலட்சிய வாயுச்சமன்பாடு ஆகும்.	PV = nRT என்பது ஒரு நிலைச் சமன்பாடு (equation of state) ஆகும்.
23)	அயனாக்க வெப்பவுள்ளுறை எப்போதும் நேர் பெறுமானம் உடையவை ஆனால் **பெரும்பாலும்** முதலாம் இலத்திரன் ஏற்றல் வெப்பவுள்ளுறை மறைப்பொறுமானம் உடையவை.	வாயு நிலை அணுவிலிருந்து இலத்திரனை அகற்ற **எப்போதும்** சக்திகொடுக்க வேண்டும் ஆனால் வாயு நிலை அணுவிற்கு இலத்திரனை சேர்க்கும் போது சக்தி உள்ளெடுக்கப்படும் அல்லது வெளிவிடப்படலாம்.
24)	H_2S, SO_2 இற்கிடையிலான தாக்கம் இருவழி விகாரத்தின் மறுதலை தாக்கமாகும்.	ஒரு குறிப்பிட்ட வகை அணுக்களின் இரு வேறுபட்ட ஒட்சியேற்ற எண்ணிலிருந்து இடைப்பட்ட ஒட்சியேற்ற எண்ணிற்கு மாற்றமடைதல் இரு வழி விகாரத்தின் மறுதலையாகும்.
25)	வேறுபட்ட வெப்பநிலையில் வேறுபட்ட இரண்டு இலட்சிய வாயுக்களிற்கு ஒரே சராசரி இயக்க பண்பு சக்தி இருக்கலாம்.	ஒரே வெப்பநிலையில் எல்லா இலட்சிய வாயுக்களினதும் ஒரே சாரசரி இயக்கப்பண்பு சக்திகளை உடையன.

வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2020
Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru
In Collaboration with Provincial Department of Education
Northern Province
Term Examination, March - 2020

FWC

தரம் :- 12 (2021)	இரசாயனவியல் – II	

பகுதி – II

அமைப்பு கட்டுரை - A

❖ **எல்லா வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.**

01. a) பின்வரும் வினாக்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ள வெற்றிடங்களில் விடை எழுதுக.

(i) N, O, F என்னும் மூன்று மூலகங்களில் எது மிக உயர்ந்த முதலாம் அயனாக்கச் சக்தியை உடையது? ....

(ii) Na^{+}, Al^{3+}, Ca^{2+} என்னும் மூன்று கற்றயன்களில் எது மிகச்சிறிய அயன் ஆரையை உடையது? ....

(iii) H_2S, SO_2, H_2O என்னும் மூன்று மூலக்கூறுகளில் எது உயர்வான பிணைப்புக் கோணம் உடையது? ....

(iv) C, S, Br என்னும் மூலகங்களில் உயர்வான மின்னெதிர்த்தன்மையை உடையது எது? ....

(v) Mn, Co^{2+}, Fe^{3+} என்பவற்றில் ஐந்து சோடியாக்கப்படாத இலத்திரன்களைக் கொண்ட அயன் எது? ....

[05 x 5 = 25 புள்ளிகள்]

b) பின்வரும் வினாக்கள் methyl 2 – cyanoacrylate [MCA] மூலக்கூறை அடிப்படையாகக் கொண்டது. $[C_5H_5NO_2]$ இதன் அடிப்படைக் கட்டமைப்பு பின்வருமாறு.

```
      H        O   C − N
      |        |   |
  H − C − O − C − C − C − H
      |                |
      H                H
```

(i) MCA மூலக்கூறுக்கு மிகவும் ஏற்றுக் கொள்ளக்கூடிய லூயிஸ் கட்டமைப்பை வரைக.

....

....

....

....

....

....

[07 புள்ளிகள்]

(ii) MCA மூலக்கூறுக்கு வரையக்கூடிய பரிவுக்கட்டமைப்புக்களை வரைக.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

[10 புள்ளிகள்]

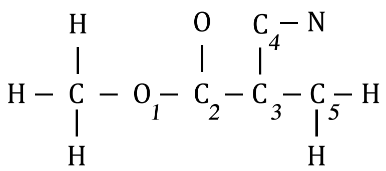
(iii) MCA மூலக்கூறிற்கு மேலே (i) வரைந்த லூயிஸ் கட்டமைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு பின்வரும் அட்டவணையை பூரணப்படுத்துக.

I. அணுவைச் சுற்றி உள்ள VSEPR சோடிகள்

II. அணுவைச் சுற்றி உள்ள இலத்திரன் சோடிக் கேத்திர கணிதம்

III. அணுவைச் சுற்றி உள்ள வடிவம்

IV. அணுவின் கலப்பாக்கம்



	O_1	C_2	C_3	C_4
I. VSEPR சோடிகள்				
II. இலத்திரன்சோடிக் கேத்திர கணிதம்				
III. வடிவம்				
IV. கலப்பு				

[16 புள்ளிகள்]

(iv) மேலே (i) இல் தரப்பட்ட லூயியின் கட்டமைப்பில் பின்வரும் σ பிணைப்பு உண்டாவதுடன் சம்பந்தப்பட்ட அணு / கலப்பின ஒபிற்றல்களை இனம் காண்க. (அணு இலக்கங்கள் (iii) இல் உள்ளவாறு)

I. $O_1 - C_2$:- O_1 …………………………… C_2 ………………………………

II. $C_2 - C_3$:- C_2 …………………………… C_3 ………………………………

III. $C_3 - C_4$:- C_3 …………………………… C_4 ………………………………

IV. $C_4 - N$:- C_4 …………………………… N ………………………………

V. $C_3 - C_5$:- C_3 …………………………… C_5 ………………………………

[10 புள்ளிகள்]

(v) MCA மூலக்கூறை பின்வருமாறு கருதி பிணைப்புக் கோணங்களை சுட்டிக்காட்டி வடிவத்தை பருமட்டாக வரைந்து காட்டுக.

```
                 O    CN
                 |    |
CH3 — O — C — C — CH2
```

……
……
……
……
……
……
……………………………………………………………………………………………………[07 புள்ளிகள்]

c) பின்வரும் கூற்றுக்கள் உண்மை அல்லது பொய் எனக் குறிப்பிடுக.

I. NO_4^{3-} ஐ விட NO_2^- உறுதிநிலை கூடியது (…………….)

II. KF ஐ விட KI உருகுநிலை கூடியது (…………….)

III. இலட்சிய வாயுத்துணிக்கைகளின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியானது தனி வெப்பநிலைக்கு நேர்விகித சமமாகும். (…………….)

IV. அறைவெப்பநிலையில் 1 mol நீரைவிட 1 mol CO_2 ஆனது உயர் எந்திரப்பி உடையது (…………….)

V. S – தொகுப்பு உலோகங்கள் யாவும் நீருடன் தாக்கமுறும் (…………….)

[05 x 5 = 25 புள்ளிகள்]

100

02. a) A, B என்பன S – தொகுப்பு உலோகங்களாகும். A ஆனது நீருடன் மெதுவாகவும் B ஆனது நீருடன் விரைவாகவும் தாக்கமுற்று முறையே C, D என்னும் கரைசல்களையும் E என்னும் நிறமற்ற வாயுவையும் கொடுத்தன. A, B இரண்டும் N_2 வாயுவுடன் தாக்கமுற்று முறையே F, G என்னும் திண்ம சேர்வைகளைக் கொடுத்தன. F, G ஆனது நீருடன் தாக்கமுற்று முறையே C,D கரைசல்களையும் செம்பாசிச்சாய தாளை நீலமாக மாற்றும் வாயு H யும் கொடுத்தன. A, B மூலகங்கள் தாம் இருக்கும் கூட்டத்தில் மிக உயர், மிக தாழ் முதலாம் அயனாக்கல் சக்தியை உடையன. இவ்வுலோகங்கள் A யும் B யும் சுவாலைப் பரிசோதனைக்கு முறையே கிரிம்சன் சிவப்பு, மஞ்சள் - பச்சை நிறத்தைக் கொடுத்தன.

(i) A – H வரையானவற்றை இனம் கண்டு சூத்திரங்களை எழுதுக.

A - ………………………………. E - ……………………………….

B - ………………………………. F - ……………………………….

C - ………………………………. G - ……………………………….

D - ………………………………. H - ……………………………….

[02 x 8 = 16 புள்ளிகள்]

(ii) A இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பை $1S^2, 2S^2$……… வடிவில் தருக.

[04 புள்ளிகள்]

A :- ……………………………………………………………………………………

(iii) A, B என்பன நீருடன் காட்டும் தாக்கங்களுக்கு சமன் செய்யப்பட்ட சமன்பாடுகளை எழுதுக. (உண்மைக் குறியீடு பயன்படுத்துக)

A : - ……………………………………………………………………………………

B :- ……………………………………………………………………………………

[05 x 2 = 10 புள்ளிகள்]

(iv) F, G என்பன நீருடன் காட்டும் தாக்கத்திற்கு சமன் செய்யப்பட்ட சமன்பாடுகளைத் தருக.

F : - ……………………………………………………………………………………………...

G :- ………………………………………………………………………………………………

[05 x 2 = 10 புள்ளிகள்]

(v) A இன் நைத்திரேற்றின் வெப்பபிரிகைக்கான சமன்செய்யப்பட்ட சமன்பாட்டை தருக.

……………………………………………………………………………………..................

[05 புள்ளிகள்]

(vi) D இற்கு CO_2 வாயு செலுத்தும் போது வெண்ணிற வீழ்படிவு பெறப்படுகின்றது. இதற்கான சமன்செய்யப்பட்ட சமன்பாடு தருக.

……………………………………………………………………………………....................

[05 புள்ளிகள்]

(vii) A இன் எவ்வுப்புக்கள் நீரில் கரைய மாட்டாது?

……………………………………………………………………………………………...

[06 புள்ளிகள்]

(viii) A, B யை கொண்ட கூட்ட மூலகங்களை சிறப்பாக அழைக்கும் பெயர் / பெயர்களைத் தருக.

……………………………………………………………………………………………...

[04 புள்ளிகள்]

(ix) சுவாலைப் பரிசோதனைக்கு Con HCl பயன்படுத்துவதன் நோக்கம் யாது?

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

[05 புள்ளிகள்]

(x) S – தொகுப்பு உலோகங்கள் / அவற்றின் உப்புக்கள் சில சுவாலைக்கு நிறம் காட்டுவதில்லை காரணம் தருக?

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

[05 புள்ளிகள்]

(xi) சுவாலைப் பரிசோதனைக்காக பயன்படுத்தப்படும் உலோகங்கள் எவை?

…………………………………………………………………………………………………

[05 புள்ளிகள்]

(xii) சுவாலைக்கு நிறத்தை தரக்கூடிய ஒரே வகையான கற்றயனும் வெவ்வெறு வகையான அன்னயனையும் கொண்ட உப்புக்கள் சுவாலைப்பரிசோதனைக்கு உட்படுத்தப்பட்டால் எதனை அவதானிப்பீர்.

……………………………………………………………………………………………...

[05 புள்ளிகள்]

b) A தொடக்கம் E வரை பெயரிடப்பட்ட சோதனை குழாய்களில் பின்வரும் சேர்வைகள் அடங்கியுள்ளன. இச் சேர்வைகள் ஒழுங்குமுறையில் தரப்படவில்லை.

$Pb(NO_3)_2,\ (NH_4)_2CO_3,\ MgSO_4,\ BaCl_2,\ Na_2S$

மேற்குறிப்பிட்ட சேர்வைகளை இனங்காண செய்யப்பட்ட சோதனைகள், அவதானங்கள் கீழே அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.

சேர்வை	சோதனையும் அவதானமும்
A	வெப்பமேற்றும் போது மூன்று வாயு விளைபொருட்களைக் கொடுத்தது.
B	ஐதான HCl சேர்க்கும் போது துர்நாற்ற மணமுடைய வாயு தோன்றியது.
C	$KI_{(aq)}$ சேர்க்கும் போது மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.
D	$NaOH_{(aq)}, NH_4OH_{(aq)}$ இரண்டுடனும் வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.
E	$NaOH_{(aq)}$ உடன் வீழ்படிவு பெறப்படவில்லை

A தொடக்கம் E வரையான சேர்வைகளை இனம் காண்க.

A - ………………………….. D -……………………………..

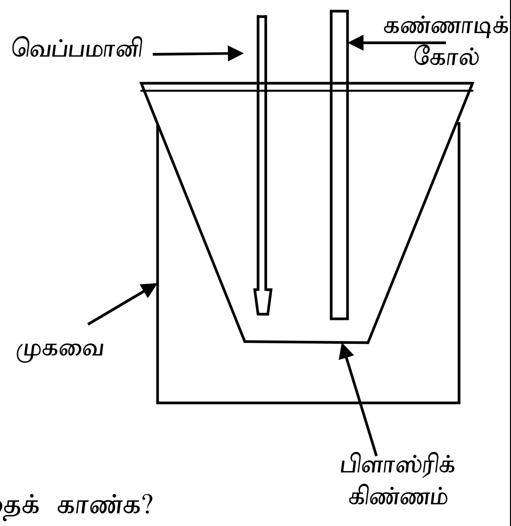
B -…………………………... E -……………………………..

C -…………………………… .

100

[05 x 4 = 20 புள்ளிகள்]

03. NaOH இற்கும் HCl இற்கும் இடையிலான நடுநிலையாக்க வெப்பவுள்ளுறையை துணிவதற்காக உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள ஒழுங்கமைப்பு பயன்படுத்தப்பட்டது. 30^0 C இல் 1 $moldm^{-3}$ HCl நீர்க்கரைசலின் 500 cm^3 உம் 1 $moldm^{-3}$ NaOH நீர்க்கரைசலின் 500 cm^3 உம் கிண்ணத்தில் சேர்க்கப்பட்டது. கரைசலின் வெப்பநிலை படிப்படியாக உயர்ந்து உச்சமாக 36.8^0C ஐ அடைந்தது. நீரின் அடர்த்தியும், தன்வெப்பக்கொள்ளவும் முறையே $1.00\ gcm^{-3},\ 4.20Jg^{-1}K^{-1}$ ஆகும்.



(i) மேற்படி பரிசோதனையில் வெளிவிடப்பட்ட வெப்பத்தைக் காண்க?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

[10 புள்ளிகள்]

(ii) மேற்படி தாக்கம் அகவெப்ப தாக்கமா? புற வெப்ப தாக்கமா? காரணம் தருக.

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

[04 புள்ளிகள்]

(iii) மேற்படி தாக்கத்தில் உருவான $H_2O_{(l)}$ இன் மூல் எண்ணிக்கை யாது?

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

[10 புள்ளிகள்]

(iv) மேற்படி பரிசோதனை தரவுகளின் படி NaOH இற்கும் HCl இற்கும் இடையிலான நடுநிலையாக்க வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தைக் காண்க.

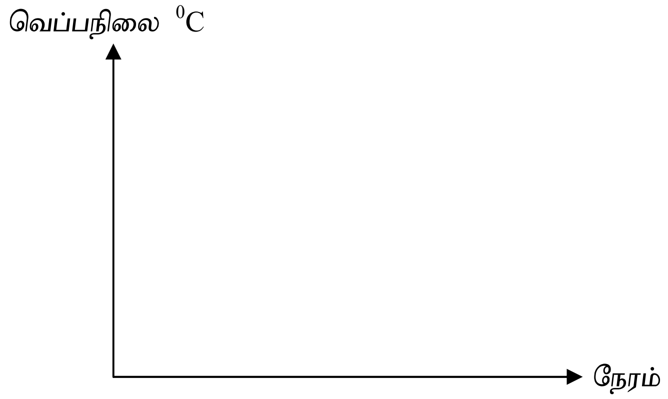
……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

[10 புள்ளிகள்]

(v) தொகுதியின் (கரைசலின்) வெப்பநிலை மாறும் விதத்தை வெப்பநிலை – நேர வளையியை வரைவதன் மூலம் காட்டுக.
குறிப்பு :- இறுதியில் தொகுதி 30^0C இற்கு வருகின்றது.



[10 புள்ளிகள்]

(vi) இப்பரிசோதனையில் உலோகக் கிண்ணத்திற்குப் பதிலாகப் பிளாஸ்ரிக் கிண்ணம் ஏன் பயன்படுத்தப்படுகின்றதென விளக்குக.

……………………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………..

[05 புள்ளிகள்]

(vii) இப் பரிசோதனையின் ஆரம்பத்தில் HCl இன் ஆரம்ப வெப்பநிலை $t_1{}^0C$ ஆகவும் NaOH இன் ஆரம்ப வெப்பநிலை $t_2{}^0C$ ஆகவும் இருந்திருப்பின் கணிப்பின் போது ஆரம்ப வெப்பநிலையாக எதனைப்பயன்படுத்துவீர்?

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

[05 புள்ளிகள்]

(viii) மேற்படி பரிசோதனைக் கணிப்பில் நீர் மேற்கொண்ட எடுகோள்கள் இருப்பின் குறிப்பிடுக.

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

[06 புள்ளிகள்]

(ix) பரிசோதனையில் HCl இற்குப் பதிலாக அதே செறிவு கனவளவுடைய CH_3COOH ஐ பயன்படுத்தி இருப்பின் (iv) இல் பெறப்பட்ட அதே பெறுமானம் கிடைக்குமா / இல்லையா? காரணம் தருக.

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

[10 புள்ளிகள்]

(x) $0.5\,\text{moldm}^{-3}$ H_2SO_4 இன் $500\,\text{cm}^3$ யும் $0.5\,\text{moldm}^{-3}$ $Ba(OH)_2$ இன் $500\,\text{cm}^3$ யும் பயன்படுத்தி மேற்படி பரிசோதனையை மேற்கொண்டு இருப்பின் வெப்பநிலை உயர்வு 36.8^0C சமன் / கூடவாக / குறைவாக இருக்கும்? காரணம் தருக.

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

[10 புள்ளிகள்]

(xi) NaOH இற்கும் HCl இற்கும் இடையிலான (30^0C இல்) $\Delta S = 80.6\,\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$ ஆகும். (iv) இல் கணிக்கப்பட்ட வெப்பவுள்ளுறை பெறுமானத்தையும் பயன்படுத்தி NaOH / HCl தாக்கத்திக்கு இடையிலான ΔG ஐ $kJmol^{-1}$ இல் கணிக்க (30^0C இல்)

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

[10 புள்ளிகள்]

(xii) வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது ஆரம்ப பரிசோதனை தாக்கத்தின் ΔG இன் பெறுமானத்திற்கு யாது நடைபெறும்? காரணம் தருக?

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

[10 புள்ளிகள்]

100

04. a) (i) மூலக்கூற்று இயக்கப்பண்புக் கொள்கைச் சமன்பாட்டை எழுதி, குறியீடுகளை இனம் காண்க.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

[10 புள்ளிகள்]

(ii) இலட்சியவாயு சமன்பாடு, மேற்படி சமன்பாடு இரண்டையும் பயன்படுத்தி $\sqrt{\overline{C^2}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$ என நிறுவுக. (M - மூலர்திணிவு)

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

[10 புள்ளிகள்]

(iii) மேற்படி சமன்பாட்டை பயன்படுத்தி 320 K வெப்பநிலையில் $O_{2(g)}$ இன் கதிவர்க்க இடை மூலத்தைக் காண்க (O – 16)

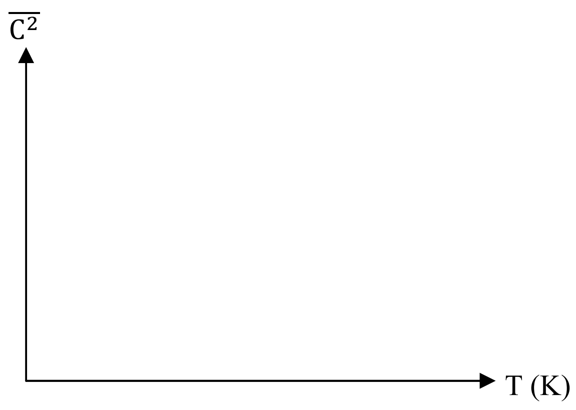
……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

[05 புள்ளிகள்]

(iv) $H_{2(g)}, Ne_{(g)}, N_{2(g)}$ ஆகிய வாயுக்களின் $\overline{C^2}$ எதிர் T (K) வரைபை வரைக. (வாயுக்கள் இலட்சிய நடத்தை உடையன) (H – 1, Ne – 20, N – 14)



[10 புள்ளிகள்]

(v) வாயு A இன் பொயிலின் வெப்பநிலை 30^0C ஆயின்

I. 60^0C II. 30^0C III. 0^0C

வெப்பநிலைகளில் வாயு A இற்கு அமுக்கப்படு காரணி (Z) எதிர் அமுக்க (P) வரைபை வரைக.

[10 புள்ளிகள்]

(vi) மூலர்திணிவு தெரியாத மெய்வாயு ஒன்று இலட்சிய நடத்தையில் இருந்து விலகுகின்றது என்பதை எவ்வாறு அறிவீர்?

………...

………...

………...

………...

………...

………...

………...

………...

………...

………...

………...

………...

………...

………...

[10 புள்ளிகள்]

b) (i) பின்வரும் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றங்களுக்கான இரசாயன சமன்செய்யப்பட்ட சமன்பாடுகளைத் தருக.

I. $C_6H_{6(l)}$ இன் நியம தகன வெப்பவுள்ளுறை

……………………………………………………………………………………………………...

II. $C_3H_{8(g)}$ இன் நியம தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறை

……………………………………………………………………………………………………..

III. $Al_2O_{3(s)}$ இன் நியம சாலக பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை

……………………………………………………………………………………………………..

IV. $NaCl_{(s)}$ இன் நியம கரைசலாதல் வெப்பவுள்ளுறை

……………………………………………………………………………………………………..

V. புரோமினின் நியம அணுவாதல் வெப்பவுள்ளுறை

…………………………………………………………………………………………………......

[25 புள்ளிகள்]

VI. $KBr_{(s)}$ இன் சாலகசக்தியை கணிப்பதற்கான போண் - ஏபர் சக்கரத்தை வரைந்து காட்டுக.

[20 புள்ளிகள்]

100

FWC

தரம் :- 12 (2021)	இரசாயனவியல் – II	

பகுதி – B
கட்டுரை வினாக்கள்
எவையேனும் இரண்டு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்குக.

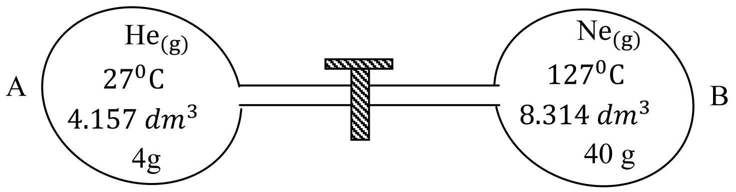
05. a)

I. இலட்சிய வாயு என்றால் என்ன?

II. தாற்றனின் (Dalton's) பகுதி அமுக்க விதியை தருக. இலட்சிய வாயு சமன்பாட்டில் இருந்து இவ் விதியை நிறுவிப் பெறுக.

III. மெய்வாயுக்கள் இலட்சிய நடத்தையில் இருந்து விலகுதற்கு பிரதான காரணங்கள் இரண்டு தருக.

b)



மேலே படத்தில் காட்டியவாறு வாயுக்கள் He, Ne என்பன குடுவை A, B இல் விறைத்த பாத்திரங்களில் காணப்படுகின்றன. ஆரம்பத்தில் அவை புறக்கணிக்கத்தக்க கனவளவுள்ள குழாயினால் இணைக்கப்பட்டு வால்பினால் பூட்டப்பட்டு தனித்தனியாக உள்ளன. பின்னர் வால்பு திறக்கப்பட்டு வாயுக்கள் ஏகவினமாக கலக்க விடப்பட்டன. (He – 4 , Ne – 20)

I. வாயுக்களின் மூல் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

II. வால்பு திறக்க முன்பு வாயுக்களின் அமுக்கங்களைக் காண்க.

III. வால்பு திறந்த பின்பு வெப்பநிலை மாற்றமில்லை எனக் கொண்டு தொகுதியின் அமுக்கத்தைக் காண்க.

IV. வால்பு திறந்த பின்பு தொகுதியின் வெப்பநிலை 27^0C எனக் கொண்டு வாயுக்கலவையின் மூலர்திணிவைக் காண்க.

V. (IV) இன் விடையைப் பயன்படுத்தி 27^0C இல் வாயுக்கலவையின் அடர்த்தியைக் காண்க.

c) I. மூடிய தொகுதி என்றால் என்ன?

II. பின்வருவனவற்றுக்கான வரைவிலக்கணங்களைத் தருக.

(i) நியம பிணைப்புப் பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம்.

(ii) நியம நீரேற்றல் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம்.

III. பின்வரும் வெப்ப இரசாயன தரவுகளைக் கொண்டு

$$C_2H_{4(g)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$$

என்னும் தாக்கத்தின் ΔH^{θ}_{rxn} ஐக் காண்க.
நியம பிணைப்புப் பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை மாற்றங்கள் பின்வருமாறு

$O = O$: 495 $kJmol^{-1}$ C - H : 412 $kJmol^{-1}$

$C = C$: 610 $kJmol^{-1}$ $O - H$: 460 $kJmol^{-1}$

$C = O$: 750 $kJmol^{-1}$ $\Delta H^{\theta}_{evap}(H_2O_{(l)}) =$ 41 $kJmol^{-1}$

06. a) X ஆனது 3ம் ஆவர்த்தன மூலகமாகும். X ஆனது தனித்தனியே KOH நீர்க்கரைசல், HCl நீர்க்கரைசல் என்பவற்றுடன் தாக்கமடைந்து Y எனும் வாயுவைத் தருகின்றது. X ஆனது Y உடன் தாக்கமடைந்து P எனும் வன்மூல அயன் திண்மத்தை உருவாக்கின்றது. P ஆனது நீருடன் தாக்கமடைந்து Y எனும் வாயுவையும் தெளிந்த கரைசல் Z யும் தந்தது. X ஆனது வளியில் எரிக்கப்படும் போது R, Q என்னும் இரண்டு விளைவுகளை கொடுக்ககூடியது.

I. X, Y ஐ இனம் காண்க.

II. P, Q, R ஐ இனம் காண்க.

III. X ஆனது KOH நீர்க்கரைசல், HCl நீர்க்கரைசல் என்பவற்றுடன் காட்டும் தாக்கங்களுக்கு சமன்செய்த சமன்பாடுகளைத் தருக.

IV. P ஆனது நீருடன் காட்டும் தாக்கத்திற்கு சமன் செய்த சமன்பாடு தருக.

V. Z ஆனது CO_2 உடன் காட்டும் தாக்க சமன்பாட்டையும் தொடர்ந்து CO_2 செலுத்தும் போது நடைபெறும் தாக்க சமன்பாட்டையும் தருக.

VI. (V) இன் தாக்கத்தில் உருவாகும் X யை கொண்ட சேர்வைகளில் கரைதிறன் கூடியது எது?

VII. Z இற்கு $MgCl_2$ நீர்க்கரைசல் சேர்ப்பின் எதனை அவதானிப்பீர்? இதற்கான தாக்க சமன்பாடு தருக.

VIII. X இன் இயற்கை இருப்பு ஒன்று தருக.

IX. X இன் பயன்பாடு ஒன்று தருக.

X. X யை கொண்ட கூட்ட மூலகங்களின் நைத்திரேற்றுக்களின் வெப்பபிரிகையின் போக்கை தந்து காரணத்தை விளக்குக.

b) 5.881 g திணிவுடைய திண்ம $K_2Cr_2O_7$ இற்கு அமில ஊடகத்தில் $0.3\,moldm^{-3}$ $Na_2C_2O_4$ இன் $100\ cm^3$ சேர்க்கப்பட்டது. இதனை அடிப்படையாகக் கொண்டு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக. (K- 39, Cr – 52, O- 16)

I. ஒட்சியேற்றல், தாழ்த்தல் அரை அயன் சமன்பாடுகளைத் தருக.

II. முழு அயன் சமன்பாட்டைத் தருக.

III. எல்லைப்படுத்தும் காரணியை காரணத்துடன் இனம் காண்க.

IV. உருவாகும் CO_2 வாயுவின் மூல் எண்ணிக்கை யாது?

V. STP இல் CO_2 வாயுவின் கனவளவைக் கணிக்க.

(STP இல் CO_2 இன் 1mol அடைக்கும் கனவளவு $22.414\ dm^3$)

c) பின்வரும் சேர்வைகளின் IUPAC பெயரைத் தருக.

I. $CuCl_2$	II. N_2O_4
III. HBr	IV. $HClO_4$

07. a) I. $NaCl_{(s)}$, $KCl_{(s)}$ என்பன வெவ்வேறு பரிசோதனைக் குழாய்களில் தரப்பட்டுள்ளன. இவற்றை இனங்கான பரிசோதனை ஒன்று தருக.

(இரசாயனப் பொருள் Con HCl மட்டும் தரப்பட்டுள்ளது மற்றும் ஆய்வுகூட வசதிகள் உண்டு)

II. 2ம் கூட்ட மூலக காபனேற்றுக்களின் கரைதிறன் போக்கை அறிவதற்கு பரிசோதனை முறை ஒன்று தருக.

III. C, N, P, S என்னும் மூலகங்களினால் உருவாக்கப்படக்கூடிய ஒட்சைட்டுக்களைத் தந்து அவற்றின் அமில / மூல இயல்புகளை குறிப்பிடுக.

b) M ஆனது ஒரு 3d – வரிசை தாண்டல் மூலகமாகும். இது தரைநிலையில் ஆறு சோடிசேராத இலத்திரன்களைக் கொண்டுள்ளது.

I. M ஐ இனம் காண்க.

II. M இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பை தருக.

III. M உருவாக்கும் ஒட்சைட்டுக்களையும் அவற்றின் அமில / மூல இயல்புகளையும் தருக.

IV. $M^{3+}{}_{(aq)}$ இற்கு NaOH துளித்துளியாக சேர்க்கும் போது ஏற்படும் நிறமாற்றங்களையும் அவ் நிறங்களுக்குரிய சேர்வைகளின் சூத்திரங்களையும் தருக.

V. M^{3+} கரைசலினுள் NaOH நீர்கரைசலை சேர்க்கும் போது பெறப்படும் வீழ்படிவுக்கு H_2O_2 சேர்க்கும் போது ஏற்படும் அவதானத்தையும் இம் மாற்றத்திற்கான தாக்க சமன்பாட்டையும் தருக. (கார ஊடகத்தில்)

VI. மேலே பெறப்பட்ட (v) கரைசலுக்கு அமிலம் சேர்ப்பின் எதனை அவதானிப்பீர். இதற்குரிய தாக்க சமன்பாட்டை தருக.

VII. M இன் பயன்பாடு ஒன்று தருக?

c) 2 mol $H_{2(g)}$ உம் 1 mol $O_{2(g)}$ உம் 100^0C யிலும் 1atm இலும் தாக்கமுற்று 484 kJ சக்தியை வெளிவிட்டு 2 mol $H_2O_{(g)}$ ஐ உண்டாக்கியது.

I. $H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(g)}$ என்னும் தாக்கத்தின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தைக் கணிக்குக.

II. 100^0C இல் $H_{2(g)}$, $O_{2(g)}$, $H_2O_{(g)}$ என்பவற்றின் எந்திரப்பி முறையே $130\ J\ mol^{-1}K^{-1}$, $205\ J\ mol^{-1}K^{-1}$, $190\ J\ mol^{-1}K^{-1}$ எனின் (I) இல் உள்ள தாக்கத்தின் எந்திரப்பி மாற்றத்தைக் 100^0C இல் காண்க.

III. 100^0C இல் (I) இல் உள்ள தாக்கத்தின் ΔG யைக் காண்க.

IV. 100^0C இல் (I) இல் உள்ள தாக்கம் சுயமாக நடைபெறுமா? காரணம் தருக.