தமிழ்நாடு அரசு

வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித்துறை

பிரிவு : TNPSC Group II தேர்வு

பாடம் : வேதியியல்

பகுதி : **ஆக்ஸிஜனேற்றம் மற்றும் ஒடுக்கம்**

காப்புரிமை

தமிழ்நாடு அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம் குரூப் - 2 முதல்நிலை மற்றும் முதன்மை தேர்வுகளுக்கான காணொலி காட்சி பதிவுகள், ஒலிப்பதிவு பாடக்குறிப்புகள், மாதிரி தேர்வு வினாத்தாள்கள் மற்றும் மென்பாடக்குறிப்புகள் ஆகியவை போட்டித் தேர்விற்கு தயாராகும் மாணவ, மாணவிகளுக்கு உதவிடும் வகையில் வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையால் மென்பொருள் வடிவில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இம்மென்பாடக் குறிப்புகளுக்கான காப்புரிமை வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையைச் சார்ந்தது என தெரிவிக்கப்படுகிறது.

எந்த ஒரு தனிநபரோ அல்லது தனியார் போட்டித் தேர்வு பயிற்சி மையமோ இம்மென்பாடக் குறிப்புகளை எந்த வகையிலும் மறுபிரதி எடுக்கவோ, மறு ஆக்கம் செய்திடவோ, விற்பனை செய்யும் முயற்சியிலோ ஈடுபடுதல் கூடாது. மீறினால் இந்திய காப்புரிமை சட்டத்தின் கீழ் தண்டிக்கப்பட ஏதுவாகும் என தெரிவிக்கப்படுகிறது. இது முற்றிலும் போட்டித் தேர்வுகளுக்கு தயார் செய்யும் மாணவர்களுக்கு வழங்கப்படும் கட்டணமில்லா சேவையாகும்.

ஆணையர்,
வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறை

ஆக்ஸிஜனேற்றம் மற்றும் ஒடுக்கம்

- ✶ நாம் உயிர்வாழத் தேவையான மிக முக்கியமான தனிமம் ஆக்ஸிஜன் ஆகும்.
- ✶ நம் அன்றாட வாழ்வில் துணிகளின் நிறம் மங்குதல், சமையல் எரிவாயு, விறகு மற்றும் நிலக்கரி எரிதல், இரும்பு பொருட்கள் துருப்பிடித்தல் போன்ற நிகழ்வுகளில் ஆக்ஸிஜனேற்றம் மற்றும் ஒடுக்கம் ஆகிய வேதி வினைகளாலேயே நிகழ்கிறது.

ஆக்ஸிஜனேற்றம்

- ✶ ஒரு வேதிவினையில் ஆக்ஸிஜன் சேர்க்கப்படுதாலோ ஹைட்ரஜன் அல்லது எலக்ட்ரான் நீக்கப்படுதலோ நிகழ்ந்தால் அந்த வினை ஆக்ஸிஜனேற்றம் எனப்படும்.

எ.கா :

- $2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$ (ஆக்ஸிஜன் சேர்க்கப்படுகிறது)
- $Na \rightarrow Na^+ + e^-$ (எலக்ட்ரான் நீக்கப்படுகிறது)
- $H_2S + Br_2 \rightarrow 2HBr + S$ (ஹைட்ரஜன் நீக்கப்படுகிறது)

ஒடுக்கம்

- ✶ ஒரு வேதிவினையில் ஹைட்ரஜன் சேர்க்கப்படுதாலோ, ஆக்ஸிஜன் நீக்கப்படுதலோ அல்லது எலக்ட்ரான் ஏற்கப்படுதலோ நிகழும் போது அந்த வினை ஒடுக்கம் எனப்படும்.

எ.கா

- $Fe^{3+} + e^- \rightarrow Fe^{2+}$ (எலக்ட்ரான் சேர்க்கப்படுகிறது)
- $2Na + H_2 \rightarrow 2NaH$ (ஹைட்ரஜன் சேர்க்கப்படுகிறது)
- $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$ (ஆக்ஸிஜன் நீக்கப்படுகிறது)

ஆக்ஸிஜனேற்ற - ஒடுக்க வினைகள்

- ✶ ஆக்ஸிஜனேற்றமும், ஒடுக்கமும் ஒரே சமயத்தில் நிகழக் கூடிய வினைகள் ஆகும்.
  - $Zn + CuSO_4 \rightarrow Cu + ZnSO_4$

வெப்ப உமிழ் வினைகள்

- ✶ வெப்ப ஆற்றல் வெளியேறுதலுடன் நிகழும் வினைகளை வெப்ப உமிழ் வினைகள் என்கிறோம். பொதுவாக வெப்ப உமிழ்வினைகள் பின்வருமாறு குறிக்கப்படுகிறது.
  - $A + B \rightarrow C + D + q$

q வெளியிடப்படும் ஆற்றல் இது ஜீல் அல்லது கிலோ ஜீல் என்ற அலகால் குறிக்கப்படுகிறது.

(எ.கா): சுவாசித்தல், அமில கார நடுநிலையாக்கல் பெட்ரோல் எரிதல்.

வெப்பக் கொள் வினைகள்

✶ வெப்ப ஆற்றலை உட்கொண்டு நிகழும் வேதி வினைகள் வெப்ப ஏற்பு வினைகள் எனப்படும்.

- $A + B + q \rightarrow C + D$

அல்லது

- $A + B \rightarrow C + D - q$

q என்பது உட்கொள்ளப்படும் வெப்பம்

(எ.கா): நைட்ரஜன் மோனாக்சைடு உருவாகும் வினை

- $N_2 + O_2 \xrightarrow[\Delta]{} 2NO$

வேதிவினையின் வேகம்

✶ ஒரு வினாடி கால அளவில் வினைபடு பொருளின் செறிவிலோ அல்லது விளைபொருளின் செறிவிலோ ஏற்படும் மாற்றமாகும்.

நேர்க்குறியீடு

✶ வினை விளை பொருளின் செறிவு மாற்றத்தின் போது வினைவேகம் நேர்க்குறியீடு

எதிர்க்குறியீடு

✶ வினைபடு பொருளின் செறிவு மாற்றத்தின் போது வினைவேகம் எதிர்க்குறியீடு

$$\text{வினைவேகம்} = \frac{\text{வினைபடுபொருளின் செறிவு மாற்றம்}}{\text{எடுத்துக்கொள்ளும் நேரம்}}$$

பொதுவாக எல்லா வினைகளுக்கும்.

$$\text{வினைவேகம்} = \frac{\text{வினைபடுபொருள் அல்லது வினை விளைபொருளின் செறிவு மாற்றம்}}{\text{எடுத்துக்கொள்ளும் நேரம்}}$$

$$\text{வினைவேகம்} = \frac{\text{மோல்/ லிட்டர்}}{\text{விநாடி}} = \text{மோல் லிட்டர்}^{-1}\ \text{விநாடி}^{-1}$$

(எ.கா):

$N_2 + CO \rightarrow CO_2 + NO$

வேதி வினையின் வேகம் :

$$-d\left[\frac{NO_2}{dt}\right] = -d\left[\frac{CO}{dt}\right] = d\left[\frac{CO_2}{dt}\right] = d\left[\frac{NO}{dt}\right]$$

வேதி வினைகளின் வேகத்தைப் பாதிக்கும் காரணிகள்

1. வினைபொருள்களின் இயல்பு
2. வினைபடு பொருள்களின் செறிவு
3. வினைபடுபொருள்களின் மேற்பரப்பு
4. வெப்பநிலை
5. வினையூக்கி

இணை திறன்

✶ ஒரு அணு மற்றொரு அணு அல்லது அணுக்களுடன் கூடும் பொழுது அந்த அணுவிலிருந்து இடம் பெயரும் அல்லது பங்கிடப்படும் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையே அதன் கூடும் திறன் அல்லது இணைதிறன் எனப்படுகிறது.

இணைதிறன் - 1

நேர்மின் சுமை பெற்ற அயனி	எதிர்மின் சுமை பெற்ற அயனி
H^+ ஹைட்ரஜன் அயனி	Cl^- குளோரைடு அயனி
Na^+ சோடியம் அயனி	Br^- புரோமைடு அயனி
K^+ பொட்டாசியம் அயனி	I^- அயோடைடு அயனி
Cu^+ காப்பர் அயனி	OH^- ஹைட்ராக்ஸைடு அயனி
Ag^+ சில்வர் அயனி	NO_3^- நைட்ரேட் அயனி
NH_4^+ அம்மோனியம் அயனி	HCO_3^- பை கார்பனேட் அயனி
	CN^- சயனைடு அயனி
	NO_3^- நைட்ரேட் அயனி
	NO_2^- நைட்ரைட் அயனி
	MnO_4^- பெர்மாங்கனேட் அயனி
	HSO_4^- பைசல்பேட் அயனி
	HSO_3^- பைசல்பைடு அயனி
	ClO_3^- குளோரேட் அயனி
	ClO_2^- குளோரைட் அயனி

இணைதிறன் -2

நேர்மின் சுமை பெற்ற அயனி	எதிர்மின்சுமை பெற்ற அயனி
Mg^{2+} மெக்னீசியம்	O^{2-} ஆக்ஸைடு அயனி
Ca^{2+} கால்சியம் அயனி	S^{2-} பைல்பைடு அயனி
Ba^{2+} பேரியம் அயனி	SO_3^{2-} சல்பைடு அயனி
Zn^{2+} ஜிங்க் அயனி	SO_4^{2-} சல்பேட் அயனி
	CO_3^{2-} கார்பனேட் அயனி
	$Cr_2O_7^{2-}$ டைகுரோமேட் அயனி
	MnO_4^{2-} மாங்கனேட் அயனி
	$S_2O_3^{2-}$ தயோசல்பேட் அயனி

இணைதிறன் -3

நேர்மின் சுமை பெற்ற அயனி	எதிர்மின்சுமை பெற்ற அயனி
Al^{3+} அலுமினியம் அயனி	PO_4^{3-} பாஸ்பேட் அயனி
	BO_3^{3-} போரேட் அயனி

வெவ்வேறு இணைதிறன் கொண்ட நேர்மின் அயனிகள்

அயனி பெயர்	அயனி பெயர்
Au^{+} கோல்டு (1) (அ) ஆரஸ் அயனி	Au^{3+} கோல்டு (III) (அ) ஆரிக்
Ce^{3+} சீரியம் (III) அல்லது சீரஸ்	Ce^{4+} சீரியம் (IV) அல்லது சீரிக்
Co^{2+} கோபால்ட் (II) (அ) கோபால்டஸ்	Co^{3+} கோபால்ட் (III) (அ) கோபால்டிக்
Cr^{2+} குரோமியம் (II) (அ) குரோமஸ்	Cr^{3+} குரோமியம் (III) (அ) குரோமிக்
Cu^{+} காப்பர் (I) (அ) குப்ரஸ்	Cu^{2+} காப்பர் (II) (அ) குப்ரிக்
Fe^{2+} இரும்பு (II) (அ) பெரஸ்	Fe^{3+} இரும்பு (III) (அ) பெரிக்
Mn^{2+} மாங்கனீசு (II) (அ) மாங்கனஸ்	Mn^{3+} மாங்கனீச (III) (அ) மாங்கனிக்
Pb^{2+} லெட் (II) (அ) பிளம்பஸ்	Pb^{4+} லெட் (IV) (அ) பிளம்பிக்
Sn^{2+} டின் (II) (அ) ஸ்டேனஸ்	Sn^{4+} டின் (IV) (அ) ஸ்டேனிக்

(கார உலோகங்களின் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் +1 கார மண் உலோகங்களின் ஆக்ஸினேற்ற எண் +2)

ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் கண்டறிதல்

1. $KMnO_4$ Mn ன் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்?
   K ன் இணைதிறன் 1. ஆக்ஸிஜன் இணைதிறன் 2 இதில் நான்கு ஆக்ஸிஜன் உள்ளது. எனவே 4 x 2 = 8 ஆகும்.

$$1 + x - 2 \times 4 = 0$$
$$1 + x - 8 = 0$$
$$x - 7 = 0$$
$$x = 7$$

Mn ன் ஆக்ஸிஜனேற்றம் + 7 ஆகும்

1945 ஆம் ஆண்டு ஜப்பான் நாட்டு ஹிரோஷிமா என்ற நகரத்தின் மீது வீசிய அணுகுண்டில் பயன்படுத்திய ஐசோடோப் - $\underline{U^{235}}$

2. $HClO_3$ ல் குளோரின் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்?

H = 10 அயனி = – 2 ஆகும். [2 x 3 = 6]

$$1 + x - 6 = 0$$
$$x - 5 = 0$$
$$x = +5$$

குளோரின் ஆக்ஸிஜனேற்றம் +5 ஆகும்

3. $HClO_3$ ல் குளோரின் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்?

$$1 + x - 4 = 0$$
$$x - 3 = 0$$
$$x = +3$$

நைட்ரஜனின் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் +3 ஆகும்

4. MnO_4^{2-} ல் Mn னின் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்?

$$x - 4 = -2$$
$$x = 8 - 2$$
$$x = +6$$

Mn ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் +6 ஆகும்

5. $K_3[Fe(Cn)_6]$ ல் Fe ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்?

K = +1 CN = −1

$$3 \times 1 + x - 1 \times 6 = 0$$
$$3 + x - 6 = 0$$
$$x - 3 = 0$$
$$x = 3$$

Fe ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் +3 ஆகும்

6. $K_2Cr_2O_7$ ல் Cr ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்?

$$2 + 2x - 14 = 0$$
$$2x - 12 = 0$$
$$2x = 12$$
$$x = 6$$

C_r ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் +6 ஆகும்

இயற்கை கதிரியக்கத்தை கண்டறிந்து 1903 ஆம் ஆண்டு அதற்கு நோபல் பரிசு பெற்றவர் - **ஹென்றி பெக்கோரல்**

7. UO_2^{2+} ல் U த்தின் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்?

$$U - 2 \times 2 = 2$$
$$U - 4 = 2$$
$$U = 2 + 4$$
$$U = 6$$

U ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் +6 ஆகும்.

8. Mn_2O_3 ல் Mn ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்?

$$2x - 2x \times 3 = 0$$
$$2x - 6 = 0$$
$$2x = 6$$
$$x = 3$$

Mn னின் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் +3 ஆகும்

9. MnO_2 ல் mn ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்?

$$x - 4 = 0$$
$$x = 4$$

Mn னின் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் +4 ஆகும்

10. $Fe_2(SO_4)_3$ ல் Fe ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்?

$$Fe = x$$
$$So_4 = -2$$
$$2x - 6 = 0$$
$$2x = 6$$
$$x = 3$$

Fe னின் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் +3 ஆகும்

11. $AlCl_3$ ல் Al ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்?

$$Cl = -1 \qquad Al = x$$
$$x - 1 \times 3 = 0$$
$$x - 3 = 0$$
$$x = 3$$

Al னின் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் +3 ஆகும்

12. Na_2SO_4 ல் S யின் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்?

$Na = 1 \qquad O = -2$

$2 \times 1 + x - 4 \times 2 = 0$

$2 + x - 8 = 0$

$x - 6 = 0$

$x = 6$

S னின் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் +6 ஆகும்

13. $SrCO_3$ ல் Sr ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்?

$Sr = x \qquad CO_3 = -2$

$x - 2 = 0$

$x = 2$

Sr னின் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் +2 ஆகும்