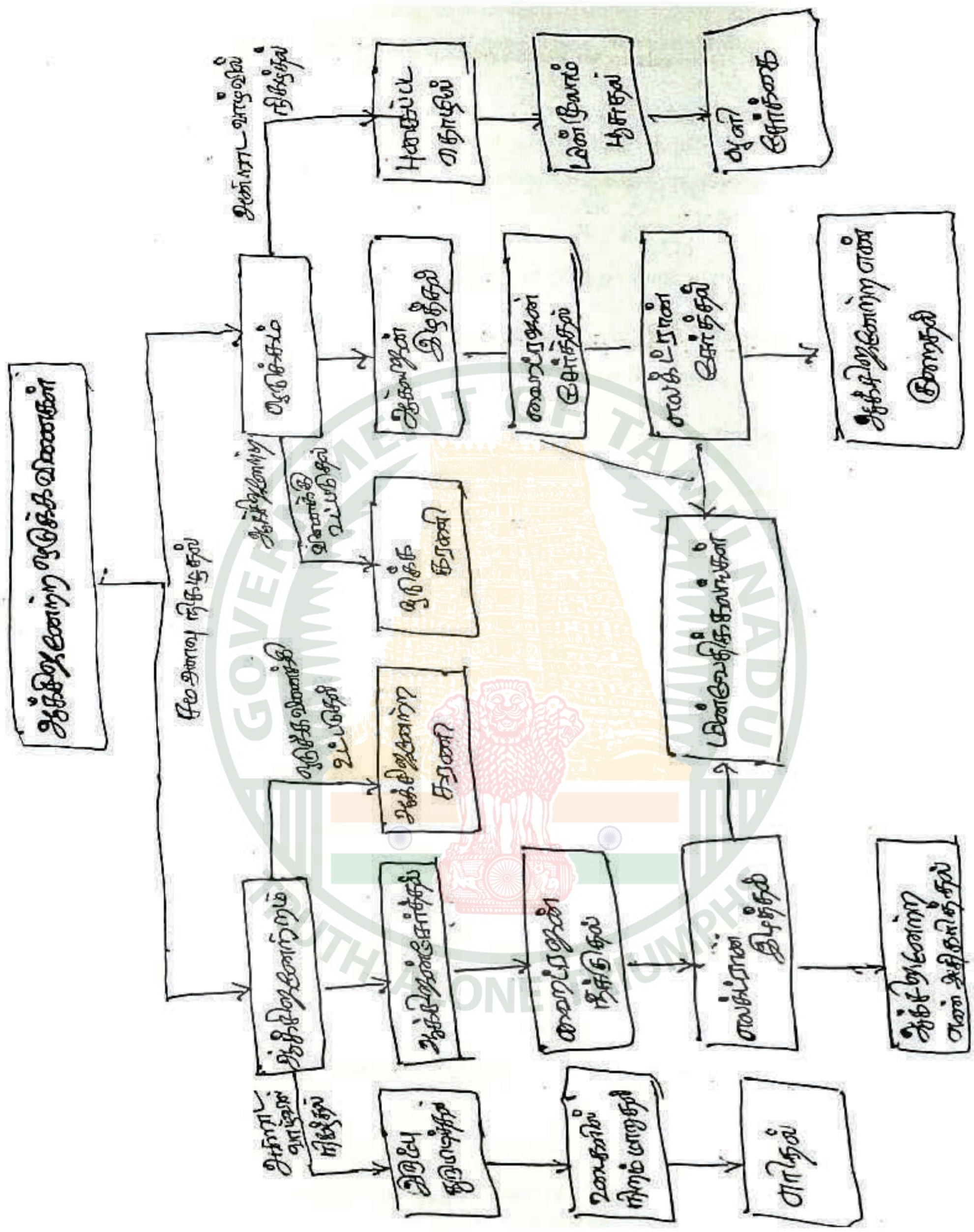
8. ஆக்சிஜனேற்ற ஒடுக்க வினைகள்

கருத்து வரைபடம் :



QB365 https://www.qb365.in/materials/

1. **ஆக்சிஜனேற்றம் மற்றும் ஒடுக்கம்.**

சோடியம், கால்சியம், போன்ற தனிமங்கள் ஹைட்ரஜனுடன் சேரும் வினையில் உருவாகும். உலோக ஹைட்ரைடு ஒடுக்க வினையல்ல. அது ஒரு ஆக்ஜினேற்ற வினையாகும்.

அதே போல் : புளூரினுடன் ஆக்ஸிஜன் சேரும் வினை ஆக்ஜினேற்ற வினையல்ல. அது ஒரு ஒடுக்க வினையாகும்.

2. **ஆக்சிஜனேற்ற ஒடுக்க வினைகள் :**

ஒரு வேதிவினையில் ஒரே நேரத்தில் ஆக்சிஜனேற்றமும் ஒடுக்க வினையும் நிகழ்வது ஆக்சிஜனேற்ற ஒடுக்க வினையாகும்.

(i) ஆக்சிஜனேற்ற ஒடுக்க வினையின் வகைகள் :

$4HCl + MnO_2 \longrightarrow MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$ இவ்வினையில் HCl ஆக்சிஜனேற்றமும் MnO_2 ஒடுக்கமும் நிகழ்கிறது.

(ii) முனையற்ற விகித வினை: (disosproportion reaction)

ஒரே வினைபடுபொருள் ஆக்சிஜனேற்றமும் ஒடுக்க வினைக்கும் உட்படுவது முறையற்ற விகித வினையாகும்.

$$KClO_3 \longrightarrow KClO_4 + KCl$$
$$H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O + O_2$$

(iii) மூலக்கூறினுள் நிகழும் ஆக்சிஜனேற்ற ஒடுக்க வினை :

ஒரு சேர்மத்திலுள்ள ஓர் தனிமம் ஆக்சிஜனேற்றமும் மற்றொரு தனிமம் ஒடுக்க மடைவது மூலக்கூறினுள் நிகழும் ஆக்சிஜனேற்ற ஒடுக்க வினையாகும்.

$$(NH_4)_2 Cr_2O_7 \longrightarrow N_2 + Cr_2O_3 + 4H_2O$$

இவ்வினையில் Cr ஒடுக்கமடைகிறது, N - ஆக்சிஜனேற்றமடைகிறது.

3. **ஆக்சிஜனேற்ற எண்ணை நிர்ணயிக்கும் விதிகள்**

1) ஒரு தனிம அணு மற்றும் தனிம மூலக்கூறில் காணும் அணுவின் ஆக்சிஜனேற்ற எண் பூஜ்ஜியமாகும்.

சான்று : $Cl_2, N_2,$ Mg, Cu ஆ.எண். = 0

2) ஆவர்த்தன அட்டவணையிலுள்ள முதல் தொகுதி தனிமத்தின் (கார உலோகங்கள்) ஆ.எண். +1 ஆகும்.

3) ஆவர்த்த அட்டவணையிலுள்ள இரண்டாம் தொகுதி தனிமங்களின் (காரமண் உலோகங்கள்) ஆ.எண். +2 ஆகும்.

4) NO_3^-, ஹாலைடு அயனி (17 வது தொகுதி) ஆ.எண் = -1

5) O^{-2}. S^{-2}, SO_4^{2-} அயனிகளின் ஆ.எண். = –2

6) உலோக ஹைட்ரைடுகளில் H - ன் ஆ.எண். = – 1

7) OF_2 - ல் உள்ள O - ன் ஆ.எண். = +2

8) பெர்ராக்சைடில் உள்ள O- ஆ.எண். = –1

9) நடுநிலை மூலக்கூறுகளில் உள்ள எல்லா அணுக்களின் ஆ.எண்களின் கூட்டுத் தொகை பூஜ்ஜியமாகும்.

10) அணைவு சேர்மங்களிலுள்ள ஈனிகள் NH_3, CO, NO மற்றும் H_2O ஆ.எண். பூஜ்ஜியமாகும்.

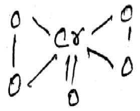
11) கரிமச் சேர்மங்களிலுள்ள CH_3, C_6H_5 - யின் ஆ.எண். +1

4. **ஆக்சிஜனேற்ற எண்ணை கணக்கிடுதல் :**

1)	$K_2Cr_2O_7$	:	$2x1 + 2x + 2(-2) = 0$	$x = +6$
2)	H_2SO_4	:	$2x1 + x + 4(-2) = 0$	$x = +6$
3)	MnO_4^-	:	$x + 4(-2) = -1$	$x = +7$
4)	$C_6H_5NO_2$	:	$1 + x + 2(-2) = 0$	$x = -3$
5)	NH_4^+	:	$x + 4(1) = +1$	$x = -3$
6)	Fe_3O_4	:	$3x + 4(-2) = 0$	$x = 8/3$

வேதி பிணைப்பின் மூலம் ஆ.எண். கணக்கிடுதல்

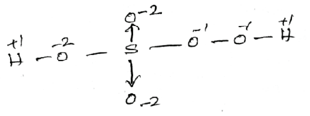
7) CrO_5 $x + 5(-2) = 0$ $x = +10$ (தவறான முறை)



$e + 1 x (-2) + 4 (-1) = 0$ $x = +6$

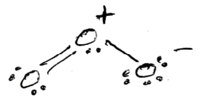
(ஒரு = 0) (நான்கு 0 - 0 பெர்ராக்சைடு)

8) H_2SO_5 (Cairo acid - கைரோ அமிலம்) பெர்ராக்சைடு பிணைப்பு உள்ளது.

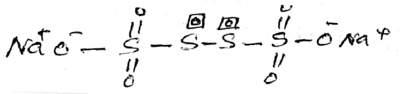


$2(1) + x + 3(-2) + 2(-1) = 0$ $x = +6$

9) ஓசோன்



10) சோடியம் டெட்ரா தயோனேட் $Na_2 S_4O_6$



$2x + 2(0) + 6(-Z) = -Z$
(s) (s – s)
$x = +5$

குறிப்பு : (i) Type I : பெர்ராக்சைடு பிணைப்பு உள்ள சேர்மங்கள் $\overset{+7}{H_2S_2O_8}$, $\overset{+5}{K_3CrO_8}$

(ii) Type II : (சகபிணைப்பு மற்றும் ஈதல் பிணைப்பு சேர்மம்)

HCN - ல் ஆ.எண் C = +2

HN - ல் ஆ.எண் C = + 2

(iii) Type III : $CaOCl_2$ (சலவை தூள்)

$\overset{+2}{Ca}\ (\overset{-1}{OCl})\ \overset{-1}{Cl}$

$NH_4NO_3 = 2x + 4(+1) + 3(-2) = 0 \quad x = +1$ (தவறான முறை)

$\underline{N}H_4^+ = x + 4(+1) = +1 \quad x = -3$

$\underline{N}O_3^- = x + 3(-2) = -1 \quad x = +5$

5. **ஆக்ஸிஜனேற்ற கரணி மற்றும் ஒடுக்கக் கரணி கண்டுபிடிக்கும் முறை**

1) ஆக்சிஜனேற்ற கரணி - ஒடுக்க வினைக்கு உட்படுவது
ஒடுக்க கரணி - ஆக்சிஜனேற்ற வினைக்கு உட்படுவது

2) ஒரு சேர்மத்திலுள்ள தனிமம் அதிகபட்ச ஆக்சிலிஜனேற்ற எண்ணை பெற்று இருந்தால், அந்தச் சேர்மம ஓர் ஆக்சிஜனேற்ற கரணியாக செயல்படும்.

$Mn - K\overset{+7}{Mn}O_4$; N in $H\overset{+5}{N}O_3$; Cl in $H\overset{+7}{Cl}O_4$

3) ஒரு சேர்மத்திலுள்ள தனிமம் குறைந்தபட்ச ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்ணை பெற்று இருந்தால் அந்தச் சேர்மம் ஒரு ஒடுக்கக் காரணியாக செயல்படும்.

S in $Na_2 S_2O_3$; C in $H_2C_2O4_2$; Sn in $SnCl_2$

4) ஒரு சேர்மத்திலுள்ள தனிமம் இடைப்பட்ட ஆக்சிஜனேற்ற எண்ணை பெற்று இருந்தால், அந்தச் சேர்மம் ஆக்ஸிஜனேற்ற எண்ணை பெற்று இருந்தால், அந்தச் சேர்மம் ஆக்சிஜனேற்ற மற்றும் ஒடுக்கக் காரணியாக செயல்படும்.

O in H_2O_2 ; N in NHO_2 S in SO_3

5) குறைந்த எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை கொண்ட தனிமத்திலுள்ள சேர்மம் அல்லது அயனி சிறந்த ஒடுக்கக்கரணியாக செயல்படும்.

I^-. Br^-, N^{-3}

6) அதிக எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை கொண்ட தனிமத்திலுள்ள சேர்மம் சிறந்த ஆக்சிஜனேற்ற காரணியாக செயல்படும்.

Cl in $KClO_4$ Br in BrO_3

7) பெரும்பாலும் ஆக்சி அமிலத்தின் உச்சரிப்பு - க்கு (ic) முடிவடைந்தால் அது ஆக்சிஜனேற்ற கரணியாகும். அதுவே ஹைட்ராடு, ஹைட்ர அமிலங்கள்

6. **ஆக்சிஜனேற்ற எண் நிர்ணயிக்கும் எளிய முறை :**

1) **P - தொகுதி தனிமங்கள் (O, F தவிர)**

தனிமத்தின் அதிகபட்ச ஆ.எண். = தனிமத்தின் தொகுதி எண் தனிமத்தின் குறைந்தபட்ச ஆ.எண் = 8 - தனிமத்தின் தொகுதி எண்.

2) **d - தொகுதி தனிமங்கள்:**

தனிமத்தின் குறைந்தபட்ச ஆ.எண் = தனிமத்தின் ns எலக்ட்ரான் எண்ணிக்கை

தனிமத்தின் அதிகபட்ச ஆ.எண் = ns எலக்ட்ரான் எண்ணிக்கை + (n – 1) d - ன் தனித்த எலக்ட்ரான் எண்ணிக்கை

3) ஃபுளூரின் மட்டுமே எதிர் ஆக்சிஜனேற்ற எண் கொண்டுள்ளது மற்ற ஹேலஜென்கள் நேர் மற்றும் எதிர் ஆக்சிஜனேற்ற எண்களாகக் கொண்டுள்ளன.

7. **முக்கியமான ஆக்சிஜனேற்ற மற்றும் ஒடுக்கக் கரணிகள்.**

1) ஆக்சிஜனேற்ற கரணிகள் :

$K_2Cr_2O_7$, $KMnO_4$, $NaNO_3$, CrO_3, $HgCl_2$, H_2SO_4, $KClO_3$, HNO_3, SO_3, $FeCl_3$, O_2, O_3, P_4O10 X_2 (ஹாலஜன்), CO_2, MgO, CuO, ...

2) ஒடுக்கக் கரணிகள் :

Li, Na, Al, Fe, Zn, Cb, C, H_2, S, P, HCl, HBr, HI, H_2S, $FeCl_2$, $FaSO_4$, $SnCl_2$, Hg_2Cl_2, Cu_2O, NaH, LiH, HCOOH, $(COOH)_2$ ....

3) ஆக்சிஜனேற்ற மற்றும் ஒடுக்கக் கரணிகள் :

H_2O_2, SO_2, H_2SO_3, HNO_2, $NaNO_2$, Na_2SO_3, O_3 ....

சான்று :

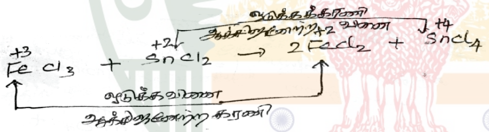
பின்வரும் வினைகளில் உள்ள மூலக்கூறு / அயனிகளில் ஆக்சிஜனேற்ற கரணி அல்லது ஒடுக்கக் கரணியை கண்டுபிடி.

(i) $2FeCl_3 + SnCl_2 \longrightarrow 2FeCl_2 + SnCl_4$

(ii) $2SO_2 + O_2 \longrightarrow 2SO_3$

(iii) $2Cu^{+2} + 4I \longrightarrow 2CuI + I_2$

தீர்வு : (i)



$FeCl_3$ - ஆக்சினேற்ற கரணி $SnCl_2$ - ஒடுக்கக்கரணி

(ii) $2\overset{+4}{SO_2} + {}^{O}O_2 \longrightarrow 2\overset{+6}{SO_3^{-2}}$

SO_2 ஒடுக்கக்கரணி O_2 ஆக்சிஜனேற்ற கரணி

(iii) $2Cu^{+2} + 4I^{-1} \longrightarrow 2CuI^{+1} + I_2^{O}$

Cu^{+2} - ஆக்சிஜனேற்ற கரணி I^- ஒடுக்கக்கரணி

8. **ஆக்சிஜனேற்ற கரணியின் சமான நிறை கணக்கிடுக.**

$$\text{ஆக்சிஜனேற்ற சமான நிறை} = \frac{\text{மூலக்கூறு நிறை}}{\text{எலக்ட்ரான் ஏற்ற எண்ணிக்கை}}$$

சான்று :

$$2K\overset{+7}{Mn}O_4 + H_2SO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + 2\overset{+2}{Mn}SO_4 + 3H_2O + 5(O)$$

$$\text{அமில நிலை } KMnO_4 \text{ - ன் சமான நிறை} = \frac{158}{5} = 31.6$$

ஆக்சிஜனேற்ற கரணி	ஒடுக்க விளைபொருள்	மொத்த எலக்ட்ரான் ஏற்ற எண்ணிக்கை
$\overset{+6}{K_2Cr_2O_7}$	Cr^{+3}	6
$\overset{+7}{KMnO_4}$ (அமில நிலை)	Mn^{+2}	5
$\overset{+7}{KMnO_4}$ காரநிலை)	$\overset{+6}{MnO_4^{2-}}$	1
$\overset{+7}{KMnO_4}$ (நடுநிலை)	$\overset{+4}{MnO_2}$	3
H_2O_2	O^{-2}	2
$\overset{+5}{HNO_3}$	$\overset{+4}{NO_2}$	1

9. **ஒடுக்கக் கரணியின் சமான நிறை கணக்கிடுதல் :**

$$\text{ஒடுக்கக் கரணியின் சமான நிறை} = \frac{\text{மூலக்கூறு நிறை}}{\text{எலக்ட்ரான் இழத்தல் எண்ணிக்கை}}$$

சான்று :

$$\overset{+3}{H_2C_2O_4} + [O] \longrightarrow \overset{+4}{2CO_2} + H_2O$$

$$\text{நீரற்ற ஆக்சாலிக் அமிலத்தின் சமான நிறை} = \frac{90}{2} = 45$$

ஒடுக்கக் கரணி	ஆக்சிஜனேற்ற விளைப்பொருள்	எலக்ட்ரான் இழத்தல் எண்ணிக்கை
$\overset{+2}{SnCl_2}$	$\overset{+4}{SnCl_4}$	2
$\overset{+2}{FeSO_4}$	$\overset{+3}{Fe_2(SO_4)_3}$	1
$H_2S–2$	SO	2
Na_3ASO_3	Na_3ASO_4	2
H_2SO_3	H_2SO_4	2

10. **முறையற்ற விகித வினைகளுக்கு சமான நிறை கணக்கிடும் முறை**

$$\overset{+3}{4H_3PO_3} \longrightarrow \overset{+5}{3H_3PO_4} + \overset{-2}{PH_3}$$

$$H_3PO_3 \text{ - ன் சமான நிறை} = \frac{\text{மூலக்கூறு நிறை (M)}}{2} + \frac{\text{மூலக்கூறு நிறை (M)}}{6}$$

$$= \frac{2m}{3}$$

11. **ஆக்சிஜனேற்ற எண் அடிப்படையில் ஆக்சிஜனேற்ற ஒடுக்க வினைகளைச் சமன்படுத்தும் பல்வேறு முறைகள்**

1) மூலக்கூறு நிலை வினை - ஆக்சிஜனேற்ற எண் முறை.

2) அமில மற்றும் கார ஊடகத்தில் உள்ள வினைகளுக்கு அயனி - எலக்ட்ரான் முறை ***(அல்லது)*** அரைசமன்பாடு முறை.

குறிப்பு : *சமன்படுத்தும் போது கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய படிகள்*

1) ஆ.எண் மாற்றம் உள்ள தனிமங்களை சமன்படுத்தவும்

2) ஆக்சிஜனை சமன்படுத்தும்போது, O அணுக்கள் குறைந்த பக்கத்தில் H_2O மூலக்கூறு சேர்த்தல் வேண்டும்.

3) அமில ஊடகத்தில் H அணுக்களைச் சமன்படுத்தும் போது, குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையில் H^+ அயனியை H அணுக்கள் குறைந்த பகுதியில் சேர்த்தல் வேண்டும்.

4) கார ஊடகத்தில் H, அணுக்களைச் சமன்படுத்தும் போது H அணுக்கள் குறைந்த பக்கத்தில் குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையில் H_2O - வைச் சேர்க்க வேண்டும். அதற்கு எதிர்பக்கத்தில் சம எண்ணிக்கையில் OH^- அயனிச் சேர்க்கவேண்டும்.

சான்று 1 :

$\overset{+2\ -2}{Fe\ S} + \overset{0}{O_2} \longrightarrow \overset{+3\ -2\ +4}{Fe_2\ O_3 + SO_2}$

$(1e^- + 6e^-)$ $(2 \times 2e^-)$

இழக்கிறது ஏற்கிறது

FeS - யை 4 - ஆல் பெருக்கவும், O_2 வை 7 ஆல் பெருக்கவும்

$$4Fes + 7O_2 \longrightarrow Fe_2O_3 + SO_2$$

ஆக்சிஜனேற்ற எண் மாற்றமடைந்த தனிமங்கள் சமன்படுத்துதல் (Fe, S)

$4\ FeS + +7O_2 \longrightarrow 2Fe_2O_3 + 4SO_2$

சான்று 2 :

$\overset{0}{Mg} + \overset{+5}{NO_3^-} \longrightarrow Mg^{+2} + N_2O + H^2O$ (அமில ஊடகத்தில்)

$\downarrow 2e-$ $\uparrow 4e-$

Mg - யை 4 - ஆல் பெருக்கவும், NO_3^- யை 2 ஆல் பெருக்கவும் Mg^{+2} - யை 4 - ஆல் பெருக்கவும்.

$4Mg + 2NO_3^- \longrightarrow 4Mg^{+2} + N_2O + H_2O$

ஆக்சிஜனை சமன் செய்ய $4H_2O$ - வை வலப்பக்கம் சேர்க்கவும்.

$4Mg + 2NO_3^- \longrightarrow 4Mg^{+2} + N_2O + H_2O + 4H_2O$

ஹைட்ரஜனை சமன் செய்ய $10H^+$ வை இடப்பக்கம் சேர்க்கவும்.

$4Mg + 2NO_3^- + 10H^+ \longrightarrow 4Mg^{+2} + N_2O + 5H_2O$

மேற்குறிப்பிட்டுள்ள சமன்பாட்டை அரைசமன்பாடு முறையில் தீர்வு செய்தல்.

படி 1 : $\overset{0}{Mg} + \overset{5}{NO_3^-} \longrightarrow \overset{+2}{Mg} + \overset{+1}{N_2O} + H_2O$

ஆக்சிஜனேற்ற எண் மாற்றம் உள்ள அணுக்கள் Mg மற்றும் N

0 +2

படி 2 : $Mg \longrightarrow Mg$ (ஆக்ஜினேற்ற அரை வினை)

$\overset{+5}{NO_3^-} \longrightarrow \overset{+1}{N_2O}$ (ஒடுக்க அரை வினை)

படி 3 : $\overset{0}{Mg} \longrightarrow \overset{+2}{Mg} + 2e^-$

$\overset{+5}{NO_3^-} +, 4e^- \rightarrow \overset{+1}{N_2O}$

படி 4 : ஆக்ஸிஜனேற்ற எண் மாற்றமுள்ள அணுக்களை சமன் செய்தல்.

$Mg \longrightarrow \overset{+2}{Mg} + 2e^-$

$2NO_3^- + 4e^- \longrightarrow N_2O$

படி 5 : ஆக்சிஜனை சமன் செய்தல்.

$Mg \longrightarrow \overset{+2}{Mg} + 2e^-$

$2NO_3^- + 4e^- \longrightarrow N_2O + 5H_2O$

படி 6 : ஹைட்ரஜன் சமன் செய்தல்.

$$Mg \longrightarrow \overset{+2}{Mg} + 2e^-$$

$$2NO_3^- + 4e^- + 10H^+ \longrightarrow N_2O + 5H_2O$$

படி 7 : 2 ஆல் ஆக்சிஜனேற்ற அரை வினையை பெருக்கவும் பின்னர் அரை வினைகளை கூட்டவும்.

$$\left(Mg \rightarrow Mg^{+2} + 2e^-\right) X\ 2$$

$$2NO_3^- + 4e^- + 10H^+ \longrightarrow N_2O + 5H_2O$$

$$4Mg + 2NO_3^- + 10H^+ \longrightarrow 4\overset{+2}{Mg} + N_2O + 5H_2O$$

சான்று 3 :

$$\overset{0}{Cl_2} + \overset{-2}{OH} \rightarrow Cl^- + \overset{+5}{ClO_3^-} + H_2O$$

இவ்வினையில் ஒரே மூலக்கூறே ஆக்ஸிஜனேற்ற மற்றும் ஒடுக்க வினைக்கும் உட்படுவதால், இவ்வினை முறையற்ற விகித வினையாகும்.

(Disproportionation reaction)

$$Cl_2 + Cl_2 + OH^- \longrightarrow Cl^{-1} + ClO_3^- + H_2O$$

$$\downarrow 2 X 1e^- \quad \uparrow 2X 5e^-$$

Cl^2 - யை 5 - ஆல் பெருக்கவும், Cl^- யை 10 ஆல் பெருக்கவும் ClO_3^- யை –2 ஆல் பெருக்கவும்.

$$5Cl_2 + Cl_2 + OH^- \longrightarrow 10Cl^- + 2ClO_3^- + H_2O$$

ஆக்சிஜனை சமன் செய்ய $6 + 1_2O$ - வை ஆக்சிஜன் குறைந்தபகுதியான இடப்பக்கம் சேர்க்கவும்.

$$6Cl_2 + OH^- + 6H_2O \longrightarrow 10Cl^- + 2ClO_3 - + H_2O$$

ஹைட்ரஜனை சமன் செய்ய $_{11}H_2O$ வை (H குறைந்த பகுதியான) வலப்பக்கம் சேர்க்கவும் அதற்கு சமமான எண்ணிக்கையில் அதா வது $_{11}0H^-$ இடப்பக்கம் சேர்க்கவும்)

$$6Cl_2 + OH^- + 6H^2O + 11OH^- \longrightarrow 10Cl + 2ClO_3 + H_2O + 11H_2O$$

$$6Cl_2 + 12OH^- \longrightarrow 10Cl^- + 2ClO_3^- + 6H_2O$$

சமன்பாட்டை 2 - ஆல் வகுக்கவும்.

$$3Cl_2 + 60H^- \longrightarrow 5Cl^- + 2ClO_3^- + 3H_2O$$

இதே வினையினை அரைவினை மூலமும் சமன்படுத்தலாம்.

ஆக்சிஜனேற்ற எண் முறையின் பயன்பாடுகள் :

1. இம்முறை மூலம் ஆக்சிஜனேற்ற - ஒடுக்க வினையை சமன்படுத்துதல் மட்டுமல்லாமல் ஆக்சிஜனேற்ற கரணி மற்றும் ஒடுக்க கரணியின் சமான நிறை கணக்கிட பயன்படுத்த முடியும்.
2. இம்முறை கனிம வேதியியல் பல்வேறு ஆக்சிஜனேற்ற கரணி மற்றும் ஒடுக்க கரணியாக செயல்படும் சேர்மங்களின் வேதிப்பண்புகளில் பயன்படுகிறது.
3. மின்வேதியியல் மின்கல சமன்பாடு எழுதுவதில் பெரிதும் பயன்படுகிறது.
4. அமிலத்தன்மை அறிய பயன்படுத்தலாம்

   சான்று : Cl - ன் ஆக்சி அமிலங்களின் அமிலத்தன்மை

$$\overset{+7}{HClO_4} > \overset{+5}{HClO_3} > \overset{+3}{HClO_2} > \overset{+1}{HClO}$$

வீரியமிக்க அமிலம்

பயிற்சி வினாக்கள்

1. SO_2 வாயுவை அமிலம் கலந்த பொட்டாசியம் டை குரோமேட் கரைசலில் செலுத்தும் போது நிகழும் S - ன் ஆக்சிஜனேற்ற எண்ணின் மாற்றம்
   a) +4 to 0 b) +4 to +2 c) +4 to +6 d) +6 to +4
2. $NO_3^- + 4H^+ + e^- \longrightarrow 2H_2O + NO$ இவ்வினையை சமன்செய்ய தேவைப்படும் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை
   a) 5 b) 4 c) 3 d) 2
3. $3Br_2 + 6CO_3^{2-} + 3H_2O \longrightarrow 5Br^- + BrO_3^- + 6HCO_3^-$ இவ்வினையில் நிகழ்வது
   a) Br_2 ஆக்சிஜனேற்றமும் CO_3^{2-} ஒடுக்கமடைகிறது.
   b) Br_2 ஒடுக்கமும் H_2O ஆக்சிஜனேற்றமடைகிறது.
   c) புரோமின் ஆக்சிஜனேற்றமும் ஒடுக்கமும் அடைவதில்லை
   d) புரோமின் ஆக்சிஜனேற்றமும் ஒடுக்கமும் அடைகின்றது
4. $[Fe(H_2O)_5NO]SO_4$ என்ற பழுப்பு வளைய அமைவு சேர்மத்தில் இரும்பின் ஆக்சிஜனேற்ற எண்
   a) 1 b) 2 c) 3 d) 0
5. $5H_2O_2 + x\, ClO_2 + 2OH^- \longrightarrow x\, Cl^- + yO_2 + 6H_2O$ இவ்வினையில் x மற்றும் y மதிப்பு
   a) 5, 2 b) 2, 5 c) 4, 10 d) 5, 5
6. எது ஆக்சிஜனேற்ற ஒடுக்கவினை?
   a) $NaCl + KNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + KCl$ b) $CaC_2O_4 + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + H_2C_2O_4$
   c) $Mg(OH)^2 + 2NH_4Cl \longrightarrow MgCl_2 + 2NH_4OH$ d) $Zn + 2Ag\,CN \longrightarrow 2Ag + Zn(CN)_2$
7. SO_3^2, $S_2O_4^{2-}$ மற்றும் $S_2O_6^{2-}$ அயனிகளில் S - ன் ஆக்சிஜனேற்ற எண்ணின் ஏறு வரிசை
   a) $S_2O_4^{2-} < SO_3^{2-} < S_2O_6^{2-}$ b) $SO_3^{2-} < S_2O_4^{2-} < S_2O_6^{2-}$
   c) $S_2O_4^{2-} < S_2O_6^{2-} < SO_3^{2-}$ d) $S_2O_6^{2-} < S_2O_4^{2-} < SO_3^{2-}$
8. இவ்வினையில் ஒடுக்க வினைபொருள்
   $2KMnO_4 + 16HCl \longrightarrow 5Cl_2 + 2MnCl_2 + 2KCl + 8H_2O$
   a) Cl_2 b) $MnCl_2$ c) H_2O d) KCl
9. ஒரு மோல் N_2H_4, புதிய சேர்மம் y உருவாகும்போது 10 மோல் எலக்ட்ரானை இழக்கின்றது. அந்த புதிய சேர்மத்தில் அனைத்து நைட்ரஜன் அணுவும் இடம் பெற்றுள்ளது எனக் கொண்டால் y என்ற அச்சேர்மத்திலுள்ள உள்ள N - ன் ஆ.எண். எனில் (ஹைட்ரஜனில் எந்த ஆ.நிலையில் மாற்றமில்லை எனில்)
   a) –1 b) –3 c) +3 d) +5
10. $M^{+x} + MnO_4^- \longrightarrow MO_3^- + Mn^{+2} + 1/2O_2$ என்ற வினையில் ஒரு மோல் MnO_4^-, 1.67 மோல் M^{+x} யை MOg^- ஆக்சிஜனேற்றமடைகிறது எனில் அவ்வினையில் x மதிப்பு
    a) 5 b) 3 c) 2 d) 1
11. Xe மற்றும் F சேர்ந்த ஒரு சேர்மத்தில் 53.3%. Fe உள்ளது. (Xe அணு எடை = 133) எனில் அந்த சேர்மத்திலுள்ள Xe - ன் ஆ.எண்
    a) +2 b) 0 c) +4 d) +6
12. MnO_4^- அமில, கார மற்றும் நடுநிலை ஊடகத்தில் அதன் சமானநிறை விகிதம்
    a) 3 : 5 : 15 b) 5 : 3 : 1 c) 5 : 1 : 3 d) 3 : 5 : 5
13. எந்த வினையில் நைட்ரஜன் ஒடுக்கமடையவில்லை
    a) $NO_2 \longrightarrow NO_2^-$ b) $NO_3^- \longrightarrow NO$ c) $NO_3^- \longrightarrow NH_4^+$ d) $NH_4^+ \longrightarrow N_2$
14. $(2Fe^{+3} + 2I^- \longrightarrow I_2 + 2Fe^{+2})$ என்ற வினையில் எது ஆக்சிஜனேற்றமடைகிறது
    a) Fe^{+3} b) I^- c) I^2 d) Fe^{+2}
15. அமில முன்னிலையில் $KMnO_4$ ஆக்சாலிக் அமிலத்தை ஆக்சிலினேற்றமடையும் சமன் செய்யப்பட்ட வினையில் உருவான CO_2 – ன் மோல்களின் எண்ணிக்கை
    a) 10 b) 8 c) 6 d) 3

16. $Cr_2O_7^{2-} + X \xrightarrow{H^+} Cr^{+3} + H_2O$ ஆக்சிஜனேற்றமடைந்த விளைபொருள் (X) என்ற வினையில் எது X - ஆக இருக்கமுடியாது?
a) $C_2O_4^{2-}$ b) Fe^{+2} c) SO_4^{2-} d) S^{2-}
17. a $K_2Cr_2O_7$ + b KCl + C H_2SO_4 —> X CrO_2Cl_2 + y$KHSO_4$ + ZH_2O எனில்
a) a = 2 b = 4 c = 6 மற்றும் x = 2 y = 6 z = 2
b) a = 4 b = 2 c = 6 மற்றும் x = 6 y = 2 z = 3
c) a = 6 b = 4 c = 2 மற்றும் x = 6 z = 2 d) a = 1 b = 4 c = 4 மற்றும் x = 2 y = 6 z = 3
18. அமில நிலையில் IO_4^- —> I_2 மாறுபடுகிறது எனில் IO_4^- ன் சமான நிறை =
a) M / 6 b) M / 7 c) M / 5 d) M / 4
19. $3ClO^-$ —> $ClO^-_3 + 2Cl^-$ எவ்வினையிற்கு சான்றாகும்.
a) ஆக்சிஜனேற்ற வினை b) ஒடுக்க வினை
c) முறையற்ற விகித வினை d) சிதைவுறு வினை
20. $XCl_2 + 6OH^-$ —> $ClO_3^- + yCl^- + 3H_2O$ இவ்வினையில் x மற்றும் y மதிப்பு
a) x = 2 y = 4 b) x = 5 y = 3 c) x = 3 y = 5 d) x = 4 y = 2
21. $SO_2 + 2H_2S$ —> $3S + 2H_2O$ இவ்வினையில் ஆக்சிஜனேற்ற கரணியின் சமான நிறை
a) **Refer OC** b) c) d)
22. Fe_3O_4 ல் Fe - ன் ஆ.எண்.
a) +2 b) +3 c) 8/3 d) 2/3
23. எது ஆக்சிஜனேற்ற ஒடுக்க வினை?
a) H_2SO_4 யுடன் NaOH
b) மின்னல் நிகழும் வளிமண்டலத்தில் ஆக்சிஜனலிருந்து ஓசோன் உருவாகும் நினை
c) மின்னல் நிகழும் போது N_2 மற்றும் O_2– யிலிருந்து NO உருவாகும் வினை d) நீர் ஆவியாதல் வினை
24. NH_4NO_3 —> $N_2 + H_2O$ வினையில்
a) ஆக்சிஜனேற்றம் b) ஒடுக்கம் c) (a) மற்றும் (b) d) இவை எவையும் இல்லை
25. எந்த இணையில் N - ன் ஆ.எண். சரியாக பொருந்தவில்லை சேர்மம் ஆ.எண்
a) $CO(NH_3)_5^-Cl$ +3 b) NH_4OH – 1 c) $(N_2H_5)SO_4$ + 2 d) Mg_3N_2 – 3
26. A, B மற்றும் C என்ற தனிமங்கள் சேர்ந்து உருவாகும் சேர்மத்தின் ஆ.எண். முறையே +2, +5 மற்றும் –2 ஆகும் எனில் அச் சேர்மம்
a) $A_2 (BC)^2$ b) $A_2(BC)_2$ c) $H_3(BC_4)_2$ d) $A(BC)_2$
27. SO_2– ன் நிறம்மாறும் தன்மையின் காரணம்
a) ஒடுக்கமடைவதால் b) ஆக்சிஜனேற்றமடைவதால் c) நீராற் பகுத்தல் d) அமில தன்மையால்
28. எது ஒடுக்க கரணி
a) HNO_3 b) $KMnO_4$ c) H_2SO_4 d) $(COOH)_2$
29. எது ஆக்சிஜனேற்ற கரணி
a) ஆக்சிஜன் b) புளுரின் c) அயோடின் d) ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு
30. ஆக்சிஜனேற்ற கரணியாகவும், ஒடுக்கக் கரணியாக செயல்படும் சேர்மம்
a) $KMnO_4$ b) H_2O_2 c) $Fe_2(SO_4)_3$ d) $K_2Cr_2O_7$
31. சல்பூரஸ் அமிலம் .... ஆகப் பயன்படுகிறது
a) ஆக்சிஜனேற்ற கரணியாக b) ஒடுக்கக்கரணியாக c) நிறமிழக்கும் கரணியாக d) இவை எல்லாம்
32. $[Cr(NH_3)_4 Cl_2^+$ - ல் Cr ன் ஆ.எண்.
a) +3 b) +2 c) +1 d) பூஜ்ஜியம்
33. Br_2 to BrO_3^- யாக மாறும் போது புரோமினின் ஆ.எண்ணின் மாற்றம்
a) 0 to +5 b) –1 to +5 c) 0 to –3 d) +2 to +5
34. டின் (IV) குளோரைடுயில் அதிக அளவு HC*l* சேர்க்கும் போது $(SnCl_6)^3$ என்ற அணைவு அயனி உருவாகின்றது.

எனில் அந்த அணைவு அயனியிலுள்ள Sn - ன் ஆ.எண்.

a) +6 b) –2 c) +4 d) –5

35. அமில முன்னிலையில் $KMnO_4$ - ஆக்சாலிக் அமிலத்துடன் ஒடுக்கமடையும் போது Mn ன் ஆ.எண்ணின் மாற்றம்

a) +7 to +4 b) +6 to +4 c) +7 to +2 d) +4 to +2

36. பைரோபாஸ்பாரிக் அமிலத்தில் P - ன் ஆ.எண்.

a) +3 b) +1 c) +4 d) +5

37. PO_4^{3-}, SO_4^{2-} மற்றும் $Cr_2O_7^{2-}$ - ல் உள்ள P, S மற்றும் Cr ன் ஆ.எண் முறையே

a) +3, +6, +5 b) +5, +3, +6 c) –3, +6, +6 d) + 5, +6, +6

38. Cl_2 வாயு சூடான அடர் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் வினைபுரியும் போது Cl^- ன் ஆ.எண்ணின் மாற்றம்

a) 0 to + 1 மற்றும் 0 to –5 b) 0 to –1 மற்றும் 0 to +5

c) 0 to –1 மற்றும் 0 to +3 d) 0 to +1 மற்றும் 0 to –3

39. அமிலம் கலந்த $K_2Cr_2O_7$ கரைசலுடன் KI வினைபுரிந்து கிடைக்கும் குரோமியச் சேர்மத்தில் Cr - ன் ஆ.எண்

a) +3 b) +2 c) +6 d) +4

40. ஹைட்ரோகுளோரஸ் அமிலம் முறையற்ற விகித வினைக்கு உட்படும் போது வெளியிடும் விளைபொருள்

a) $HCl + Cl_2O$ b) $HCl + HClO_3$ c) $HClO_3 + Cl_2O$

41. காரமுன்னிலையில் $KMnO_4$, KBr யுடன் வினைபுரிந்து புரோமேட் அயனியை தருகிறது எனில் Mn - ஆ.எண். +7 யிலிருந்து .... மாறுகிறது.

a) +6 b) +4 c) +3 d) +2

42. O_2PtF_6 - ல் O - ன் ஆ.எண்.

a) பூஜ்ஜியம் b) $+^1/_2$ c) +1 d) -1/2

43. எந்த நைட்ரஜன் சேர்மத்தில் அதிக பட்ச ஆ.எண் பெற்றுள்ளது

a) N_2H_4 b) NH_3 c) N_3H d) NH_2OH

44. ஃபுளாரின் C_{60} - ல் C - ன் ஆ.எண்.

a) +4 b) +1/4 c) 0 d) 1

45. எந்த ஜோடி சேர்மங்கள் இணையாக இருக்கும்

a) $FeCl_3$ $SnCl_2$ b) $HgCl_2$, $SnCl_2$ c) $FeCl_2$ $SnCl_2$ d) $FeCl_3$ KI

46. $H_2O_2 + O_2 \longrightarrow H_2O + 2O_2$ (I)

$H_2O_2 + Ag_2O \longrightarrow 2Ag + H_2O + O_2$ (II)

மேற்குறிப்பிட்டுள்ள வினைகளில் H_2O_2 - ன் பங்கு

a) (I)- ல் ஆக்சிஜனேற்றம் மற்றும் (II) - ல் ஒடுக்கம் b) (I) - ல் ஒடுக்கம் மற்றும் (II) - ல் ஆக்சிஜனேற்றம்

c) (I) மற்றும் (II) ஒடுக்கம் d) (I) மற்றும் (II) ஆக்சிஜனேற்றம்

47. அமில ஊடகத்தில், H_2O_2, $Cr_2O_7^{2-}$ யை CrO_5 மாற்றமடைகிறது CrO_5 - ல் இரண்டு 0 – 0 பிணைப்புள்ளது எனில் CrO_5 ல் Cr - ன் ஆ.எண்.

a) +5 b) +3 c) +6 d) –10

48. $KBrO_4$ - ல் Br - ன் ஆ.எண்.

a) +6 b) +7 c) +5 d) +8

49. எந்த ஹைலைடு MnO_2 வை ஆக்சிஜனேற்றமடையச் செய்யாது?

a) F b) Cl c) Br d) I

50. நீர்ம அம்மோனியாவில் கரைக்கப்பட்ட லித்தியம் ஒரு சிறந்த

a) ஆக்சிஜனேற்ற கரணி b) ஒடுக்கக் கரணி c) நிறமிழக்கும் கரணி d) நீர் நீக்க கரணி