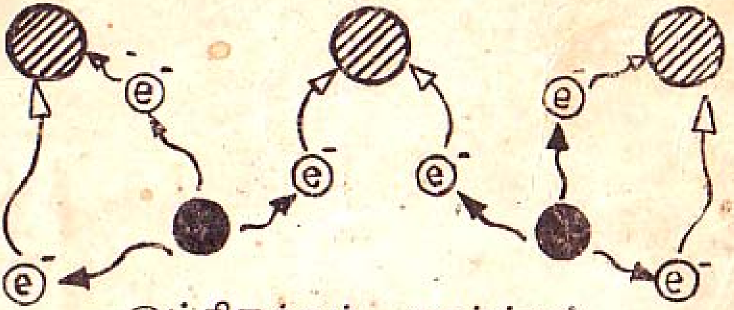
A/L

அசேதன இரசாயனம்

1

INORGANIC



ஒட்சிஏற்றம், தாழ்த்தல்.

1

த. சத்தீஸ்வரன்

ind more at: chemistrysabras.weebly.co
witter: ChemistrySabras

அசேதன இரசாயனம்

INORGANIC CHEMISTRY

(உயர்தர வகுப்புக்குரியது)

பகுதி 1

OXIDATION AND REDUCTION

ஒட்சியேற்றம், தாழ்த்தல்

★

ஆக்கியோன் :

தம்பையா சத்தீஸ்வரன்

இரசாயினி சிமெந்துத், தொழிற்சாலை.

விலை: யாழ் மாவட்டம்:
பிற மாவட்டம் :

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

இரண்டாம் பதிப்பு: 1993

அச்சுப்பதிப்பு:

சு. வே. அச்சகம்
104, கஸ்தூரியார் வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

பிழை திருத்தம்

பக்கம்	வினா	பிழை	சரி
85	2	$Hg_2(IO_6)_2$	$Hg_5(IO_6)_2$
90	34	(c) Sx	(C) Sr
92	47	H - 2	HI
96	(48)	1	4

முகவுரை

இரசாயனவியலின் ஒரு பகுதியே அசேதன இரசாயனமாகும். இந் நூலில் ஒட்சியேற்றம், தாழ்த்தல் பற்றிய தெளிவான அடிப்படைக் கருத்துக்கள், கொள்கை விளக்கங்கள் என்பன தரப்பட்டுள்ளன. இவை இரசாயனம் கற்க விரும்பும் ஒவ்வொருவருக்கும் ஓர் ஏணியாகும். ஆதலால் அசேதன இரசாயனத்தின் முதற் பகுதியாக இதனை வெளியிடுகின்றேன். இந் நூல் முழுமையான விளக்கத்தை அளிக்கக்கூடிய பாட நூலாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது. மாணவர்கள் தம்மை சுயமாக மதிப்பிடக்கூடிய வகையில் இரு பல்தேர்வு வினாப்பத்திரங்களும், அவற்றின் விடைகளும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்வினாத்தாள்கள் மிகவும் அவதானமாகத் தயாரிக்கப்பட்டவை. இந்நூலை முற்றாகக் கற்ற பின்னரே வினாத்தாளை பரீட்சைபோற் செய்து பார்க்க வேண்டும். விடை அளிப்பதற்கும் விடைத்தாள் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

மேலும் இந்நூலின் கருத்துக்கள் மிகவும் எளிமையான முறையிற் காட்டப்பட்டிருப்பதுடன் கூடியளவு பயிற்சி வினாக்களும் செய்து காட்டப்பட்டுள்ளன. மிகவும் பயன் தரக்கூடிய பயிற்சி வினாக்களும், பரீட்சை மாதிரி வினாக்களும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

இது போன்ற ஆக்கங்களுக்கு மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள் என்றும் துணை நிற்பார்கள் என நம்புகிறேன்.

நூலாசிரியர்
த. சத்தீஸ்வரன்

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

பொருளடக்கம்

ஒட்சியேற்றம், தாழ்த்தல் **பக்கம்**

அறிமுகம் 05
ஒட்சியேற்றம்..05
தாழ்த்தல் 06
தாழ்த்தும் கருவி ஒட்சியேற்றும் கருவி 06
சில தாழ்த்தல் ஏற்றத் தாக்க வகைகள் 08
ஒட்சியேற்ற எண் அல்லது நிலை 09
ஒட்சியேற்ற நிலையைத் தெரிதற்கான விதிகள் 09
ஒட்சியேற்றல் எண்ணும் பெயரீடும் 12
தாழ்த்தல் ஏற்றத்தாக்கங்களை ஒட்சியேற்றல் எண்படி விளக்குதல் 13
ஒட்சி எண் கொள்கையின் உபயோகங்கள் 14
ஒட்சி எண் கொள்கையால் ஏற்படும் சில பிரச்சினைகள் 17
மின் எதிர் இயல்பைக் கொண்டு ஒட்சியேற்றல் எண்களை அறிதல் 18
இருவழி விகாரம் 20
சில மூலகங்களின் தாழ்த்தல் ஏற்ற நடத்தைகள் 21
சில ஒட்சியேற்றும் கருவிகள்..........................23
சில தாழ்த்தும் கருவிகள் 25
சில ஒட்சியேற்றித் தாழ்த்தல் தாக்கங்கள் 26
ஒட்சியேற்றியாகவும் தாழ்த்தியாகவும் தொழிற்படும் சில கூறுகள் 32
ஒட்சியேற்ற தாழ்த்தல் நியமிப்புக்கள் 34
சில ஒட்சியேற்றத் தாழ்த்தல் சமன்பாடுகளும் கணிப்புக்களும் ...37
பரீட்சை மாதிரி வினாக்கள் 62
பயிற்சிப் பரீட்சை 1, 2 73
விடைகள் 95

அறிமுகம்

தொடக்கத்தில் ஒட்சியேற்றம் தாழ்த்தல் பற்றிய எண்ணங்கள் இரசாயினியலின் மத்தியில் மிகவும் குறுகியதாகவே காணப்பட்டது. தாழ்த்தல் ஏற்றத் தாக்கங்கள் தகனம், அரிப்பு, சுவாசித்தல் என்பவற்றை உள்ளடக்கும். இத்தாக்கங்களில் ஒட்சிசன் பங்குபற்றுவதால் தொடக்கத்தில் ஒட்சிசனைப் பயன்படுத்தியே ஒட்சியேற்றம் விளக்கப்பட்டது. தற்பொழுது தாழ்த்தல் ஏற்றத்தாக்கங்கள் பற்றிய கருத்துக்கள் விரிவடைந்து இலத்திரன் மாற்றங்களின் அடிப்படையில் விளக்கப்படுகின்றது. அது மட்டும் இன்றி இலத்திரன் மாற்றத்தால் நிகழும் தாக்கங்களின் போது இரசாயனசக்தியானது மின்சக்தியாக மாற்றப்பட்டு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

ஒட்சியேற்றம்

ஒட்சியேற்றம் என்பது

(1) ஒட்சிசனைச் சேர்த்தல்

(2) ஐதரசனை அகற்றல்

(3) மின் எதிர் மூலகத்தைச் சேர்த்தல்

(4) மின் நேர் மூலகத்தை அகற்றல்

எனத் தொடக்கத்தில் வரையறுக்கப்பட்டது. பின் இலத்திரன் மாற்றங்களைப் பயன்படுத்தி வரையறுக்கப்பட்டது. அதாவது ஒட்சியேற்றம் என்பது

(1) இலத்திரனை இழத்தல்

(2) ஒட்சியேற்றல் எண் அதிகரித்தல் ஆகும்

(உ+ம் $\underset{0}{Na} - e \longrightarrow \underset{+1}{Na^{+}}$

Na ஒரு இலத்திரனை இழந்து Na^{+} ஆக ஒட்சியேற்றப்படும்; அல்லது Na இன் ஒட்சியேற்ற நிலை பூச்சியத்தில் இருந்து +1 ஆக அதிகரிக்கும். எனவே தாக்கம் ஒட்சியேற்றம் எனப்படும்.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

தாழ்த்தல்

தாழ்த்தல் என்பது

(1) இலத்திரனை ஏற்றல்.
(2) ஒட்சியேற்ற எண் தாழ்த்தப்படுதல் ஆகும்.

(உ + ம்) $Cl + e \rightarrow Cl^-$
$0 \rightarrow -1$

குளோரின் ஒரு இலத்திரனை ஏற்று Cl^- ஆகத் தாழ்த்தப்படும். அல்லது Cl இன் ஒட்சியேற்ற நிலை பூச்சியத்திலிருந்து −1 ஆகத் தாழ்த்தப்படும். எனவே தாக்கம் தாழ்த்தல் எனப்படும்.

தாழ்த்தும் கருவி.

இலத்திரனை இழக்கும் தொகுதிகள் தாழ்த்தும் கருவிகள் எனப்படும். இவை தாக்கத்தின் போது ஒட்சியேற்றப்படும்.

N.B. (i) உலோகங்கள் இலத்திரனை இழந்து அயனாவதனால் எப்பொழுதும் தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படும் இவற்றுள் கூட்டம் IA, கூட்டம் IIA மூலகங்கள் வலிமையான தாழ்த்திகளாகும்.

(ii) ஆய்வு கூடத்திற் பயன்படுத்தும் சில முக்கிய தாழ்த்தும் கருவிகள்.

$C_2O_4^{2-}$, Fe^{2+}, Sn^{2+}, $S_2O_3^{2-}$, I^-, H_2, H_2S, SO_2

ஒட்சியேற்றும் கருவி

இலத்திரன் ஏற்கும் தொகுதிகள் ஒட்சியேற்றிகள் எனப்படும். இவை தாக்கத்தின் போது தாழ்த்தப்படும்.

N.B. (i) அலோகங்கள், சிறப்பாக அலசன்கள் சிறந்த ஒட்சியேற்றிகள் ஆகும்.

(ii) ஆய்வு கூடத்திற் பயன்படுத்தும் சில ஒட்சியேற்றும் கருவிகள்
MnO_4^-, $Cr_2O_7^{2-}$, CrO_4^{2-}, IO_3^-, OCl^-, Cl_2, Br_2, I_2, HNO_3 என்பன.

தாழ்த்தலேற்ற தாக்கங்களை இலத்திரன் மாற்றத்தின் அடிப்படையில் பார்ப்போமாயின் ஒட்சியேற்றமும் தாழ்த்தலும்

எப்பொழுதும் ஒருமித்து நிகழும் என்பதை இலகுவாகப் பார்க்கலாம். Zn / ஐதான H_2SO_4 என்பவற்றுக்கிடையே நிகழும் எளிய தாக்கத்தைக் கருதுவோம்.

ஒட்சியேற்றம்

$$Zn(s) + 2H^+(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + H_2(g)$$

தாழ்த்தல்

$Zn(s) - 2e \rightarrow Zn^{2+}(aq)$ —— (1) ஒட்சியேற்றம்
$2H^+(aq) + 2e \rightarrow H_2(g)$ —— (2) தாழ்த்தல்

தாக்கம் (1), (2) என்பன ஒட்சியேற்றல், தாழ்த்தல் அரை அயன் தாக்கங்கள் எனப்படும்.

அதாவது ஒரு தாக்கத்தின் மொத்த விளைவு ஏற்றங்கள் பூச்சியமாக இருப்பதற்கு ஒரு தொகுதி இழக்கும் இலத்திரன்களை இன்னும் ஓர் தொகுதி ஏற்க வேண்டும் எனவே இவை இரண்டும் எப்பொழுதும் ஒருமித்தே நிகழும்.

SAQ: 1

பின்வரும் மாற்றங்கள் ஒட்சியேற்றத்தையா, தாழ்த்தலையா, இரண்டையுமா அல்லது இரண்டையும் உள்ளடக்கவில்லையா எனக் குறிப்பிடுக. உமது விளக்கத்தையும் தருக.

(a) $2H^+ + 2e \rightarrow H_2$? (b) $Cu^+ \rightarrow Cu^{2+} + e$?
(c) $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e$? (d) $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl$
(e) $NH_3 + H^+ \rightarrow NH_4^+$ (f) $2Cu^+ \rightarrow Cu^{2+} + Cu$

SAQ: 2

பின்வரும் தாக்கங்களின் ஒட்சியேற்றல், தாழ்த்தல் அரை அயன் தாக்கங்களை எழுதுக.

(a) $CuSO_4 + Zn \longrightarrow ZnSO_4 + Cu$
(b) $2KBr + Cl_2 \longrightarrow 2KCl + Br_2$
(c) $2FeCl_2 + Cl_2 \longrightarrow 2FeCl_3$

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

முக்கியமான சில தாழ்த்தல் ஏற்றத் தாக்க வகைகள்

(1) உலோகங்கள் அலோகங்களைத் தாக்குதல்

உலோகம் இலத்திரனை இழந்து தாழ்த்தியாக தொழிற்பட்டு நேர் அயனாக ஒட்சியேற்றப்படும். அலோகம் இலத்திரனை ஏற்று, ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்பட்டு எதிர் அயனாகத் தாழ்த்தப்படும்.

$$Mg + S \longrightarrow Mg^{2+}S^{2-} \qquad \left\{ \begin{array}{l} Mg - 2e \rightarrow Mg^{2+} \\ S + 2e \rightarrow S^{2-} \end{array} \right.$$

$$2Fe + 3Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3 \qquad \left\{ \begin{array}{l} 2Fe - 6e \rightarrow 2Fe^{3+} \\ 3Cl_2 + 6e \rightarrow 6Cl^- \end{array} \right.$$

(2) உலோகங்கள் நீருடன் தாக்கம்

மின் நேர் இயல்பு உடைய உலோகங்கள் (கூட்டம் IA, IIA) (K, Na, Ca, Mg) நீரைத் தாக்கி H_2 ஐக் கொடுக்கும்.

$$Ca + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2$$

$Ca - 2e \rightarrow Ca^{2+}$ (ஒட்சியேற்றம்)

$2H_2O + 2e \rightarrow 2OH^- + H_2$ (தாழ்த்தல்.)

(3) உலோகங்கள் அமிலங்களைத் தாக்குதல்

பக்கம் [3] பார்க்கவும்.

(4) மின்பகுப்பின் போது நிகழும் தாக்கங்கள்

செறிந்த NaCl (aq) இன் மின்பகுப்பு Fe கதோட். C அனோட்

கதோட் $2H^+ + 2e \rightarrow H_2$ (தாழ்த்தல்)

அனோட் $2Cl^- - 2e \rightarrow Cl_2$ (ஒட்சியேற்றம்)

எனவே எப்பொழுதும் ஒட்சியேற்றமும் தாழ்த்தலும் ஒருமித்தே நிகழும்.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

ஒட்சியேற்ற எண் அல்லது நிலை.

ஒரு இரசாயன மாற்றத்தின் காரணமாக ஒரு மூலகத்தால் இழக்கப்படும் மொத்த இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை அதன் நேர் ஒட்சியேற்ற நிலை அல்லது எண் எனப்படும்.

இரசாயன மாற்றத்தின் போது ஒரு மூலகத்தால் ஏற்கப்படும் மொத்த இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை அதன் எதிர் ஒட்சியேற்ற நிலை ஆகும்.

ஆனாலும் சில தாழ்த்தல், ஏற்றத் தாக்கங்களின் போது ஒரு கூறில் இருந்து மற்றைய கூறுக்கு முற்றாக இலத்திரன் மாற்றம் நிகழ்வதில்லை. உதாரணமாக பின்வரும் தாக்கத்தினைக் கருதுவோம்

$$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$$

$$C + O_2 \rightarrow CO_2$$

இவை தாழ்த்தல் ஏற்றத் தாக்கங்கள் என்பது தெளிவு ஆன போதிலும் இங்கு முற்றான இலத்திரன் மாற்றம் நிகழ்வதில்லை. இப்பிரச்சினையை தவிர்ப்பதற்காகவே ஒட்சியேற்ற எண் (ஒட்சியேற்ற நிலை) பற்றிய கொள்கை அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இக்கொள்கையைப் பயன்படுத்தி ஒரு இரசாயனத் தாக்கத்தில் "தாழ்த்தல் ஏற்றமானது" இலத்திரன் மாற்றத்தால் நிகழ்கின்றதா அல்லது இலத்திரன் மீள் பங்கீட்டால் நிகழ்கின்றதா எனக் கூற முடியும்.

ஒட்சியேற்ற நிலையைத் தெரிவதற்கான விதிகள்

(1) சுயாதீன நிலையில் மூலக அணுக்களுக்கு ஒட்சியேற்ற நிலை பூச்சியமாகும். (சேர்க்கை அடையாது உள்ள மூலக அணுக்களுக்கு ஒட்சியேற்ற நிலை பூச்சியம்)

(2) நடுநிலை மூலக்கூறுகளில் உள்ள கூறுகளின் ஒட்சியேற்ற எண்களின் கூட்டுத்தொகை பூச்சியம்.

(3) ஒரு அயனில் உள்ள ஏற்றத்தின் எண்ணிக்கை அதன் ஒட்சியேற்ற எண்ணாகும்.

(4) எந்தச் சேர்வையிலும் எதிர் மின் இயல்பு கூடிய மூலகம் எதிர் ஒட்சியேற்ற நிலையைப் பெறும். மின்நேர் இயல்பு கூடிய மூலகம் நேர் ஒட்சியேற்ற நிலையைப் பெறும்.

உ-ம்: (1) NaCl Ox. No $Na = +1$, $Cl = -1$ } ∴ மி. எ. இ: Cl > Na

(2) Cl_2O Ox. No $Cl = +1$, $O = -2$ } ∴ மி. எ. இ. O>Cl

(3) F_2O Ox. No $O = +2$, $F = -1$ } ∴ மி. எ. இ. F>O

(5) உலோக ஐதரைட்டுக்கள் தவிர்ந்த எல்லாச் சேர்வைகளிலும், ஐதரசனின் ஒட்சியேற்ற நிலை + 1 ஆகும்.

உ + ம்;

HCl	Ox·No	$H = +1$,	$Cl = -1$
NaH	Ox·No	$Na = +1$,	$H = -1$

(6) ஒட்சிசனுக்கு பொதுவாக அதன் சேர்வைகளில் ஒட்சியேற்ற எண் —2 ஆகும். ஆனால் பர ஒட்சைட்டுக்களில் (O_2^{2-}) —1 ஆகவும் OF_2 என்னும் சேர்வையில் +2 ஆகவும் இருக்கும்.

NB; பின்வருவனவற்றை மனதிற் கொள்ளவும்.

(1) எல்லாவற்றிலும் எதிர் மின் இயல்பு கூடிய மூலகம் F

(2) F அடுத்து எதிர் மின் இயல்பு கூடிய மூலகம் ஒட்சிசன்

(3) ஒரு சேர்வையில் உள்ள மூலகங்களின் ஒட்சியேற்ற நிலைகளைத் துணிவதில் பயன்படுத்தும் அடிப்படை இயல்பு எதிர் மின் இயல்பு ஆகும்.

உதாரணம்;

$KMnO_4$ இல் Mn இன் ஒட்சியேற்ற நிலையைத் துணிதல்

O இன் ஒட்சியேற்ற நிலை = —2

K இன் ஒட்சியேற்ற நிலை = +1

Mn இன் ஒட்சியேற்றல் எண் x ஆயின்

K Mn O_4

+1 x —2

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

$x = +7$

உ + ம்;

$Cr_2O_7^{2-}$ இல் Cr இன் ஒட்சியேற்ற நிலையை x என்க.

$Cr_2O_7^{2-} \longrightarrow 2x + (-2 \times 7) = -2$

x —2

$x = +6$

உ + ம்;

CH_3Cl இல் காபனின் ஒட்சியேற்ற நிலையை x என்க.

C H_3 Cl

x +1 —1

$x + 3 - 1 = 0$

$x = -2$

SAQ: 3

(a) பின்வருவனவற்றின் ஒட்சியேற்ற எண் என்ன?

(1) Mg (2) Cl_2 (3) P_4 (4) S_8

(b) பின்வரும் சேர்வைகளில் கந்தகத்தின் ஒட்சியேற்ற எண் என்ன?

H_2S, SO_2, SO_3, $NaHSO_4$, Na_2SO_3, CS_2, $SOCl_2$, S_2Cl SCl_4

(c) பின்வரும் சேர்வைகளில் குளோரீனின் ஒட்சியேற்ற நிலை என்ன?

HCl, HOCl, $HClO_2$, $HClO_3$, $HClO_4$

(d) பின்வரும் சேர்வைகளில் N இன் ஒட்சியேற்ற நிலை என்ன?

NH_3, N_2H_4, NH_2OH, N_2O, NO, N_2O_3, N_2O_4, N_2O_5

(e) நைதரசனின் ஒட்சியேற்ற எண் —3 ஆக உள்ள

(1) அயன்சேர்வை (2) பங்கீட்டு வலுச்சேர்வை

(3) ஈதல் பங்கீட்டுப் பிணைப்பைக் கொண்ட சேர்வை என்பனவற்றுக்கு ஒரு உதாரணம் தருக.

SAQ: 4

(a) பின்வரும் சேர்வைகளில் Mn இன் ஒட்சியேற்றல் எண் என்ன?

(1) $MnSO_4$ (2) $(CH_3CO_2)_2Mn$ (3) Mn_2O_3

(4) MnO_2 (5) MnO_4^{2-} (6) MnO_4^-

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

(b) பின்வரும் சேர்வைகளில் Cr இன் ஒட்சியேற்றல் எண் என்ன?

(1) $Cr_2(SO_4)_3$ (2) $KCr(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$

(3) CrO_2Cl_2 (4) CrO_4^{2-} (5) $Cr_2O_7^{2-}$

(c) பின்வரும் சேர்வைகளில் இரும்பின் ஒட்சியேற்றல் நிலை என்ன?

(1) $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ (2) $Fe_2(SO_4)_3$ (3) Fe_2O_3

(4) $K_4Fe(CN)_6$ (5) $K_3Fe(CN)_6$

(d) பின்வரும் சேர்வைகளில் Cu இன் ஒட்சியேற்ற நிலை என்ன?

(1) Cu_2O (2) $Cu(H_2O_4)^{2+}$ (3) $Cu(NH_3)_4\,SO_4$

ஒட்சியேற்றல் எண்ணும் பெயரீடும்

சேர்வைகளைப் பெயரிடுவதிலும் ஒட்சியேற்றல் எண் கொள்கை உபயோகமானது.

(1) இரு மூலகங்களைக் கொண்ட எளிய சேர்வைகள் அவற்றில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையின் அடிப்படையிற் பெயரிடப்படும்.

Eg: CO_2 – காபன் இரு ஒட்சைட்டு
CCl_4 – காபன் நால் குளோரைட்டு
S_2Cl_2 – இரு கந்தக இரு குளோரைட்டு

(2) சிக்கலான சேர்வைகளின் சூத்திரங்கள் ஒட்சியேற்ற எண் அடிப்படையில் பெயரிடப்படும்.

Eg: $HClO$ – குளோரிக் (I) அமிலம்
H_2CrO_4 – குரோமிக் (VI) அமிலம்
$KClO$ – பொட்டாசியம் குளோரேற் (I)
$KClO_3$ – பொட்டாசியம் குளோரேற் (V)
$KMnO_4$ – பொட்டாசியம் மங்கனேற் (VII)
$FeSO_4$ – இரும்பு II சல்பேற்று
$FeCl_3$ – இரும்பு (III) குளோரைட்டு
Cu_2O – செப்பு (I) ஒட்சைட்டு

I. U. P. A. C முறைப்படி பெயரிடும் போதும் பின்வருவனவற்றை மனதிற் பதிக்கவும்.

(1) சல்பூரிக் (VI), சல்பூரிக் (IV), சல்பேற்று (VI), சல்பேற்று (IV), நைத்திரிக் (V), நைத்திரிக் (III), நைத்திரேற் (V), நைத்திரேற் (III) என்பவற்றை [illegible]

சல்பூரிக் சல்பூரஸ், சல்பேற்று, சல்பைற்று, நைத்திரிக், நைத்திரஸ், நைத்திரேற், நைத்திரைற் என்னும் முறையைப் பயன்படுத்துவதையே சிபார்சு செய்துள்ளது.

(2) சேர்வைக்குள் எழுதும் மூலகத்தின் ஒட்சியேற்ற எண்ணைக் குறிப்பதற்கு ரோமன் எழுத்துக்கள் பயன்படுத்த வேண்டும்;

(உ-ம்) CuO செப்பு (II) ஒட்சைட்டு √
செப்பு (2) ஒட்சைட்டு ×

SAQ: 5

பின்வரும் சேர்வைகளின் I. U. P. A. C. பெயர்களைத் தருக.

(1) K_2CrO_4 (2) $KClO_4$ (3) KI (4) $Fe_2(SO_4)_2$

தாழ்த்தல் ஏற்றத் தாக்கங்களை ஒட்சியேற்றல் எண்படி விளக்குதல்.

ஒரு மூலகத்தின் அணுவின் ஒட்சியேற்ற எண் அதிகரித்தல் ஒட்சியேற்றம் எனப்படும். ஒட்சியேற்ற எண் குறைதல் தாழ்த்தல் எனப்படும்.

பின்வரும் தாக்கங்களைக் கருதுவோம்.

(a) $2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$

Ox. No = 0 0 +1 −1

Na இன் ஒட்சியேற்றல் எண் 0 இலிருந்து +1 ஆக அதிகரிக்கும். எனவே ஒட்சியேற்றப்படும்.

Cl இன் ஒட்சியேற்றல் எண் 0 இலிருந்து −1 ஆகத் தாழ்த்தப்படும். இது தாழ்த்தப்படும்.

(b) $H^+ + OH^- \longrightarrow H_2O$

Ox No. +1 −2 +1 +1 −2

இது ஒரு நடுநிலையாக்கத் தாக்கமாகும். இங்கு ஒரு மூலகத்தினதும் ஒட்சியேற்றல் நிலையில் மாற்றம் இல்லை. எனவே இங்கு தாழ்த்தல் ஏற்றம் நிகழ்வதில்லை.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

(நடுநிலையாக்கத் தாக்கங்களில் தாழ்த்தல் ஏற்றம் நிகழ்வதில்லை என்பதை மனதிற் பதிக்கவும்)

(c) தாழ்த்தல் ஏற்றம் நிகழாத தாக்க வகைகளில் வீழ்படிவாதற் தாக்கங்களும் முக்கியமானவை.

$$\underset{+1}{Ag^{+}(aq)} + \underset{-1}{Cl^{-}(aq)} \longrightarrow \underset{+1\ -1}{AgCl(s)}\downarrow$$

$$\underset{+2}{Ba^{++}(aq)} + \underset{+6-2}{SO_4^{--}(aq)} \longrightarrow \underset{+2+6-2}{BaSO_4(s)}\downarrow$$

(d) $$\underset{+2-2}{CO} + \underset{0}{\tfrac{1}{2}O_2} \longrightarrow \underset{+4-2}{CO_2}$$

இங்கு C இன் ஒட்சியேற்ற எண் +2 இல் இருந்து +4 ஆக அதிகரிக்கும். எனவே ஒட்சியேற்றப்படும். CO இல் உள்ள O இன் ஒட்சியேற்றல் எண் மாறாது ஆனால் மூலகநிலையில் உள்ள O இன் ஒட்சியேற்றல் எண் −2 ஆகக் குறைக்கப்பட்டு தாழ்த்தப்படும்.

SAQ: 6

பின்வரும் எத் தாக்கங்கள் தாழ்த்தல் ஏற்றத்தை உள் அடக்குகின்றன

(1) $CrO_3 + H_2O \rightarrow H_2CrO_4$

(2) $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + CO_2 + H_2O$

(3) $2CrO_4^{--} + 2H^+ \rightarrow Cr_2O_7^{--} + H_2O$

(4) $2HI + 2Na \rightarrow 2NaI + H_2$

(5) $H^- + H_2O \rightarrow OH^- + H_2$

(6) $Fe^{2+} + 2OH^- \rightarrow Fe(OH)_2$

(7) $Cl_2 + 2OH^- \rightarrow Cl^- + OCl^- + H_2O$

ஒட்சி எண் கொள்கையின் உபயோகங்கள்.

(1) ஒட்சியேற்றல் எண்ணைப் பயன்படுத்தும் போது ஒரு தாக்கத்தில் தாழ்த்தல் ஏற்றம் நிகழ்ந்துள்ளதா என அறியலாம் அத்துடன் நடுநிலையாக்கல், வீழ்படிவாக்கல் போன்ற தாக்

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

கங்களில் அயன்கள் சம்பந்தப்படுகின்ற போதிலும், தாழ்த்தல் ஏற்றம் நிகழ்வதில்லை என அறியலாம். [பக்கம் 13, 14 பார்க்கவும்]

(2) ஒட்சியேற்றல் எண்ணைப் பயன்படுத்தி ஒரு மூலக்கூறின் எந்தப்பகுதி ஒட்சியேற்றப்படுகிறது, தாழ்த்தப்படுகிறது எனப் பார்க்க முடியும்.

$MnO_4^- + 8H^+ + 5e \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$ என்னும் தாக்கத்தினைக் கருதுவோம் இத் தாக்கத்தில் இலத்திரன் ஏற்கப்படுவதால் தாக்கம் தாழ்த்தல் எனப்படும் அதாவது MnO_4^-, H^+ என்பன Mn^{2+}, H_2O ஆக தாழ்த்தப்பட்டுள்ளது. என்று மட்டும் கூறமுடியும் ஆனால் எந்த அயனின் எந்தப் பகுதி தாழ்த்தப்பட்டது எனக் கூறமுடியாது.

இப்பொழுது இத்தாக்கத்துக்கு ஒட்சியேற்றல் எண்களைக் கொடுப்போம்.

$$\underset{+7\ -2}{MnO_4^-} + \underset{+1}{8H^+} + 5e \rightarrow \underset{+2}{Mn^{2+}} + \underset{+1\ -2}{4H_2O}$$

இங்கு Mn இன் ஒட்சியேற்ற நிலை + 7 இல் இருந்து + 2 ஆகக் குறைவதால் Mn தான் தாழ்த்தப்பட்டுள்ளது என அறியலாம் இது இக்கொள்கையின் சிறப்பு உபயோகமாகும்.

(3) $$\underset{+7}{MnO_4^-} + 8H^+ + 5e \longrightarrow \underset{+2}{Mn^{2+}} + 4H_2O$$

இத்தாக்கத்தில் 1 mol MnO_4^- அயன்கள் 5 Mol இலத்திரன்களை வாங்கும். இதனை அறிவதற்கு இத்தாக்கச் சமன்பாட்டினை ஈடுசெய்யவேண்டும்.

ஆனால் ஒட்சியேற்ற எண் கொள்கையை பயன்படுத்தும் போது தாக்கி எது? விளைவு எது? என்பது தெரியுமாயின் பங்கெடுக்கும் இலத்திரன் எண்ணிக்கையை இலகுவாக அறியலாம்.

MnO_4^- இல் Mn இன் Ox . NO $= +7$
Mn^{2+} இல் Mn இன் Ox . NO $= +2$

∴ 1 mol MnO_4^-. Mn^{2+} ஆகத் தாழ்த்தப்படும்போது ஒட்சியேற்றல் எண் மாற்றம் $= 5$

∴ 1 mol MnO_4^- ஐ, Mn^{2+} ஆகத் தாழ்த்த தேவையான இலத்திரன் எண்ணிக்கை 5 mol ஆகும்.

(4) ஒட்சியேற்றல் எண் மாற்றத்தைப் பயன்படுத்தி தாக்கங்களைச் சமப்படுத்தல்

உ + ம்:

செம்பு, செறிந்த HNO_3 அமிலத்தைத் தாக்கி $Cu(NO_3)_2$, NO_2 என்பவற்றை விளைவாக்கும்.

$$Cu + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO_2$$

Ox. No. 0 +5 +2 +4

Cu இன் ஒ. ஏ எண் O இலிருந்து +2 ஆக ஒட்சியேற்றப் படும்.

$Cu - 2e \longrightarrow Cu^{+2}$ —— (1) ஒட்சியேற்றம்.

N இன் ஒ. ஏ. எண் +5 இல் இருந்து +4 ஆக தாழ்த்தப்படும்.

$N^{+5} + e \longrightarrow N^{+4}$ —— (2) தாழ்த்தல்

எனவே ஏற்றங்களைச் சமப்படுத்த (2) × 2

$2N^{+5} + 2e \longrightarrow 2N^{+4}$ —— (3)

(1) + (3) →

$$Cu + 2N^{+5} \longrightarrow Cu^{+2} + 2N^{+4}$$

(i) இத்தாக்கத்தில் 1 மூல் Cu முழுக்க Cu^{2+} ஆக ஒட்சியேற்றப் படும்.

(ii) HNO_3 இன் 2 மூல் NO_2 வாகத் தாழ்த்தப்படும். எஞ்சியது,

1 மூல் Cu^{2+} உடன் NO_3^- ஆகச்சேர்ந்து இருக்கும்.

தாழ்த்தப்பட்ட HNO_3 மூல்கள் = 2 mol

1 மூல் Cu^{2+} உடன் சேர்வதற்கு தேவையான HNO_3 மூல்கள் = 2 mol

∴ தாக்கத்தில் பங்கெடுத்த மொத்த HNO_3 = 2 + 2 = 4 mol.

$$\therefore Cu + 4HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$$

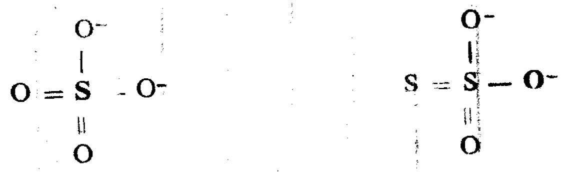
(மேலும் தாக்கங்கள் பற்றி பின்னர் கருதுவோம்.)

ஒட்சியேற்றல் எண் கொள்கையால் ஏற்படும் சில பிரச்சினைகள் (இரு மனப்பட்ட கருத்துக்கள்)

உ + ம்: (1) சில மூலக்கூறுகளின் அமைப்புகளை பார்க்கும்போது சில வேறுபட்ட கருத்துகள் தோன்றலாம்

CO_2 இல் காபனின் ஒட்சியேற்றல் எண் + 4 எனக் குறிப்பது ஒரு எண்ணமாகும். எனவே காபனில் + 4 ஏற்றம் உண்டு எனக் கருதக்கூடாது. அதாவது பௌதிக அல்லது அமைப்பு எவ்பவற்றில் ஒட்சியேற்றல் எண் எந்த செல்வாக்கையும் கொண்டிருப்பதில்லை என உணருதல் வேண்டும்.

(2) $S_2O_3^{2-}$ என்னும் அயனைக் கருதுவோம்.



ஒட்சியேற்றல் எண் கொள்கை விதி முறைப்படி $S_2O_3^{2-}$ அயனில் S இன் ஒட்சியேற்ற நிலை +2 ஆகும் ஆனால்

$S_2O_3^{2-}$ இன் கட்டமைப்பை நோக்கும் போது. அதில் உள்ள இரண்டு கந்தக அணுவும் வேறுபட்டிருப்பது தெளிவு அதாவது ஒரு கந்தக அணு நான்முகியின் மையத்திலும் மற்றைய கந்தக அணுவுடன் (சல்பேற் அயனில் உள்ள ஒட்சிசன் போன்று) இரட்டைப் பிணைப்பாலும் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

இதனை மனதிற் கொண்டு தக்க காரணங்களுடன் $S_2O_3^{2-}$ அயனின் மையத்தில் உள்ள கந்தகத்தின் ஒட்சியேற்ற எண் + 6 எனவும், அதனை சூழ உள்ள அணுக்களின் (O, S) ஒட்சியேற்ற எண் — 2 எனவும் கூறலாம். இதனால் இரு வகையான வழி காட்டல் ஒன்று உருவாகியுள்ளது.

(3) பின்வரும் சேர்வைகளில் காபனின் ஒட்சியேற்ற எண்ணைக் கருதுவோம்.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

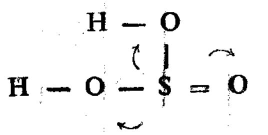
$CH_4 = -4$, $C_2H_6 = -3$, $C_3H_8 = -8/3$
இங்கு காபனின் பிணைப்பை நோக்கும்போது எல்லாச் சேர்வைகளிலும் காபனின் ஒட்சியேற்றல் எண் கட்டாயமாகச் சமனாக இருக்கவேண்டும் ஆனால் ஒவ்வொரு சேர்வையிலும் ஒட்சியேற்ற எண் வேறுபடுகின்றது.

அது மட்டும் இன்றி சில சேர்வைகளில் மூலங்களின் (C_3H_8, $S_4O_6^{2-}$) ஒட்சியேற்ற எண்கள் முழு எண்களாக இருப்பதில்லை. இதுவும் பிரச்சனைக்குரியது ஆகும்.

இவ்வாறான எண்ண வேறுபாடுகள் தோன்றுவதற்கு ஒட்சியேற்ற எண் கொள்கை இடமளிக்கின்ற போதிலும் இரசாயன வளர்ச்சியில் ஒட்சியேற்றல் எண் கொள்கை மிகவும் முக்கியமானது.

மின்எதிர் இயல்பை கொண்டு ஒட்சி ஏற்றல் எண்களை அறிதல்

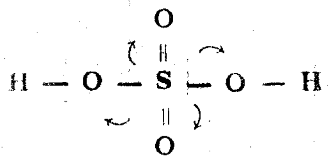
(1) H_2SO_3 இல் கந்தகத்தின் ஒட்சியேற்றல் எண்



ஒட்சிசன் கந்தகத்தை விட மின்னெதிரானதாகையால், கந்தகத்துடன் இணைந்துள்ள எல்லா பிணைப்பு இலத்திரன்களும் கந்தகத்தில் இருந்து ஒட்சிசனை நாடியிருக்கும். இதற்கு ஏற்ப கந்தகத்தின் ஒட்சியேற்ற எண் +4 ஆகும்.

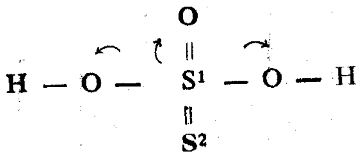
குறிப்பு: ⌒ இலத்திரன் இடம்பெயரும் திசை

(2) H_2SO_4 இல் கந்தகத்தின் ஒட்சியேற்றல் எண்



கந்தகத்தில் உள்ள 6 பிணைப்பு இலத்திரன்களும் ஒட்சிசனை நாடும். கந்தகத்தின் ஒட்சியேற்றல் எண் +6

(3) $H_2S_2O_3$ இல் கந்தகத்தின் ஒட்சியேற்றல் எண்



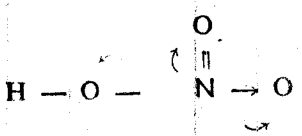
S^1 இல் உள்ள நான்கு பிணைப்பு இலத்திரன்கள் ஒட்சிசனை நாடும். ஆகவே S^1 இல் கந்தகத்தின் ஒட்சியேற்ற நிலை +4 ஆகும். கந்தகத்தின் மின் எதிர் இயல்புகள் சமனாக இருப்பதால் S^2 இல் கந்தகத்தின் ஒட்சியேற்ற நிலை பூச்சியமாகும்.

(S = S பிணைப்பு முனைவற்றது)

∴ இச் சேர்வையில் உள்ள கந்தகத்தின் சராசரி ஒட்சியேற்றல் நிலை $\frac{+4 \ +0}{2} = +2$ ஆகும்.

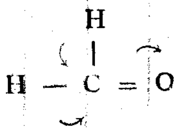
குறிப்பு: அட்சரகணித முறையிற் கணிப்புக்களை செய்யும் போது ஒவ்வொரு கந்தக அணுவுக்கும் ஒட்சியேற்ற எண் கொடுக்கப்படுவதில்லை. இவற்றின் சராசரி ஒட்சியேற்ற எண்ணே பயன்படுத்தப்படும் என்பதை நினைவில் நிறுத்தவும்

(4) HNO_3 இல் N இன் ஒட்சியேற்றல் எண்



N இல் உள்ள 5 பிணைப்பு இலத்திரன்களும் ஒட்சிசனை நாடும். ஆகவே N இன் ஒட்சியேற்ற நிலை +5 ஆகும்.

(5) மெதனலில் C இன் ஒட்சியேற்றல் எண்

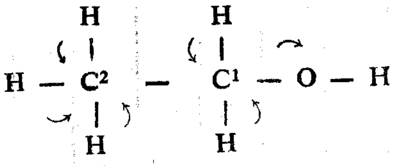


காபனில் உள்ள இரண்டு பிணைப்பு இலத்திரன்கள் ஒட்சிசனை நாடுவதால் +2 என்னும் ஏற்றத்தைப் பெறும், காபனின் எதிர் மின் இயல்பு ஐதரசனிலும் அதிகமாதலால் இரண்டு ஐதரசன் அணுக்களின் பிணைப்பு இலத்திரன்களும் காபனை

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

நாடும். எனவே காபனில் —2 என்னும் ஏற்றம் தோன்றும். இதனால் காபனில் உள்ள விளைவு ஏற்றம் பூச்சியமாகும். ஆகவே காபனின் ஒட்சியேற்றல் எண் பூச்சியமாகும்:

(6) எதனோலில் காபனின் ஒட்சியேற்றல் எண்



ஐதரசனை விட காபன் மின் எதிரானது. இவ்வாறு கருதும் போது 1-ம் காபனில் ஒட்சியேற்றல் எண் —1 ஆகும். 2-ம் காபனில் ஒட்சியேற்றல் எண் —3 ஆகும்.

(காபன் – காபன் ஒற்றைப் பிணைப்பு முனைவற்றது)

எதனோலில் C இன் சராசரி ஒட்சியேற்றல் எண் —2 ஆகும்.

சீரற்ற தாழ்த்தலேற்றம் அல்லது இருவழி விகாரம்

ஒரு கூறு ஒரே நேரத்தில், ஒட்சியேற்றத்துக்கும் தாழ்த்தலுக்கும் உட்படுதல் சீரற்ற தாழ்த்தலேற்றம் எனப்படும்.

உ + ம்;

(1) $2NaOH + Cl_2 \rightarrow NaCl + NaOCl + H_2O$

Cl_2: 0, NaCl: −1, NaOCl: +1

குளோரீன். பூச்சியத்தில் இருந்து Cl^- ஆகத் தாழ்த்தப்படும் அதே நேரத்தில் OCl^- ஆக ஒட்சியேற்றப்படும்.

(2) $Cu_2O + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + Cu + H_2O$

Cu_2O: +1, $CuSO_4$: +2, Cu: 0

Cu^+, Cu^{2+} ஆக ஒட்சியேற்றப்படும் அதே நேரத்தில் Cu ஆகத் தாழ்த்தப்படும்

(3) $2NO_2 + H_2O \longrightarrow HNO_3 + HNO_2$

NO_2: +4, HNO_3: +5, HNO_2: +3

NO_2, HNO_3 ஆக ஒட்சியேற்றப்படும் அதே நேரத்தில் HNO_2 ஆகத் தாழ்த்தப்படும்.

SAQ: 7

(a) Cl இன் ஒட்சியேற்ற நிலைகளைத் தருக.

b) Cl இன் பின்வரும் கூறுகள் சீரற்ற தாழ்த்தல் ஏற்றம் அடையுமா இல்லையா எனக் கூறி விளக்குக.

(1) Cl^- (2) Cl_2 (3) OCl^- (4) ClO_3^- (5) ClO_4^-

c) பின்வரும் எத் தாக்கங்கள் சீரற்ற தாழ்த்தல் ஏற்றத்தை உள்ளடக்குகின்றன.

(1) $Na_2S_2O_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + SO_2 + S + H_2O$

(2) $2ClO_2 + 2OH^- \rightarrow ClO_2^- + ClO_3^- + H_2O$

(3) $3MnO_4^{--} + 4H^+ \rightarrow MnO_4^- + MnO_2 + 2H_2O$

(4) $Cl_2 + H_2O \rightarrow HCl + HOCl$

சில மூலகங்களின் ஒட்சியேற்றத் தாழ்த்தல் நடத்தைகள்

(a) ஐதரசன் ஒட்சியேற்றியாகவும் தாழ்த்தியாகவும் தொழிற்படும். மூலக நிலையில் H இன் Ox No பூச்சியம். இது −1, +1 போன்ற ஒட்சியேற்ற நிலைகளில் காணப்படலாம் அதாவது பூச்சிய நிலையில் இருந்து −1 ஆகத் தாழ்த்தப்படலாம். அல்லது +1 ஆக ஒட்சியேற்றப்படலாம்.

(i) பொதுவாக மி. எ. இயல்பு கூடிய மூலகத்தைத் தாக்கும். போது தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படும்.

$2H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$

H_2: 0, H_2O: +1

(ii) மின் எதிர் இயல்பு குறைந்த மூலகங்களைத் தாக்கும்போது, ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படும்.

$2Na + H_2 \rightarrow 2\overset{+}{Na}\overset{-}{H}$

H_2: 0, NaH: −1

(b) உலோகங்கள் எப்பொழுதும் தாழ்த்தியாக மட்டும் தொழிற்படும் காரணம் உலோகங்களின் தாழ்ந்த ஒட்சியேற்ற நிலை பூச்சியமாகும். (அதாவது மூலக நிலையில்) எனவே இவற்றை மேலும் தாழ்த்த முடியாது. அதாவது ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படாது. கூட்டம் I A. II A மூலகங்கள் இலகுவில் இலத்திரனை இழப்பதால் வலிமையான தாழ்த்திகள் ஆகும்.

$Mg - 2e \rightarrow Mg^{2+}$

Mg: 0, Mg^{2+}: +2

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

(c) அலோகங்களில் புளோரின் எப்பொழுதும் ஒட்சியேற்றியாக மட்டும் தொழிற்படும்.

காரணம் இது எல்லாவற்றிலும் கூடிய மின் எதிர் இயல்பைக் கொண்டிருப்பதால் இதன் உயர்ந்த ஒட்சியேற்ற நிலை பூச்சியமாகும். (மூலக நிலை) எனவே இதனை மேலும் ஒட்சியேற்ற முடியாது. அதாவது தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படாது. ஆனால் இலகுவாக இலத்திரனை ஏற்று ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படும்.

$$\underset{0}{F} + e \rightarrow \underset{-1}{F^-}$$

ஏனைய அலோகங்கள் O, S, Cl, I என்பன ஒட்சியேற்றியாகவும், தாழ்த்தியாகவும் தொழிற்படும்.

உ+ம்: S ஐ எடுத்துக் கொள்வோம்.
இதன் முக்கிய ஒட்சியேற்ற நிலைகள் 0, −2, +6 ஆகும்.

எனவே இதன் ஒட்சியேற்றநிலை பூச்சியத்தில் இருந்து −2 வரை தாழ்த்தப்படலாம் அல்லது +6 வரை ஒட்சியேற்றப்படலாம்.

மி. எ. இ. குறைந்த மூலகங்களைத் தாக்கும் போது ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படும்.

$$Mg + \underset{0}{S} \longrightarrow Mg^{2+}\underset{-2}{S^{2-}}$$

மி. எ. இ. கூடிய மூலகத்தை தாக்கும் போது தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படும்.

$$\underset{0}{S} + O_2 \longrightarrow \underset{+4}{SO_2}$$

SAQ: 8

(a) Cl ஒட்சியேற்றியாகவோ, அல்லது தாழ்த்தியாகவோ, அல்லது இரண்டுமாகவோ தொழிற்படக் கூடியது. உமது விடையைச் சமன்பாடுகளுடன் விளக்குக.

(b) Cl இரண்டுமாகத் தொழிற்படும் ஆயின், இதற்கு ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படும் திறனா அல்லது தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படும் திறனா அதிகம் எனக் கூறி விளக்குக.

SAQ: 9

பின்வருவனவற்றுக்குச் சமன்பாடுகள் தருக.

(1) I_2 ஒட்சியேற்றியாகவும், தாழ்த்தியாகவும் தொழிற்படுதல்

(2) C ஒட்சியேற்றியாகவும், தாழ்த்தியாகவும் தொழிற்படுதல்

(3) N_2 ஒட்சியேற்றியாகவும், தாழ்த்தியாகவும் தொழிற்படுதல்

(4) சூடான Fe இன் மேல் F_2 செலுத்தல்

சில ஒட்சியேற்றும் கருவிகள்

(1) MnO_4^- அயன் ஆய்வு கூடத்தில் $KMnO_4$ ஆகப் பயன்படுத்தப்படும். இதன் தொழிற்பாடு பயன்படுத்தப்படும் ஊடகத்தில் தங்கி இருக்கும்.

MnO_4^- அமில ஊடகத்தில்.

$$\underset{+7}{MnO_4^-} + 8H^+ + 5e \rightarrow \underset{+2}{Mn^{++}} + 4H_2O$$

ஊதா நிறமான MnO_4^- அயன், நிறம் நீக்கப்பட்டு Mn^{++} அயனாகத் தாழ்த்தப்படும்.

(b) நடுநிலை ஊடகம்.

$$\underset{+7}{MnO_4^-} + 2H_2O + 3e \rightarrow \underset{+4}{MnO_2} + 4OH^-$$

ஊதா நிறமான MnO_4^- கபில நிறமான MnO_2 ஆகத் தாழ்த்தப்படும்.

(c) கார ஊடகம்.

$$\underset{\substack{+7 \\ \text{ஊதா}}}{MnO_4^-} + e \rightarrow \underset{\substack{+6 \\ \text{பச்சை}}}{MnO_4^{2-}}$$

(2) $Cr_2O_7^{--}$ / $K_2Cr_2O_7$ ஆகப் பயன்படுத்தப்படும்.
அமில ஊடகம்

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

$$Cr_2O_7^{--} + 14H^+ + 6e \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$$
$$(+6) \qquad\qquad (+3)$$

செம்மஞ்சள் நிறமான $Cr_2O_7^{--}$, பச்சை நிறமான Cr^{3+} ஆகத் தாழ்த்தப்படும்.

உ+ம்: ஒரு மூல் $Cr_2O_7^{--}$ அமில ஊடகத்தில் Cr^{3+} ஆகத் தாழ்த்தப்படும்போது Cr இன் ஒட்சியேற்றஎண் மாற்றம் என்ன?

விடை $Cr_2O_7^{--}$ இல் Cr இன் Ox. No = +6

Cr^{3+} இல் Cr இன் Ox. No = +3

∴ ஒரு மூல் Cr க்கு Ox. No மாற்றம் = 3

ஒரு மூல் $Cr_2O_7^{--}$ இல் 2 மூல் Cr உண்டு.

∴ ஒரு மூல் $Cr_2O_7^{--}$ தாழ்த்தப்படும் போது Cr இன் ஒட்சியேற்ற எண் மாற்றம் 2 × 3 = 6

(3) CrO_4^{--} / K_2CrO_4 ஆகப் பயன்படுத்தப்படும்.
அமில ஊடகம்

$$\underset{\substack{+6 \\ \text{மஞ்சள்}}}{CrO_4^{--}} + 8H^+ + 3e \rightarrow \underset{\substack{+3 \\ \text{பச்சை}}}{Cr^{3+}} + 4H_2O$$

(4) IO_3^- அயன் (KIO_3)
அமில ஊடகம்.

$$\underset{+5}{IO_3^-} + 6H^+ + 6e \rightarrow \underset{-1}{I^-} + 3H_2O$$

(5) அலசன்கள் [Cl_2]

$$\underset{0}{Cl_2} + 2e \rightarrow \underset{-1}{2Cl^-}$$

(6) $$\underset{-1}{H_2O_2} + 2H^+ + 2e \rightarrow \underset{-2}{2H_2O}$$

சில தாழ்த்தும் கருவிகள்

($C_2O_4^{--}$ / $Na_2C_2O_4$ ஆகப் பயன்படுத்தலாம்)

(1) $$\underset{+3}{C_2O_4^{--}} - 2e \rightarrow \underset{+4}{2CO_2} \uparrow$$

(2) Fe^{2+} ($FeSO_4$ ஆக அல்லது $FeSO_4 (NH_4)_2 SO_4 \cdot 6H_2O$ ஆகப் பயன்படுத்தலாம்).

$$\underset{+2}{Fe^{2+}} - e \rightarrow \underset{+3}{Fe^{3+}}$$

(3) $$\underset{+2}{Sn^{2+}} - 2e \rightarrow \underset{+4}{Sn^{4+}}$$

N.B: 1) Fe^{2+} சிறந்த தாழ்த்தி. காரணம் Fe^{2+} — $d^6 s^0$, Fe^{3+} $d^5 s^0$.
∴ Fe^{3+} இன் உறுதி > Fe^{2+}, Fe^{2+} இலகுவாக இலத்திரனை இழக்கும்.

2) Sn^{2+} சிறந்த தாழ்த்தி. காரணம் உறுதி $Sn^{4+} > Sn^{2+}$, எனவே Sn^{2+} இலகுவாக இலத்திரனை இழக்கும்.

(4) H_2S வாயு or S^{2-} அயன்.

$$\underset{-2}{H_2S} - 2e \rightarrow 2H^+ + \underset{0}{S}$$

$$S^{2-} - 2e \rightarrow S$$

(5) SO_2 வாயு அல்லது SO_3^{2-} அயன்.

$$\underset{+4}{SO_2} + 2H_2O - 2e \rightarrow \underset{+6}{SO_4^{2-}} + 4H^+$$

$$\underset{+4}{SO_3^{2-}} + H_2O - 2e \rightarrow \underset{+6}{SO_4^{2-}} + 2H^+$$

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

(6) $\bar{I}$ அயன் (KI ஆகப் பயன்படுத்தப்படும்)

$$\underset{-1}{2I^-} - 2e \rightarrow \underset{0}{I_2}$$

(7) $S_2O_3^{2-}$ ($Na_2S_2O_3$)

$$\underset{+2}{2S_2O_3^{2-}} - 2e \rightarrow \underset{+2\cdot5}{S_4O_6^{2-}}$$

$$\underset{-1}{H_2O_2} - 2e \rightarrow 2H^+ + \underset{0}{O_2\uparrow}$$

அமில நிலையில் MnO_4^- அயனின் சில தாக்கங்கள்

(1) $C_2O_4^{2-}$ உடன் தாக்கம்.

$$2[MnO_4^- + 8H^+ + 5e \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O]$$
$$5[C_2O_4^{2-} - 2e \rightarrow 2CO_2]$$
$$2MnO_4^- + 16H^+ + 5C_2O_4^{2-} \rightarrow 2Mn^{2+} + 10CO_2 + 8H_2O$$

(2) Fe^{2+} உடன் தாக்கம்.

$$MnO_4^- + 8H^+ + 5e \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$$
$$5[Fe^{2+} - e \rightarrow Fe^{3+}]$$
$$MnO_4^- + 8H^+ + 5Fe^{2+} \rightarrow Mn^{2+} + 5Fe^{3+} + 4H_2O$$

(3) Sn^{2+} உடன் தாக்கம்.

$$2[MnO_4^- + 8H^+ + 5e + \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O]$$
$$5[Sn^{2+} - 2e \rightarrow Sn^{4+}]$$
$$2MnO_4^- + 16H^+ + 5Sn^{2+} \rightarrow 2Mn^{2+} + 5Sn^{4+} + 8H_2O$$

4) SO_2 உடன் தாக்கம்.

$$2[MnO_4^- + 8H^+ + 5e \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O]$$
$$5[SO_2 + 2H_2O - 2e \rightarrow SO_4^{2-} + 4H^+]$$
$$2MnO_4^- + 5SO_2 + 2H_2O \rightarrow 2Mn^{2+} + 5SO_4^{2-} + 4H^+$$

(5) H_2S உடன் தாக்கம்.

$$2[MnO_4^- + 8H^+ + 5e \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O]$$
$$5[H_2S - 2e \rightarrow 2H^+ + S\downarrow]$$
$$2MnO_4^- + 6H^+ + 5H_2S \rightarrow 2Mn^{2+} + 5S\downarrow + 8H_2O$$

I^- உடன் தாக்கம்.

(6) $$2[MnO_4^- + 8H^+ + 5e \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O]$$
$$5[2I^- - 2e \rightarrow I_2]$$
$$2MnO_4^- + 10I^- + 16H^+ \rightarrow 2Mn^{2+} + 5I_2 + 8H_2O$$

HCl உடன் தாக்கம்.

(7) $$2[MnO_4^- + H^+ + 5e \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O]$$
$$5[2Cl^- - 2e \rightarrow Cl_2]$$
$$2MnO_4^- + 16H^+ + 10Cl^- \rightarrow 2Mn^{2+} + 5Cl_2 + 8H_2O$$

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

(8) ஐதரசனுடன் தாக்கம்.

$$2\,[\,MnO_4^- + 8H^+ + 5e \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O\,]$$
$$5\,[\,H_2 - 2e \rightarrow 2H^+\,]$$

$$2MnO_4^- + 6H^+ + 5H_2 \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O$$

(9) H_2O_2 உடன் தாக்கம்.

$$2\,[\,MnO_4^- + 8H^+ + 5e \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O\,]$$
$$5\,[\,H_2O_2 - 2e \rightarrow 2H^+ + O_2\,]$$

$$2MnO_4^- + 6H^+ + 5H_2O_2 \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O + 5O_2$$

SAQ: 10

நடு நிலை MnO_4 அயன் பின்வருவனவற்றுடன் ஏற்படுத்தும் தாக்கத்துக்கான சமன்பாடுகள் தருக.

(1) $C_2O_4^{2-}$ (2) Fe^{2+} (3) Sn^{2+} (4) SO_2 (5) H_2S

அமில நிலையில் $Cr_2O_7^{2-}$ இன் சில தாக்கங்கள்

(1) Fe^{2+} உடன் தாக்கம்.

$$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ \; 6e \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$$
$$6\,[\,Fe^{++} - e \rightarrow Fe^{3+}\,]$$

$$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6Fe^{2+} \rightarrow 2Cr^{3+} + 6Fe^{3+} + 7H_2O$$

(2) $C_2O_4^{2-}$ உடன் தாக்கம்.

$$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$$
$$3\,[\,C_2O_4^{2-} - 2e \rightarrow 2CO_2\,]$$

$$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 3C_2O_4^{2-} \rightarrow 2Cr^{3+} + 6CO_2 + 7H_2O$$

(3) I^- உடன் தாக்கம்.

$$Cr_2O_7^{--} + 14H^+ + 6e \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$$
$$3\,[\,2I^- - 2e \rightarrow I_2\,]$$

$$Cr_2O_7^{--} + 14H^+ + 6I^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 3I_2 + 7H_2O$$

(4) SO_2 உடன் தாக்கம்.

$$Cr_2O_7^{--} + 14H^+ + 6e \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$$
$$3\,[\,SO_2 + 2H_2O - 2e \rightarrow SO_4^{--} + 4H^+\,]$$

$$Cr_2O_7^{--} + 2H^+ + 3SO_2 \rightarrow 2Cr^{3+} + 3SO_4^{--} + H_2O$$

(5) H_2S உடன் தாக்கம்.

$$Cr_2O_7^{--} + 14H^+ + 6e \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$$
$$3\,[\,S^{--} - 2e \rightarrow S\,]$$

$$Cr_2O_7^{--} + 14H^+ + 3S^{--} \rightarrow 2Cr^{+3} + 3S\downarrow + 7H_2O$$

(6) H_2 உடன் தாக்கம் (அணு நிலை ஐதரசன்)

$$Cr_2O_7^{--} + 14H^+ + 6e \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$$
$$3\,[\,H_2 - 2e \rightarrow 2H^+\,]$$

$$Cr_2O_7^{--} + 8H^+ + 3H_2 \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$$

குறிப்பு: $Cr_2O_7^{--}$ அயன் HCl அமிலத்தைத்தாக்காது.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

SAQ 11

அமில நிலையில் CrO_4^{2-} அயன் பின்வருவனவற்றுடன் ஏற்படுத்தும் தாக்கங்களுக்கு சமன்பாடுகள் தருக.

(1) Fe^{2+}, $C_2O_4^{2-}$, SO_2, H_2S, Sn^{2+}, I^-, H_2, H_2O_2

மென் அமில ஊடகத்தில் IO_3^- இன் சில தாக்கங்கள்

(1) I^- அயனுடன் தாக்கம்.

$$IO_3^- + 6H^+ + 6e \rightarrow I^- + 3H_2O$$
$$3\,[\,2I^- - 2e \rightarrow I_2$$

$$IO_3^- + 6H^+ + 5I^- \rightarrow 3I_2 + 3H_2O$$

(2) SO_2 உடன் தாக்கம்.

$$IO_3^- + 6H^+ + 6e \rightarrow I^- + 3H_2O$$
$$3\,[\,SO_2 + 2H_2O \rightarrow 2e \rightarrow SO_4^{2-} + 4H^+\,]$$

$$IO_3^- + 3SO_2 + 3H_2O \rightarrow I^- + 3SO_4^{2-} + 6H^+$$

SAQ 12

(1) IO_3^-, H_2SO_4, Cu என்பவற்றை மட்டும் பயன்படுத்தி I_2ஐப் பெறுவதற்கான திட்டம் ஒன்றினைச் சமன்பாடுகளாகத் தருக. (உதவி) மேல் தாக்கங்கள் இரண்டையும் பார்க்கவும்.

(ii) மென் அமில ஊடகத்தில் IO_3^- அயன் பின்வரும் அயன்களால் I^- அயனாகத் தாழ்த்தப்படுவதற்கான சமன்பாட்டினை எழுதுக.

(a) Fe^{2+} (b) $C_2O_4^{2-}$ (c) Sn^{2+} (d) H_2S

HNO_3 ஒட்சியேற்றியாக மட்டும் தொழிற்படும். காரணம் HNO_3 இல் உள்ள N உயர்ந்த ஒட்சியேற்றநிலை +5 இல் உண்டு. இதனை மேலும் ஒட்சியேற்ற முடியாது.

HNO_3 இன் சில ஒட்சியேற்ற தாக்கங்கள்

(1) $3Cu + 8HNO_3\,(50\%)$ செறி $\rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$

$$Cu + 4HNO_3 \xrightarrow{\text{செறி.}} Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O.$$

அனேகமான உலோகங்கள் செறிந்த HNO_3 உடன் ஒத்த தாக்கங்களைக் கொடுக்கும்.

(2) Mg மட்டும் மிக ஐதான HNO_3, H_2 வைக் கொடுக்கும்.

$$Mg + 2HNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + H_2.$$

(3) $4Zn + 10HNO_3$ (ஐதான) $\rightarrow 4Zn(NO_3)_2 + N_2O + 5H_2O$

(4) C ஐதான HNO_3 ஐத் தாக்காது.

$$C + 4HNO_3 \xrightarrow[\triangle H]{\text{செறி.}} CO_2 + 4NO_2 + 2H_2O.$$

(5) $4Sn + 10HNO_3$ (ஐதான) $\rightarrow 4Sn(NO_3)_2 + 5H_2O + N_2O$

$$Sn + 4HNO_3 \xrightarrow{\text{செறி.}} SnO_2 + 4NO_2 + 2H_2O.$$

(6) $S + 4HNO_3 \xrightarrow{\text{செறி}/\triangle H} SO_2 + 4NO_2 + 2H_2O$

$$S + 6HNO_3 \xrightarrow{\text{மிகை/செறி/}\triangle} H_2SO_4 + 6NO_2 + 2H_2O$$

(7) $I_2 + 10HNO_3 \xrightarrow{\text{செறி}/\triangle H.} 2HIO_3 + 10NO_2 + 4H_2O.$

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

(2) $$\underset{-2}{H_2S} + 2HNO_3 \rightarrow \underset{0}{S} + 2NO_2 + 2H_2O$$

$$\underset{-2}{H_2S} + 6HNO_3 \rightarrow \underset{+4}{SO_2} + 6NO_2 + 4H_2O$$

$$\underset{-2}{H_2S} + 8HNO_3 \rightarrow \underset{+6}{H_2SO_4} + 8NO_2 + 4H_2O$$

(செறிந்த HNO_3 இன் அளவு அதிகரிக்க S இன் ஒட்சியேற்றநிலை -2 இல் இருந்து 0, +4, +6 வரை அதிகரிக்கும்)

H_2SO_4 ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படும் தாக்கங்கள்.

(1) ஐதான H_2SO_4 உலோகங்களுடன் ஐதரசனைக் கொடுக்கும். (தாக்க வீதத் தொடரில் ஐதரசனுக்கு மேல் உள்ள உலோகங்கள்)

(உ + ம்) $$\underset{0}{Fe} + H_2SO_4 \rightarrow \underset{+2}{FeSO_4} + H_2$$

(2) ஐதான H_2SO_4. C ஐத் தாக்காது செறிந்த H_2SO_4 காபனை CO_2 ஆக ஒட்சியேற்றும்

$$C + \underset{\text{செறி}\ /\ \Delta H}{2H_2SO_4} \rightarrow CO_2 + 2SO_2 + 2H_2O$$

(3) $$Cu + 2H_2SO_4 \longrightarrow CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$$

சில கூறுகள் ஒட்சியேற்றியாகவும் தாழ்த்தியாகவும் தொழிற்படும்

(a) NH_3 இல் ஐதரசன் உயர்ந்த ஒட்சியேற்ற நிலையில் (+ 1) இருப்பதால் ஒட்சியேற்றியாகவும், N தாழ்ந்த ஒட்சியேற்ற நிலை -3 இல் இருப்பதால் தாழ்த்தியாகவும் தொழிற்படும்.

(i) NH_3 ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படுதல்

$$\underset{+1}{2NH_3} + \underset{0}{2Na} \rightarrow \underset{+1}{2NaNH_2} + \underset{0}{H_2}$$

(ii) NH_3 தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படுதல்

$$2NH_3 + 3CuO \rightarrow 3Cu + N_2 + 3H_2O$$

(b) H_2O இல் H உயர்ந்த ஒட்சியேற்றநிலை +1 இல் இருப்பதால் ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படலாம். O தாழ்ந்த ஒட்சியேற்றநிலை -2 இல் இருப்பதால் தாழ்த்தியாகவும் தொழிற்படலாம்.

(i) H_2O ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படுதல்

$$\underset{+1}{2H_2O} + 2Na \rightarrow 2NaOH + \underset{0}{H_2}$$

(ii) H_2O தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படுதல்

$$\underset{-2}{2H_2O} + 2F_2 \rightarrow 4HF + \underset{0}{O_2}$$

(c) (i) HI ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படுதல்

$$\underset{+1}{2HI} + Mg \rightarrow MgI_2 + \underset{0}{H_2}$$

(ii) HI தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படுதல்

$$\underset{-2}{2HI} + Cl_2 \rightarrow 2HCl + \underset{0}{I_2}$$

$$\underset{-1}{2HI} + H_2SO_4 \rightarrow I_2 + SO_2 + 2H_2O$$

(d) (i) H_2S ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படுதல்

$$H_2S + 2Na - Na_2S + H_2$$

(ii) H_2S தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படுதல்

$$\underset{-2}{H_2S} + Cl_2 - 2HCl + \underset{0}{S}$$

(e) S இன் தாழ்ந்த ஒட்சியேற்ற நிலை — 2 உயர்ந்த ஒட்சியேற்ற நிலை + 6. SO_2 இல் S இன் ஒட்சியேற்ற நிலை + 4. எனவே இது தாழ்த்தப்படலாம் அல்லது ஒட்சியேற்றப்படலாம். ஆகவே இரண்டாகவும் தொழிற்படும்.

(i) SO_2 ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படுதல்

$$\underset{+4}{SO_2} + Mg \rightarrow MgO + \underset{0}{S}$$

$$\underset{+4}{SO_2} + 2H_2S \rightarrow 2H_2O + \underset{0}{3S}$$

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

(ii) SO_2 தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படுதல்

$$\underset{+4}{SO_2} + O_2 \longrightarrow \underset{+6}{SO_3}$$

$$\underset{+4}{SO_2} + Br_2 + H_2O \rightarrow 2HBr + \underset{+6}{H_2SO_4}$$

(f) (1) H_2O_2 ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படுதல்

$$PbS + 4H_2O_2 \rightarrow PbSO_4 + 4H_2O$$

(2) H_2O_2 தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படுதல்.

$$2MnO_4^- + 6H^+ + 5H_2O_2 \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O + 5O_2$$

ஒட்சியேற்றத் தாழ்த்தல் நியமிப்புக்கள்

$C_2O_4^{2-}$ / MnO_4^- நியமிப்பு

(1) நியமக் கரைசல்: $Na_2C_2O_4$ நீர்க்கரைசல் (தாழ்த்தி)

(2) அளவியிற் பயன்படுத்துவது: $KMnO_4$ (aq) (ஒட்சியேற்றி)

(3) நியமிப்பின் போது நிகழும் தாக்கம் (அமில ஊடகம்)

$$2MnO_4^- + 16H^+ + 5C_2O_4^{2-} \rightarrow 2Mn^{2+} + 10CO_2 + 8H_2O$$

(4) குழாயி ஒன்றைப் பயன்படுத்தி நியம $Na_2C_2O_4$ (aq) இன் தெரிந்த கனவளவு செம்மையாக அளந்து நியமிப்புக் குடுவையில் எடுக்கப்படும். ஊடகத்தை அமிலமாக்க கணிக்கப்பட்டளவு ஐதான H_2SO_4 சேர்க்கப்படும். விளைவுக் கரைசல் 75°Cக்கு வெப்பமாக்கப்படும்.

(5) விளைவுக் கரைசலுக்கு அளவியில் இருந்து $KMnO_4$ (aq) சேர்க்கப்பட்டு முடிவுப்புள்ளி பெறப்படும்.

(6) காட்டி: $KMnO_4$ தற்காட்டியாகத் தொழிற்படும்.

(7) முடிவுப்புள்ளி: நிறம் அற்ற கரைசல் மென்சிவப்பாக மாறும்.

(சேர்க்கப்படும் MnO_4^-, $C_2O_4^{2-}$ ஆல் Mn^{2+} ஆகத் தாழ்த்தப்படும். எனவே MnO_4^- இன் நிறம் நீக்கப்படும். $C_2O_4^{2-}$ முடிந்தவுடன் சேர்க்கும் $KMnO_4$, கரைசலை மென்சிவப்பாக்கும்.

(8) பயன்படுத்தப்பட்ட $KMnO_4$ (aq) இன் கனவளவு அளவியில் இருந்து பெறப்பட்டு பீசமான அளவுகளைப் பயன்படுத்தி $KMnO_4$ இன் நியமச் செறிவு துணியப்படும்.

முக்கிய செய்முறைகள்

(i) $Na_2C_2O_4$ (aq) 75°C க்கு வெப்பமாக்கப்படும் காரணம்

தொடக்கத்தில் MnO_4^- அயனின் நிற நீக்க வேகத்தை அதிகரிப்பதற்கு. (நேரத்துடன் நிற நீக்க வேகம் அதிகரிக்கும்.

காரணம் தாக்கத்தின் போது தோன்றும் Mn^{2+} ஊக்கியாக தொழிற்படும்)

(ii) ஐதான H_2SO_4 சேர்க்கப்படும். காரணம் MnO_4^- அயன்களை Mn^{2+} ஆகத் தாழ்த்த H^+ அயன்கள் தேவை. H^+ அயன்கள் இல்லாவிடின் MnO_4^- அயன் MnO_2 ஆகத் தாழ்த்தப்படும். கரைசல் கபிலநிறமாக மாறும். $KMnO_4$ தற்காட்டியாகத் தொழிற்பட முடியாது.

(HCl ஐ பயன்படுத்த முடியாது. MnO_4^- ஆல் Cl_2 ஆக ஒட்சியேற்றப்படும்)

குறிப்பு: $Na_2C_2O_4$ க்குப் பதில் $FeSO_4 . 7H_2O$ ஐயும் நியமாகப் பயன்படுத்தலாம்.

SAQ: 13

(1) அமில நிலையில் MnO_4^- அயன் $C_2O_4^{2-}$ அயன்களால் Mn^{2+} (aq) ஆகத் தாழ்த்தப்படுவதற்கான அயன் சமன்பாட்டினை எழுதுக.

(ii) இத் தாக்கத்தில் MnO_4^- அயனின் தொழிற்பாடு என்ன? ஏன்? இதனை எவ்வாறு நிரூபிப்பீர்

(iii) இத் தாக்கத்தின் பீசமானத்தைத் துணிவதற்கான திட்டம் ஒன்றினைத் தருக.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

(iv) 1 g $KMnO_4$ (aq) ஐ அமில நிலையில் முற்றாகத் தாழ்த்தத் தேவையான $Na_2C_2O_4$ இன் திணிவு என்ன?
(K = 39 , Mn = 55 , Na = 23 , C = 12 , O = 16)

$Cr_2O_7^{2-}$ / Fe^{2+} நியமிப்பு

(1) நியமக் கரைசல்: $FeSO_4 . 7H_2O$ (aq) , அல்லது $(NH_4)_2SO_4 \cdot FeSO_4 \cdot 6H_2O$

(2) அளவியல் : $K_2Cr_2O_7$ (aq)

(3) நியமிப்பின்போது நிகழும் தாக்கம்

$$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6Fe^{2+} \rightarrow 2Cr^{3+} + 6Fe^{3+} + 7H_2O$$

செம்மஞ்சள் பச்சை

(4) குழாயி ஒன்றைப் பயன்படுத்தி நியம $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ கரைசலின் தெரிந்த கனவளவு செம்மையாக அளந்து நியமிப்புக் குடுவை ஒன்றில் எடுக்கப்படும். ஊடகத்தை அமிலமாக்க கணிக்கப்பட்டளவு மிகையான H_2SO_4 சேர்க்கப்படும்.

(5) காட்டி : கரைசலுக்கு H_3PO_4 / இரு பீனைல் அமீன் சேர்க்கப்படும்.

(6) விளைவுக் கரைசலுக்கு அளவியில் இருந்து $Cr_2O_7^{2-}$ சேர்க்கப் பட்டு முடிவுப்புள்ளி பெறப்படும்.

முடிவுப்புள்ளி ; பச்சை நிறம் ஊதாவாக மாறும்.

(7) தேவைப்பட்ட $K_2Cr_2O_7$ (aq) இன் கனவளவு அளவியில் இருந்து அளவிடப்பட்டு, தாக்கத்தின் பீசமான அளவீடுகளைப் பயன்படுத்தி $K_2Cr_2O_7$ இன் நியமச் செறிவு துணியப்படும்

முக்கிய செய்முறை.

$FeSO_4$ நியமக் கரைசல் தயாரிக்கும் போது ஐதான H_2SO_4 இல் கரைக்கப்படும். காரணம்.

(i) $FeSO_4$ நீர்ப்பகுப்படைவதைத் தடுப்பதற்கு

$$FeSO_4 + H_2O \rightleftharpoons Fe(OH)_2 + H_2SO_4$$

(ii) நீர்ப்பகுப்புத் தடுக்கப்படுவதால் Fe^{2+} வளியால் Fe^{3+} ஆக ஒட்சியேற்றம் அடைவது தடுக்கப்படும்.

சில ஒட்சியேற்றத் தாழ்த்தல் சமன்பாடுகளும் கணிப்புகளும்.

உதாரணம்

(1) C செறிந்த HNO_3 ஐத் தாக்கி CO_2 , NO_2 என்பவற்றை விளைவாக்கும் Pb செறிந்த HNO_3 உடன் $Pb(NO_3)_2$ ஐயும் NO_2 ஐயும் விளைவாக்கும்.

a) இரு தாக்கங்களையும் ஒட்சியேற்றல் எண் மாற்றத்தின் அடிப்படையில் சமப்படுத்துக.

(b) C , Pb என்பன ஒரே கூட்ட மூலகங்களான போதிலும் தாக்க விளைவுகள் வேறுபடுவது ஏன் என விளக்குக.

விடை : (a)

(i) $\underset{0}{\underline{C}} + H\underset{+5}{\underline{N}}O_3 \quad \underset{+4}{\underline{C}}O_2 + \underset{+4}{\underline{N}}O_2$

$$C - 4e \rightarrow C^{+4} \quad \text{— (1) (ஒட்சியேற்றல்)}$$

$$4\left[N^{+5} + e \rightarrow N^{+4} \right] \quad \text{— (2) தாழ்த்தல்}$$

$$C + 4N^{+5} \rightarrow C^{+4} + 4N^{+4}$$

தாக்கத்தில் முழு C உம் ஒட்சியேற்றப்படும் முழு HNO_3 உம் தாழ்த்தப்படும். H, O என்பவற்றின் ஒட்சியேற்ற எண் மாறாது. ஆகவே

$$C + 4HNO_3 \rightarrow CO_2 + 4NO_2 + 2H_2O$$

$\underset{0}{\underline{Pb}} + H\underset{+5}{\underline{N}}O_3 \rightarrow \underset{+2}{\underline{Pb}}(NO_3)_2 + \underset{+4}{\underline{N}}O_2$

$$Pb - 2e \rightarrow Pb^{+2} \quad \text{— (1) (ஒட்சியேற்றம்)}$$

$$2\left[N^{+5} + e \rightarrow N^{+4} \right] \quad \text{— (2) (தாழ்த்தல்)}$$

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

$$Pb + 2N^{+5} \rightarrow Pb^{+2} + 2N^{+4}$$

இத்தாக்கத்தில் Pb முழுக்க Pb^{+2} ஆக ஒட்சியேற்றப்படும்.

HNO_3 இல் 2 mol தாழ்த்தப்படும். மிகுதி Pb^{+2} உடன் $Pb(NO_3)_2$ சேர்ந்து இருக்கும்.

$$Pb + 4HNO_3 \rightarrow Pb(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$$

(b) காபனுக்கு சிறிய பருமன், உயர்ந்த சார்புக்கரு ஏற்றம் எனவே இலத்திரனை இழக்கக்கூடிய நிலை இல்லை. (இலத்திரனைப் பங்கீடு செய்து CO_2 ஆக ஒட்சியேற்றப்படும்).

கூட்டத்தின் வழிபருமன் கூடும், சார்புக்கரு ஏற்றம் குறையும் எனவே Pb இலத்திரன்களை இலகுவாக இழந்து Pb^{2+} ஆக ஒட்சியேற்றப்படும்.

உதாரணம் 2

(a) I_2 செறிந்த HNO_3 ஐத் தாக்கி HIO_3 ஐயும் NO_2 ஐயும் விளைவாக்கும். இத் தாக்கத்தினை ஒட்சியேற்றல் எண் கொள்கையின் அடிப்படையில் சமப்படுத்துக.

(b) Cl_2, I_2 என்பன ஒரே கூட்டத்தில் காணப்பட்ட போதிலும் Cl_2 இது போன்ற தாக்கத்தை ஏன் கொடுப்பதில்லை என விளக்குக.

விடை:

(c)
$$\underset{0}{I_2} + \underset{+5}{HNO_3} \rightarrow \underset{+5}{HIO_3} + \underset{+4}{NO_2}$$

$$I_2 - 10e \rightarrow 2I^{+5} \quad \text{--- (1) ஒட்சியேற்றம்}$$

$$10\left[N^{+5} + e \rightarrow N^{+4}\right] \quad \text{--- (2) தாழ்த்தல்}$$

$$I_2 + 10N^{+5} \rightarrow 2I^{+5} \quad 10N^{+4}$$

இத் தாக்கத்தில் முழு I_2 உம் ஒட்சியேற்றப்படும் முழு HNO_3 உம் தாழ்த்தப்படும். H,O என்பவற்றின் ஒட்சியேற்ற எண் மாறாது ஆகவே

$$I_2 + 10HNO_3 \rightarrow 2HIO_3 + 10NO_2 + 4H_2O$$

(b) கூட்டத்தின்வழி தாழ்த்தல் வலிமை அதிகரிக்கும் எனவே I_2, Cl_2 இலும் சிறந்த தாழ்த்தி

உதாரணம் 3

Zn, Sn போன்ற உலோகங்கள் ஐதான HNO_3 ஐத் தாக்கி உலோக நைத்திரேற்றையும் N_2O வையும் கொடுக்கும். இவற்றில் ஒரு தாக்கத்தினை ஒட்சியேற்றல்எண் கொள்கையின் அடிப்படையிற் சமப்படுத்துக

விடை
$$\underset{0}{Zn} + \underset{+5}{HNO_3} \rightarrow \underset{+2}{Zn(NO_3)_2} + \underset{+1}{N_2O}$$

$$2\left[Zn - 2e \rightarrow Zn^{+2}\right] \quad \text{--- (1) ஒட்சியேற்றம்}$$

$$N^{+5} + 4e \rightarrow N^{+} \quad \text{--- (2) தாழ்த்தல்}$$

$$2Zn + N^{+5} \rightarrow 2Zn^{+2} + N^{+} \quad \text{--- (3)}$$

$$(3) \times 2 \rightarrow 4Zn + 2N^{+5} \rightarrow 4Zn^{+2} + 2N^{+}$$

$$\therefore 4Zn + 10HNO_3 \rightarrow 4Zn(NO_3)_2 + N_2O + 5H_2O$$

மேல் பீசமானத் தாக்கத்தில் Zn முழுதும் ஒட்சியேற்றப்படும். 2 mol HNO_3, N_2O ஆகத் தாழ்த்தப்படும். 8 mol HNO_3, Zn உடன் $Zn(NO_3)_2$ ஆக சேர்ந்து இருக்கும்.

(இதே போன்று Sn உடன் எழுதவும்).

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

உதாரணம் 4

Cu, செறிந்த H_2SO_4 ஐத் தாக்கி $CuSO_4$, SO_2 என்பன விளைவாக்கப்படும். இத் தாக்கத்தினை ஒட்சியேற்ற எண் கொள்கையின் அடிப்படையிற் சமப்படுத்துக.

விடை
$$\underset{0}{\underline{Cu}} + \underset{+6}{H_2\underline{S}O_4} \rightarrow \underset{+2}{\underline{Cu}SO_4} + \underset{+4}{\underline{S}O_2}$$

$$Cu - 2e \rightarrow Cu^{+2} \quad - (1) \text{ ஒட்சியேற்றம்}$$

$$\overset{+6}{S} + 2e \rightarrow \overset{+4}{S} \quad (2) \text{ தாழ்த்தல்}$$

$$Cu + \overset{+6}{S} \rightarrow Cu^{+2} + \overset{+4}{S}$$

பிசமானத் தாக்கத்தில் Cu முழுக்க Cu^{+2} ஆக ஒட்சியேற்றப்படும் 1 மூல் H_2SO_4, SO_2 ஆகத் தாழ்த்தப்படும். எஞ்சியது 1 மூல் Cu உடன் சேர்ந்து இருக்கும்.

$$\therefore Cu + 2H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + SO_2 + 2H_2$$

உதாரணம் 5

S செறிந்த H_2SO_4 உடன் SO_2 ஐ விளைவாக்கும். இத் தாக்கத்தினை ஒட்சியேற்றல் எண் கொள்கையின் அடிப்படையில் விளக்கு எழுதுக.

விடை:
$$\underset{0}{\underline{S}} + \underset{+6}{H_2\underline{S}O_4} \rightarrow \underset{+4}{SO_2}$$

$$S - 4e \rightarrow \overset{+4}{S} \quad - (1) \text{ ஒட்சியேற்றம்}$$

$$2\left[\overset{+6}{S} + 2e \rightarrow \overset{+4}{S}\right] - (2) \text{ தாழ்த்தல்}$$

$$S + 2\overset{+6}{S} \rightarrow \overset{+4}{S} + 2\overset{+4}{S}$$

இத் தாக்கத்தில் முழுக் கந்தகமும் SO_2 ஆக ஒட்சியேற்றப்படும் முழு H_2SO_4 உம் தாழ்த்தப்படும்.

$$S + 2H_2SO_4 \rightarrow 3SO_2 + 2H_2O$$

உதாரணம் 6

H_2S வாயு செறிந்த HNO_3 ஆல் ஒட்சியேற்றப்பட்டு NO_2 உடன் S, SO_2, H_2SO_4 என்பவற்றை விளைவாக்கும். ஒட்சியேற்றல் எண் கொள்கைப்படி இச் சமன்பாட்டினை சமப்படுத்தி எழுதுக (ஒரே சமன்பாட்டில் எல்லா விளைவுகளும் காட்டப்பட வேண்டும்).

விடை
$$\underset{-2}{H_2\underline{S}} + \underset{+5}{H\underline{N}O_3} \rightarrow \underset{0}{\underline{S}} + \underset{+4}{\underline{S}O_2} + \underset{+6}{H_2\underline{S}O_4} + \underset{+4}{\underline{N}O_2}$$

$$\overset{-2}{S} - 2e \rightarrow \overset{0}{S} \quad - (1) \text{ ஒட்சியேற்றம்}$$

$$\overset{-2}{S} - 6e \rightarrow \overset{+4}{S} \quad - (2) \text{ ஒட்சியேற்றம்}$$

$$\overset{-2}{S} - 8e \rightarrow \overset{+6}{S} \quad - (3) \text{ ஒட்சியேற்றம்}$$

(1) + (2) + (3)

$$3\overset{-2}{S} - 16e \rightarrow \overset{0}{S} + \overset{+4}{S} + \overset{+6}{S} \quad - (4)$$

$$16\left[\overset{+5}{N} + e \rightarrow \overset{+4}{N}\right] \quad - (5)$$

$$(4) + (5) \rightarrow 3\overset{-2}{S} + 16\overset{+5}{N} \rightarrow \overset{0}{S} + \overset{+4}{S} + \overset{+6}{S} + 16\overset{+4}{N}$$

பிசமானத் தாக்கத்தில் முழு H_2S உம் ஒட்சியேற்றப்படும் முழு HNO_3 உம் தாழ்த்தப்படும்.

$$3H_2S + 16HNO_3 \rightarrow S + SO_2 + H_2SO_4 + 16NO_2 + 10H_2O$$

உதாரணம் 7

KI செறிந்த H_2SO_4 ஐத் தாக்கி I_2, SO_2 என்பன விளைவாக்கப்படும் இத் தாக்கத்தினை ஒட்சியேற்றல் எண் கொள்கையின் அடிப்படையில் சமப்படுத்துக.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

விடை $\underset{-1}{2KI} + \underset{+6}{2H_2SO_4} \rightarrow \underset{+6}{K_2SO_4} + \underset{+4}{SO_2} + \underset{+0}{I_2}$

$$2I^- - 2e \rightarrow I_2 \quad \text{— (1) ஒட்சியேற்றம்}$$

$$S^{+6} + 2e \rightarrow S^{+4} \quad \text{— (2) தாழ்த்தல்}$$

$$2I^- + S^{+6} \rightarrow I_2 + S^{+4} \quad \text{— (3)}$$

பீசமானத் தாக்கத்தில் I^- முற்றாக I_2 ஆக ஒட்சியேற்றப்படும்.

ஒரு மூல் H_2SO_4 தாழ்த்தப்படும், 1 மூல் H_2SO_4 ஆனது SO_4^{2-} ஆகச் செப்புடன் சேர்ந்திருக்கும்.

$$2KI + 2H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + SO_2 + I_2 + 2H_2O$$

உதாரணம் 8

Cl_2 குளிர்ந்த காரக் கரைசலினுள் செலுத்திய போது உண்டான விளைவுகளில் OCl^- உம் ஒன்றாகும். இக் கரைசல் பின்னர் மிகச்சிறிய நேரம் சூடாக்கும்போது OCl^- அயன் சீரற்ற தாழ்த்தல் ஏற்றம் அடைந்து ClO_3^-, Cl^- அயன்களை ஆக்குகின்றது ஒட்சியேற்ற எண் கொள்கையின் அடிப்படையில் இச் சீரற்ற தாழ்த்தல் ஏற்றத் தாக்கத்தை சமப்படுத்துக.

விடை

$$\underset{+1}{OCl^-} \rightarrow \underset{+5}{ClO_3^-} + \underset{-1}{Cl^-}$$

$$Cl^+ - 4e \rightarrow Cl^{+5} \quad \text{— (1) ஒட்சியேற்றம்}$$

$$2[Cl^+ + 2e \rightarrow Cl^-] \quad \text{— (2) தாழ்த்தல்}$$

$$3Cl^+ \rightarrow Cl^{+3} + 2Cl^-$$

$$\therefore 3OCl^- \xrightarrow{\Delta H} ClO_3^- + 2Cl^-$$

உதாரணம் 9

$S + OH^- \rightarrow S^{2-} + S_2O_3^{2-}$ இத் தாக்கத்தினை ஒட்சியேற்ற எண் கொள்கையின் அடிப்படையில் விளக்குக.

விடை:

$$\underset{0}{S} + OH^- \rightarrow \underset{-2}{S^{2-}} + \underset{+2}{S_2O_3^{2-}}$$

$$2[S - 2e \rightarrow S^{+2}] \quad \text{— (1) ஒட்சியேற்றம்}$$

$$2[S + 2e \rightarrow S^{-2}] \quad \text{— (2) தாழ்த்தல்}$$

$$4S \rightarrow 2S^{+2} + 2S^{-2}$$

$$4S + 6OH^- \rightarrow S_2O_3^{2-} + 2S^{2-} + 3H_2O$$

உதாரணம் 10

(a) Cl_2, I_2 என்பன $Na_2S_2O_3$ நீர்க்கரைசலுடன் ஏற்படுத்தும் தாக்கத்துக்கு சமன்பாடுகள் தருக.

(b) இத்தாக்கங்களின் இரசாயனத்தை விளக்குக.

(c) Cl_2, I_2 என்பன ஆவர்த்தன அட்டவணையில் ஒரே கூட்டத்தில் இருந்தபோதும் தாக்க விளைவுகள் வேறுபடுவது ஏன் என விளக்குக.

விடை

(a) (i) $\underset{+2}{Na_2S_2O_3} + 5H_2O + \underset{0}{4Cl_2} \rightarrow \underset{+6}{Na_2SO_4} + H_2SO_4 + \underset{-1}{8HCl}$

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

(ii) $\underset{+2}{2\,Na_2S_2O_3} + \underset{0}{I_2} \rightarrow \underset{+2.5}{Na_2S_4O_6} + \underset{-1}{2NaI}$

(b) (i) $S_2O_3^{2-}$ அயன் SO_4^{2-} அயனாக ஒட்சியேற்றப்படும். Cl_2, Cl^- அயனாகத் தாழ்த்தப்படும்.

(ii) $S_2O_3^{2-}$ அயன் $S_4O_6^{2-}$ ஆக ஒட்சியேற்றப்படும். I_2, I^- ஆகத் தாழ்த்தப்படும்.
(ஒட்சியேற்ற எண்கள் தாக்கத்துடன் குறிக்கப்பட்டுள்ளது.)

(C) கூட்டத்தின் வழி ஒட்சியேற்றல் வலிமை குறையும். ஒட்சியேற்றும் வலு $Cl_2 > I_2$. ∴ Cl_2 கந்தகத்தை +2 இலிருந்து +6 ஆக ஒட்சியேற்றும் I_2 இன் ஒட்சியேற்ற வலிமை கந்தகத்தை +2 இல் இருந்து +2·5 ஆக ஒட்சியேற்றவே போதுமானது.

உதாரணம் 11

ஒட்சியேற்றல் எண் கொள்கையைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் தாக்கத்தைச் சமப்படுத்தி விளக்குக.

$$H^+ + \underset{+7}{MnO_4^-} + \underset{+2}{Fe^{2+}} \rightarrow \underset{+3}{Fe^{3+}} + \underset{+2}{Mn^{2+}} + H_2O$$

விடை

இத் தாக்கத்தில் H, O என்பவற்றின் ஒட்சியேற்ற எண்கள் மாறாது Mn இன் ஒட்சியேற்றநிலை +7 இல் இருந்து +2 ஆகத் தாழ்த்தப்படும். ∴ ஒரு மூல் MnO_4^-, Mn^{2+} ஆகத் தாழ்த்தப்படும் போது 5 mol இலத்திரனை ஏற்கும்.

இதே போன்று Fe இன் ஒட்சியேற்ற நிலை +2 இல் இருந்து +3 ஆக ஒட்சியேற்றப்படும். அதாவது Fe^{2+} இல் ஒரு மூல் Fe^{3+} ஆக ஒட்சியேற்றப்படும்போது 1 மூல் இலத்திரன் இழக்கப்படும்.

∴ ஒரு மூல் MnO_4^-, 5 mol Fe^{2+} ஐத் தாக்கும்.

$$\therefore H^+ + MnO_4^- + 5Fe^{2+} \rightarrow Mn^{2+} + 5Fe^{3+} + H_2O$$

H, O என்பவற்றைச் சமப்படுத்தும்போது

$$8H^+ + MnO_4^- + 5Fe^{2+} \rightarrow Mn^{2+} + 5Fe^{3+} + 4H_2O$$

(OR)

$5\left[Fe^{+2} - e \rightarrow Fe^{+3}\right]$ — (1) ஒட்சியேற்றம்

$Mn^{+7} + 5e \rightarrow Mn^{+2}$ — (2) தாழ்த்தல்

$5Fe^{+2} + Mn^{+7} \rightarrow 5Fe^{+3} + Mn^{+2}$

$$8H^+ + 5Fe^{2+} + MnO_4^- \rightarrow 5Fe^{3+} + Mn^{2+} + 4H_2O$$

உதாரணம் 12

$KMnO_4$ இன் ஒரு கரைசல் பொருத்தமான நிபந்தனைகளின் கீழ் As_2O_3 இன் ஒரு கரைசலால் நியமிக்க முடியும்.

As_2O_3 ஆனது As_2O_5 ஆக ஒட்சியேற்றப்படுகின்றது எனவும் 5 மூல் As_2O_3, 4 மூல் MnO_4^- இனால் ஒட்சியேற்றப்படுகின்றது எனவும் கொண்டு MnO_4^- எந்த ஒட்சியேற்ற நிலைக்குத் தாழ்த்தப்படும் எனக் கணிக்க.

விடை :

5 மூல் AS_2O_3, 4 மூல் MnO_4^- ஐத் தாக்கும். ஆகவே

$$5\,\underset{+3}{AS_2O_3} + 4\,\underset{+7}{MnO_4^-} \rightarrow 5\,\underset{+5}{AS_2O_5} + \underset{+x}{Mn^{+x}}$$

As_2O_3 இல் As இன் Ox. No. = +3

As_2O_3 இல் As இன் Ox. No. = +5

∴ As இன் Ox. No. மாற்றம் = 2

11

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

பிசமானத் தாக்கத்தில்

As இன் மொத்த Ox. No. மாற்றம் = 2 × 10 = 20

As இன் மொத்த Ox. No. மாற்றம் = Mn இன் மொத்த Ox. No. மாற்றம் = 20

அதாவது 4 மூல் Mn இல் Ox. No. மாற்றம் = 20

∴ 1 மூல் MnO_4^- க்கு No. மாற்றம் $= \frac{20}{4} = 5$

MnO_4^- இல் Mn இன் Ox. No = +7

As_2O_3 ஒட்சியேற்றப்படுவதால் MnO_4^- தாழ்த்தப்படும்.

Mn இன் தொடக்க ஒட்சியேற்ற நிலை +7, Mn இன் ஒட்சியேற்ற எண் மாற்றம் 5. ∴ விளைவில் Mn இன் ஒட்சியேற்ற நிலை x ஆயின்

தொடக்க Ox. No. — விளைவு Ox. No. = Ox. No. மாற்றம்.

7 — x = 5

x = +2

∴ MnO_4^- தாக்கத்தில் Mn^{2+} ஆகத் தாழ்த்தப்படும்.

உதாரணம் 13

காரத்தின் முன்னிலையில் $Cr(OH)_3$, H_2O_2 ஆல் CrO_4^{2-} அயனாக ஒட்சியேற்றம் அடையும் தாக்கத்தினை ஒட்சியேற்றத் தாக்கத்தின் அடிப்படையில் சமப்படுத்துக.

விடை

$$\underset{+3}{Cr(OH)_3} + OH^- + \underset{-1}{H_2O_2} \rightarrow \underset{+6}{CrO_4^{2-}} + \underset{-2}{H_2O}$$

$$2\left[\ Cr^{+3} - 3e \rightarrow Cr^{+6}\ \right] \text{ — (1) ஒட்சியேற்றம்}$$

$$3\left[\ O_2^{2-} + 2e \rightarrow 2O^{2-}\ \right] \text{ — (2) தாழ்த்தல்}$$

$$2Cr^{+3} + 3O_2^{2-} \rightarrow 2CrO_4^{2-} + 6O^{2-}$$

$$\therefore 2\,Cr(OH)_3 + 3H_2O_2 + 4OH^- \rightarrow 2\,CrO_4^{2-} + 8H_2O$$

உதாரணம் 14

(a) உபகுளோரைட்டு (OCl^-) அயனினால் NH_3, N_2 வாக ஒட்சியேற்றப்படுவதற்குரிய அயன் சமன்பாட்டினை ஒட்சியேற்ற எண் கொள்கையின் அடிப்படையில் எழுதுக.

(b) உமது சமன்பாட்டின் வழி 1 g NaOCl, NH_3 ஆல் தாழ்த்தப்படும் போது வெளிவிடப்படும் N_2 இன் கனவளவை s. t. p. இல் கணிக்க.

(Na = 23, O = 16, Cl = 35.5)

விடை

(a) $$\underset{-3}{NH_3} + \underset{+1}{OCl^-} \rightarrow \underset{0}{N_2} + \underset{-1}{Cl^-} + H_2O$$

$$2N^{-3} - 6e \rightarrow N_2 \text{ — (1) ஒட்சியேற்றம்}$$

$$3\left[\ Cl^+ + 2e \rightarrow Cl^-\ \right] \text{ — (2) தாழ்த்தல்}$$

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

$$2N^{-3} + 3Cl^{+} \rightarrow N_2 + 3Cl^{-}$$

$$2NH_3 + 3OCl^{-} \rightarrow N_2 + 3Cl^{-} + 3H_2O$$

(b) சமன்பாட்டின் பீசமானத்தின் படி

3 மூல் NaOCl வெளியேற்றும் N_2 = 1 mol

∴ 3 × 74.5 g NaOCl வெளியேற்றும் N_2 = 1 mol

∴ 1 g NaOCl வெளியேற்றும் $N_2 = \frac{1 \times 1}{3 \times 74.5} = 0.00447$ mol

s. t. p. இல் 1 mol N_2 அடைக்கும் கனவளவு 22.4 dm^3

∴ 0.00447 mol N_2 அடைக்கும் கனவளவு = 22.4 × 0.004

= 0.1002 dm^3

உதாரணம் 15

(a) அமில நிலையில் MnO_4^- அயன்கள் SO_2 வாயுவுடன் ஏற்படுத்தும் தாக்கத்துக்கான அயன் சமன்பாட்டினை எழுதுக.

(b) இத் தாக்கத்தில் SO_2 இன் தொழிற்பாடு என்ன? இதனை எவ்வாறு நிரூபிப்பீர்?

(c) அமில நிலையில் 1.58 g $KMnO_4$ ஐ முற்றாகத் தாழ்த்த தேவையான SO_2 இன் கனவளவை 1 atm அமுக்கத்திலும் 300K இலும் கணிக்க. (K = 39, O = 16, Mn = 55)

விடை

(a) பக்கம் 21 (4) பார்க்கவும்.

(b) SO_2 தாழ்த்தி.
விளைவுக் கரைசலுக்கு $BaCl_2$ (aq) சேர்க்கும் போ அமிலத்தில் கரையாத வெள்ளை வீழ்படிவு தோன்றும்.

∴ SO_4^{2-} உண்டு. அதாவது SO_2 இல் உள்ள S, +

ஒட்சியேற்ற நிலையில் இருந்து +6 ஒட்சியேற்ற நிலைக்கு ஒட்சியேற்றப்படும். அதாவது SO_2 தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படும்.

(c) $n_{KMnO_4} = \frac{1.58}{158} = 0.01$ mol

சமன்பாட்டின் பீசமானப்படி

2 mol $KMnO_4$ ஐத் தாழ்த்த 5 mol SO_2 தேவைப்படும்.

∴ 0.01 mol $KMnO_4$ ஐத் தாழ்த்த $\frac{5 \times 0.01}{2} = 0.025$ mol SO_2 தேவை

$$PV = nRT$$

$$1 \times V = 0.025 \times 0.082 \times 300$$

$$V = 0.615\ dm^3$$

உதாரணம் 16

(a) அமில நிலையில் MnO_4^- அயன்கள், S^{2-} அயன்களுடன் ஏற்படுத்தும் தாக்கத்துக்கு அயன் சமன்பாடு தருக.

(b) அமில நீர்க் கரைசல் ஒன்று Fe^{2+}, S^{2-} அயன்களைக் கொண்டுள்ளது. மேல் கூறிய தாக்கத்தின் உதவியுடன் கரைசலில் உள்ள Fe^{2+}, S^{2-} அயன் செறிவுகளைத் துணிவதற்கான கனமான முறை ஒன்றினைத் திட்டமிடுக.

விடை

(a) பக்கம் 27 (5) பார்க்கவும்

(b) Fe^{2+}, S^{2-} ஆகிய இரண்டும் தாழ்த்தும் இயல்புள்ள அயன்கள் எனவே இவற்றை ஒரு ஒட்சியேற்றியுடன் நியமிக்கலாம்.

12

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

தெரிந்த கனவளவு கரைசலை நியம $KMnO_4$ (aq) உடன் வலுப்பார்த்து $[Fe^{2+}] + [S^{2-}]$ என்பவற்றின் மொத்தச் செறிவைத் துணியலாம்.

அதே கனவளவு கரைசலுக்கு (கூட்டம் I, அல்லது கூட்டம் (II) Pb^{2+}, Ag^{+}, Cu^{2+} போன்ற கற்றயன் கரைசல் ஒன்றை) $Pb(NO_3)_2$ மிகையாகச் சேர்த்து S^{2-} அயன்களை PbS ஆக வீழ்படிவாக்கி வடிகட்டி அகற்றப்படும். விளைவுக் கரைசலை அதே $KMnO_4$ (aq) உடன் வலுப்பார்த்து $[Fe^{2+}]$ செறிவு துணியப்படும்.

$[S^{2-}]$ = மொத்தச் செறிவு $- [Fe^{2+}]$ செறிவு

உதாரணம் 17

(a) அமில ஊடகத்தில் $Cr_2O_7^{2-}$ அயன்கள் Fe^{2+} அயன்களுடன் ஏற்படுத்தும் தாக்கத்துக்கு அயன் சமன்பாடு தருக.

(b) நீர்க்கரைசல் ஒன்று Fe^{2+}, Sn^{2+} அயன்களைக் கொண்டுள்ளது. கரைசலில் உள்ள ஒவ்வொரு அயன் செறிவையும் துணிவதற்கான கனமான முறை ஒன்றினைத் திட்டமிடுக.

விடை:

(a) பக்கம் 28 (1) ஐ பார்க்கவும்.

(b) Fe^{2+}, Sn^{2+} என்பன தாழ்த்தும் கருவிகள், எனவே இவற்றை ஒரு ஒட்சியேற்றியுடன் நியமிக்கலாம்.

(i) தெரிந்தகனவளவு கரைசல் எடுக்கப்பட்டு அமிலநிலையில் நியம $K_2Cr_2O_7$ (aq) கரைசலுடன் வலுப்பார்த்து $[Fe^{2+}] + [Sn^{2+}]$ என்பவற்றின் மொத்தச் செறிவைத் துணியலாம்.

(ii) அதே கனவளவு கரைசல் எடுக்கப்பட்டு கணிக்கப்பட்டளவு மிகையான $HgCl_2$ சேர்த்து Sn^{2+}, Sn^{4+} ஆக அகற்றப்படும். விளைவுக் கரைசலை அதே $K_2Cr_2O_7$ உடன் வலுப்பார்த்து Fe^{2+} செறிவைத் துணியலாம்.

(iii) $[Sn^{2+}]$ = மொத்தச் செறிவு $- [Fe^{2+}]$ செறிவு

N.B. மேல் பரிசோதனையில் Sn^{2+} அயன்களை அகற்றுவதற்கு பின்வரும் முறைகளையும் பயன்படுத்தலாம்.

முறை II

(1) தெரிந்த கனவளவுகரைசலுக்கு மிகை NaOH சேர்த்து வடிகட்டி $Fe(OH)_2$ வீழ்படிவைப் பிரித்தெடுத்தல். $Sn(OH)_2$ மிகையில் கரைந்து Na_2SnO_2 ஆக மாற்றப்படும். $Fe(OH)_2$ வீழ்படிவை ஐதான மிகையான H_2SO_4 இல் கரைத்து விளைவுக் கரைசலை அதே $K_2Cr_2O_7$ உடன் வலுப்பார்த்து Fe^{2+} செறிவு துணியப்படும்.

முறை III

(1) தெரிந்த கனவளவு கரைசல் / அமிலமாக்கல் / மிகை H_2S செலுத்தல் / Sn^{2+} ஐ அமில ஊடகத்தில் SnS ஆக வீழ்படிவாக்கி அகற்றல் / விளைவுக் கரைசலை கொதிக்க வைத்து மிகை H_2S ஐ அகற்றல் / விளைவுக் கரைசலை அதே $K_2Cr_2O_7$ (aq) உடன் வலுப்பார்த்து Fe^{2+} செறிவைத் துணிதல்.

உதாரணம் 18

நீர்க் கரைசல் ஒன்று Fe^{2+}, Fe^{3+} அயன்களைக் கொண்டுள்ளது. கரைசலில் உள்ள ஒவ்வொரு அயன் செறிவையும் துணிவதற்கான [illegible] முறை ஒன்றினைத் திட்டமிடுக.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

விடை

(1) தெரிந்த கனவளவு கரைசலை அமில நிலையில் நியம $K_2Cr_2O_7$ (aq) உடன் வலுப்பார்த்து Fe^{2+} செறிவைத் துணியலாம்.

அதே கனவளவு கரைசல் எடுக்கப்பட்டு $SnCl_2$ (aq) துளித்துளியாகச் சேர்த்து Fe^{3+} அயன்கள் முற்றாக Fe ஆகத் தாழ்த்தப்படும். விளைவுக் கரைசலை அதே $K_2Cr_2O_7$ (aq) உடன் வலுப்பார்த்து மொத்த Fe செறிவைத் துணியலாம்.

(கரைசலில் இருந்த Fe^{2+} + Fe^{3+} இல் இருந்து தாழ்த்தப்பட்ட Fe^{2+})

$$\left(Fe^{2+}\right) = \text{மொத்த} \left(Fe^{2+}\right) - \left(Fe^{2+}\right)$$

உதாரணம் 19 :

KCl நீர்க்கரைசல் ஒன்று கரைந்த சுயாதீனக் குளோரீனைக் கொண்டுள்ளது. கரைசலில் உள்ள Cl_2 இன் அளவைத் துணிவதற்கான அளவறிதல் முறை ஒன்றைத் திட்டமிடுக.

விடை

தெரிந்த கனவளவு கரைசல் எடுக்கப்படும்
மிகையான KI (aq) சேர்க்கப்படும்
(விளைவாக்கப்படும் I_2 , KI இல் கரைந்து இருக்கும்).
விளைவுக் கரைசலை நியம $Na_2S_2O_3$ (aq) உடன் வலுப்பார்த்து I_2 இன் செறிவைத் துணியலாம்.

I_2 இன் செறிவு = Cl_2 இன் செறிவு

உதாரணம் 20

KIO_3 , KI , I_2 என்பவற்றைக் கொண்ட ஒரு [illegible] கரைசல்

உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளது. இதில் IO_3^- அயன் உண்டு என எவ்வாறு காட்டுவீர்.

விடை:

முறை (I)

I_2 , KI இல் கரைந்து இருப்பதால் கரைசல் கடும் கபில நிறமாக இருக்கும். I_2 வை அகற்றுவதற்கு மாப்பொருள் சேர்த்து நீலநிறம் அற்றுப்போகும் வரை $Na_2S_2O_3$ (aq) சேர்க்கப்படும்.

விளைவுக் கரைசலுக்கு அமிலம் சேர்க்க திரும்பவும் நீலநிறம் தோன்றும் ∴ IO_3 உண்டு.

(அமில ஊடகத்தில் IO_3^- , I^- ஐ I_2 ஆக ஒட்சியேற்றும் I_2 விளைவாக்கப்படும் நீல நிறம் பக்கம் (30) 1 ஐ பார்க்கவும்)

முறை II

கரைசலின் மாதிரிக்கு, $CHCl_3$ அல்லது CCl_4 சேர்த்து I_2 பிரித்தெடுக்கப்படும் (கரைசல் நிறமற்றதாகும்) விளைவுக் கரைசலுக்கு அமிலம் சேர்க்க திரும்பவும் கரைசல் கபில நிறமாகும்.

உதாரணம் 21

இத் தாக்க விளைவுகள் என்ன? விளைவுகள் வேறுபடுவது ஏன்?

(i) $S + F_2 \rightarrow$? (ii) $S + Cl_2 \rightarrow$?

விடை

(i) SF_6 (ii) SCl_4

$$\underset{0}{\underline{S}} + 3F_2 \rightarrow \underset{+6}{\underline{S}}F_6 \quad — (1)$$

$$\underset{0}{\underline{S}} + 2Cl_2 \rightarrow \underset{+4}{\underline{S}}Cl_4 \quad — (2)$$

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

ஒட்சியேற்ற வலு $F_2 > Cl_2$. ஆகவே F_2, Sஇன் ஒட்சியேற்ற நிலையை பூச்சியத்தில் இருந்து +6 ஆக ஒட்சியேற்றும். ஆனால் Cl_2 இன் ஒட்சியேற்ற வலு இதற்குப் போதாது. எனவே கந்தகத்தை பூச்சிய நிலையில் இருந்து +4 ஆக ஒட்சியேற்றும்.

உதாரணம் 22

i) Fe இன் இரு அயன்களின் குறியீட்டையும், இலத்திரன் நிலை அமைப்பையும் தருக. (Fe அணு எண் 26)

(ii) இவற்றுள் எவ்வயன் HNO_3 ஐத் தாக்கும்? ஏன்?

(iii) Fe இல் இருந்து $FeCl_2$, $FeCl_3$ என்பவற்றை எவ்வாறு தயாரிப்பீர் எனக் கூறி இம் முறைகளைப் பயன்படுத்துவதற்கான காரணத்தையும் விளக்குக.

விடை

(i) Fe^{2+}, Fe^{3+}

Fe^{2+} — $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 3d^6$

Fe^{3+} — $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 3d^5$

(ii) Fe^{2+}

HNO_3 வன்மையான ஒட்சியேற்றி Fe இன் உயர்ந்த ஒட்சியேற்ற நிலை +3. ஆகவே Fe^{3+} ஐ மேலும் ஒட்சியேற்ற முடியாது.

ஆனால் Fe^{2+}, +2 ஒட்சியேற்ற நிலையில் இருப்பதால் Fe^{3+} ஆக உயர்ந்த ஒட்சியேற்ற நிலை +3 க்கு HNO_3 ஆல் ஒட்சியேற்றப்படும்.

(iii) $Fe + 2HCl \xrightarrow[\triangle H]{\text{உலர்நிலை}} FeCl_2 + H_2$ — (1)

$2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow[\triangle H]{\text{உலர்நிலை}} 2FeCl_3$ — (2)

தாக்கம் (1) இல் விளையும் $FeCl_2$ தாழ்த்தி. இங்கு விளைவாகும் H_2 ஒரு தாழ்த்தல் வளிமண்டலத்தை தோற்றுவிப்பதால் $FeCl_2$. $FeCl_3$ ஆக ஒட்சியேற்றம் அடைவது தடுக்கப்படும்.

தாக்கம் (2) இல் விளையும் $FeCl_2$ ஒரு தாழ்த்தி, பயன்படுத்தும் Cl_2 ஒரு வன்மையான ஒட்சியேற்றி எனவே விளையும் $FeCl_2$ உடனடியாக $FeCl_3$ ஆக ஒட்சியேற்றப்படும்.

உதாரணம் 23

$NaNO_2$ ஆனது H_2SO_4 முன்நிலையில் NaI உடன் தாக்கமுற்று I_2, NO என்பன வெளிவிடப்படும். இத் தாக்கத்தினை ஒட்சியேற்றல் எண் முறையிற் சமப்படுத்துக.

விடை

$2N^{+3} - 2e \rightarrow 2N^{+2}$ ...... (தாழ்த்தல்)

$2I^{-1} - 2e \rightarrow I_2$ ...... (ஒட்சியேற்றல்)

$2N^{+3} + 2I^{-1} \rightarrow 2N^{+2} + I_2$

$2NaNO_2 + 2NaI \rightarrow 2NO + I_2$

$2H_2SO_4 + 2NaNO_2 + 2NaI \rightarrow 2Na_2SO_4 + 2NO + I_2 + 2H_2O$

உதாரணம் 24

நைத்திரேற்றுக்களை, நீர், NaOH, Al என்பவற்றுடன் சூடாக்கும் போது $NaAlO_2$ உடன் NH_3 வாயுவும் வெளியேறுகின்றது. இத்தாக்கத்தினை ஒட்சியேற்ற எண் கொள்கையின் அடிப்படையிற் சமப்படுத்துக.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

விடை

$$NO_3^- + Al + NaOH + H_2O \rightarrow NaAlO_2 + NH_3$$
$$+5 \qquad 0 \qquad\qquad\qquad +3 \qquad -3$$

$$3[N^{+5} + 8e \rightarrow N^{3-}] \text{ — (தாழ்த்தல்)}$$

$$8[Al^{0} - 3e \rightarrow Al^{+3}] \text{ — (ஒட்சியேற்றல்)}$$

$$3N^{+5} + 8Al \rightarrow 8Al^{+3} + 3N^{-3}$$

இச் சமன்பாட்டுக்குரிய தாக்கி விளைவு என்பவற்றை எழுதும் போது

$$3NO_3^- + 8Al \rightarrow 8AlO_2^- + 3NH_3$$

நீர் மூலக்கூறுகளைச் சேர்த்து ஒட்சிசனை ஈடுசெய்யும் போது

$$7H_2O + 3NO_3^- + 8Al \rightarrow 8AlO_2^- + 3NH_3$$

தேவையான அளவு H^+ இட்டு ஐதரசனை சமப்படுத்தும்போது

$$7H_2O + 3NO_3^- + 8Al \rightarrow 8AlO_2^- + 3NH_3 + 5H^+$$

இருபக்க ஏற்றங்களும் சமனாக இருத்தல் வேண்டும். ஊடகம் காரமாக இருப்பதால் H^+ அயன்களை ஈடுசெய்வதற்கு இருபக்கங்களுக்கும் $5OH^-$ ஐ சேர்ப்போம்.

$$5OH^- + 7H_2O + 3NO_3^- + 8Al \rightarrow 8AlO_2^- + 3NH_3 + 5H_2O$$

$$\therefore\ 5OH^- + 2H_2O + 3NO_3^- + 8Al \rightarrow 8AlO_2^- + 3NH_3$$

அதாவது

$$5NaOH + 2H_2O + 3NaNO_3 + 8Al \rightarrow 8NaAlO_2 + 3NH_3$$

உதாரணம் 25

(அ) அமில ஊடகத்தில் ஆசனேற்று (AsO_4^{3-}) அயன்கள் As^{3+} அயன்களாக மாற்றப்படுகின்றது. இத்தாக்கத்திற்கான சமன் செய்த அயன் இலத்திரன் சமன்பாட்டினை எழுதுக.

(ஆ) நாகசல்பைட்டு 50% HNO_3 உடன் தாக்கமுறும் போது நாகநைத்திரேற்று, சல்பூரிக்கமிலம் நைத்திரிக்கு ஒட்சைட்டு, நீர் ஆகியவை விளைவுகளாகப் பெறப்பட்டன. இத்தாக்கத்திற்கு ஈடுசெய்த சமன்பாட்டினை எழுதுக.

விடை

(அ) $AsO_4^{3-} + 8H^+ + 2e \rightarrow As^{3+} + 4H_2O$ ...(15)

(ஆ) $3[S^{-2} - 8e \rightarrow S^{+6}]$ ...... (1)

$8[N^{+5} + 3e \rightarrow N^{+2}]$ ....(2)

$$3S^{-2} + 8N^{+5} \rightarrow 3S^{+6} + 8N^{+2}$$

$$3ZnS + 8HNO_3 \rightarrow 3H_2SO_4 + 8NO + 3Zn^{2+}$$

3 mol Zn^{2+} உடன் சேரும் HNO_3 = 3 × 2 = 6 mol

∴ மொத்த HNO_3 மூல்கள் = 8 + 6 = 14 mol

$$3ZnS + 14HNO_3 \rightarrow 3Zn(NO_3)_2 + 3H_2SO_4 + 8NO + 4H_2O$$

உதாரணம் 26

Mn^{2+} உப்புக்களை KNO_3, Na_2CO_3 உடன் உருக்கி வெப்பமாக்கியபோது பின்வரும் தாக்கம் நிகழ்ந்தது.

$$CO_3^{2-} + Mn^{2+} + NO_3^- \rightarrow MnO_4^{2-} + NO_2^- + CO_2$$

இத்தாக்கத்தினை ஒட்சி ஏற்றல் எண் கொள்கையின் அடிப்படையில் சமப்படுத்துக.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

விடை

$$Mn^{+2} - 4e \rightarrow Mn^{6+} \quad — (1)$$

$$2[\,N^{+5} + 2e \rightarrow N^{+3}\,] \quad — (2)$$

$$Mn^{+2} + 2N^{+5} \rightarrow Mn^{+6} + 2N^{+3}$$

$$Mn^{2+} + 2NO_3^- \rightarrow MnO_4^{2-} + 2NO_2^-$$

$$2CO_3^{2-} + Mn^{2+} + 2NO_3^- \rightarrow MnO_4^{2-} + 2NO_2^- + 2CO_2$$

உதாரணம் 27

நீர், NaOH இருக்கும்போது $MnCl_2$ ஆனது ஒட்சிசன் வாயுவினாய ஒட்சியேற்றப்பட்டு MnO_2 உண்டாக்கப்படுகின்றது இத்தாக்கத்தின் சமப்படுத்திய சமன்பாட்டினை எழுதுக.

விடை

$$\underset{}{H_2O} + NaOH + \underset{+2}{MnCl_2} + \underset{0}{O_2} \rightarrow \underset{+4\ -2}{MnO_2}$$

$$2[\,Mn^{+2} - 2e \rightarrow Mn^{+4}\,]$$

$$O_2 + 4e \rightarrow 2O^{-2}$$

$$2Mn^{+2} + O_2 \rightarrow 2Mn^{+4} + 2O^{-2}$$

$$H_2O + 2MnCl_2 + O_2 + 2NaOH \rightarrow 2MnO_2 + 2NaCl + 2HCl$$

உதாரணம் 28

நீர்ச்சல் பூரிக்கமிலம் இருக்கும்போது HCOOH, ஆனது K_2Cr_2O இனால் CO_2 ஆக ஒட்சியேற்றப்படுகின்றது இத்தாக்கத்துக்குரிய சமப்படுத்திய சமன்பாட்டினை எழுதுக.

விடை

$$\underset{+6}{Cr_2O_7^{2-}} \rightarrow \underset{+3}{Cr^{3+}}$$

$$\underset{+2}{HCO_2H} \rightarrow \underset{+4}{CO_2}$$

$$2[\,Cr^{+6} + 3e \rightarrow Cr^{+3}\,]$$

$$3[\,C^{+2} - 2e \rightarrow C^{+4}\,]$$

$$2Cr^{+6} + 3C^{+2} \rightarrow 2Cr^{+3} + 3C^{+4}$$

$$K_2Cr_2O_7 + 3HCO_2H \rightarrow 2Cr^{3+} + 3CO_2$$

$$4H_2SO_4 + K_2Cr_2O_7 + 3HCO_2H \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 3CO_2 + 7H_2O$$

உதாரணம் 29

$Al + NaOH + H_2O \rightarrow NaAlO_2 + H_2$ என்னும் தாக்கத்தினை ஒட்சியேற்றல் எண் கொள்கைப்படி சமப்படுத்துக.

விடை

$$2[\,Al^0 - 3e \rightarrow Al^{+3}\,]$$

$$3[\,2H^+ + 2e \rightarrow H_2\,]$$

$$2Al^0 + 6H^+ \rightarrow 2Al^{+3} + 3H_2$$

$$2Al + 6H^+ \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2$$

$$2Al + 2NaOH + 2H_2O \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2$$

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

உதாரணம் 30

ஐதான H_2SO_4 இருக்கும்போது MnO_2 , $H_2C_2O_4$ உடன் ஏற்படுத்தும் தாக்கத்தினை ஒட்சியேற்றல் எண் மாற்றத்தின் அடிப்படையிற் சமப்படுத்துக.

விடை

$$\underset{+4}{MnO_2} + \underset{+3}{H_2C_2O_4} + H_2SO_4 \rightarrow \underset{+2}{MnSO_4} + \underset{+4}{CO_2} + H_2O$$

$$Mn^{+4} + 2e \rightarrow Mn^{+2}$$

$$2\left[C^{+3} - e \rightarrow C^{+4} \right]$$

$$Mn^{+4} + 2C^{+3} \rightarrow Mn^{+2} + 2C^{+4}$$

$$MnO_2 + H_2C_2O_4 \rightarrow MnSO_4 + 2CO_2$$

$$MnO_2 + H_2C_2O_4 + H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + 2CO_2 + 2H_2O$$

உதாரணம் 31

நீர் இருக்கும் போது பொசுபரசு, NaOH உடன் தாக்கமுற்று NaH_2PO_2 , PH_3 என்பவற்றை விளைவாக்கும். ஒட்சியேற்றல் எண் கொள்கையின் அடிப்படையில் இதனைச் சமப்படுத்துக.

விடை

$$\underset{0}{P_4} + NaOH + H_2O \rightarrow \underset{+1}{NaH_2PO_2} + \underset{-3}{PH_3}$$

$$P^0 + 3e \rightarrow P^{-3}$$

$$3\left[P^0 - e \rightarrow P^{+1} \right]$$

$$P^0 + 3P^0 \rightarrow P^{-3} + 3P^{+1}$$

$$P_4 + 3NaOH + 3H_2O \rightarrow 3NaH_2PO_2 + PH_3$$

உதாரணம் 32

முந்நேரான அயனை உருவாக்கும் உலோகம் M ஐதான HNO_3ஐ தாக்கி உலோக நைத்திரேற்றையும், NH_4NO_3 ஐயும் நீரையும் விளைவாக்கியது. இத்தாக்கத்தினை ஒட்சியேற்றல் எண் கொள்கையின் அடிப்படையிற் சமப்படுத்துக.

விடை

$$\underset{0}{M} + \underset{+5}{HNO_3} \rightarrow \underset{+3}{M(NO_3)_3} + \underset{-3}{NH_4NO_3} + H_2O$$

$$8\left[M^0 - 3e \rightarrow M^{+3} \right] \quad \ldots \text{(ஒட்சியேற்றல்)}$$

$$3\left[N^{+5} + 8e \rightarrow N^{-3} \right] \quad \ldots \text{(தாழ்த்தல்)}$$

$$8M^0 + 3N^{+5} \rightarrow 8M^{+3} + 3N^{-3}$$

8 mol M உடன் 24mol NO_3^- சேர்ந்திருக்கும். 3mol NH_4^+ உடன் 3 mol NO_3^- சேர்ந்திருக்கும். தாழ்த்தப்பட்ட HNO_3 3 mol.

∴ தாக்கத்தில் பங்கெடுத்த மொத்த HNO_3

$$= 24 + 3 + 3 = 30 \text{ mol}$$

$$8M + 30HNO_3 \rightarrow 8M(NO_3)_3 + 3NH_4NO_3 + 9H_2O$$

உதாரணம் 33

ஐதான H_2SO_4 இருக்கும்போது நீர் கரைசலில் எனதல் (CH_3CHO) , $K_2Cr_2O_7$ உடன் ஏற்படுத்தும் தாக்கத்தின் ஈடு செய்த சமன்பாட்டினை எழுதுக.

விடை

$$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$$

$$3\left[CH_3CHO + H_2O - 2e \rightarrow CH_3COOH + 2H^+ \right]$$

$$Cr_2O_7^{2-} + 3CH_3CHO + 8H^+ \rightarrow 2Cr^{3+} + 3CH_3CO_2H + 4H_2O$$

$$K_2Cr_2O_7 + 3CH_3CHO + 4H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 3CH_3CO_2H + 4H_2O$$

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

பரீட்சை மாதிரி வினாக்கள்.

1 சோடியம் ஏலைட்டு மாதிரி ஒன்றுக்கு செறிந்த H_2SO_4 சேர்க்கப்படும்போது நடைபெறும் தாக்கத்தினைக் கீழ்க்காட்டப்பட்டிருக்கும் சமன்பாடு எடுத்துக் காட்டுகின்றது.

$H_2SO_4 + X^- \rightarrow HX + HSO_4^-$ (X=அலசன்)

(a) இத்தாக்கத்தால் HBr உருவாகும் போது மேலும் தாக்கம் நடந்து Br_2, H_2O, SO_2 என்பன விளைவாக்கப்படும்.

(i) மேலும் நடைபெற்ற தாக்கத்தின் சமன்பாட்டினை எழுதுக.

(ii) இத்தாக்கத்தின் முன்னும் பின்னும் Br, S என்பவற்றின் ஒட்சியேற்ற எண் என்ன?

(iii) இத் தாக்கத்தில் எது ஒட்சியேற்றப்பட்டது? எது தாழ்த்தப்பட்டது? ஏன்?

(iv) HCl இது போன்ற மேலதிக தாக்கத்தில் ஈடுபடுவதில்லை. இது ஏன்?

(b) HI இல் HBr ஐ ஒத்த தாக்கம் நிகழ்கின்றது ஆனால் இங்கு மூலக நிலையில் உள்ள கந்தகம் அல்லது H_2S விளைவிக்கப்படலாம்.

(i) ஒட்சியேற்ற எண் மாற்றத்தின் அடிப்படையில் மேற்கூறிய இரு விளைவுகளும் உண்டாவதைக் காட்டும் இரு சமன்பாடுகளையும் தருக.

(ii) HBr இல் இருந்து HI இன் இவ் வேறுபாடான நடத்தைக்கு என்ன விளக்கம் கொடுப்பீர்?

(c) இத் தாக்கங்களில் H_2SO_4 க்குப் பதில் H_3PO_4 பயன்படுத்தப்பட்டால் ஐதரசன் ஏலைட்டு மட்டும் விளைவாக்கப்படும். இதற்கு காரணம் கூறுவீர்?

(d) NaI ஐ செறிந்த H_3PO_4 உடன் தாக்கும் போது அருமையாக I_2 விளைவாக்கப்படுவதால் மிக மெல்லிய மஞ்சள் நிறம் ஒன்று தோன்றும்.

(i) இந்த மென்மஞ்சள் நிறம் அயடீனுக்கு உரியது என எவ்வாறு உறுதிப்படுத்துவீர்?

(ii) மேல் தாக்கத்தில் அரிதாக I_2 வெளியேறியதற்கு சாத்தியமான ஒரு காரணம் NaI உடன் $NaIO_3$ உம் மாசாக காணப்படுவதாகும். இதனால் பின்வரும் தாக்கம் நிகழும்.

$IO_3^- + 5I^- + 6H^+ \rightarrow 3I_2 + 3H_2O$

ஒட்சியேற்ற எண் மாற்றத்தின் அடிப்படையில் இவற்றுள்

அ) ஒட்சியேற்றப்படுவது எது?

ஆ) தாழ்த்தப்படுவது எது?

இ) வேறு NaI மாதிரி இல்லை எனக் கொண்டு மேற்கூறிய தாக்கத்தின் காரணமாகவே I_2 விளைவாக்கப்பட்டது என்பதை நிரூபிக்க பரிசோதனை ஒன்றைக் கூறுக.

2 வெண் பொஸ்பரஸ் ஐதான $CuSO_4$ நீர்க்கரைசல் ஒன்றுடன் தாக்கமுற்று உலோக செப்பையும், ஒரு வன்னமிலக் கரைசல் ஒன்றையும் தருகின்றது. இத்தாக்கத்தை அறிவதற்காக நிகழ்த்தப்பட்ட பரிசோதனை ஒன்றில் 0.31 கிராம் வெண் பொஸ்பரஸ், மிகையான $CuSO_4$ நீர்க்கரைசலுடன் தாக்கமுற்று 1.60 கிராம் உலோக செப்பைக் கொடுத்தது.
(P = 31, Cu = 64)

(a) (i) பயன்படுத்தப்பட்ட பொஸ்பரசின் மூல் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

ii) உருவான Cu இன் மூல் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

iii) ஒரு மூல் பொஸ்பரசினால் விடுவிக்கப்படும் Cu இன் மூல் எண்ணிக்கையை உய்த்தறிக.

(b) (i) இத்தாக்கத்தில் Cu இன் ஒட்சியேற்ற எண் மாற்றத்தைக் கணிக்க.

ii) தாக்கத்தின் பின், பொஸ்பரஸ் அடைந்திருக்கும் புதிய ஒட்சியேற்ற எண்ணைக் கணிக்க.

iii) இத்தாக்கத்தில் பொஸ்பரஸ் HPO_n என்னும் அமிலத்தை உருவாக்கினால் n இன் பெறுமானம் என்ன?

(c) (i) நீர் முன்னிலையில் வெண் பொஸ்பரசிற்கும், $CuSO_4$ இற்கும் இடையே நிகழும் தாக்கத்தின் சமன்பாட்டைத் தருக.

(ii) (b) (iii) இல் கூறிய அமிலம், ஒரு தாழ்த்தும் கருவியாகத் தொழிற்படுமா? காரணம் தருக.

(iii) இவ்வமிலத்தின் கேத்திர கணித வடிவத்தை வரைக.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

3 (அ) N_2 மூலக்கூறு NO_3^- , NH_4^+ என்பவற்றில்,

(i) N இன் ஒட்சியேற்ற எண் என்ன?

ஆ) HNO_3 இலிருந்து அல்லது ஒரு NO_3^- இல் இருந்து, ஒட்சியேற்ற எண்கள் +1 , +2 , +4 , —3 ஐ உடைய ஒவ்வொரு நைதரசன் சேர்வையை எவ்வாறு தயாரிப்பீர் என்பதைச் சமன்பாடு நிபந்தனைகளால் தருக.

இ) $N_2H_6O + IO_3^- + 2H^+ + Cl^- \rightarrow N_2 + ICl + 4H_2O$ என்னும் தாக்கத்தில் N, I என்பவற்றின் ஒட்சியேற்ற எண்கள் மட்டுமே மாற்றமடையும். இச் சமன்பாட்டில் இருந்து N_2H_6O இல் N இன் ஒட்சியேற்ற எண்ணைக் கணிக்க.

ஈ) N^{14}, N^{15} சமதானிகளைக் கொண்ட NH_4NO_2 பின்வரும் சமன்பாட்டின் வழி வெப்பத்துக்குப் பிரிகை அடைகின்றது.

$$^{14}NH_4\,^{15}NO_2 \xrightarrow{\Delta H} N_2 + 2H_2O$$

(i) விளைவாக்கப்படும் N_2இன் அமைப்பு பின்வருவனவற்றுள் எது?

a) $N^{14} \equiv N^{14}$ b) $N^{14} \equiv N^{15}$ c) $N^{15} \equiv N^{15}$

(ii) உமது விடையை ஆதாரங்களுடன் விளக்குக.

4 அ) SO_2 , H_2S , SO_4^{2-} என்பவற்றில்

S இன் ஒட்சியேற்ற எண் என்ன?

ஆ) SO_2 இல் இருந்து ஒட்சியேற்ற எண் +4 , +6 உள்ள ஒரு கந்தகத்தின் சேர்வையை எவ்வாறு பெறுவீர் என்பதைக் காட்டச் சமன்பாடுகள், நிபந்தனைகள் தருக.

இ) (i) $Na_2H_{10}S_2O_8 + 4Br_2 \rightarrow 2H_2SO_4 + 2NaBr + 6HBr$ என்னும் தாக்கத்தின் S, Br என்பவற்றின் ஒட்சியேற்ற எண்கள் மட்டுமே மாற்றமடையும். இச் சமன்பாட்டில் இருந்து $Na_2H_{10}S_2O_8$ என்னும் சேர்வையில் S இன் ஒட்சியேற்ற எண் என்ன?

ii) இச் சேர்வையை எவ்வாறு பெயரிடுவீர்?

ஈ) (இ) இல் குறிப்பிட்ட சேர்வை I_2 உடன் பின்வரும் சமன்பாட்டின் படி தாக்கம் அடைகிறது.

$2Na_2H_{10}S_2O_3 + I_2 \rightarrow Na_2S_4O_6 + 2NaI + 10H_2O$

Br, I என்பன ஒரே கூட்டத்தில் காணப்பட்ட போதிலும் தாக்க விளைவுகள் ஏன் வேறுபடுகின்றன என்பதற்குக் காரணம் தந்து விளக்குக.

5 குளோரினதும், அதன் சில சேர்வைகளினதும் நீர்க்கரைசலில் நிகழும் தாக்கங்கள் சில, கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

(i) $Cl_2 + 2OH^- \rightarrow Cl^- + ClO^- + H_2O$

(ii) $2ClO_2 + 2OH^- \rightarrow ClO_2^- + ClO_3^- + H_2O$

(iii) $3ClO_2^- \rightarrow ClO_3^- + 2Cl^-$

(a) மேற்கூறிய மூன்று தாக்கங்களும் சீரற்ற தாழ்த்தலேற்றத்தை உண்டாக்குகின்றன.

i) சீரற்ற தாழ்த்தலேற்றம் என்பதனால் யாது விளங்குகிறீர்?

ii) மேற்கூறிய தாக்கங்களில் இரண்டைப் பயன்படுத்தி இவ்வரைவிலக்கணத்தை விளக்குக.

(b) மேல் தாக்கங்களை ஒட்சியேற்ற எண் கொள்கையின் அடிப்படையில் சமப்படுத்துக.

(c) $KClO_3$ (s)ஐச் சூடாக்கும் பொழுது நிகழும் தாக்கத்தின் சமன்பாட்டைத் தருக. இத்தாக்கத்தில் தாழ்த்தல் ஏற்றம் நிகழ்கின்றதா என விளக்குக.

6 அ) பின்வரும் சேர்வைகளின் N இன் ஒட்சியேற்ற எண்களைக் காண்க.

(i) NO_2 (ii) NH_3 (iii) NH_2NH_2 (iv) NH_2OH.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

ஆ) Cd உம் HNO_3 உம் ஏற்படுத்தும் தாக்கமொன்றில் Cd இருவலுவுள்ள நிலைக்கு ஒட்சியேற்றமடைகிறது. இந்நிகழ்ச்சியில் N இன் ஒட்சியேற்ற எண் +2 கொண்ட ஒட்சியேற்ற நிலைக்கு மாற்றமடைகிறது. ஒட்சியேற்ற எண் பற்றிய அறிவைப் பயன்படுத்தி இந்நிகழ்ச்சியை சமன்படுத்திய சமன்பாட்டால் காட்டுக

இ) பின்வரும் மாற்றங்களை எவ்வாறு நிகழ்த்துவீர் எனக் காட்டுக.

(i) $H_2S \rightarrow S$ (ii) NaCl (நீர்) $\rightarrow O_2$

ஈ) SO_2 இன் வெளிற்றும் இரசாயன இயல்பு, Cl_2 இன் வெளிற்றும் இரசாயன இயல்பிலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடும் என்பதை விளக்குக.

7 S என்னும் நடுநிலைக்கரைசல் ஒன்று Fe^{3+}, Fe^{2+} அயன்களைக் கொண்டுள்ளது. இக்கரைசலுடன் பின்வரும் பரிசோதனைகள் செய்யப்பட்டன.

(A) அமில நிலையில் S இன் 25 cm³ ஐ ஒட்சியேற்ற, $KMnO_4$ கரைசல் ஒன்றின் 20 cm³ தேவைப்பட்டது

(B) வளி அற்ற நிலையில், மிகையான Fe தூளுடன் S நீண்ட நேரம் குலுக்கப்பட்டு, பின்னர் மிகையான Fe வடிகட்டி நீக்கப்பட்டது.

(C) Bஇன் வடி திரவத்தில் 25 cm³ஐ அமில நிலையில் ஒட்சியேற்ற, மேற்கூறிய $KMnO_4$ கரைசலின் 50 cm³ தேவைப்பட்டது.

(D) வளி அற்ற நிலையில் 25 cm³ S ஐதான மிகை H_2SO_4, Zn தூள் சேர்த்து நீண்ட நேரம் குலுக்கி, மிகையான Zn அகற்றப்பட்டது.

i) பரிசோதனை (A) யில் Fe^{2+} அயன்களை ஒட்சியேற்றத் தேவையான $KMnO_4$ கரைசலின் கனவளவு என்ன?

ii) பரிசோதனை (B) யில், $2Fe^{3+} + Fe \rightarrow 3Fe^{2+}$ என்னும் தாக்கம் நிகழ்ந்ததாயின், தடித்த எழுத்தில் உள்ள செய்முறைகளுக்கான காரணங்களைத் தருக.

iii) பரிசோதனை (C) யில், Fe^{3+} அயன் செறிவிற்கு விகிதசமமான $KMnO_4$ கரைசலின் கனவளவு என்ன?

iv) S இல் Fe^{2+}, Fe^{3+} செறிவு விகிதம் என்ன?

v) பரிசோதனை (D) யின் வடி அமில நிலையில் அதே $KMnO_4$ கரைசலுடன் வலுப்பார்த்தால் என்ன கனவளவு பூர்ண ஒட்சியேற்றத்திற்கு தேவைப்படும்?

8 (a) அமில நிலையில் MnO_4^-, $C_2O_4^{2-}$ தாக்கத்தின் பீசமானத்தைத் துணிவதற்கான பரிசோதனை ஒன்றை விபரிக்க.

(b) நடுநிலை ஊடகத்தில் $NaMnO_4$ உடன், சோடியம் ஒட்சலேற்றின் தாக்கத்திற்கான ஈடுசெய்த சமன்பாட்டினைத் தருக.

(c) $K_2Cr_2O_7$ ஐப் பயன்படுத்தி அமிலக் கரைசலில் 26.8 கிராம் சோடியம் ஒட்சலேற்று முற்றாக ஒட்சியேற்றப்படும் பொழுது நி. வெ அ. இல் பெறப்படும் CO_2 இன் கனவளவு என்ன?

[Na = 23, S = 32, O = 16, H = 1, C = 12]

9 பின்வரும் தாக்கங்களை ஒட்சியேற்றல் எண் கொள்கையின் அடிப்படையில் சமப்படுத்துக.

a) $Na_2S_2O_3 + Cl_2 + H_2O \rightarrow Na_2SO_4 + S + HCl$

b) $Na_2S_2O_3 + Cl_2 + H_2O \rightarrow Na_2SO_4 + H_2SO_4 + HCl$

c) $H_2S + SO_2 \rightarrow S + H_2O$

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

d) $SO_2 + Br_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_4 + HBr$.

e) $Na_2S_2O_3 + I_2 \rightarrow Na_2S_4O_6 + NaI$.

10 NO_2^- அயன் MnO_4^- அயனுடன் பின்வரும் சமன்பாட்டின் படி தாக்கமடையும்.

$$MnO_4^- + NO_2^- + 6H^+ \rightarrow Mn^{2+} + 3H_2O + NO_3^-$$

ஒட்சியேற்ற எண் மாற்றத்தின் அடிப்படையில் பின்வருவனவற்றைத் தருக.

a) ஒட்சியேற்றப்படுவது எது? ஏன்?

b) தாழ்த்தப்படுவது எது? ஏன்?

c) ஈடு செய்யப்பட்ட தாக்கச் சமன்பாடு.

d) MnO_4^- ஈடுபடும் அயன் தாக்கச் சமன்பாட்டினைத் தந்து

1 mol MnO_4^- அயனை தாழ்த்த தேவையான

(i) இலத்திரன்கள் எத்தனை? (ii) மின்கணியம் என்ன?

11 H_2SO_4 இருக்கும் போது பெரசு அமோனியம் சல்பேற்றை [$FeSO_4 \cdot (NH_4)_2 SO_4 \cdot 6H_2O$, M = 392] பயன்படுத்தி $KMnO_4$ கரைசலை நியமிக்கலாம்.

1) இதில் நடைபெறும் தாக்கத்துக்கான அயன் சமன்பாடு ஒன்றினை எழுதுக.

2) 0.1 M பெரஸ் அமோனியம் சல்பேற்றில் 1 dm^3 கரைசலை தயாரிக்கத் தேவையான உப்பின் திணிவு என்ன?

3) இந் நியமிப்பை எவ்வாறு செயற்படுத்துவீர் என மேல் வரியாகத் தருக.

4) இத் தாக்கத்தில் H_2SO_4 க்குப் பதில் HCl அல்லது HNO_3ஐ பயன்படுத்தி இருக்க முடியுமா எனக் கூறி விளக்குக.

5) (a) 0.1 mol dm^{-3}, $KMnO_4$ கரைசலின் 25 cm^3 ஐ அமில நிலையில் முற்றாகத் தாழ்த்துவதற்கு 0.1 mol dm^{-3} பெரஸ் சல்பேற்றுக் கரைசலின் என்ன கனவளவு தேவைப்படும்.

12 பின்வரும் தாழ்த்தல் ஏற்றத் தாக்கங்களை ஒட்சியேற்ற எண் கொள்கையின் அடிப்படையிற் சமப்படுத்துக.

1) $CuO + NH_3 \rightarrow Cu + N_2$

2) $Na_2SO_3 + S \rightarrow Na_2S_2O_3$

3) $NH_3 + Cl_2 \rightarrow NCl_3 + HCl$

4) $NH_3 + O_2 \rightarrow N_2 + H_2O$

5) $HI + SO_3 \rightarrow SO_2 + I_2 + H_2O$

13 பின்வருவனவற்றை எடுத்துக்காட்ட பரிசோதனை ஒன்றைத் தருக.

(1) ஒட்சியேற்றல் தாழ்த்தல் தாக்கத்தின் போது இலத்திரன் மாற்றம் நிகழ்கின்றது.

(2) SO_2 வாயு தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படும்.

(3) HNO_3 ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படும்.

(4) ஒட்சியேற்றும் திறன் $Cl_2 > Br_2 > I_2$.

(5) தாழ்த்தல் வலிமை Ca > Mg.

(6) தாழ்த்தல் வலிமை $I^- > Cl^-$.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

14 பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக.
(நிபந்தனைகள் மட்டும் போதுமானது)

(1) $N_2 \rightarrow KNO_3$	(2) $KNO_3 \rightarrow N_2$
(3) $HNO_3 \rightarrow HNO_2$	(4) $N_2O_5 \rightarrow N_2$
(5) $N_2O \rightarrow NH_3$	(6) $NH_3 \rightarrow N_2O$
(7) $P \rightarrow H_3PO_4$	(8) $H_3PO_4 \rightarrow H_3PO_2$
(9) $(NH_4)_3PO_4 \rightarrow P$	(10) $I_2 \rightarrow I_2O_5$
(11) $Cr^{3+} \rightarrow CrO_4^{2-}$	(12) $Mn^{2+} \rightarrow MnO_4^-$
(13) $NO_3^- \rightarrow NH_3$	(14) $S_2O_3^{2-} \rightarrow S_4O_6^{2-}$
(15) $H_2SO_3 \rightarrow H_2SO_4$	(16) $H_3PO_2 \rightarrow H_3PO_4$
(17) $NH_3 \rightarrow H_2$	(18) $P \rightarrow PH_3$
(19) $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$	(20) $Cu^{+} \rightarrow Cu^{2+}$

15 (அ) பின்வருவன (a) ஒட்சியேற்றியாக (b) தாழ்த்தியாக (c) அமிலமாக தொழிற்படுவதைக் காட்டச் சமன்பாடுகள் தருக.

(1) SO_2 (2) H_2S (3) HI (4) H_2O (5) NH_3

(ஆ) பின்வரும் கூறுகள் ஒட்சியேற்றியாக, அமிலமாகத் தொழிற்படுவதைக் காட்டச் சமன்பாடு தருக.

(1) HNO_3 (2) H_2SO_4 (3) P_2O_5

(இ) பின்வருவனவற்றை வேறுபடுத்தி அறிய இரசாயனப் பரிசோதனை தருக.

(i) SO_2/H_2S (ii) SO_2/SO_3 (iii) SO_3^{2-}/SO_4^{2-}

(iv) I^-/Br^- (v) NO_3^-/NO_2^- (vi) NO_2/Br_2

(vii) Sn^{2+}/Pb^{2+} (viii) Fe^{2+}/Fe^{3+}

(ஈ) பின்வரும் கரைசல்களில் இருந்து ஒரு அயனை அகற்றுவதற்கான ஒரு முறையைக் கூறுக.

(1) Fe^{2+}, Sn^{2+} (aq) (2) Fe^{2+}, S^{2-} அமில நீர்க்கரைசல்

(3) CrO_4^{2-}, MnO_4^- (aq) (4) Fe^{2+} / $C_2O_4^{2-}$ (aq)

16 பின்வருவனவற்றினை விளக்குக.

(1) கார உலோகங்கள் சிறந்த தாழ்த்திகள்.

(2) கூட்டம் ii A மூலகங்கள் சிறந்த தாழ்த்திகள்.

(3) கூட்டத்தின் வழி தாழ்த்தல் வலிமை அதிகரிக்கும்

(4) அலசன்கள் சிறந்த ஒட்சியேற்றிகள்.

(5) HNO_3 ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படும்.

17 விளக்கம் தருக.

(1) $2NaX + MnO_2 + 3H_2SO_4 \rightarrow 2NaHSO_4 + MnSO_4 + X_2 + 2H_2O$ என்னும் தாக்கத்தால் Cl_2, Br_2, I_2 என்பன தாயாரிப்பதைப் போன்று F_2 ஐத் தாயாரிக்கமுடியாது

(2) Fe இல் இருந்து $FeCl_2$ தயாரிக்க HCl வாயுவும். $FeCl_3$ தயாரிக்க Cl_2 வாயுவும் பயன்படுத்தப்படும்.

(3) புவியில் இரும்புத் தாதுக்கள் கூடிய அளவில் Fe^{3+} ஆகவே காணப்படும்.

(4) Sn^{2+}. Pb^{2+} இலும் வலிமையான தாழ்த்தி.

(5) கந்தகத்தை F_2, Cl_2 உடன் தாக்கும் போது பெறப்படும் விளைவு SF_6 உம் SCl_4 உம் ஆகும்.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

18 விளக்கம் தருக.

(1) Cr^{2+}, Mn^{2+} இலும் சிறந்த தாழ்த்தி.

(2) Fe^{2+} அயன்கள் இலகுவில் Fe^{3+} ஆக ஒட்சியேற்றப்படும் ஆனால் Mn^{2+} அயன்கள் இலகுவில் Mn^{3+} ஆக ஒட்சியேற்றம் அடைவதில்லை.

(3) KBr ஐ செறிந்த H_2SO_4 உடன் தாக்கி HI ஐத் தயாரிக்க முடியாது.

(4) HI, HCl இலும் வலிமையான தாழ்த்தி.

(5) $FeCl_2$ (aq) க்கு $AgNO_3$ சேர்க்கும் போது கரிய நிற வீழ்படிவு தோன்றும்.

(6) F, Cl என்பனவற்றின் இலத்திரன் நாட்டச் சக்திகள் முறையே -354, -570 KJ mol^{-1} ஆன போதிலும் F_2, Cl_2 இலும் வலிமையான ஒட்சியேற்றி.

7) Cu, Zn என்பவற்றின் 1ம் அயனாக்கற் சக்திகள் முறையே 2638, 2705 KJ mol^{-1} ஆன போதிலும் Zn, Cu இலும் வலிமைமிக்க தாழ்த்தி.

19 (அ) அமில நிலையில் $Cr_2O_7^{2-}$ அயன்களால் Sn^{2+} அயன்கள் Sn^{4+} அயன்களாக ஒட்சியேற்றப்படுவதற்கான சமன்பாட்டினை எழுதுக.

(ஆ) மேல் தாக்கத்தின் பீசமானத்தை எவ்வாறு துணியலாம் என மேல்வரியாகக் குறிப்பிடுக

(இ) Fe^{2+} அயன்கள் உள்ள போது Sn^{2+} அயன்களின் அளவைத் துணிவதற்கான கனமான முறை ஒன்றினைத் தருக.

(ஈ) 10g $K_2Cr_2O_7$ ஐ அமில நிலையில் $CrCl_3$ ஆகத் தாழ்த்தத் தேவையான $SnCl_2$ இன் திணிவு என்ன?

(Cr = 52.5, Sn = 118.7)

அசேதன இரசாயனம்

பயிற்சிப் பரீட்சை

பெயர்: .... வகுப்பு: ....

01. அணுஎண் 24 உடைய மூலகம் M இன் தாழ்ந்த ஒட்சியேற்ற நிலை

1) −2 2) −3 3) 0 4) +2 5) +6

02. XO_2Cl_2 எனும் சூத்திரத்தை உடைய மூலக் கூறில் X உயர்ந்த வலுவளவு நிலையில் உள்ள ஒரு உலோகமாகும். X இன் இறுதி ஒழுக்கு இலத்திரன் அமைப்பு

1) $d^5 s^1$ 2) s^2 3) $s^2 p^4$ 4) s^1

5) இது போன்ற ஒரு சேர்வை இருக்க முடியாது

03. ஒரு தாக்கத்தில் அயடீன் அடையக்கூடிய அதிஉயர் ஒட்சியேற்றல் எண் மாற்றம்

1) 7 2) 5 3) 1 4) 4 5) 8

04. $KCr(SO_4)_2 \cdot X\,H_2O$ என்னும் சேர்வையில் Cr இன் ஒட்சியேற்ற எண்

1) +6 2) +3 3) +2 4) 6−x

5) x இன் பெறுமானத்தில் தங்கியுள்ளது

05. S, I_2, Fe என்னும் மூலகங்கள் எல்லாவற்றையும் அவற்றின் உயர் ஒட்சியேற்ற நிலைக்கு ஒட்சியேற்றும் வல்லமை உள்ளது எது?

1) O_2 2) Cl_2 3) MnO_4^- 4) F_2 5) HNO_3

06. $U_3O_8 \xrightarrow{HNO_3} [UO_2(NO_3)_2]$

இத்தாக்கத்தில் யுரேனியத்தின் ஒட்சியேற்றல் எண் மாற்றம்

1) $\frac{2}{3}$ 2) +6 3) +2 4) 10 5) $1\frac{1}{3}$

07. 1 mol MnO_4^- அயன்களை அமிலநிலையில் முற்றாக Mn^{2+} அயன்களாகத் தாழ்த்துவதற்குத் தேவையான இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை

1) 5 2) 7 3) 3 4) 3×10^{24} 5)

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

08. பின்வரும் விபரங்கள் உலோகமல்லாத மூலகங்கள் W, X, Y, Z என்பவற்றை தொடர்புபடுத்துகின்றன.

$$2X^-(aq) + Y_2(g) \rightarrow X_2(g) + 2Y^-(aq)$$

$$X_2(g) + 2Z^-(aq) \rightarrow 2X^-(aq) + Z_2(g)$$

$$Y_2(g) + W^-(aq) \rightarrow \text{தாக்கமில்லை}$$

பின்வரும் எத்தொடை அயன்கள் இலத்திரன்களை இழக்கும் வலிமை குறையும் வரிசையில் ஒழுங்கு செய்யப்பட்ட தொகுதியைக் கொண்டிருக்கிறது

1) Z^-, X^-, Y^-, W^- 2) X^-, Z^-, Y^-, W^-
3) Y^-, Z^-, X^-, W^- 4) W^-, X^-, Z^-, Y^-
5) W^-, X^-, Y^-, Z^-

09. மிகையான KI நீர்க்கரைசலுக்கு ICl சேர்க்கும் போது
1) KI, I_2 ஆக ஒட்சியேற்றப்படும்
2) ICl அயடீனாகத் தாழ்த்தப்படும்
3) கரைசல் கடும் கபிலநிறமாக மாறும்
4) மேற்கூறிய எல்லாம் நிகழும்
5) மேற்கூறிய எல்லாம் தவறானவை

10. I_2 செறிந்த HNO_3 ஐத் தாக்கும்போது உண்டாகும் விளைவுகளில் அயடீன், நைதரசன் என்பவற்றின் ஒட்சியேற்ற எண்கள் முறையே
1) 0, 5 2) +7, +5 3) +7, +2
4) +5, +4 5) இடமாகக் கூற முடியாது

11. பின்வரும் எத்தாக்கத்தில் NH_4^+ ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படுகின்றது
1) $NH_4^+ + NO_2^- \rightarrow N_2 + 2H_2O$
2) $NH_4^+ + NH_2^- \rightarrow 2NH_3$
3) $NH_4^+ + PH_3 \rightarrow PH_4^+ + NH_3$
4) தாக்கம் (1) இலும் (2) இலும்
5) மேற்கூறிய எதிலும் அல்ல

12. அமில ஊடகத்தில் $(NH_4)_2Cr_2O_7$ உடன் FeC_2O_4 தாக்கமடையும்போது ஒட்சியேற்ற எண் அதிகரிக்கும் கூறு
1) Cr 2) Cr உம் Fe உம் 3) C உம் Fe உம்
4) N உம் C உம் 5) N உம் C உம் H உம்

13. Br_2 வாயுவுடன் Cl_2 மாசாகக் கலந்துள்ளது. பின்வரும் எதனைப் பயன்படுத்தி Cl_2 இனை அகற்றலாம்.
1) H_2O 2) KBr (நீர்) 3) KI (நீர்) 4) NaOH (நீர்)
5) மேற்கூறிய எவற்றையும் பயன்படுத்த முடியாது

14. பின்வரும் எச்சேர்வை ஒட்சியேற்றியாகவும் தாழ்த்தியாகவும் தொழிற்படாது
1) H_2S 2) NO 3) HCl 4) H_3N 5) HF

15. Cl_2, I_2 என்பன $Na_2S_2O_3$ நீர்க்கரைசலுடன் பின்வருமாறு தாக்கம் அடைகின்றன.

$$Na_2S_2O_3 + 5H_2O + 4Cl_2 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2SO_4 + 8HCl$$

$$2Na_2S_2O_3 + I_2 \rightarrow Na_2S_4O_6 + 2NaI.$$

Cl, I என்பன ஒரே கூட்ட மூலகங்கள் ஆனபோதிலும் மேற் தாக்க விளைவுகள் வேறுபடுகின்றன. அயடீன் இவ்வாறு வேறுபாடான தாக்கத்தைக் கொடுப்பதற்கான காரணம்.
1) அயடீன் குளோரினிலும் வலிமை குறைந்த ஒட்சியேற்றி.
2) அயடீன் குளோரினிலும் சிறந்த தாழ்த்தி.
3) இத் தாக்கத்தில் அயடீன் தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படுதல்
4) சேர்க்கப்பட்ட அயடீனின் அளவு போதாமை.
5) சரியான விடை தரப்படவில்லை.

6. HNO_3 பற்றிய தவறான கூற்று எது?
1) அது செறிந்த நிலையில் காபனை ஒட்சியேற்றுகின்றது
2) அது ஐதாக இருக்கும்போது Zn ஆல் N_2O ஆகத் தாழ்த்தப்படுகிறது.
3) அது பிளாற்றினம், பொன் என்பவற்றுடன் தாக்கமடையாது.
4) அது அனேகமான உலோகங்களுடன் தாக்கமடைந்து H_2 ஐக் கொடுக்கும்.
5) அது HCl, H_2SO_4 என்பவற்றுடன் தாக்கமடைகின்றது.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

17. $K_4Ni(CN)_4$ இல் Ni இன் ஒட்சியேற்ற நிலை எது?

1) 0 2) +2 3) +8 4) +6 5) +7

18. பின்வரும் எச்சேர்வையில் வனேடியம் மிகவுயர்ந்த ஒட்சியேற்ற நிலையில் உண்டு

1) $VSO_4 \cdot 7H_2O$ 2) $VOSO_4$ 3) $V_2(SO_4)_3 \cdot 3H_2O$
4) NH_4VO_3 5) $K_4V(CN)_6$

19. பொன் (Au) தனது சேர்வைகளில் +1 அல்லது +3 என்னும் ஒட்சியேற்ற நிலைகளைக் கொண்டிருக்கும். +3 நிலையிலுள்ள சேர்வைகள் பங்கீட்டுப் பிணைப்புகள் ஆகும். பொன்னின் குளோரைட்டு ஒன்றின் அனுபவச் சூத்திரம் $AuCl_2$ ஆயின், பின்வரும் எது பொன்குளோரைட்டின் பொருத்தமான சூத்திரமாகும்

1) $Au^{2+}(Cl^-)_2$ 2) Cl–Au–Cl 3) $Au^+(AuCl_4)$
4) $(Au^+)_2(AuCl_2)^{2-}$ 5) $(AuCl_2)_n$

20. ஐதரொட்சில் அமீன் NH_3OH^+ ஆனது Fe^{3+} அயன்களை அமிலக் கரைசலில் Fe^{2+} அயன்களைத் தாழ்த்துகின்றது. 2mol Fe^{3+} அயன்களைத் தாழ்த்துவதற்கு 1mol NH_3OH^+ அயன் தேவைப்பட்டது எனில் இத் தாக்கத்தில் விளைவான நைதரசனைக் கொண்ட கூறு எது?

1) NH_4^+ 2) N_2O 3) NO_2^- 4) N_2 5) NO_2

21. Fe^{3+} அயன்களைக் கொண்ட நீர்க்கரைசலுக்கு KSCN நீர்க்கரைசல் சேர்த்தபோது தோன்றிய செந்நிறம் Xஐச் சேர்த்த போது நீக்கப்பட்டது. X ஆனது

1) Sn^{2+} 2) Fe 3) ஐதரசன் 4) SO_2
5) மேற்கூறிய எல்லாம் பொருத்தமானவை

22. ஈரப்பற்றுள்ள மாப்பொருள் அயடைட் தாளை நீல நிறமாக்குவது

1) Cl_2 2) Br_2 3) I_2 4) Fe^{3+}
5) மேற்கூறிய எல்லாம்

23. $X + 2NaOH + H_2O \rightarrow Na_2XO_3 + 2H_2$
இத் தாக்கம் பற்றிய தவறான கூற்று

1) X இன் ஒட்சியேற்ற எண் மாற்றம் 4
2) X ஆனது Si ஆக இருக்கலாம்
3) X ஆனது Sn ஆக இருக்கலாம்
4) X ஆனது Pb ஆக இருக்கலாம்
5) இத் தாக்கத்தில் NaOH ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படுகின்றது.

24. அமிலக் கரைசலில் $NO_2^-(aq)$, $NO_3^-(aq)$ ஆக ஒட்சியேற்றப்படலாம். இத்தாக்கத்திற்கான அரை இலத்திரன் சமன்பாட்டில் ஒவ்வொரு $NO_2^-(aq)$ அயனும் ஒட்சியேற்றப்படும்பொழுது மாற்றப்படும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

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

25. பின்வருவனவற்றுள் எதை SO_2 ஒட்சியேற்றும்?

1) $KMnO_4$ 2) HNO_3 3) Mg 4) $CuSO_4$
5) $FeCl_3$

26. பின்வரும் எப்பதார்த்தத்துடன் HNO_3 தாக்கமுறுகையில் ஓர் அமிலமாக மாத்திரம் தொழிற்படும்

1) $FeSO_4$ 2) Cu 3) I_2 4) $NaHCO_3$
5) KCl

27. ஓரளவு தாக்குதிறனுடைய உலோகம் M, MSO_4, $M_2(SO_4)_3$ எனும் இரு சல்பேற்றுக்களை உருவாக்குகிறது. நன்றாகத் தூளாக்கப்பட்ட M பின்வரும் எதனுடன் தாக்கமுறும் போது நீரற்ற குளோரைட்டு MCl_2 சிறந்த முறையில் தயாரிக்கப்படுகின்றது

1) குளோரீன் 2) ஐதரசன் குளோரைட்
3) எதனோல் கரைசலிலுள்ள ஐதரசன் குளோரைட்டு
4) செறி H_2SO_4, HCl அமிலங்களை 1 : 1 எனும் விகிதத்தில் கொண்டுள்ளன
5) உருகிய ஈய (II) குளோரைட்டு

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

28. தாழ்த்தும் கருவியாகத் தொழிற்படமாட்டாத மூலகம்

1) H_2 2) NO 3) F_2 4) Cl_2 5) S

29. KCl , KI ஆகியவற்றின் நீர்க்கரைசல்களை பின்வரும் எதைப் பயன்படுத்தி வேறு பிரித்தறியலாம்

1) MnO 2) HBr 3) CrO_3 4) NH_3 5) SO_2

30. பின்வரும் எக்கூற்று சரியானதல்ல

1) நீர் சோடியத்தை ஒட்சியேற்றுகின்றது
2) ஐதரசன் இலிதியத்தை ஒட்சியேற்றுகின்றது
3) கந்தக (VI) ஒட்சைட்டு, H_2S ஐத் தாழ்த்துகின்றது
4) H_2O_2 வெள்ளி (I) ஒட்சைட்டைத் தாழ்த்துகிறது
5) ஐதான சல்பூரிக்கமிலம் (VI) நாகத்தை ஒட்சியேற்றுகிறது

31 - 40 வரையான வினாக்களின் விடைகள்

1	2	3	4	5
a, b சரி	b, c சரி	c, d சரி	d, a சரி	வேறு விடை

31. பின்வரும் எத்தாக்கங்களில் தாழ்த்தல் நிகழ்கின்றன

a) $C_2O_4^{2-} \rightarrow CO_2$ b) $Cr_2O_7^{2-} \rightarrow Cr^{3+}$

c) $I_2 \rightarrow I^-$ d) $S_2O_3^{2-} \rightarrow S_4O_6^{2-}$

32. $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$ எனும் தாக்கத்தை எவ்வாறு நிகழ்த்தலாம்

a) Cu^{2+}(aq) இனூடாகக் Cl_2 வாயுவைச் செலுத்துதல்
b) $CuSO_4$ கரைசலை மின்பகுத்தல்
c) CuO வைக் காபனுடன் வெப்பமாக்கல்
d) $CuSO_4$ (aq) இற்கு வெள்ளி சேர்த்தல்

33. அமிலமாக்கப்பட்ட KI கரைசலுக்குச் சிறிய அளவு மாப்பொருள் சேர்த்து, X எனும் நிறமற்ற கரைசல் சேர்த்த

போது கரைசல் நீல நிறமானது. X என்பது எது / எவை

a) $Na_2S_2O_3$ b) NH_4MnO_4
c) H_2O_2 d) KIO_3

34. நீர்மய $KMnO_4$ கரைசல் $K_2C_2O_4$ கரைசலுடன் தாக்கம் அடையும்போது

a) கபில நிறம் தோன்றும் b) வாயு வெளியேறும்
c) K_2CO_3 விளைவாகும்
d) விளைவை HCl உடன் வெப்பமாக்க CO_2 , Cl_2 கலவை வெளியேறும்

35. நீர்க்கரைசலில் உள்ள I^- அயன்களை I_2 வாக மாற்றுவதற்கு எதனை / எவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்

a) H_2CrO_4 b) Cl_2 c) Br_2 d) H^+ / KIO_3

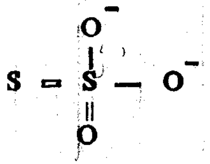
36. Na_2CrO_4 இன் நீர்க்கரைசல் எது / எவற்றுடன் தாக்கமடையக் கூடும்

a) அமில NH_4I b) H_3O^+
c) அமில $Sn(SO_4)_2$ d) OH^- நீர்

37. எது / எவை ஒட்சியேற்றியாகவும் தாழ்த்தியாகவும் தொழிற்படும்

a) Cr b) Fe c) MnO_4^- d) I^-

38.



தயோசல்பேற்று அயன் பற்றிய சரியான கூற்று

a) மையத்தில் உள்ள S இன் ஒட்சியேற்ற எண் +4
b) மைய அணுவுக்கு இணைக்கப்பட்ட கந்தகத்தின் ஒட்சியேற்ற எண் பூச்சியம்
c) கந்தகத்தின் சராசரி ஒட்சியேற்ற எண் +2
d) இரசாயனக் கணிப்புகளின்போது கந்தகத்தின் ஒட்சியேற்ற எண் +2 எனப் பயன்படுத்தப்படும்.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

39. I_2 பின்வருவனவற்றில் எது எவற்றில் தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படுகின்றது

a) $S_2O_3^{2-} + I_2$ b) $Mg + I_2$

c) $I_2 + HNO_3$ d) $Cl_2 + I_2$

40. SO_2 வாயுவின் நீர்க்கரைசலுடன் தாக்கமடைந்து அதனை ஒட்சியேற்றுவது எது / எவை

a) Mn_2O_7 b) CrO_3 c) NH_3 d) HI

41 – 55 வரை	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
கூற்று i	சரி	சரி	சரி	பிழை	பிழை
கூற்று ii	சரி விளக்கம் உண்டு	சரி விளக்கம் இல்லை	பிழை	சரி	பிழை

	கூற்று I	கூற்று II
41.	I_2 தாழ்த்தும் கருவியாகத் தொழிற்படாது	அயடீன் அணு ஒரு இலத்திரனை ஏற்று உறுதி அமைப்பை எய்துகிறது
42.	நீர்மய Fe^{3+} ஆனது உலோக Ag உடன் ஒரு பொழுதும் தாக்கமடைவதில்லை	Fe ஆனது Ag இலும் மிக மின்னேரானது
43.	$SnCl_2$ ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படலாம்	$SnCl_2$ இலுள்ள Sn மூலக நிலையிலும் உயர்ந்த ஒட்சியேற்ற நிலையில் உண்டு
44.	ஐதரசனைத் தாழ்த்த முடியாது	ஐதரசன் அணு ஒரு வலிமையான தாழ்த்தியாகும்
45.	HNO_3 அனேகமான உலோகங்களுடன் தாக்கம் புரிந்து ஐதரசனைக் கொடுப்பதில்லை	HNO_3 ஒரு வன்மையான ஒட்சியேற்றி

	கூற்று I	கூற்று II
46.	உலோகச் செப்பை வித்தியாசமான செறிவுள்ள HNO_3 உடன் தாக்கி NO ஐயும், NO_2 ஐயும் பெற முடியும்	செப்பு Cu^+, Cu^{2+} ஆகிய இரு ஒட்சியேற்ற நிலைகளிற் காணப்படும்
47.	குளிர் நீரை Ba தாக்கும் Mg தாக்குவதில்லை	Ba, Mg இலும் வலிமையான தாழ்த்தி
48.	KOH ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படும்	KOH இலே ஐதரசன் தாழ்த்தப்பட்ட நிலையில் உண்டு
49.	Sn +2, +4 என்னும் இரு ஒட்சியேற்ற நிலைகளிற் காணப்படும்	Sn ஒரு தாண்டல் மூலகமாகும்
50.	நீர்மய $FeCl_2$ கரைசலுக்கு நீர்மய $AgNO_3$ சேர்க்கும் போது கரிய நிற வீழ்படிவு தோன்றும்	$Fe^{2+} + Ag^+ \rightarrow Fe^{3+} + Ag$ என்னும் தாக்கம் நிகழ்வதால் Ag கரிய நிறமாகப் படிவாகும்
51.	Cl_2 நீர்மய NaOH ஐத் தாக்கி NaCl, NaOCl ஐ உருவாக்குகின்றது	இத் தாக்கத்தில் Cl_2 தானே தாழ்த்தலையும், ஏற்றலையும் நிகழ்த்துகின்றது
52.	H_2S ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்பட முடியாது	H_2S இல் கந்தகம் இழிவு ஒட்சியேற்ற நிலையில் உண்டு
53.	N_2O_4 ஆனது ஒட்சியேற்றும் கருவியாகத் தாக்கம் புரிகின்றது	N_2O_4 இலுள்ள நைதரசன் மூலக நிலையிலும் உயர்ந்த ஒட்சியேற்ற நிலையில் உண்டு
54.	NaI / H_2SO_4 தாக்கத்தினால் HI ஐத் தயாரிக்க முடியாது	I_2 ஒரு ஒட்சியேற்றி
55.	அமில $KMnO_4$ இன் நிறத்தை எதின் வாயு நீக்குகின்றது	Mn இன் உப்புக்கள் நிறமற்றவை

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

56. பின்வரும் எவ்வுலோகத்தின் அயனை இலகுவாக உலோகமாகத் தாழ்த்தலாம்

1) Na 2) Zn 3) Fe 4) Cu 5) H

57. பின்வரும் எதில் HI ஒரு ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படுகிறது

1) $HI + NaOH \rightarrow NaI + H_2O$
2) $2HI + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaI + H_2O + CO_2$
3) $HI + NH_3 \rightarrow NH_4I$
4) $2HI + Mg \rightarrow MgI_2 + H_2$
5) மேற்கூறிய எதிலும் அல்ல

58. $Fe^{2+} + Cr_2O_7^{2-} + H^+ \rightarrow Fe^{3+} + Cr^{3+} + H_2O$ என்னும் தாக்கத்தில் சமப்படுத்திய பீசமானச் சமன்பாட்டில் Fe^{2+} அயன்களின் பீசமானக் குணகம்

1) 6 2) 1 3) 3 4) 5 5) 2

59. பின்வரும் எந்நீர்க்கரைசலில் நிகழும் தாக்கங்கள் சேர்ந்த தாழ்த்தல் ஏற்றத்தை உண்டாக்குவதில்லை

1) $Cl_2 + 2NaOH \rightarrow NaCl + NaClO + H_2O$
2) $2Cu^{2+} \rightarrow Cu + Cu^{2+}$
3) $3MnO_4^{2-} + 4H^+ \rightarrow 2MnO_4^- + MnO_2 + H_2O$
4) $3HNO_2 \rightarrow HNO_3 + 2NO + H_2O$
5) $Cr_2O_7^{2-} + OH^- \rightarrow 2CrO_4^{2-} + H^+$

60. $2F_2(g) + 2H_2O \rightarrow 4HF(g) + O_2(g)$ தாக்கத்தில் நீர் எவ்வகைத் தாக்கியாகத் தொழிற்படுகிறது

1) ஒட்சியேற்றும் கருவி 2) ஒரு மூலம் 3) ஒரு அமிலம்
4) ஒரு கரைப்பான் 5) ஒரு தாழ்த்தி

பயிற்சிப் பரீட்சை

விடைத்தாள் 1

பெயர்: .... வகுப்பு: ....

(1) 1 2 3 4 5	(2) 1 2 3 4 5	(3) 1 2 3 4 5
(4) 1 2 3 4 5	(5) 1 2 3 4 5	(6) 1 2 3 4 5
(7) 1 2 3 4 5	(8) 1 2 3 4 5	(9) 1 2 3 4 5
(10) 1 2 3 4 5	(11) 1 2 3 4 5	(12) 1 2 3 4 5
(13) 1 2 3 4 5	(14) 1 2 3 4 5	(15) 1 2 3 4 5
(16) 1 2 3 4 5	(17) 1 2 3 4 5	(18) 1 2 3 4 5
(19) 1 2 3 4 5	(20) 1 2 3 4 5	(21) 1 2 3 4 5
(22) 1 2 3 4 5	(23) 1 2 3 4 5	(24) 1 2 3 4 5
(25) 1 2 3 4 5	(26) 1 2 3 4 5	(27) 1 2 3 4 5
(28) 1 2 3 4 5	(29) 1 2 3 4 5	(30) 1 2 3 4 5
(31) 1 2 3 4 5	(32) 1 2 3 4 5	(33) 1 2 3 4 5
(34) 1 2 3 4 5	(35) 1 2 3 4 5	(36) 1 2 3 4 5
(37) 1 2 3 4 5	(38) 1 2 3 4 5	(39) 1 2 3 4 5
(40) 1 2 3 4 5	(41) 1 2 3 4 5	(42) 1 2 3 4 5
(43) 1 2 3 4 5	(44) 1 2 3 4 5	(45) 1 2 3 4 5
(46) 1 2 3 4 5	(47) 1 2 3 4 5	(48) 1 2 3 4 5
(49) 1 2 3 4 5	(50) 1 2 3 4 5	(51) 1 2 3 4 5
(52) 1 2 3 4 5	(53) 1 2 3 4 5	(54) 1 2 3 4 5
(55) 1 2 3 4 5	(56) 1 2 3 4 5	(57) 1 2 3 4 5
(58) 1 2 3 4 5	(59) 1 2 3 4 5	(60) 1 2 3 4 5

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

பயிற்சிப் பரீட்சை

விடைத்தாள் 2

பெயர்: .... வகுப்பு: ....

(1) 1 2 3 4 5	(2) 1 2 3 4 5	(3) 1 2 3 4 5
(4) 1 2 3 4 5	(5) 1 2 3 4 5	(6) 1 2 3 4 5
(7) 1 2 3 4 5	(8) 1 2 3 4 5	(9) 1 2 3 4 5
(10) 1 2 3 4 5	(11) 1 2 3 4 5	(12) 1 2 3 4 5
(13) 1 2 3 4 5	(14) 1 2 3 4 5	(15) 1 2 3 4 5
(16) 1 2 3 4 5	(17) 1 2 3 4 5	(18) 1 2 3 4 5
(19) 1 2 3 4 5	(20) 1 2 3 4 5	(21) 1 2 3 4 5
(22) 1 2 3 4 5	(23) 1 2 3 4 5	(24) 1 2 3 4 5
(25) 1 2 3 4 5	(26) 1 2 3 4 5	(27) 1 2 3 4 5
(28) 1 2 3 4 5	(29) 1 2 3 4 5	(30) 1 2 3 4 5
(31) 1 2 3 4 5	(32) 1 2 3 4 5	(33) 1 2 3 4 5
(34) 1 2 3 4 5	(35) 1 2 3 4 5	(36) 1 2 3 4 5
(37) 1 2 3 4 5	(38) 1 2 3 4 5	(39) 1 2 3 4 5
(40) 1 2 3 4 5	(41) 1 2 3 4 5	(42) 1 2 3 4 5
(43) 1 2 3 4 5	(44) 1 2 3 4 5	(45) 1 2 3 4 5
(46) 1 2 3 4 5	(47) 1 2 3 4 5	(48) 1 2 3 4 5
(49) 1 2 3 4 5	(50) 1 2 3 4 5	(51) 1 2 3 4 5
(52) 1 2 3 4 5	(53) 1 2 3 4 5	(54) 1 2 3 4 5
(55) 1 2 3 4 5	(56) 1 2 3 4 5	(57) 1 2 3 4 5
(58) 1 2 3 4 5	(59) 1 2 3 4 5	(60) 1 2 3 4 5

அசேதன இரசாயனம்

பயிற்சிப் பரீட்சை 2

பெயர்: .... வகுப்பு: ....

01. அணு எண் 52 கொண்ட மூலகத்தின் எதிர்பார்க்கப்படும் ஆகக் குறைந்த ஒட்சியேற்றல் எண்

1) 0 2) —2 3) +6 4) +4 5) தரவு போதாது

02. மேக்கூரிக் பரா அயடேற்றில் $Hg_2(IO_6)_2$ அயடீனின் ஒட்சியேற்ற நிலை

1) +7 2) +8 3) +5 4) —1 5) +6

03. ஒட்சிசன் அதியுயர்ந்த ஒட்சியேற்ற நிலையில் காணப்படும் கூறு எது

1) OCl^- 2) Cl_2O_7 3) ClO_4^- 4) F_2O 5) Cl_2O

04. எதில் தாழ்த்தல் நிகழ்கின்றது

1) $SO_2 \rightarrow SO_4^{2-}$ 2) $NO_2^- \rightarrow NO_3^-$

3) $H_2S \rightarrow S$ 4) $NH_3 \rightarrow N_2$

5) $MnO_4^- \rightarrow MnO_2$

05. $2KMnO_4 + 3H_2O_2 \rightarrow 2MnO_2\downarrow + 2KOH + 3O_2\uparrow + 2H_2O$

$MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2\uparrow \; 2H_2O$

என்னும் இரு தாக்கங்களிலும் Mn இன் ஒட்சியேற்ற எண் மாற்றங்கள் முறையே

1) 2, 3 2) 3, 2 3) 4, 2 4) 7, 2 5) 7, 4

06. 1 mol MnO_4^- மிகையான மூலர் H_2SO_4 கரைசலிலுள்ள P என்னும் பதார்த்தத்தின் $^5/_3$ மூலை ஒட்சியேற்றுகின்றது. P என்னவாக இருக்கலாம்

1) $KHC_2O_4 \cdot H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$

2) இரும்பு II ஒட்சலேற்று

3) அமோனியம் இரும்பு II ஒட்சலேற்று

4) H_2O_2 5) KNO_2

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

07. ஒரு உலோகம் M, $NiSO_4$ கரைசலில் இருந்து Ni ஐ இடம்பெயர்த்தது. ஆனால் $MnSO_4$ கரைசலில் இருந்து Mn ஐ இடம்பெயர்க்கவில்லை. இம்மூன்று மூலகங்களினதும் தாழ்த்தும் தகவை இறங்கு வரிசையில் குறிக்கும் தொடர் எது?

1) Mn, Ni, M   2) Mn, M, Ni   3) Ni, Mn, M
4) Ni, M, Mn   5) M, Ni, Mn

08. $?\ HNO_2 \rightarrow ?\ NO + ?\ HNO_3 + ?\ H_2O$
இத்தாழ்த்தல் ஏற்றத் தாக்கத்தைச் சமப்படுத்தினால் HNO_3 இன் பீசமானக் குணகம்

1) 1   2) 2   3) 3   4) 4   5) 6

09. $8KClO_3 + C_{12}H_{22}O_{11} \rightarrow 8KCl + 12CO_2 + 11H_2O$
இத்தாக்கம் பற்றிய சரியான கூற்று

1) Cl இன் ஒட்சியேற்ற எண் மாறுவதில்லை
2) தாழ்த்தும் கருவி C ஆகும்
3) ஒட்சியேற்றும் கருவி $C_{12}H_{22}O_{11}$ ஆகும்
4) ஒட்சியேற்றி ClO_3^- ஆகும்
5) இது தாழ்த்தல் ஏற்றத் தாக்கம் அல்ல

10. பின்வரும் எத்தாக்கத்தில் NH_3 ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படுகிறது

1) $NH_3 + Cl_2 \rightarrow NH_2Cl + HCl$
2) $Ag^+ + 2NH_3 \rightarrow [Ag(NH_3)_2]^+$
3) $2NH_3 + NH_2Cl \rightarrow N_2H_4 + NH_4Cl$
4) $NH_3 + BF_3 \rightarrow F_3B \cdot NH_3$
5) மேற்கூறிய எதிலும் அல்ல

11. மெதனல் CH_2O இல் C அணுவின் ஒட்சியேற்றல் எண்

1) +2   2) +1   3) 0   4) +3   5) +4

12. பின்வரும் எப்பதார்த்தத்தில் நைதரசன் தனது உயர்ந்த ஒட்சியேற்ற நிலையில் காணப்படுகிறது

1) NO_3^- 2) NH_3 3) NH_4^+ 4) NH_2OH 5) N_2O_4

13ம், 14ம் வினாக்களில் ஒட்சியேற்றலை அல்லது தாழ்த்தலை உள்ளடக்காத மாற்றம் எது

3. 1) காபனிலிருந்து காபனீரொட்சைட்டு உருவாதல்
2) NH_3, HNO_3 என்பவற்றின் தாக்கத்தினால் NH_4^+ அயன் உருவாதல்
3) இரும்பு, செப்பு II சல்பேற்று தாக்கத்தினால் இரும்பு II சல்பேற்று உருவாதல்
4) நீரில் நைதரசன் பர ஒட்சைட்டு கரைதல்
5) இரும்பு கந்தகத்துடன் சேருதல்

14. 1) $NH_2OH \rightarrow N_2O$ 2) $VO^{2+} \rightarrow V_2O_3$
3) $2S_2O_3^{2-} \rightarrow S_4O_6^{2-}$ 4) $Al \rightarrow AlCl_3$
5) $CrO_4^{2-} \rightarrow Cr_2O_7^{2-}$

15. பரிசோதனை ரீதியாக ClO_4^- அயனைக் கொண்ட நீர்க் கரைசல் எவ்வகையான அயனாகத் தாழ்த்தப்படுவதை அறிய, 25.0 cm³, 0.05M $KClO_4$, 50.0 cm³ 0.2M $TiCl_3$ கரைசலை முற்றாக ஒட்சியேற்றியது. (Ti^{3+} அயன் Ti^{4+}ஆக ஒட்சியேற்றப்படுகின்றது) ClO_4^- அயன் பின்வரும் எதுவாகத் தாழ்த்தப்படுகின்றது

1) Cl_2 2) Cl^- 3) OCl^- 4) ClO_2 5) ClO_3^-

16. HNO_3 பின்வரும் எதனைத் தாக்காது

1) Cl_2 2) I_2 3) Zn   4) Na_2CO_3 5) H_2SO_4

17–19 வரையுள்ள வினாக்களுக்கு Fe^{2+}, $C_2O_4^{2-}$, மங்கனேற் (VII) அயன் (MnO_4^-) என்பவற்றின் அரை அயன் தாக்கங்களைப் பயன்படுத்தி விடையளிக்க.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

$$Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e$$

$$C_2O_4^{2-} \rightarrow 2\,CO_2 + 2\,e$$

$$MnO_4^- + 8H^+ + 5e \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$$

17. 1 mol மங்கனேற் (VII) அயன்களினால் எத்தனை மூல் Fe (II) அயன்கள் ஒட்சியேற்றப்படும்

1) $^1/_5$ 2) $^2/_5$ 3) 1 4) $^5/_2$ 5) 5

18. 1 mol மங்கனேற் (VII) அயன்களினால் எத்தனை மூல் ஒட்சலேற் அயன்கள் ஒட்சியேற்றப்படும்

1) $^1/_5$ 2) $^2/_5$ 3) 1 4) 2 5) $^5/_2$

19. 1 mol மங்கனேற் (VII) அயன்களினால் எத்தனை மூல் இரும்பு (II) ஒட்சலேற் ஒட்சியேற்றப்படும்

1) $^1/_5$ 2) $^2/_5$ 3) $^3/_5$ 4) $^5/_3$ 5) $^5/_2$

20. பின்வருவனவற்றில் ஒட்சியேற்றப்படக்கூடியது எது?

1) Mn_2O_7 2) PbO_2 3) SO_2 4) NO_3^- 5) ClO_4^-

21. KBr ஐ செறிந்த H_2SO_4 உடன் வெப்பமாக்கி உண்டான வாயுக்கள் அளவறிபகுப்புக்குரிய முறையில் நீரில் கரைக்கப் பட்டன. விளைவில் இருக்கச் சாத்தியமான கூறுகள்

1) $Br_2 + SO_2$ 2) $HBr + H_2SO_4$ 3) $HBr + H_2SO_3$
4) $HBr + HOBr + H_2SO_3$ 5) $H_2SO_3 + HOBr$

22. பின்வருவனவற்றில் எது வலிமையான தாழ்த்தி

1) Rb 2) Mg 3) Ca^{2+} 4) Cu 5) F

23. பின்வரும் எது புறோமீன் நீரை நிறநீக்காது

1) SO_3^{2-} (aq) 2) $S_2O_3^{2-}$ (aq) 3) NaOH (aq)
4) S^{2-} (aq) 5) மேற்கூறிய எதுவும் அல்ல

24. புறோமீன் நீரை நிறநீக்குவது எது?

1) Sn^{2+} 2) Fe^{2+} 3) $C_2O_4^{2-}$ 4) H_2S
5) மேற்கூறிய எல்லாம்

25. பச்சை நிறமான கரைசல் ஒன்றுக்கு NaOH (aq), H_2O_2 சேர்ந்த போது மஞ்சள் நிறமாக மாறியது. விளைவுக் கரைசலை அமிலமாக்கும் போது அவதானிக்கக்கூடியது

1) பச்சை நிறமாகும் 2) கரும் சிவப்பாகும்
3) செம்மஞ்சளாகும் 4) நீலமாகும்
5) மஞ்சளாகவே இருக்கும்

26 - 40 வரையான வினாக்களின் விடைகள்

1	2	3	4	5
a, b சரி	b, c சரி	c, d சரி	d, a சரி	வேறு விடை

26. $5\,I^- + IO_3^- + 6H_3O^+ \rightarrow 3\,I_2 + 9H_2O$
இத்தாக்கத்தின் போது

a) IO_3^- அயன் ஒட்சியேற்றி

b) ஐதரசனின் ஒட்சியேற்ற எண் பூச்சியத்திலிருந்து +1 ஆகும்

c) முழு அயடீனின் ஒட்சியேற்ற எண்ணும் +5 இலிருந்து பூச்சியமாகும்

d) IO_3^- அயன் I^- அயனிலிருந்து இலத்திரன்களைப் பெறும்

27. பின்வரும் எதில் கந்தகம் +6 ஒட்சியேற்ற நிலையைக் காட்டுகின்றது

a) $NaHSO_3$ b) $SO_2(OH)_2$
c) SO_2Cl_2 d) $Na_2S_4O_6$

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

28. எது / எவை தாழ்த்தல் ஏற்றத் தாக்கங்கள்

a) $SnCl_2 + HgCl_2 \rightarrow Hg + SnCl_4$

b) $Fe_2O_3 + C \rightarrow 2Fe + 3CO$

c) $2Fe^{3+} + S^{2-} \rightarrow 2Fe^{2+} + S$

d) $Cu + 2AgNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2Ag$

29. HNO_3 உடன் தாக்கம் அடைவது / அடைபவை

a) C b) I_2 c) HCl d) H_2SO_4

30. எப்பொழுதும் HNO_3 அமிலமாக மட்டும் தொழிற்படுவது எதில் / எவற்றில

a) KI b) K_2CO_3 (c) $Fe(OH)_2$ d) Zn

31. தாழ்த்தியாகவும் அமிலமாகவும் தொழிற்படக் கூடியவை எது / எவை

a) HNO_3 b) Na_2O c) H_2O d) HI

32. ஒட்சியேற்றியாகவும் தாழ்த்தியாகவும் தொழிற்படுபவை

a) H_2O b) H_2O_2 c) HCl d) NO

33. SO_2 ஐயும் SO_3 ஐயும் வேறுபடுத்தப் பயன்படுவது எது/எவை

a) KI (aq) b) $FeCl_3$ (aq) c) $Ba(OH)_2$ (aq)

d) $NaHCO_3$

34. பின்வரும் எது / எவை குளிர் நீரைத் தாக்கும்

a) Mg b) Fe c) Sx d) RbH

35. பின்வரும் எது / எவை Mg ஆல் தாழ்த்தப்படும்

a) நீர்மய $FeSO_4$ b) நீர்மய HI

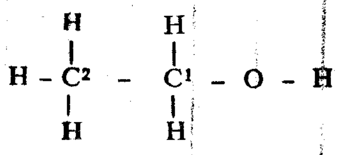
c) S d) $MgCl_2$ (aq)

36. எது / எவை சேரற்ற தாழ்த்தலேற்றம் அடையலாம்

a) Cl^- b) OCl^- c) ClO_3^- d) ClO_4^-

37. எது / ஒட்சியேற்றியாகவும் தாழ்த்தியாகவும் தொழிற்படும்

a) NO_2^- b. NO c) N_2 d) Cu

38. 

எதனோல் பற்றிய சரியான கூற்றுக்கள் எது / எவை

a) 2ம் காபனின் ஒட்சியேற்ற எண் —3

b) 1ம் காபனின் ஒட்சியேற்ற எண் —1

c) காபனின் சராசரி ஒட்சியேற்ற எண் —2

d) கணிப்புகளின் போது சராசரி ஒட்சியேற்ற எண்ணே பயன்படும்

39. N_2O_4 பற்றிய சரியான கருத்து

a) ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படும்

b) N தனது உயர்ந்த ஒட்சியேற்ற நிலையில் உண்டு

c) தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படாது

d) ஒட்சிசனின் ஒட்சியேற்ற நிலை மூலக நிலையிலும் தாழ்வாக உண்டு

40. HCl அமிலத்துடன் குளோரீனைக் கொடுப்பது எது / எவை

a) NH_4MnO_4 b) $K_2Cr_2O_7$ c) Br_2 d) O_2

41 – 55 வரை	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
கூற்று i	சரி	சரி	சரி	பிழை	பிழை
கூற்று ii	சரி விளக்கம் உண்டு	சரி விளக்கம் இல்லை	பிழை	சரி	பிழை

கூற்று I	கூற்று II
41. அமில $Cr_2O_7^{2-}$ நீர்க்கரைசல் I^- அயன்களால் பச்சை நிறமாக்கப்படும்	Cr^{3+} நீர்க்கரைசல் பச்சை நிறமானது

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

42.	HAt தாழ்த்தும் கருவியாகச் செயற்படுவதில்லை	HAt ஒட்சியேற்றுங்கருவியாகச் செயற்படும்
43.	$FeCl_2$ ஆனது ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்பட முடியாது	Fe^{2+} ஒரு தாழ்த்தும் கருவி ஆகும்
44.	கந்தகம் தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படாது	கந்தகம் நேரயன்களை ஆக்குவதில்லை
45.	HF தாழ்த்தும் கருவியாகத் தொழிற்படுவதில்லை	F^- ஐ F_2 ஆக மாற்றக்கூடிய ஒட்சியேற்றிகள் இல்லை
46.	NaOH ஒருபொழுதும் ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படுவது இல்லை	NaOH இலே ஒட்சிசன் தாழ்த்தப்பட்ட நிலையில் உண்டு
47.	ஏலைட்டு உப்புக்களைச் சூடான, செறிந்த H_2SO_4 உடன் வெப்பமாக்கி எல்லா அலசன் அமிலங்களையும் தயாரிக்க முடியாது	H—X பிணைப்பு வலிமை H-F > H-Cl > H-Br > H-2
48.	ஒட்சிசன் தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படலாம்	ஒட்சிசனின் உயர்ந்த ஒட்சியேற்றல் நிலை +2
49.	Mg நீரைத் தாக்காது	H_2O ஒட்சியேற்றியாகவோ அமிலமாகவோ தொழிற்படாது
50.	SO_2 வாயு புரோமின்நீரை நிறம் நீக்குகின்றது	SO_2 வாயு ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படும்
51.	F_2 தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படாது	மூலகநிலையில் F உயர் ஒட்சியேற்ற நிலையில் உண்டு
52	NH_3 ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படும்	NH_3 இல் உள்ள N மூலக நிலையிலும் உயர் ஒட்சியேற்ற நிலையில் உண்டு

53.	உலோகங்கள் எல்லாம் தாழ்த்தல் முறையினால் பிரித்தெடுக்கப்படும்	அலோகங்கள் எல்லாம் ஒட்சியேற்ற முறையினால் பிரித்தெடுக்கப்படும்
54.	Cu^{2+} தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படாது	Cu இன் தாழ்ந்த ஒட்சியேற்ற நிலை பூச்சியம்
55.	Ti ஆனது K_2TiO_4 என்னும் சேர்வையை உருவாக்குகின்றது	அணுஎண் 22 ஐ உடைய Ti இன் உயர்ந்த ஒட்சியேற்ற நிலை +6

56. $2H_2O + NH_3 \rightarrow Ze + 7H^+ + NO_2^-$ நீர்க் கரைசலில் அமோனியா தாழ்த்தியாக தொழிற்படும் அரை அயன் தாக்கம் மேலே காட்டப்பட்டுள்ளது. இச் சமன்பாட்டை ஈடுசெய்யும் போது Z இன் பெறுமானம்

1) 4 2) 5 3) 6 4) 7 5) 8

57. கார நிலையில் MnO_4^- அயன்கள் NO வாயுவுடன் தாக்கமடைய விடப்பட்டது. ஒரு மூல் வாயுவை உறிஞ்ச ஒரு மூல் MnO_4^- அயன்கள் தேவைப்பட்டது. இந்நிகழ்வின் போது MnO_4^- அயன்கள் MnO_2 ஆக மாற்றப்பட்டது. தாக்கத்தின் போது நைதரசனைக் கொண்ட ஒரு விளைவு மட்டும் தோன்றுமாயின், உண்டான விளைவு

1) NH_3 2) N_2O 3) NO_2^- 4) NO_2 5) NO_3^-

58. HNO_3 ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்பட்ட போது ஒரு மூல் HNO_3 இன் தொழிற்பாட்டுக்காக நான்கு பரடே மின்கணியம் மாற்றப்பட்டது எனில் இந்நிகழ்வால் பெறப்படும் விளைவு

1) $\frac{1}{2}$ mol N_2 2) $\frac{1}{2}$ mol NH_2NH_2

3) 1 mol NO_2 4) $\frac{1}{2}$ N_2O 5) 1 mol NH_3

23

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

59. நடுநிலையான நீர்க்கரைசல் ஒன்று Fe^{2+} , Fe^{3+} என்னும் அயன்களாகக் கொண்டுள்ளது. இக் கரைசலின் 25 cm^3 த்தை அமில நிலையில் முற்றாக ஒட்சியேற்றுவதற்கு $KMnO_4$ கரைசல் ஒன்றின் 20 cm^3 தேவைப்பட்டது. இக் கரைசலின் வேறோர் மாதிரி மிகையான Fe தூளுடன் நீண்ட நேரம் குலுக்கப்பட்டு பின்னர் மிகையான Fe வடிகட்டி நீக்கப்பட்டது. பெறப்பட்ட வடியின் 25 cm^3 ஐ ஒட்சியேற்ற அமிலநிலையில் அதே $KMnO_4$ கரைசலின் 50 cm^3 தேவைப்பட்டது. இப் பரிசோதனையில்

$2Fe^{3+} + Fe \rightarrow 3Fe^{2+}$ என்னும் தாக்கம் நடைபெற்றதாயின் கரைசலில் உள்ள Fe^{2+} , Fe^{3+} அயன்களின் செறிவு விகிதம் ($Fe^{2+} : Fe^{3+}$)

1) 1 : 1 2) 1 : 3 3) 2 : 1 4) 3 : 1 5) 1:2

60. நடுநிலை நீர்க் கரைசல் ஒன்று Fe^{2+} , Sn^{2+} அயன்களைக் கொண்டுள்ளது. இக் கரைசலில் உள்ள Fe^{2+} அயன்களின் செறிவைத் துணிவதற்குப் பொருத்தமான செய்முறை எது?

1) தெரிந்த கனவளவு கரைசலுக்கு போதிய அளவு $HgCl_2$ சேர்த்து விளைவை அமில நிலையில் நியம $K_2Cr_2O_7$ கரைசலுடன் நியமித்தல்

2) தெரிந்த கனவளவு கரைசலுக்கு மிகை அளவு NaOH கரைசல் சேர்த்து பெறப்படும் வீழ்படிவை பிரித்தெடுத்து மிகை அளவு ஐதான H_2SO_4 இல் கரைத்து நியம $K_2Cr_2O_7$ உடன் நியமித்தல்

3) தெரிந்த கனவளவு கரைசலுக்கு HCl அமிலம் சேர்த்து மிகை அளவு H_2S வாயு செலுத்தப்பட்டு, வடிக்கப்பட்டு பெறப்படும் வடியை கொதிக்க வைத்து குளிரவிட்டு நியம $K_2Cr_2O_7$ உடன் வலுப்பார்த்தல்

4) மேல்தரப்பட்ட எல்லா முறைகளும் பொருத்தமானவை

5) சரியான விடை தரப்படவில்லை

பயிற்சிப் பரீட்சை 1 இன் விடைகள்

1 - 3	2 - 4	3 - 5
4 - 2	5 - 4	6 - 1
7 - 4	8 - 1	9 - 4
10 - 4	11 - 5	12 - 3
13 - 2	14 - 5	15 - 1
16 - 4	17 - 1	18 - 4
19 - 3	20 - 2	21 - 5
22 - 5	23 - 4	24 - 2
25 - 3	26 - 4	27 - 2
28 - 3	29 - 3	30 - 3
31 - 2	32 - 2	33 - 3
34 - 5 (a-b-c-d சரி)	35 - 5 (a-b-c-d சரி)	36 - 1
37 - 5 (a-b-c-d பிழை)	38 - 5 (a-b-c-d சரி)	39 - 3
40 - 1	41 - 4	42 - 4
43 - 1	44 - 5	45 - 1
46 - 2	47 - 1	48 - 3
49 - 3	50 - 1	51 - 1
52 - 4	53 - 1	54 - 2
55 - 3	56 - 4	57 - 4
58 - 1	59 - 5	60 - 5

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

பயிற்சிப் பரீட்சை 2 ன் விடைகள்

1 - 2	2 - 1	3 - 4
4 - 5	5 - 2	6 - 2
7 - 2	8 - 1	9 - 4
10 - 5	11 - 3	12 - 1
13 - 2	14 - 5	15 - 2
16 - 1	17 - 5	18 - 5
19 - 4	20 - 3	21 - 2
22 - 1	23 - 5	24 - 5
25 - 3	26 - 4	27 - 2
28 - 5 (a-b-c-d சரி)	29 - 5 (a-b-c-d சரி)	
30 - 5 (b மட்டும்)	31 - 3	32 - 5 (a-b-c-d சரி)
33 - 1	34 - 3	35 - 5 (a-b-c சரி)
36 - 2	37 - 5 (a-b-c சரி)	
38 - 5 (a-b-c-d சரி)	39 - 4	
40 - 4	41 - 4	42 - 4
43 - 4	44 - 4	45 - 1
46 - 4	47 - 2	48 - 1
49 - 5	50 - 2	51 - 1
52 - 3	53 - 3	54 - 2
55 - 5	56 - 3	57 - 5
58 - 4	59 - 1	60 - 4

பிழை திருத்தம்

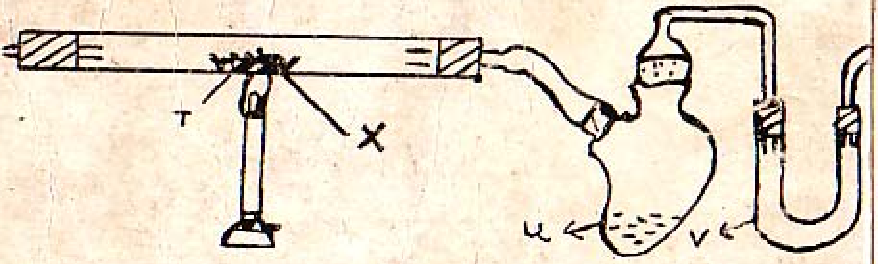
பக்கம்	வரி	பிழை	சரி
12	13	எண்ணிக்கையிற்	எண்ணிக்கையில்
17	14	மைத்திலுக்	மையத்திலும்

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

INORGANIC CHEMISTRY

(ADVANCED LEVEL)

(PART 1)



DISTRIBUTORS :
SRI LANKA BOOK DEPOT,
234, K.K.S. ROAD,
JAFFNA.

d more at: chemistrysabras.weebly.co
tter: ChemistrySabras