Visit QB365-SLMS - https://www.qb365.in/slms/ Complete Questions and Answers

Answers Key:

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. சமன்படுத்தப்பட்ட சமன்பாடு

$MgCO_3 \xrightarrow{\Delta} MgO + CO_2$

$MgCO_3$ ன் மோலாரின் நிறை 84 g mol^{-1}.

84 g $MgCO_3$ ல் 24 g மெக்னீசியம் உள்ளது.

100 g of $MgCO_3$ ல்

$$\frac{24\ g\ Mg}{84\ g\ MgCO_3} \times 100\ g\ MgCO_3$$

அதாவது மெக்னீசியத்தின் சதவீதம்=28.57%

84 g $MgCO_3$ ல் 12 g கார்பன் உள்ளது

$MgCO_3$

$(24) + (12) + (3 \times 16) = 84$ g மோல்$^{-1}$

100 g $MgCO_3$ ல்

$$\frac{12\ g\ C}{84\ g\ MgCO_3} \times 100\ g\ MgCO_3$$

= 14.29 g கார்பன் உள்ளது

கார்பனின் சதவீதம்=14.29%

84 g $MgCO_3$ ல் 48 g ஆக்சிஜன் உள்ளது

100 g $MgCO_3$ ல்

$$\frac{48\ g\ O}{84\ g\ MgCO_3} \times 100\ g\ MgCO_3$$

= 57.14 g ஆக்சிஜன் உள்ளது

ஆக்சிஜனின் சதவீதம்=57.14%

சமன்படுத்தப்பட்ட சமன்பாட்டின் படி,

100 % தூய்மையான 84 g $MgCO_3$ ஆனது வெப்பப்படுத்தும் போது 44 g CO_2 ஐத் தருகிறது

90 % தூய்மையான 1000 g $MgCO_3$ ஐ வெப்பப்படுத்தும் போது

$\frac{44g}{84g \times 100}$x90%x1000g

=471.43 g CO_2 ஐ தருகிறது.

=0.471 kg CO_2 உருவாகிறது

2. (i)

$$\overset{+6}{K_2Cr_2O_7} + K\overset{-1}{I} + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + \overset{+3}{Cr_2}(SO_4)_3 + \overset{0}{I_2} + H_2O$$

$2 \times 3e^-$ $1e^-$

$K_2Cr_2O_7 + 6KI + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + I_2 + H_2O$

$K_2Cr_2O_7 + 6KI + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 3I_2 + H_2O$

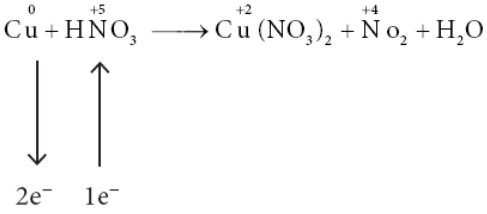
$K_2Cr_2O_7 + 6KI + 7H_2SO_4 \rightarrow 4K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 3I_2 + H_2O$

(ii)

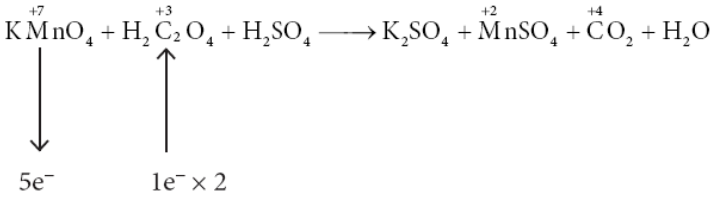
$$K\overset{+7}{M}nO_4 + Na_2\overset{+4}{S}O_3 \longrightarrow \overset{+4}{M}nO_2 + Na_2\overset{+6}{S}O_4 + KOH$$

$3e^-$ $2e^-$

⇒ $2KMnO_4+3Na_2SO_3 \rightarrow MnO_2 + Na_2SO_4 + KOH$
⇒ $2KMnO_4+3Na_2SO_3 \rightarrow 2MnO_2 + 3Na_2SO_4 + KOH$
⇒ $2KMnO_4+3Na_2SO_3 + H_2O \rightarrow 2MnO_2 + 3Na_2SO_4 + 2KOH$
(iii)



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



$2KMnO_4+5H_2C_2O_4 + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + MnSO_4 + CO_2 + H_2O$
$2KMnO_4+5H_2C_2O_4 + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 10CO_2 + H_2O$
$2KMnO_4+5H_2C_2O_4 + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 10CO_2 + 8H_2O$

3. (i) அரை வினைகள்
$\overset{+7}{Mn}O_4^- \rightarrow Mn^{2+}$ ...(1)
and $Sn^{2+} \rightarrow Sn^{4+}$ ...(2)
(1)x2 ⇒ $MnO_4^- + 8H^- + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$
(2)x5 ⇒ $Sn^{2+} \rightarrow Sn^{4+} + 2e^-$

$(1) \times 2 \Rightarrow \quad 2MnO_4^- + 16H^- + 10e^- \longrightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O$

$(2) \times 5 \Rightarrow \quad 5Sn^{2+} \longrightarrow 5Sn^{4+} + 10e^-$

$\Rightarrow \quad 2MnO_4^- + 5Sn^{2+} + 16H^+ \longrightarrow 2Mn^{2+} + 5Sn^{4+} + 8H_2O$

(ii) $C_2^{3+}O_4^{2-} \rightarrow CO_2^{4+}$ ...(1)
$Cr_2^{6+}O_7^{2-} \rightarrow Cr^{3+}$ ...(2)
(1) ⇒ $C_2O_4^{2-} \rightarrow 2CO_2 + 2e^-$ ...(3)
$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$...(4)

$(3) \times 3 \Rightarrow \quad 3C_2O_4^{2-} \longrightarrow 6CO_2 + 6e^- \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (5)$

$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \longrightarrow 2Cr^{3+} + 7H^2O \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$

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

(iii) அரை வினைகள்
$S_2O_3^{2-} \rightarrow S_4O_6^{2-}$...(1)
$I_2 \rightarrow I^-$ ...(2)

$(1) \Rightarrow \quad 2S_2O_3^{2-} \longrightarrow S_4O_6^{2-} + 2e^- \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (3)$

$(2) \Rightarrow \quad I_2 + 2e^- \longrightarrow 2I^- \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$

$(3) + (4) \Rightarrow \quad 2S_2O_3^{2-} + I_2 \longrightarrow S_4O_6^{2-} + 2I^-$

(iii) அரை வினைகள்
$ZnO \rightarrow Zn^{2+}$
$NO_3^{5-} \rightarrow NO^{2+}$

QB 365 Study Material QUESTION BANK 365

$(3)\times 3 \Rightarrow 3Zn \longrightarrow 3Zn^{2+} + 6e^{-}$ ..... (5)

$(4)\times 2 \Rightarrow 2NO_3^{-} + 6e^{-} + 8H^{+} \longrightarrow 2NO + 4H_2O$ ..... (6)

$$3Zn + 2NO_3^{-} + 8H^{+} \longrightarrow 3Zn^{2+} + 2NO + 4H_2O$$

4.

தனிமம்	சதவீத இயைபு	ஒப்பு அணுக்களின் எண்ணிக்கை = சதவீதம் / அணுநிறை	அணு நிறை = சதவீதம் / ஒப்பு அணுக்களின் எண்ணிக்கை	எளிய விகிதம்
X	32%	2	16	4
Y	24%	1	24	2
Y	44%	0.5	88	1

எளிய விகித வாய்ப்பாடு (X_4Y_2Y)

கணக்கிடப்பட்ட எளிய விகித வாய்ப்பாட்டு நிறை

=(16 x 14) + (24 x 2) + 88

=64+48+88

=200

$n = \frac{\text{மோலார் நிறை}}{\text{கணக்கிடப்பட்ட எளிய விகித}}$

$\therefore \frac{400}{200}$

n=2

மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு $(X_4Y_2Z)_2 = X_3Y_4Z_2$.

5. **நிலை 1:** தனிமங்களின் இயைபானது சதவீதத்தில் குறிப்பிடப் படுவதால், சேர்மத்தின் மொத்த நிறையினை நாம் 100 g என எடுத்துக்கொள்வதுடன், தனிமங்களின் நிறை சதவீதத்தினை அவற்றின் நிறையினை (கிராமில்) குறிப்பிடுவதாகக் கொள்ளலாம்.
நிலை 2: ஒவ்வொரு தனிமத்தின் நிறையினையும், அதன் அணு நிறையால் வகுக்க. இது சேர்மத்தில் உள்ள தனிமங்களின் ஒப்பு மோல்களின் எண்ணிக்கையினைத் தருகிறது.
நிலை 3: நிலை 2 ல் பெறப்பட்ட ஒப்பு மோல்களின் எண்ணிக்கையினை, அவற்றின் சிறிய எண்ணால் வகுத்து, எளிய விகிதத்தினைப் பெற வேண்டும்.
நிலை 4: (தேவையெனில்) நிலை 3 ல் பெறப்பட்ட எண்கள் முழு எண்ணாக இல்லாமல் பின்ன எண்ணாக இருப்பின், தகுந்த எண்ணைக்கொண்டு பெருக்குவதன் மூலம் முழு எண்ணாக மாற்றுக.

QB365 QUESTION BANK 365 Study Material

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்

6. அம்மோனியா உருவாதலுக்கான சமன்படுத்தப்பட்ட சமன்பாடு

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

மேற்கண்டுள்ள சமன்படுத்தப்பட்ட சமன்பாட்டின் அடிப்படையில்,

2 மோல் அம்மோனியாவை உருவாக்க 3 மோல் ஹைட்ரஜன் தேவைப்படுகிறது.

10 மோல் அம்மோனியாவை உருவாக்க

$$\frac{3 \text{ மோல் } H_2}{2 \text{ மோல் } NH_3} \times 10 \text{ மோல் } NH_3$$

= 15 மோல் ஹைட்ரஜன் தேவை

7. $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$

சமன்படுத்தப்பட்ட சமன்பாட்டின் அடிப்படையில், 1 மோல் (16 g) CH4 எரிதலின் போது 2 மோல் (2 x 18 = 36 g) நீரினைத் தருகிறது.

CH_4

$(12) + (4 \times 1) = 16 \text{ g மோல்}^{-1}$

H_2O

$(2\times 1) + (1 \times 16) = 18 \text{ g மோல்}^{-1}$

32 g மீத்தேன் எரிதலின் போது

$$\frac{36 \text{ g } H_2O}{16 \text{ g } CH_4} \times 32 \text{ g } CH_4$$

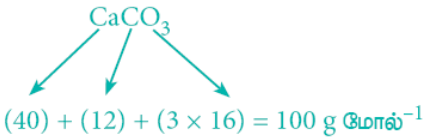
= 72 g நீரைத் தருகிறது.

8. சமன்படுத்தப்பட்ட சமன்பாடு

$CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2(g)$

மேற்கண்டுள்ள சமன்பாட்டின்படி

1 மோல் (100g) $CaCO_3$ ஐ வெப்பப்படுத்தும் போது 1 மோல் CO_2 உருவாகிறது



திட்ட வெப்ப அழுத்த நிலைகளில், 1 மோல் CO_2 ஆனது 22.7 லிட்டர் கனஅளவை அடைத்துக் கொள்ளும்.
திட்ட வெப்ப அழுத்த நிலைகளில், 50 g $CaCO_3$ ஐ வெப்பப்படுத்தும் போது

$$\frac{22.7 \text{ லிட்டர் } CO_2}{\frac{100 \text{g } CaCO_3}{2}} \times 50 \text{ g } CaCO_3$$

= 11.35 லிட்டர் of CO_2 வைத் தருகிறது

9. HCl உருவாவதற்கான சமன்படுத்தப்பட்ட சமன்பாடு,
H_2 (g) + Cl_2 (g) → 2 HCl (g)
கொடுக்கப்பட்ட வெப்ப அழுத்த நிலையில்,
2 மோல் HCl ஐ உருவாக்க, 1 மோல் குளோரின் வாயு தேவைப்படுகிறது.
அதாவது 44.8 லிட்டர் HCl ஐ உருவாக்க, 22.4 லிட்டர் குளோரின் வாயு தேவைப்படுகிறது.
11.2 லிட்டர் HCl ஐ உருவாக்க

$$\frac{22.4 \text{ லி } Cl_2}{\frac{44.8 \text{ லி HCl}}{4}} \times 11.2 \text{ லி HCl}$$

= 5.6 லிட்டர் குளோரின் வாயு தேவைப்படும்.

10. x + y + z_2 → xyz_2

வினா	வினைபுரிய அனுமதிக்கப்பட்ட வினைபடு பொருட்களின் மோல்களின் எண்ணிக்கை			வினையின் பொழுது வினைப்பட்ட மோல்களின் எண்ணிக்கை			வினை கட்டுப்பாட்டுக் காரணி
	x	y	z_2	x	y	z_2	
	200 அணுக்கள்	200 அணுக்கள்	50 மூலக்கூறுகள்	50 அணுக்கள்	50 அணுக்கள்	50 மூலக்கூறுகள்	z_2
	1 மோல்	1 மோல்	3 மோல்	1 மோல்	1 மோல்	1 மோல்	x and y
	50 அணுக்கள்	25 அணுக்கள்	50 மூலக்கூறுகள்	25 அணுக்கள்	25 அணுக்கள்	25 மூலக்கூறுகள்	y
	2.5 மோல்	5 மோல்	5 மோல்	2.5 மோல்	2.5 மோல்	2.5 மோல்	x

QB TM 365 Study Material QUESTION BANK 365

11. கொடுக்கப்பட்டவை: ஒரு அணுவின் நிறை= 6.645×10^{-23} g
∴1 மோல் அணுவின் நிறை = 6.645×10^{-23} g × 6.022×10^{23}
=40 g
0.320 kg -ல் உள்ள தனிமத்தின் மோல்களின் எண்ணிக்கை = $\frac{1mole}{40g} \times 0.320kg$
$= \frac{1mol \times 320g}{40g}$
=8 mol

12.

	மூலக்கூறு நிறை	மோலார் நிறை
(i)	ஒரு மூலக்கூறு நிறையானது, ஒரு மூலக்கூறின் நிறைக்கும் ஒருமைப்படுத்தப்பட்ட அணு நிறைக்கும் இடையேயான விகிதம் என வரையறுக்கப்படுகிறது.	1 மோல் அளவுள்ள ஒரு பொருளின் நிறையானது அதன் மோலார் நிறை என வரையறுக்கப்படுகிறது.
(ii)	ஒரு சேர்மத்தின் ஒப்பு மூலக்கூறு நிறையினை அதில் அடங்கியுள்ள அணுக்களின் ஒப்பு அணு நிரைகளின் கூடுதல் மூலம் கணக்கிட இயலும்	ஒரு சேர்மத்தின் மோலார் நிறை என்பது அதில் அடங்கியுள்ள தனிமங்களின் ஒப்பு அணு நிறைகளின் கூடுதலை g mol^{-1} என்ற அலகில் குறிப்பிடுவதாகும்.
(iii)	இதன் அலகு u அல்லது amu	இதன் அலகு g mol^{-1}
	CO ன் மூலக்கூறு நிறை (1 x C ன் அணுநிறை) + (1 x O ன் அணுநிறை) C = 1 x 12.01 amu = 12.01amu O = 1 x 16.00amu = 16.00 amu = 28.01amu	CO ன் மோலார் நிறை C = 1 x 12.01 = 12.01 O = 1 x 16.00 = 16.00 = 28.01 g mol^{-1}

13. எளிய விகித வாய்ப்பாடுகள்

சேர்மம்	மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு	விகித வாய்ப்பாடு
ஃபிரக்டோஸ்	$C_6H_{12}O_6$	CH_2O
காஃபின்	$C_8H_{10}N_4O_2$	$C_4H_5N_2O$

14. ஈத்தேனின் எரிதல் வினைக்கான சமன்படுத்தப்பட்ட சமன்பாடு
$C_2H_6 + 7/2O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$
$\Rightarrow 2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$
4 மோல்கள் CO_2 - ஐ உருவாக்க 2 மோல் ஈத்தேன் தேவைப்படுகிறது.
1 மோல் (44 g) CO_2 - ஐ உருவாக்க தேவைப்படும் ஈத்தேனின் மோல்களின் எண்ணிக்கை

$$= \frac{2 \text{ mol ethane}}{4 \text{ mol } CO_2} \times 1 \text{ mol } CO_2$$

=1/2 மோல் ஈத்தேன்
=0.5 மோல் ஈத்தேன்

15.

தனிமம்	சதவீதம்	அணு நிறை	ஒப்பு அணுக்களின் எண்ணிக்கை	எளிய விகிதம்	முழு எண்
C	76.6	12	$\frac{76.6}{12} = 6.38$	$\frac{6.38}{1.06} = 6$	6
H	6.38	1	$\frac{6.38}{1} = 6.38$	$\frac{6.38}{1.06} = 6$	6
O	17.02	16	$\frac{17.02}{16} = 1.06$	$\frac{1.06}{1.06} = 1$	1

எளிய விகித வாய்ப்பாடு=C_6H_6O

$$n = \frac{\text{மோலார் நிறை}}{\text{கணக்கிடப்பட்ட எளிய விகித வாய்ப்பாட்டு நிறை}}$$

$$= \frac{2 \times \text{ஆவி அடர்த்தி}}{94}$$

$= \frac{2 \times 47}{94}$
= 1
மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு=$(C_6H_6O) \times 1 = C_6H_6O$

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்

16. ஒரு அனுவின் சராசரி அணுநிறைக்கும், ஒருமைப்படுத்தப்பட்ட அணு நிறைக்கும் இடையேயான விகிதம்.
ஒப்பு அணு நிறை (A_r) = அனுவின் சராசரி நிறை / ஒருமைப்படுத்தப்பட்ட அணு நிறை

17. பொருளின் அளவை குறிப்பிட நாம் மோல் எனும் அலகைப் பயன்படுத்தலாம்.
12g கார்பன் - 12 ஐசோடோப்பில் காணப்படும் கார்பன் அணுக்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமமான அடிப்படைத் துகள்களை பெற்றுள்ள பொருளின் அளவு ஒரு 'மோல்'.

18. 1.008 kg ஹைட்ரஜன் அல்லது 8g ஆக்சிஜன் அல்லது 35.5g குளோரின் இவற்றோடு சேரக்கூடிய அல்லது இவற்றை இடப்பெயர்ச்சி செய்யக்கூடிய ஒரு தனிமம் அல்லது சேர்மம் அல்லது அயனியின் நிறையே, அதன் கிராம் சமான என வரையறுக்கப்படுகிறது.

19. ஒரு சேர்மத்தில் உள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட அணுவினைத் தவிர்த்து, பிற அணுக்களை அவற்றின் வழக்கமான, ஆக்சிஜனேற்ற நிலையில் அயனிகளாக கண்டறிவதற்கான விதிகளின்படி நிர்ணயம் செய்யப்பட்ட ஆக்சிஜனேற்ற நிலையில் அயனிகளாக நீக்கிய பின்னர் அக்குறிப்பிட்ட அணுவின் மீது எஞ்சியிருப்பதாக கருதப்படும் மின்சுமையே அந்த அணுவின் ஆக்சிஜனேற்ற எண் எனப்படும்.
ஆக்சிஜனேற்ற - ஒடுக்க வினைகளை ஆக்சிஜனேற்ற எண்ணை பயன்படுத்தி நன்கு விளக்க முடியும்.

20.

	ஆக்சிஜனேற்றம்	ஒடுக்கம்
(i)	ஆக்சிஜனேற்ற சேர்த்தல் மற்றும் ஹைட்ரஜனை நீக்குதல்	ஹைட்ரஜனை சேர்த்தால் மற்றும் ஆக்சிஜனை நீக்குதல்
(ii)	எலக்ட்ரானை இழத்தல் $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e^-$	எலக்ட்ரானை ஏற்றல் $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$
(iii)	ஆக்சிஜனேற்ற எண் அதிகரித்தல்	ஆக்சிஜனேற்ற எண் குறைத்தல்

21. கொடுக்கப்பட்டவை:
273 K மற்றும் 1 atm அழுத்தத்தில் CO_2 ன் அடர்த்தி = 1.965 kgm^{-3}
CO_2 - ன் மோலார் நிறை=?
273 K மற்றும் 1 atm அழுத்தத்தில் , 1 மோல் CO_2 வாயுவானது 22.4 L கன அளவை அடைத்துக் கொள்கிறது.
1 மோல் CO_2 -ன் நிறை= $\frac{1.965 Kg}{1m^3}$ x 22.4 L

$$\frac{1.965 \times 10^3 \text{ g} \times 22.4 \times 10^{-3} \ m^3}{1 \ m^3}$$

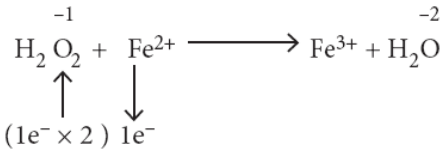
CO_2 மோலார் நிறை= 44 $gmol^{-1}$

22.

சேர்மம்	கொடுக்கப்பட்ட மோல்களின் எண்ணிக்கை	ஆக்சிஜன் அணுக்களின் எண்ணிக்கை
எத்தனால்-	1	$1 \times 6.022 \times 10^{23}$
பார்மிக் அமிலம்	1	$2 \times 6.022 \times 10^{23}$
நீர்-H_2O	1	$1 \times 6.022 \times 10^{23}$
விடை : பார்மிக் அமிலம்		

மேற்கண்ட அட்டவணையில் இருந்து ஃபார்மிக் அமிலம் அதிகபட்ச மோல் எண்ணிக்கையிலான ஆக்சிஜன் அணுக்களை கொண்டுள்ளது என்பது தெளிவாகிறது.

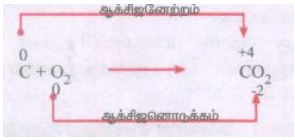
23. சராசரி அணு நிறை= $\frac{78.99 \times 23.99) + (10 \times 24.99) + (11.01 \times 25.98)}{100}$
$= \frac{2430.9}{100}$
=24.31u



24. $1H_2O_2 + 2Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + H_2O$

$\Rightarrow H_2O_2 + 2Fe^{2+} + 2H^+ \rightarrow 2Fe^{3+} + 2H_2O$

25. இரண்டு வினைப் பொருட்கள் வினைபுரிந்து ஒரு சேர்மத்தினைத் தரும் வினைகள், இணையும் வினைகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.



QB 365 Study Material
QUESTION BANK 365