

## مشق میں شامل کچھ سوالات کے جوابات

### پونٹ 1

106.57 u	<b>1.11</b>
143.1 pm	<b>1.13</b>
8.97 g cm <sup>-3</sup>	<b>1.15</b>
Ni <sup>2+</sup> = 96% and Ni <sup>3+</sup> = 4%	<b>1.16</b>
(ii) 2.26×10 <sup>22</sup> unit cells      (i) 354 pm	<b>1.24</b>
6.02 × 10 <sup>18</sup> cation vacancies mol <sup>-1</sup>	<b>1.25</b>

### پونٹ 2

0.617 m, 0.01 and 0.99, 0.67	<b>2.5</b>	16.23 M	<b>2.4</b>
32% and 68%	<b>2.7</b>	157.8 mL	<b>2.6</b>
15×10 <sup>-3</sup> g, 1.25×10 <sup>-4</sup> m	<b>2.9</b>	7.95 m and 8.70 M	<b>2.8</b>
73.58 kPa	<b>2.16</b>	40.907 g mol <sup>-1</sup>	<b>2.15</b>
10 g	<b>2.18</b>	12.08 kPa	<b>2.17</b>
269.07 K	<b>2.20</b>	23 g mol <sup>-1</sup> , 3.53 kPa	<b>2.19</b>
0.061 M	<b>2.22</b>	A = 25.58 u and B = 42.64 u	<b>2.21</b>
KCl, CH <sub>3</sub> OH, CH <sub>3</sub> CN, Cyclohexane			<b>2.24</b>
Toluene, chloroform; Phenol, Pentanol; Formic acid, ethylelne glycol			<b>2.25</b>
2.45×10 <sup>-8</sup> M	<b>2.27</b>	4 m	<b>2.26</b>
3.2 g of water	<b>2.29</b>	1.424%	<b>2.28</b>
0.65°	<b>2.32</b>	4.575 g	<b>2.30</b>
17.44 mm Hg	<b>2.34</b>	i = 1.0753, K <sub>a</sub> = 3.07×10 <sup>-3</sup>	<b>2.33</b>
280.7 torr, 32 torr	<b>2.36</b>	178×10 <sup>-5</sup>	<b>2.35</b>
x (O <sub>2</sub> ) 4.6×10 <sup>-5</sup> , x (N <sub>2</sub> ) 9.22×10 <sup>-5</sup>	<b>2.39</b>	0.6 and 0.4	<b>2.38</b>
5.27×10 <sup>-3</sup> atm.	<b>2.41</b>	0.03 mol L <sup>-1</sup> CaCl <sub>2</sub>	<b>2.40</b>

### 3۔ پونٹ

$E^\ominus = 0.34\text{V}$ , $\Delta_r G^\ominus = -196.86 \text{ kJ mol}^{-1}$ , $K = 3.124 \times 10^{34}$	(i) <b>3.4</b>
$E^\ominus = 0.03\text{V}$ , $\Delta_r G^\ominus = -2.895 \text{ kJ mol}^{-1}$ , $K = 3.2$	(ii) <b>3.5</b>
2.68 V, (ii) 0.53 V, (iii) 0.08 V, (iv) -1.315 V	(i) <b>3.5</b>
	1.105 V <b>3.6</b>
124.0 $\text{S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$	<b>3.8</b>
0.219 $\text{cm}^{-1}$	<b>3.9</b>
$1.85 \times 10^{-5}$	<b>3.11</b>
3F, 2F, 5F	<b>3.12</b>
1F, 4.44F	<b>3.13</b>
2F, 1F	<b>3.14</b>
1.8258g	<b>3.15</b>
14.40 min, Copper 0.427g, Zinc 0.437 g	<b>3.16</b>

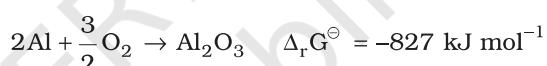
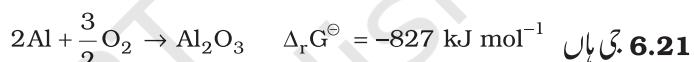
### 4۔ پونٹ

(i) $8.0 \times 10^{-9} \text{ mol}^{-2} \text{ L}^2 \text{ s}^{-1}$ ; $3.89 \times 10^{-9} \text{ mol}^{-2} \text{ L}^2 \text{ s}^{-1}$	<b>4.2</b>
	$\text{bar}^{-1/2} \text{s}^{-1}$ <b>4.4</b>
$\frac{1}{4}$ times (ii)	4 times (i) <b>4.6</b>
$1.928 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$ (ii)	$4.67 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$ (i) <b>4.8</b>
9 times (ii)	rate = $k[A][B]^2$ (i) <b>4.9</b>
کی مماثلت سے آرڈر 1.5 ہے اور B کی مماثلت سے آرڈر صفر ہے۔	A <b>4.10</b>
rate law = $k[A][B]^2$ ; rate constant = $6.0 \text{ M}^{-2} \text{min}^{-1}$	<b>4.11</b>
0.173 years (iii)	0.35 minutes (ii) 3.47 $\times 10^{-3}$ seconds (i) <b>4.13</b>
	$4.6 \times 10^{-2} \text{ s}$ <b>4.16</b> 1845 years <b>4.14</b>
77.7 minutes <b>4.19</b>	0.7814 mg and 0.227 mg. <b>4.17</b>
$2.23 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ , $7.8 \times 10^{-4} \text{ atm s}^{-1}$ <b>4.21</b>	$2.20 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ <b>4.20</b>
0.135 M <b>4.24</b>	$3.9 \times 10^{12} \text{ s}^{-1}$ <b>4.23</b>
232.79 $\text{kJ mol}^{-1}$ <b>4.26</b>	0.1578 M <b>4.25</b>
24°C <b>4.28</b>	239.339 $\text{kJ mol}^{-1}$ <b>4.27</b>
$E_a = 76.750 \text{ kJ mol}^{-1}$ , $k = 0.9965 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$	<b>4.29</b>
	52.8 $\text{kJ mol}^{-1}$ <b>4.30</b>

## لپنٹ 6

- 6.1** زنک بہت زیادہ تعامل پذیر دھات ہے۔ اسے  $ZnS_4O_4$  مخلوں سے اتنی آسانی سے ہٹا پانا ممکن نہیں ہے۔  
**6.2** یہ کسی ایک جزو کو Complexation کے ذریعہ جھاگ بنانے سے روکتی ہے۔  
**6.3** زیادہ تر سلفائئڑوں کی تشکیل کی گیس تو انہیاں  $CS_2$  کے مقابلے میں موجود ہوتی ہیں۔ دراصل  $CS_2$  ایک حرارت خور مرکب ہے۔ اسی لیے تحویل سے پہلے سلفائئڑ کچھ دھاتوں کی نظیری آکسائڈوں میں روشنگ ایک عام بات ہے۔

- 6.5**  $CO$  سیلینیم، ٹیلیوریم، سلوور، گولڈ وہ دھاتیں ہیں جو اینڈ ڈی میں موجود ہوتی ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ کاپر کے مقابلے کم تعامل پذیر ہیں۔  
**6.6** سیلیکا، میٹ (Matte) میں باقی ماندہ  $Fe_2O_3$  کو سلیکیٹ  $FeSiO_3$  کی شکل میں علیحدہ کر دیتی ہے۔  
**6.9** **6.15** پگ آرن کو بے کار لو ہے (Scrapiron) اور کوک کے ساتھ پکھلا کر ڈھلوان لوہا بنایا جاتا ہے۔ اس میں پگ آرن (C 40%) کے مقابلے کاربن کی مقدار خود کم ہوتی ہے۔ (3%)  
**6.17** جیسی بنیادی ملاوٹوں کو علیحدہ کرنے کے لیے۔  
**6.18** آمیزہ کا نقطہ گداخت کم کرنے کے لیے۔  
**6.20** اگر اس گیس میں  $CO$  کو بطور تنفسی ایجنت استعمال کیا جاتا ہے تو تنفس کے لیے بہت زیادہ درجہ حرارت کی ضرورت ہو گی۔



**6.22** اس طرح کاربن بہتر تحویلی ایجنت ہے۔

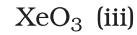
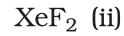
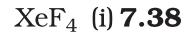
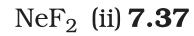
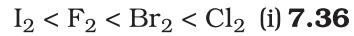
- 6.25** الیکٹرولس کے دوران گرینیاٹ کی چھڑائیں ڈکام کرتی ہے اور  $CO$  نیز  $CO_2$  کی شکل میں جل کر ختم ہو جاتی ہے۔  
**6.28** 1600K کے اوپر  $MgO$  کی تحویل  $A1$  کے ذریعہ کی جا سکتی ہے۔

## لپنٹ 7

- 7.10** ناٹرودجن کے ذریعہ اپنی کو بلنسی میں 4 سے زیادہ کی توسعہ نہ کر پانا۔  
**7.20** فری آنس (Freons) کا ایجنت ہے اور تیزابی پارش پیدا کرتا ہے۔  
**7.22** یہ پارش کے پانی میں گھل جاتا ہے اور تیزابی پارش پیدا کرتا ہے۔  
**7.23** الیکٹرانوں کی حاصل کرنے کے بہت زیادہ رمحان کی وجہ سے ہیلوجن مضبوط تنفسی ایجنت کے طور پر کام کرتے ہیں۔  
**7.24** بہت زیادہ بر قی منفیت اور کم چھوٹا سائز ہونے کی وجہ سے یہ اعلیٰ آکسوایڈوں میں مرکزی ایٹم کی حیثیت نہیں رکھتا ہے۔  
**7.25** آکسیجن کا سائز کلورین سے چھوٹا ہے۔ چھوٹا سائز ہائڈرودجن بندش کے موافق ہے۔  
**7.30**  $O_2PtF_6$  کی تالیف نے برت لیٹ کو  $XePtF_6$  تیار کرنے کی ترغیب دی کیونکہ  $Xe$  اور آکسیجن کی آئونائزیشن اینٹھاپی تقریباً یکساں ہوتی ہیں۔

$$+5 \text{ (v)} \quad +5 \text{ (iv)} \quad -3 \text{ (iii)} \quad +3 \text{ (ii)} \quad +3 \text{ (i)} \quad \text{7.31}$$

جی ہاں ClF 7.34



## لپڑ 8

8.2 اس کی وجہ یہ ہے کہ  $Mn^{2+}$  کا تسلیم  $3d^5$  ہے جو زیادہ مستحکم ہے۔  
8.5 مستحکم تکمیلی حالتیں۔

$3d^3$  (Vanadium): (+2), +3, +4, and +5

$3d^5$  (Chromium): +3, +4, +6

$3d^5$  (Manganese): +2, +4, +6, +7

3d<sup>8</sup> گروئنڈ اسٹیٹ میں کوئی  $d^4$  تسلیم نہیں ہے۔

8.6 Vanadate  $VO_3^-$ , chromate  $CrO_4^{2-}$ , permanganate  $MnO_4^-$

8.10 لیتھنائڈ کی عام تکمیلی حالت ہے۔ +3 تکمیلی حالت کے علاوہ کچھ لیتھنائڈ 2+ اور 4+ تکمیلی حالت بھی ظاہر کرتے ہیں۔

8.13 عبوری عناصر میں تکمیلی حالت 1+ سے لے کر ایک کے اضافہ کے ساتھ کسی بھی اونچی تکمیلی حالت تک تبدیل ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر مینگنیز کے لیے یہ  $+2, +3, +4, +5, +6, +7$  کا فرق ہوتا ہے لیکن اس میں ہمیشہ 2 کا فرق ہوتا ہے لیکن 2+، 3+، 4+ یا 5+، 6+ وغیرہ۔

8.18 Sc<sup>3+</sup> کے علاوہ باقی تمام آبی مخلوقوں میں نہیں ہوں گے کیونکہ 3d<sup>1</sup> تا مکمل طور پر بھرے ہوئے ہیں جس کی وجہ سے d-d ٹرانزیشن پیدا ہوتی ہے۔

8.21 Cr<sup>2+</sup> کی تحویل ہو رہی ہے کیونکہ اس میں d<sub>4</sub> سے d<sub>3</sub> کی تبدیلی ملوث ہے۔

8.22 Mn (iii) to Mn (ii) کی تبدیلی ہے، دوبارہ سے 3d<sup>5</sup> سے 3d<sup>4</sup>، (t<sub>2</sub><sup>3</sup>g) Mn (ii) کی وجہ سے زیادہ ہے۔

CFSE (ii) کی وجہ سے، جو کہ 3<sup>rd</sup>IE سے زیادہ ہے۔

8.23 ہائڈریشن یا لیش تو نائی، d<sup>1</sup> سے الیکٹران کو علیحدہ کرنے سے متعلق آیونائزیشن اپتھالپی کی تلافسی سے زیادہ ہے۔

8.23 کا پر، کیونکہ H<sup>+</sup> تکمیلی حالت کے ساتھ اضافی مستحکم تسلیم  $-3d^{10}$  ہے۔

8.24 بغیر جوڑے کے الیکٹران  $Ti^{3+} = 1, V^{3+} = 2, Cr^{3+} = 3, Mn^{3+} = 4$  زیادہ مستحکم ہے۔

8.28 دوسرا حصہ 59, 95, 102،

8.30 لاٹشم 3+، 103

$Ti^{2+} = 2, V^{2+} = 3, Cr^{3+} = 3, Mn^{2+} = 5, Fe^{2+} = 6, Fe^{3+} = 5, CO^{2+} = 7, Ni^{2+} = 8, Cu^{2+} = 9$  8.36

$M\sqrt{n(n+2)} = 2.2, n \approx 1, d^2 sp^3, CN^-$  strong ligand 8.38

$$= 5.3, n \approx 4, sp^3, d^2, H_2O \text{ weak ligand}$$

$$= 5.9, n \approx 5, sp^3, Cl^- \text{ weak ligand}.$$

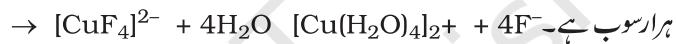
## پونٹ 9

	+3 (v)	+3 (iv)	+2 (iii)	+3 (ii)	+3 (i)	<b>9.5</b>
$K_2[Ni(CN)_4]$ (iv)	$[Pt(NH_3)_2Cl_2]$ (iii)	$K_2[PdCl_4]$ (ii)	$[Zn(OH)_4]^{2-}$ (i)	<b>9.6</b>		
$[Pt(NH_3)_6]^{4+}$ (viii)	$K_3[Cr(C_2O_4)_3]$ (vii)	$[Co(NH_3)_6]_2(SO_4)_3$ (vi)	$[Co(NH_3)_5(ONO)]^{2+}$ (v)			
			$[Co(NH_3)_5(NO_2)]^{2+}$ (x)	$[CuBr_4]^{2-}$ (ix)		
				$[Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$ Nil (i)	<b>9.9</b>	
			$[Co(NH_3)_3Cl_3]^-$ Two ( <i>fac-</i> and <i>mer-</i> ) (ii)			

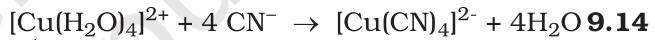
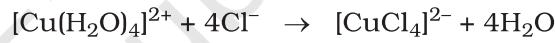
تین (دو) *cis* اور ایک *trans* 9.12

آبی **9.13**  $CuSO_4$  مولول  $[Cu(H_2O)_4SO_4]$  کی شکل میں پایا جاتا ہے جو کہ  $[Cu(H_2O)^{2+}]$  آئیون کی وجہ سے نیلے رنگ کا ہوتا ہے۔

جب KF کی آمیزش کی جاتی ہے تو کمزور  $H_2O$  لیگاند کے ذریعہ ہٹا دیے جاتے ہیں  $[CuF_4]^{2-}$  آئین بنتے ہیں جو کہ (i)



جب KCl کی آمیزش کی جاتی ہے تو  $Cl^-$  لیگاند کمزور  $H_2O$  لیگاند کے ذریعہ ہٹا دیے جاتے ہیں اور  $[CuCl_4]^{2-}$  آئین بنتے ہیں جو کہ (ii) چمکدار بزرگ کے ہوتے ہیں۔



کیونکہ  $CN^-$  ایک قوی لیگاند ہے، یہ  $Cu^{2+}$  آئین کے ساتھ مستحکم کمپلیکس بناتا ہے۔  $H_2S$  گزارنے پر  $CuS$  کا زوب بنانے کے لیے آزاد آئین مستیاب نہیں رہتے۔

OS = +3, CN = 6, d-orbital occupation is  $t_{2g}6 e_g^0$ , (i) **9.23**

OS = +3, CN = 6,  $d^3 (t_{2g}^3)$ , (ii)

OS = +2, CN = 4,  $d^3 (t_{2g}5 2_g^2)$ , (iii)

OS = +2, CN = 6,  $d^3 (t_{2g}3 e_g^2)$ , (iv)

(iii) **9.28**

(ii) **9.29**

(iii) **9.30**

(iii) **9.31**

اپنیکرو کیمیکل سیریز میں لیگاند کی ترتیب مندرجہ ذیل ہے۔ (i) **9.32**



لہذا مشاہدہ کی جانے والی روشنی کے طول اہر کی ترتیب اس طرح ہوگی۔



اس طرح جذب ہونے والی طول اہر ( $E=hc/\lambda$ ) متناسب ترتیب میں ہوگی۔