



**JEE  
MAIN  
MARCH  
2021**

**18<sup>th</sup> March 2021 | Shift - 2  
CHEMISTRY**

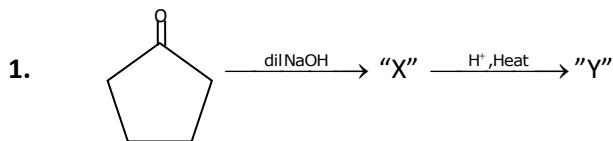
**JEE | NEET | Foundation**

**MOTION<sup>TM</sup>**

**25000+**  
SELECTIONS SINCE 2007

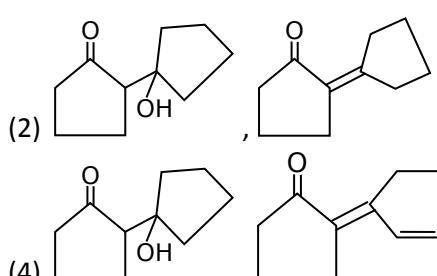
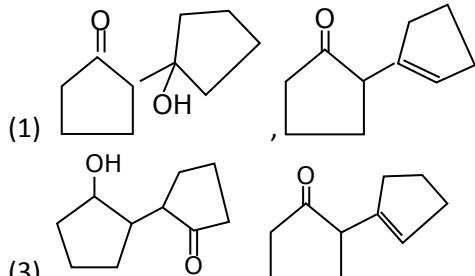
## SECTION - A

### Carbonyl compound



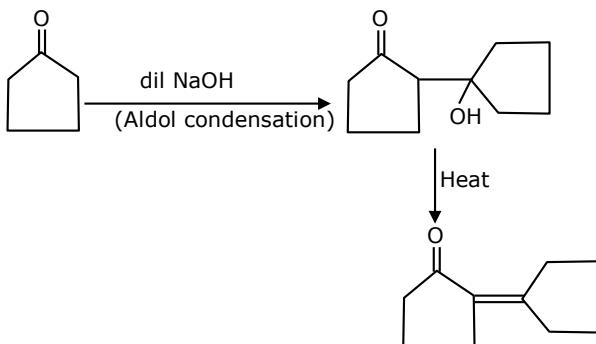
Consider the above reaction, the product 'X' and 'Y' respectively are :

उपरोक्त अभिक्रिया के उत्पाद 'X' तथा 'Y' क्रमशः हैं –



**Ans. (2)**

**Sol.**



### Surface chemistry

2. The charges on the colloidal CdS sol and TiO<sub>2</sub> sol are, respectively :

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| (1) positive and negative | (2) negative and negative |
| (3) negative and positive | (4) positive and positive |
- CdS साल तथा TiO<sub>2</sub> साल में कोलाइडों पर आवेश हैं, क्रमशः:
- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| (1) धनात्मक तथा ऋणात्मक | (2) ऋणात्मक तथा ऋणात्मक |
| (3) ऋणात्मक तथा धनात्मक | (4) धनात्मक तथा धनात्मक |

**Ans. (3)**

**Sol.** CdS  $\rightarrow$  Sulphide sol.  $\rightarrow$  Negative sol.  
TiO<sub>2</sub>  $\rightarrow$  Oxide sol.  $\rightarrow$  Positive sol.

### Periodic Properties

3. The oxide that shows magnetic property is :

- |                      |                       |                                    |         |
|----------------------|-----------------------|------------------------------------|---------|
| (1) SiO <sub>2</sub> | (2) Na <sub>2</sub> O | (3) Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub> | (4) MgO |
|----------------------|-----------------------|------------------------------------|---------|
- आक्साइड जो चुम्बकीय गुण दर्शाता हैं वह है :
- |                      |                       |                                    |         |
|----------------------|-----------------------|------------------------------------|---------|
| (1) SiO <sub>2</sub> | (2) Na <sub>2</sub> O | (3) Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub> | (4) MgO |
|----------------------|-----------------------|------------------------------------|---------|

**Ans. (3)**

**Sol.** Mn<sub>3</sub>O<sub>4</sub> is paramagnetic due to presence of unpaired electrons.

**Toll Free : 1800-212-1799**

[www.motion.ac.in](http://www.motion.ac.in) | Email : [info@motion.ac.in](mailto:info@motion.ac.in)

**Atomic**

4. Given below are two statements :

Statement I : Bohr's theory accounts for the stability and line spectrum of  $\text{Li}^+$  ion.

Statement II : Bohr's theory was unable to explain the splitting of spectral lines in the presence of a magnetic field.

In the light of the above statements, choose the most appropriate answer from the options given below :

- (1) Both statement I and statement II are true.
- (2) Statement I is true but statement II is false.
- (3) Statement I is false but statement II is true.
- (4) Both statement I and statement II are false.

नीचे दो कथन दिए हैं :

कथन I : बोर सिद्धान्त  $\text{Li}^+$  आयन की स्थिरता तथा उसके लाइन स्पेक्ट्रम को स्पष्ट करता है।

कथन II : चुम्बकीय क्षेत्र की उपस्थिति में स्पेक्ट्रल लाइनों के विपाटन की व्याख्या करने में बोर सिद्धान्त असमर्थ है।

नीचे दिए विकल्पों में उपरोक्त कथनों के लिए सर्वाधिक उचित उत्तर चुनिये।

- |   |   |
|---|---|
| (1) कथन I तथा कथन II दोनों सत्य हैं।      | (2) कथन I सत्य है परन्तु कथन II असत्य है। |
| (3) कथन I असत्य है परन्तु कथन II सत्य है। | (4) कथन I तथा कथन II दोनों असत्य हैं।     |

**Ans. (3)**

**Sol.** S-1 → false

S-2 → True

Hence option 3

**Metallurgy**

5. Match List-I with List-II :

List-I	List-II
(1) Mercury	(i) Vapour phase refining
(2) Copper	(ii) Distillation Refining
(3) Silicon	(iii) Electrolytic Refining
(4) Nickel	(iv) Zone Refining

Choose the most appropriate answer from the option given below :

- |   |  |
|---|--|
| (1) (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(i), (d)-(iv)  | (2) (a)-(i), (b)-(iv), (c)-(ii), (d)-(iii) |
| (3) (a)-(ii), (b)-(iv), (c)-(iii), (d)-(ii) | (4) (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(iv), (d)-(i) |

सूची- I का सूची II – से मिलान कीजिए :

सूची- I	सूची -II
(1) मर्करी	(i) गाष्प प्रावस्था परिष्करण
(2) कॉपर	(ii) आसवन परिष्करण
(3) सिलिकान	(iii) वैद्युत अपघटन परिष्करण
(4) निकैल	(iv) मंडल परिष्करण

निम्नलिखित विकल्पों में से सर्वाधिक उचित उत्तर चुनिए।

(1) (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(i), (d)-(iv)	(2) (a)-(i), (b)-(iv), (c)-(ii), (d)-(iii)
(3) (a)-(ii), (b)-(iv), (c)-(iii), (d)-(ii)	(4) (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(iv), (d)-(i)

**Ans. (4)**

**Sol.** Theory based

**Toll Free : 1800-212-1799**

[www.motion.ac.in](http://www.motion.ac.in) | Email : [info@motion.ac.in](mailto:info@motion.ac.in)

### Chemical Kinetic

6. Match List-I with List-II :

List-I	List-II
(Class of Chemicals)	(Example)
(a) Antifertility drug	(i) Meprobamate
(b) Antibiotic	(ii) Alitame
(c) Tranquilizer	(iii) Norethindrone
(d) Artificial Sweetener	(iv) Salvarsan

Options :

- (1) (a)-(iv), (b)-(iii), (c)-(ii), (d)-(i)  
 (2) (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(iv), (d)-(i)  
 (3) (a)-(ii), (b)-(iv), (c)-(i), (d)-(iii)  
 (4) (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(i), (d)-(ii)

सूची - I सूची - II का मिलान कीजिए :

List-I	List-II
(रासायनिक वर्ग)	(उदाहरण)
(a) प्रति प्रजनन क्षमता औषधि	(i) मेप्रोबमेट
(b) प्रतिजैविक	(ii) ऐलिटेम
(c) प्रशांतक	(iii) नोरएथिनड्रान
(d) कृत्रिम मधुरक	(iv) सैल्वरसैन

Options :

- (1) (a)-(iv), (b)-(iii), (c)-(ii), (d)-(i)  
 (2) (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(iv), (d)-(i)  
 (3) (a)-(ii), (b)-(iv), (c)-(i), (d)-(iii)  
 (4) (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(i), (d)-(ii)

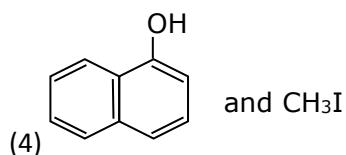
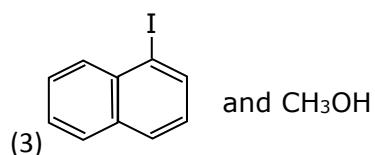
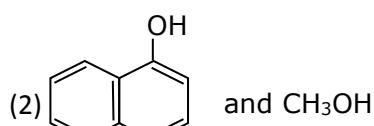
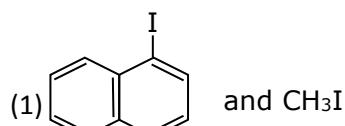
**Ans. (4)**

Sol.	(a) Antifertility drug	→	Norethindrone
	(b) Antibiotic	→	Salvarsan
	(c) Tranquilizer	→	Meprobamate
	(d) Artificial sweetener	→	Alitame

### Ether

7. Main Products formed during a reaction of 1-methoxy naphthalene with hydroiodic acid are :

1-मेथाक्सी नैफ्थेलीन की हाइड्रो आयोडिक अम्ल से अभिक्रिया में विरचित होने वाले मुख्य उत्पाद हैं :

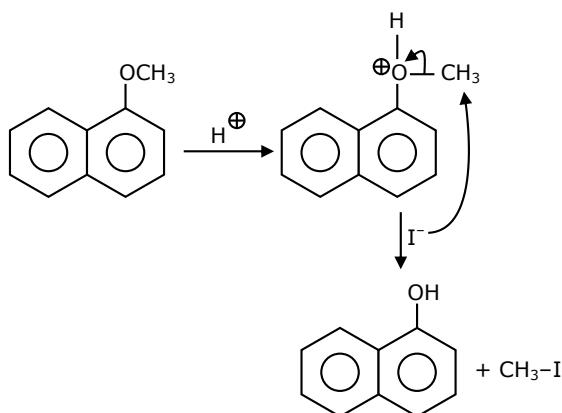


**Toll Free : 1800-212-1799**

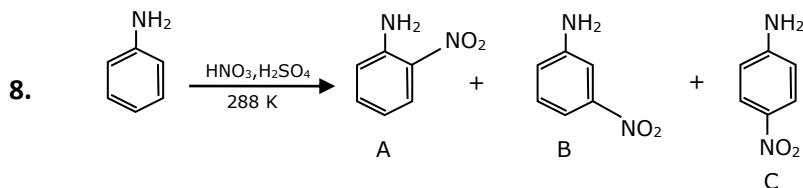
[www.motion.ac.in](http://www.motion.ac.in) | Email : [info@motion.ac.in](mailto:info@motion.ac.in)

**Ans. (4)**

**Sol.**



**Aromatic compounds**



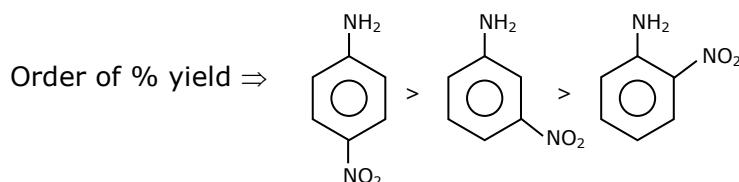
Consider the given reaction, percentage yield of :

उपरोक्त दी गयी अभिक्रिया में प्रतिशत लम्बि का सही क्रम है :

- (1) A > C > B      (2) B > C > A      (3) C > B > A      (4) C > A > B

**Ans. (3)**

**Sol.**



**Practical organic chemistry (POC)**

9. An organic compound "A" on treatment with benzene sulphonyl chloride gives compound B. B is soluble in dil. NaOH solution. Compound A is :

एक कार्बनिक यौगिक "A" बेन्जीन सल्फोनिल क्लोराइड से अभिक्रिया करके यौगिक B देता है। B तनु NaOH विलयन में विलयशील है। यौगिक A है :

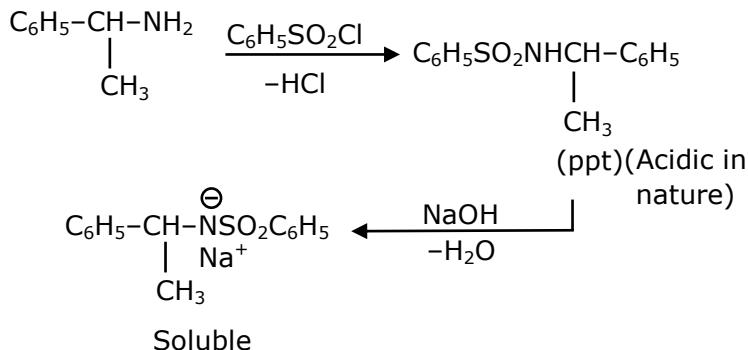
- |  |                           |
|--|---------------------------|
| (1) $C_6H_5-N-(CH_3)_2$                              | (2) $C_6H_5-NHCH_2CH_3$   |
| (3) $C_6H_5-CH-\overset{ }{NH_2}$<br>CH <sub>3</sub> | (4) $C_6H_5-CH_2-NH-CH_3$ |

**Toll Free : 1800-212-1799**

[www.motion.ac.in](http://www.motion.ac.in) | Email : [info@motion.ac.in](mailto:info@motion.ac.in)

**Ans. (3)**

**Sol.**



### Periodic Properties

10. The first ionization energy of magnesium is smaller as compound to that of elements X and Y, but higher than that of Z. The elements X, Y and Z, respectively are :
- |                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| (1) argon, lithium and sodium | (2) chlorine, lithium and sodium |
| (3) neon, sodium and chlorine | (4) argon, chlorine and sodium   |
- तत्वों X तथा Y की अपेक्षा मैग्नीशियम की प्रथम आयनन ऊर्जा लघु है परन्तु Z की अपेक्षा उच्च है। तत्व X, Y तथा Z हैं क्रमशः:
- |                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| (1) ऑर्गन, लीथियम तथा सोडियम | (2) क्लोरीन लीथियम तथा सोडियम |
| (3) निओन सोडियम तथा क्लोरीन  | (4) ऑर्गन, क्लोरीन तथा सोडियम |

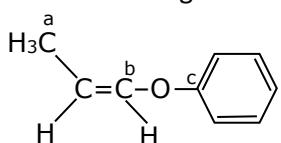
**Ans. (4)**

**Sol.** Order of I.E.

3rd period  $\rightarrow$  Na < Al < Mg < Si < S < P < Cl < Ar

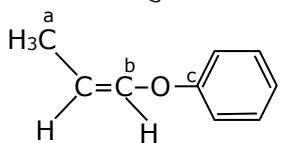
### Chemical bonding

11. In the following molecule,



Hybridisation of Carbon a, b and c respectively are :

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| (1) $\text{sp}^3$ , $\text{sp}^2$ , $\text{sp}^2$ | (2) $\text{sp}^3$ , $\text{sp}^2$ , $\text{sp}$ | (3) $\text{sp}^3$ , $\text{sp}$ , $\text{sp}$ | (4) $\text{sp}^3$ , $\text{sp}$ , $\text{sp}^2$ |
|---|---|---|---|
- निम्नलिखित अणु में



कार्बन a, b तथा c का संकरण क्रमशः : है –

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| (1) $\text{sp}^3$ , $\text{sp}^2$ , $\text{sp}^2$ | (2) $\text{sp}^3$ , $\text{sp}^2$ , $\text{sp}$ | (3) $\text{sp}^3$ , $\text{sp}$ , $\text{sp}$ | (4) $\text{sp}^3$ , $\text{sp}$ , $\text{sp}^2$ |
|---|---|---|---|

**Ans. (1)**

**Sol.**

a $\longrightarrow$ $\text{sp}^3$
b $\longrightarrow$ $\text{sp}^2$
c $\longrightarrow$ $\text{sp}^2$

**Toll Free : 1800-212-1799**

[www.motion.ac.in](http://www.motion.ac.in) | Email : [info@motion.ac.in](mailto:info@motion.ac.in)

### Acid Derivatives

12. In the reaction of hypobromite with amide, the carbonyl carbon is lost as :

- |  |                        |                   |                 |
|--|------------------------|-------------------|-----------------|
| (1) $\text{HCO}_3^-$   | (2) $\text{CO}_3^{2-}$ | (3) $\text{CO}_2$ | (4) $\text{CO}$ |
| ऐमाइड की हाइपोब्रोमाइट से अभिक्रिया में कार्बोनिल कार्बन की जिस रूप में हानि हो जाती है, वह है : |                        |                   |                 |
| (1) $\text{HCO}_3^-$   | (2) $\text{CO}_3^{2-}$ | (3) $\text{CO}_2$ | (4) $\text{CO}$ |

**Ans. (2)**

**Sol.**  $\text{CO}_3^{2-}$

### Periodic Properties

13. The oxidation states of nitrogen in  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  and  $\text{NO}_3^-$  are in the order of :

- |  |  |
|--|--|
| (1) $\text{NO}_2 > \text{NO}_3^- > \text{NO} > \text{N}_2\text{O}$   | (2) $\text{N}_2\text{O} > \text{NO}_2 > \text{NO} > \text{NO}_3^-$ |
| (3) $\text{NO}_3^- > \text{NO}_2 > \text{NO} > \text{N}_2\text{O}$   | (4) $\text{NO} > \text{NO}_2 > \text{N}_2\text{O} > \text{NO}_3^-$ |
| NO, $\text{NO}_2$ , $\text{N}_2\text{O}$ तथा $\text{NO}_3^-$ में नाइट्रोजन की आक्सीकरण अवस्था जिस क्रम में है, वह है : |  |
| (1) $\text{NO}_2 > \text{NO}_3^- > \text{NO} > \text{N}_2\text{O}$   | (2) $\text{N}_2\text{O} > \text{NO}_2 > \text{NO} > \text{NO}_3^-$ |
| (3) $\text{NO}_3^- > \text{NO}_2 > \text{NO} > \text{N}_2\text{O}$   | (4) $\text{NO} > \text{NO}_2 > \text{N}_2\text{O} > \text{NO}_3^-$ |

**Ans. (3)**

**Sol.** O.S. of 'N'

- $\text{NO} \rightarrow +2$   
 $\text{NO}_2 \rightarrow +4$   
 $\text{N}_2\text{O} \rightarrow +1$   
 $\text{NO}_3^- \rightarrow +5$

Decreasing order of ox. state of 'N' is as follows

$\text{NO}_3^- > \text{NO}_2 > \text{NO} > \text{N}_2\text{O}$

### s-block

14. Match List-I and List-II :

- | List-I | List-II                            |
|--------|------------------------------------|
| (a) Be | (i) treatment of cancer            |
| (b) Mg | (ii) extraction of metals          |
| (c) Ca | (iii) incendiary bombs and signals |
| (d) Ra | (iv) windows of X-ray tubes        |
|        | (v) bearings for motor engines     |

Choose the most appropriate answer from the option given below :

Options :

- |  |  |
|--|--|
| (1) (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(ii), (d)-(v) | (2) (a)-(iv), (b)-(iii), (c)-(i), (d)-(ii) |
| (3) (a)-(iv), (b)-(iii), (c)-(ii), (d)-(i) | (4) (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(v), (d)-(ii) |

सूची-I का सूची List-II से मिलान कीजिए :

- | List-I | List-II                          |
|--------|----------------------------------|
| (a) Be | (i) कैन्सर के उपचार में          |
| (b) Mg | (ii) धातुओं के निष्कर्षण में     |
| (c) Ca | (iii) अग्नि बम्ब तथा सिगरलों में |
| (d) Ra | (iv) X-किरण नलिका की खिड़की में  |
|        | (v) मोटर इंजनों की बेयरिंग में   |

नीचे दिए विकल्पों में से सर्वाधिक उचित उत्तर चुनिए :

- |  |  |
|--|--|
| (1) (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(ii), (d)-(v) | (2) (a)-(iv), (b)-(iii), (c)-(i), (d)-(ii) |
| (3) (a)-(iv), (b)-(iii), (c)-(ii), (d)-(i) | (4) (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(v), (d)-(ii) |

**Ans. (3)**

**Sol.** Fact (NCERT)

Due to radioactive nature Ra - is used in treatment of cancer.

**Toll Free : 1800-212-1799**

[www.motion.ac.in](http://www.motion.ac.in) | Email : [info@motion.ac.in](mailto:info@motion.ac.in)

## Biomolecules

15. Deficiency of vitamin K causes:

- |                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| (1) Cheilosis                      | (2) Increase in blood clotting time |
| (3) Increase in fragility of RBC's | (4) Decrease in blood clotting time |
- विटामिन K की कमी से होता है :
- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| (1) ओष्ट विदरण                 | (2) रक्त के थक्का जमने के समय में वृद्धि |
| (3) RBC की भुखुरेपन में वृद्धि | (4) रक्त के थक्का जमने के समय में कमी    |

**Ans. (2)**

**Sol.** Deficiency of vitamin "K" causes ↑ in blood clotting time.

## Alkyl Halide

16. Given below are two statements :

Statement I : C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH and AgCN both can general nucleophile.

Statement II : KCN and AgCN both will generate nitrile nucleophile with all reaction condition.

Choose the most appropriate option:

- |  |
|--|
| (1) Statement I is false but statement II is true. |
| (2) Statement I is true but statement II is false. |
| (3) Both statement I and statement II are false.   |
| (4) Both statement I and statement II are true.    |

नीचे दो कथन दिए हैं।

कथन I : C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH तथा AgCN दोनों नाभिकस्नेही उत्पन्न कर सकते हैं।

कथन II : अभिक्रिया को सभी अवस्थाओं में KCN तथा AgCN दोनों नाइट्राइल नाभिकस्नेही ही उत्पन्न करते हैं सर्वाधिक उचित विकल्प चुनिए :

- |   |
|---|
| (1) कथन I असत्य है परन्तु कथन II सत्य है। |
| (2) कथन I सत्य है परन्तु कथन II असत्य है। |
| (3) दोनों कथन I तथा कथन II असत्य है।      |
| (4) दोनों कथन I तथा कथन II सत्य है।       |

**Ans. (2)**

**Sol.** ⇒ C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH & AgCN both can generate nucleophile

⇒ AgCN & KCN both not generate nitrite nucleophile in all reaction condition.

## Polymers

17. Given below are two statements :

Statement I : Non-biodegradable wastes are generated by the thermal power plants.

Statement II : Bio-degradable detergents leads to eutrophication.

In the light of the above statements, choose the most appropriate answer from the options given below.

- |  |
|--|
| (1) Statement I is false but statement II is true. |
| (2) Both statement I and statement II are true.    |
| (3) Both statement I and statement II are false    |
| (4) Statement I is true but statement II is false. |

नीचे दो कथन दिए हैं :

कथन I : ऊषीय शक्ति संयंत्र से अजैव-निम्नीकरण अपशिष्ट उत्पन्न होती है।

कथन II : जैव-निम्नीकृत होने वाले अपमार्जक यूट्रोफिकेशन करते हैं।

उपरोक्त कथनों के लिए नीचे दिए विकल्पों में से सर्वाधिक उचित उत्तर है:

- |                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| (1) कथन I असत्य तथा कथन II सत्य है। | (2) कथन I तथा कथन II सत्य हैं।       |
| (3) कथन I तथा कथन II असत्य हैं।     | (4) कथन I सत्य तथा कथन II असत्य हैं। |

**Ans. (2)**

**Sol.** Fact (NCERT-Based)

**Toll Free : 1800-212-1799**

[www.motion.ac.in](http://www.motion.ac.in) | Email : [info@motion.ac.in](mailto:info@motion.ac.in)

**Electrochemistry**

18. A hard substance melts at high temperature and is an insulator in both solid and in molten state. This solid is most likely to be a/an :

(1) Metallic solid      (2) Covalent solid      (3) Ionic solid      (4) Molecular solid

एक कठोर पदार्थ उच्च ताप पर गलता है। और दोनों ठोस तथा गलित अवस्थाओं में विद्युत रोधक है। यह ठोस मुख्य रूप से जिसके सदृश है, वह है :

(1) धात्विक ठोस      (2) सहसंयोजी ठोस      (3) आयनिक ठोस      (4) आण्विक ठोस

**Ans. (2)**

**Sol.** If substance is insulator in solid & molten both phase, then it can't be ionic or metallic solid.

If melting pt. is higher, then it can't be molecular solid.

∴ It should be covalent network solid.

**d-block**

19. The secondary valency and the number of hydrogen bounded water molecule(s) in  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , respectively, are :

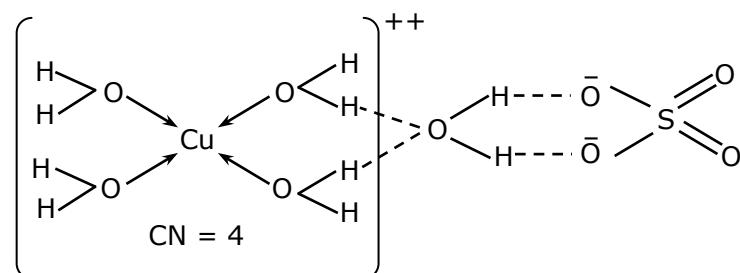
(1) 6 and 4      (2) 4 and 1      (3) 5 and 1      (4) 6 and 5

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  में द्वितीयक संयोजकता तथा हाइड्रोजन आबन्धित जल के अणुओं की संख्या है क्रमशः :

(1) 6 तथा 4      (2) 4 तथा 1      (3) 5 तथा 1      (4) 6 तथा 5

**Ans. (2)**

**Sol.**



**s-block**

20. In basic medium,  $\text{H}_2\text{O}_2$  exhibits which of the following reactions ?

(A)  $\text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{Mn}^{4+}$       (B)  $\text{I}_2 \rightarrow \text{I}^-$       (C)  $\text{PbS} \rightarrow \text{PbSO}_4$

Choose the most appropriate answer from the options given below :

(1) (A), (C) only      (2) (A) only      (3) (B) only      (4) (A), (B) only

क्षारीय माध्यम में  $\text{H}_2\text{O}_2$  निम्नलिखित अभिक्रियाओं में से कौन सी दर्शाता है?

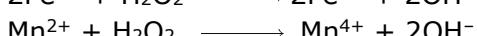
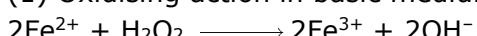
(A)  $\text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{Mn}^{4+}$       (B)  $\text{I}_2 \rightarrow \text{I}^-$       (C)  $\text{PbS} \rightarrow \text{PbSO}_4$

नीचे दिए विकल्पों में से सर्वाधिक उचित उत्तर चुनिए ।

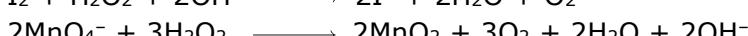
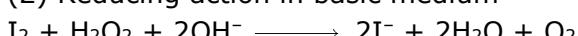
(1) केवल (A), (C)      (2) केवल (A)      (3) केवल (B)      (4) केवल (A), (B)

**Ans. (4)**

**Sol.** (1) Oxidising action in basic medium



(2) Reducing action in basic medium



**Toll Free : 1800-212-1799**

[www.motion.ac.in](http://www.motion.ac.in) | Email : [info@motion.ac.in](mailto:info@motion.ac.in)

## SECTION - B

### Ionic Equilibrium

1. The solubility of  $\text{CdSO}_4$  in water is  $8.0 \times 10^{-4}$  mol L<sup>-1</sup>. Its solubility in 0.01 M  $\text{H}_2\text{SO}_4$  solution is \_\_\_\_\_  $\times 10^{-6}$  mol L<sup>-1</sup>. (Round off to the Nearest Integer). (Assume that solubility is much less than 0.01 M)  
 $\text{CdSO}_4$  की जल में विलयता  $8.0 \times 10^{-4}$  mol L<sup>-1</sup> है। इसकी 0.01 M  $\text{H}_2\text{SO}_4$  के विलयन में विलयता \_\_\_\_\_  $\times 10^{-6}$  mol L<sup>-1</sup> है। (निकटतम पूर्णांक में)। (मान लीजिए विलयता 0.01 M से बहुत कम है)

**Ans. 64**

**Sol.**  $\text{CdSO}_4(s) \rightleftharpoons \begin{matrix} \text{Cd}^{+2}(\text{aq}) \\ S \end{matrix} + \begin{matrix} \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \\ S \end{matrix}$

$$S = 8 \times 10^{-4} \quad K_{sp} = S^2 = 64 \times 10^{-8}$$

$$\text{CdSO}_4(s) \rightleftharpoons \begin{matrix} \text{Cd}^{+2} + \text{SO}_4^{2-} \\ S \quad S + 10^{-2} \end{matrix}$$

$$K_{sp}(\text{CdSO}_4) = 64 \times 10^{-8} = s(s + 10^{-2})$$

$$64 \times 10^{-8} \simeq s \times 10^{-2} = 64 \times 10^{-6}$$

### Electrochemistry

2. The molar conductivities at infinite dilution of barium chloride, sulphuric acid and hydrochloric acid are 280, 860 and 426 S cm<sup>2</sup> mol<sup>-1</sup> respectively. The molar conductivity at infinite dilution of barium sulphate is \_\_\_\_\_ S cm<sup>2</sup> mol<sup>-1</sup>. (Round off to the Nearest Integer).  
बेरियम क्लोराइड, सल्फ्यूरिक अम्ल तथा हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की अनन्त तनुता पर मोलर चालकताएँ हैं क्रमशः 280, 860 तथा 426 S cm<sup>2</sup> mol<sup>-1</sup> हैं। अनन्त तनुता पर  $\text{BaSO}_4$  की माल चालकता \_\_\_\_\_ S cm<sup>2</sup> mol<sup>-1</sup> है। (निकटतम पूर्णांक में)।

**Ans. 288**

**Sol.**  $\lambda_M^\infty(\text{BaCl}_2) = 280$   
 $\lambda_M^\infty(\text{H}_2\text{SO}_4) = 860$   
 $\lambda_M^\infty(\text{HCl}) = 426$   
 $\lambda_M^\infty(\text{BaSO}_4) = ??$   
 $= \lambda_M^\infty(\text{H}_2\text{SO}_4) + \lambda_M^\infty(\text{BaCl}_2) - 2 \times \lambda_M^\infty(\text{HCl})$   
 $= 860 + 280 - 2 \times 426 = 288$

### Chemical Kinetic

3. A reaction has a half life of 1 min. The time required for 99.9% completion of the reaction is \_\_\_\_\_ min. (Round off to the nearest integer) [Use :  $\ln 2 = 0.69$ ;  $\ln 10 = 23$ ]  
एक अभिक्रिया की अर्ध-आयु 1 मिनट है अभिक्रिया को 99.9% पूर्ण होने के लिए आवश्यक समय है \_\_\_\_\_ मिनट्स (निकटतम पूर्णांक में) [उपयोग कीजिए :  $\ln 2 = 0.69$ ;  $\ln 10 = 23$ ]

**Ans. 10**

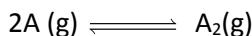
**Sol.**  $t_{99.9\%} = ??$   
 $\simeq 10 \times t_{1/2}$   
 $\simeq 10 \text{ min}$   
**Derivation**  
 $t_{99.9\%} = \frac{1}{K} \ell n \left\{ \frac{100}{0.1} \right\} = \frac{1}{K} \ell n(1000)$   
 $= \frac{3}{K} \ell n(10) = 3 \frac{(t_{1/2})}{\ell n(2)} \times \ell n(10)$   
 $= 3 \times (1 \text{ min}) \times \frac{\ell n(10)}{\ell n(2)} = \frac{3}{\log(2)} = \frac{3}{0.3} \simeq 10 \text{ min}$

**Toll Free : 1800-212-1799**

[www.motion.ac.in](http://www.motion.ac.in) | Email : [info@motion.ac.in](mailto:info@motion.ac.in)

**Chemical Equilibrium**

4. The gas phase reaction



at 400 K has  $\Delta G^\circ = + 25.2 \text{ kJ mol}^{-1}$

The equilibrium  $K_c$  for this reaction is \_\_\_\_\_  $\times 10^{-2}$ . (Round off to the Nearest Integer).

[Use :  $R = 8.3 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ,  $\ln 10 = 2.3$

$\log_{10} 2 = 0.30$ , 1 atm = 1 bar]

[antilog ( $-0.3$ ) = 0.501]

गैस प्रावस्था अभिक्रिया



के लिए 400 K पर  $\Delta G^\circ = + 25.2 \text{ kJ mol}^{-1}$  है।

इस अभिक्रिया के लिए साम्य स्थिरांक  $K_c$  है \_\_\_\_\_  $\times 10^{-2}$ . (निकटतम पूर्णांक में).

[उपयोग कीजिए :  $R = 8.3 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ,  $\ln 10 = 2.3$

$\log_{10} 2 = 0.30$ , 1 atm = 1 bar]

[antilog ( $-0.3$ ) = 0.501]

**Ans. 2**

**Sol.** Using formula

$$\Delta G^\circ = -RT\ln K_p$$

$$25200 = -2.3 \times 8.3 \times 400 \ln (K_p)$$

$$K_p = 10^{-3.3} = 10^{-3} \times 0.501$$

$$= 5.01 \times 10^{-4} \text{ Bar}^{-1}$$

$$= 5.01 \times 10^{-5} \text{ Pa}^{-1}$$

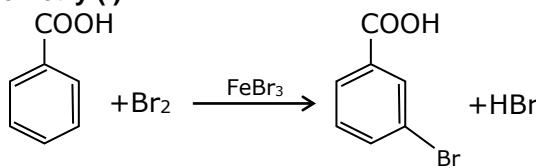
$$= \frac{K_c}{8.3 \times 400}$$

$$K_c = 1.66 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{mole}$$

$$= 1.66 \times 10^{-2} \text{ L/mol}$$

Ans. 2

**Stoichiometry (I)**

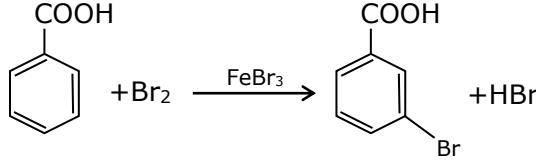


5.

Consider the above reaction where 6.1 g of benzoic acid is used to get 7.8 g of m-bromo benzoic acid. The percentage yield of the product is \_\_\_\_\_

(Round off to the Nearest integer)

[Given : Atomic masses : C : 12.0 u, H : 1.0 u, O : 16.0 u, Br : 80.0 u]



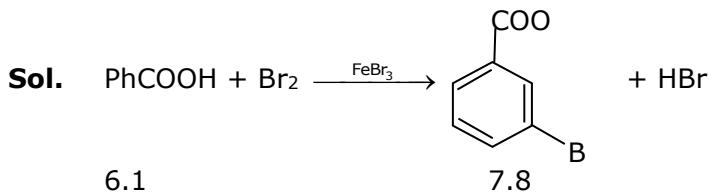
उपरोक्त अभिक्रिया पर विचार कीजिए जहाँ 7.8 g m-ब्रोमोबेन्जोइक अम्ल प्राप्त करने के लिए 6.1 g बेन्जोइक अम्ल का उपयोग किया गया है। उत्पाद की प्रतिशत लक्ष्य है \_\_\_\_\_। (निकटतम पूर्णांक में)

[दिया है : परमाणु द्रव्यमान C : 12.0 u, H : 1.0 u, O : 16.0 u, Br : 80.0 u]

**Toll Free : 1800-212-1799**

[www.motion.ac.in](http://www.motion.ac.in) | Email : [info@motion.ac.in](mailto:info@motion.ac.in)

**Ans. 78**



$$\frac{\text{moles of PhCOOH}}{1} = \frac{\text{Moles of C}_6\text{H}_4\text{COOHBr}}{1}$$

$$\text{Moles of C}_6\text{H}_4\text{COOHBr} = \frac{6.1}{122} = \frac{1}{20} \text{ mol}$$

$$\text{mass of C}_6\text{H}_4\text{COOHBr} = 201 \times \frac{1}{20} \text{ gm}$$

$$\% \text{ yield} = \frac{7.8}{201/20} \times 100 = 77.612\%$$

$\approx 78$  Nearest Integer

#### Solution and Colligative Properties

6. A solute A dimerizes in water. The boiling point of a 2 molal solution of A is  $100.52^\circ\text{C}$ . The percentage association of A is \_\_\_\_\_. (Round off to the Nearest integer.)

[Use :  $K_b$  for water =  $0.52 \text{ K kg mol}^{-1}$

Boiling point of water =  $100^\circ\text{C}$ ]

एक विलेय A का जल में द्वितयन हो जाता है। A के 2 मोलल विलयन का क्वथनांक  $100.52^\circ\text{C}$  है। A के लिए प्रतिशत संगुणन है \_\_\_\_\_। (निकटतम पूर्णांक में)

[उपयोग कीजिए :  $0.52 \text{ K kg mol}^{-1}$  के लिए  $K_b$  जल का क्वथनांक  $100^\circ\text{C}$ ]

**Ans. 1**

**Sol.**  $2A \longrightarrow A_2$

$$N = \frac{1}{2}$$

$$m = 2; T_b \text{ soln.} = 100.52$$

$$\Delta T_b = 0.52$$

$$= i \times K_b \times m$$

$$0.52 = i \times 0.52 \times 2$$

$$i = \frac{1}{2} = 1 + 1 + \left(\frac{1}{2} - 1\right)\alpha$$

$$\frac{\alpha}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\alpha = 1$$

#### Chemical bonding

7. The number of species below that have two lone pairs of electrons in their central atom is \_\_\_\_\_. (Round off to the Nearest Integer.)

$\text{SF}_4, \text{BF}_4^-, \text{ClF}_3, \text{AsF}_3, \text{PCl}_5, \text{BrF}_5, \text{XeF}_4, \text{SF}_6$

नीचे दिए गये अणुओं में से उनकी संख्या जिनके केन्द्रीय परमाणु पर दो एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म है, \_\_\_\_\_ है। (निकटतम पूर्णांक में)

$\text{SF}_4, \text{BF}_4^-, \text{ClF}_3, \text{AsF}_3, \text{PCl}_5, \text{BrF}_5, \text{XeF}_4, \text{SF}_6$

**Ans. (2)**

**Sol.**  $\text{ClF}_3$  and  $\text{XeF}_4$  have two lp-in their central atom

**Toll Free : 1800-212-1799**

[www.motion.ac.in](http://www.motion.ac.in) | Email : [info@motion.ac.in](mailto:info@motion.ac.in)

**Stoichiometry (II)**

8. 10.0 mL of  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  solution is titrated against 0.2 M HCl solution. The following litre values were obtained in 5 readings.

4.8 mL, 4.9 mL, 5.0 mL, 5.0 mL and 5.0 mL

Based on these readings, and convention of titrimetric estimation the concentration of  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  solution is \_\_\_\_\_ mM.

(Round off to the Nearest Integer)

$\text{Na}_2\text{CO}_3$  के 10.0 mL विलयन का अनुमापन 0.2 M HCl विलयन से करने पर 5 प्रेषणों में निम्न अनुमापांक प्राप्त हुए :

4.8 mL, 4.9 mL, 5.0 mL, 5.0 mL तथा 5.0 mL

इन प्रेषणों तथा अनुमापन आकलन की विधि के आधार पर  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  विलयन की सांद्रता है \_\_\_\_\_ mM.

(निकटतम पूर्णांक में)

**Ans. 50**

**Sol.**  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow$

10ml 0.2M

M = ?? 5ml

$M_{\text{eq.}}$  of  $\text{Na}_2\text{CO}_3 = M_{\text{eq.}}$  of HCl

$M \times 10 \times 2 = 0.2 \times 5 \times 1$

$M = 5 \times 10^{-2} \text{M} = 50 \times 10^{-3} \text{M} = 50 \text{ mM}$

Ans 50

**Carbonyl compound**

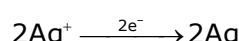
9. In Tollen's test for aldehyde, the overall number of electron(s) transferred to the Tollen's reagent formula  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$  per aldehyde group to form silver mirror is \_\_\_\_\_

(Round off to the Nearest Integer)

ऐल्डीहाइडों के टालेन परीक्षण में, सिल्वर दर्पण प्राप्त करने के लिए इलेक्ट्रॉनों की संख्या जो प्रति ऐल्डीहाइड ग्रुप टालेन अभिकर्मक (सूत्र :  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ ) को स्थानांतरित होती है, वह है \_\_\_\_\_ | (निकटतम पूर्णांक में)

**Ans. (2)**

**Sol.**  $\text{R}-\text{CHO} \xrightarrow[2\text{Ag}^+]{2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ \text{OH}^-} \text{RCOOH} + 2\text{Ag} + 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$



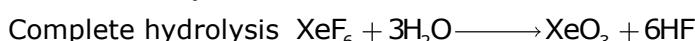
**P-block**

10. A xenon compound 'A' upon partial hydrolysis gives  $\text{XeO}_2\text{F}_2$ . The number of lone pair of electrons presents in compound A is \_\_\_\_\_. (Round off to the Nearest Integer).

जिन्हें का एक यौगिक A आंशिक जलअपघटन से  $\text{XeO}_2\text{F}_2$  देता है। यौगिक A में उपस्थित एकाकी इलेक्ट्रॉनों के युग्म की संख्या है \_\_\_\_\_.

**Ans. (19)**

**Sol.** Partial Hydro  $\left\{ \begin{array}{l} \text{XeF}_6 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{XeOF}_4 + 2\text{HF} \\ \text{XeF}_6 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{XeO}_2\text{F}_2 + 4\text{HF} \end{array} \right.$



**Toll Free : 1800-212-1799**

[www.motion.ac.in](http://www.motion.ac.in) | Email : [info@motion.ac.in](mailto:info@motion.ac.in)

रिपिटर्स बैच का सर्वश्रेष्ठ परिणाम  
सिर्फ मोशन के साथ

MOTION™

Another opportunity to  
strengthen your preparation

## UNNATI CRASH COURSE

JEE Main May 2021  
at Kota Classroom

- ◆ **40 Classes** of each subjects
- ◆ **Doubt Clearing sessions by Expert faculties**
- ◆ **Full Syllabus Tests** to improve your question solving skills
- ◆ Thorough learning of concepts with regular classes
- ◆ **Get tips & trick** along with sample papers

Course Fee : ₹ 20,000



Start your **JEE Advanced 2021**  
Preparation with

## UTTHAN CRASH COURSE

at Kota Classroom

- ◆ Complete course coverage
- ◆ **55 Classes** of each subject
- ◆ **17 Full & 6 Part syllabus tests** will strengthen your exam endurance
- ◆ **Doubt clearing sessions** under the guidance of expert faculties
- ◆ **Get tips & trick** along with sample papers

Course Fee : ₹ 20,000

