



**JEE
MAIN
MARCH
2021**

**18th March 2021 | Shift - 1
CHEMISTRY**

JEE | NEET | Foundation

MOTIONTM

25000+
SELECTIONS SINCE 2007

SECTION – A

Periodic Properties

1. The ionic radius of Na^+ ion is 1.02 Å. The ionic radii (in Å) of Mg^{2+} and Al^{3+} , respectively are :

- | | |
|-------------------|-------------------|
| (1) 0.72 and 0.54 | (2) 0.68 and 0.72 |
| (3) 1.05 and 0.99 | (4) 0.85 and 0.99 |

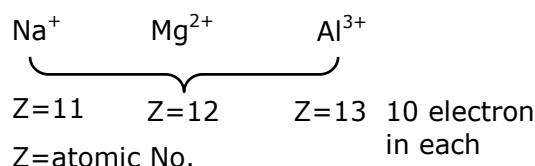
Na^+ की आयनिक त्रिज्या 1.02 Å है। Mg^{2+} तथा Al^{3+} की आयनिक त्रिज्यायें (Å में) होंगी क्रमशः

- | | |
|-------------------|-------------------|
| (1) 0.72 तथा 0.54 | (2) 0.68 तथा 0.72 |
| (3) 1.05 तथा 0.99 | (4) 0.85 तथा 0.99 |

Ans. (1)

Sol. For iso-electronic system

$$r_a \frac{1}{Z_{\text{eff.}}}$$



Ionic Equilibrium

2. Match List-I with List-II :

List-I

(Chemicals)

- (a) Alcoholic potassium hydroxide
- (b) Pd/BaSo_4
- (c) BHC (Benzene hexachloride)
- (d) Polyacetylene

Choose the most appropriate match :

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

सूची-I का सूची-II से मिलान कीजिए :

सूची-I

(रसायन)

- (a) एल्कोहॉलीय पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड
- (b) Pd/BaSo_4
- (c) BHC (बेन्जीन हेक्साक्लोराइड)
- (d) पॉलिएसीटिलीन

सर्वाधिक उचित मिलान चुनिए :

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

List-II

(Use/Preparation/Constituent)

- (i) Electrodes in batteries
- (ii) obtained by addition reaction
- (iii) Use for β -elimination reaction
- (iv) Lindlar's Catalyst

सूची-II

(उपयोग/प्राप्ति/घटक)

- (i) बैटरी में इलेक्ट्रोड प्राप्त करते हैं।
- (ii) संकलन अभिक्रिया से
- (iii) β -निराकरण अभिक्रिया के लिए उपयोग करते हैं।
- (iv) लिन्डलार उत्प्रेरक

Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

Ans. (4)

| | | | |
|------|----------------------------|---|--|
| Sol. | a/c. KOH | ⇒ | Used for B. elimination reaction |
| | Pd/ Ba son | ⇒ | Lindlar's catalyst |
| | BHC (Benzon Iexa chloride) | ⇒ | Addition product of benzen and chloride. |
| | Poly acetylene | ⇒ | Used in electrodes in batteries |

Polymers

3. The statements that are TRUE:

- (A) methane leads to both global warming and photochemical smog
- (B) methane is generated from paddy fields
- (C) methane is a stronger global warming gas than CO₂
- (D) methane is a part of reducing smog.

Choose the most appropriate answer from the option given below:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| (1) (B), (C), (D) only | (2) (A), (B), (C) only |
| (3) (A), (B), (D) only | (4) (A) and (B) only |

कथन जो सत्य है:

- (A) मैथैन भूमंडलीय ताप वृद्धि तथा धूम कोहरा दोनों देती है।
- (B) धान के क्षेत्र मैथैन उत्पन्न करते हैं।
- (C) CO₂ की अपेक्षा मैथैन एक प्रबल भूमंडलीय ताप वृद्धि करने वाली गैस है।
- (D) मैथैन अपचायक धूम कोहरे का हिस्सा है।

नीचे दिये विकल्पों में से सर्वाधिक उचित उत्तर को चुनिए:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| (1) केवल (B), (C), (D) | (2) केवल (A), (B), (C) |
| (3) केवल (A), (B), (D) | (4) केवल (A) तथा (B) |

Ans. (2)

Sol. Contribution of global warming gas



But CH₄ is 40 times stronger green house gases than CO₂ its has more heating effect.

Isomerism

4. Compound with molecular formula C₃H₆O can show :

- (1) Both positional isomerism and metamerism
- (2) Metamerism
- (3) Positional isomerism
- (4) Functional group isomerism

अणुसूत्र C₃H₆O का यौगिक दर्शा सकता है:

- (1) दोनों स्थान समावयवता तथा मध्यावयवता
- (2) मध्यावयवता
- (3) स्थान समावयवता
- (4) प्रकार्यात्मक ग्रुप समावयवता

Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

Ans. (4)

Sol. C_6H_6O DOU = 1

$CH_3 - CH_2 - CH = O$ & $CH_3 - \underset{\underset{O}{\parallel}}{C} - CH_3$ are functional isomer.

s-block

5. Match List-I with List-II :

List-I

- (a) $Ca(OCl)_2$
- (b) $CaSO_4 \cdot \frac{1}{2} H_2O$
- (c) CaO
- (d) $CaCO_3$

List-II

- (i) Antacid
- (ii) Cement
- (iii) Bleach
- (iv) Plaster of Paris

Choose the most appropriate answer from the option given below:

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

सूची-I तथा सूची-II का मिलान कीजिए :

सूची-I

- (a) $Ca(OCl)_2$
- (b) $CaSO_4 \cdot \frac{1}{2} H_2O$
- (c) CaO
- (d) $CaCO_3$

सूची-II

- (i) प्रति-अम्ल
- (ii) सीमेंट
- (iii) विरंजन
- (iv) प्लास्टर ऑफ पेरिस

नीचे दिये गये विकल्पों में से सर्वाधिक उचित उत्तर चुनिए :

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

Ans. (1)

Sol. $Ca(OCl)_2 \longrightarrow$ Bleaching power

$CaSO_4 \cdot \frac{1}{2} H_2O \longrightarrow$ Plaster of paris

$CaO \longrightarrow$ cement

$CaCO_3 \longrightarrow$ Antacid

Solid State

6. In a binary compound, atoms of element A form a hcp structure and those of element M occupy 2/3 of the tetrahedral voids of the hcp structure. The formula of the binary compound is :

- | | | | |
|--------------|------------|------------|--------------|
| (1) M_2A_3 | (2) MA_3 | (3) M_4A | (4) M_4A_3 |
|--------------|------------|------------|--------------|

एक द्विअंगी यौगिक में तत्व A के परमाणु hcp संरचना बनाते हैं तथा तत्व M के परमाणु hcp संरचना की 2/3 चतुष्फलकीय रिक्तियों को आक्षणित करते हैं। द्विअंगी यौगिक का सूत्र है :

- | | | | |
|--------------|------------|------------|--------------|
| (1) M_2A_3 | (2) MA_3 | (3) M_4A | (4) M_4A_3 |
|--------------|------------|------------|--------------|

Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

Ans. (4)

Sol. A \rightarrow hcp
 M \rightarrow 2/3rd of tetrahedral
 $M_{2 \times 12/3} A_6 = M_8 A_6 = M_4 A_3$

Chemistry in Everyday Life

7. Match List-I with List-II :

| List-I | List-II |
|-------------------------|------------------|
| (Class of Drug) | (Example) |
| (a) Antacid | (i) Novestrol |
| (b) Artificial Sweetner | (ii) Cimetidine |
| (c) Antifertility | (iii) Valium |
| (d) Tranquilizers | (iv) Alitame |

Choose the most appropriate match :

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

सूची-I तथा सूची-II का मिलान कीजिए :

सूची-I

(औषधि का वर्ग)

- | | |
|----------------------|-----------------|
| (a) प्रति—अस्ति | (i) नोवएस्ट्रॉल |
| (b) कृत्रिम मधुरक | (ii) सिमेटिडीन |
| (c) प्रति—जनन क्षमता | (iii) वैलियम |
| (d) प्रशांतक | (iv) ऐलिट्रेम |

सर्वाधिक उचित मिलान चूनिए :

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

सूची-II

(उदाहरण)

- (i) नोवएस्ट्रॉल
 - (ii) सिमेटिडीन
 - (iii) वैलियम
 - (iv) ऐलिटेस

Ans. (2)

| | | | |
|-------------|----------------------|---|------------|
| Sol. | Antacid | — | Cinetidine |
| | Artificial sweetener | — | Alitame |
| | Antifertility | — | Novestrol |
| | Tranquilizers | — | Valium |

Salt Analysis

8. Reagent, 1-naphthylamine and sulphanilic acid in acetic acid is used for the detection of :

- (1) NO (2) N₂O (3) NO₃⁻ (4) NO₂⁻

अभिकर्मक, ऐसीटिक अम्ल में, 1-नैपिथलऐमीन तथा सल्फैनिलिक अम्ल का उपयोग, जिसकी उपस्थिति पता लगाने के लिए किया जाता है, वह है :

Ans. (4)

(4) Based on NCFRT

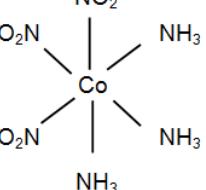
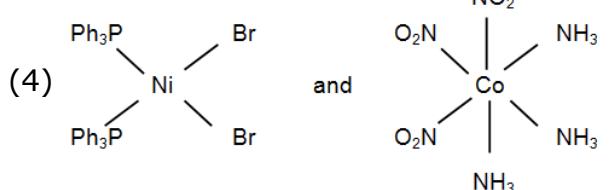
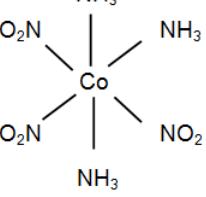
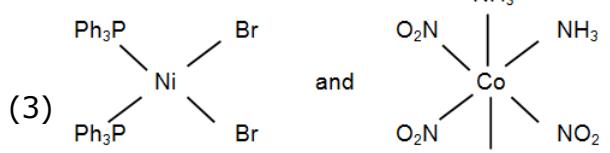
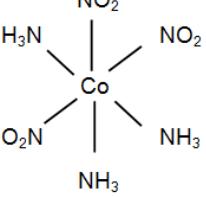
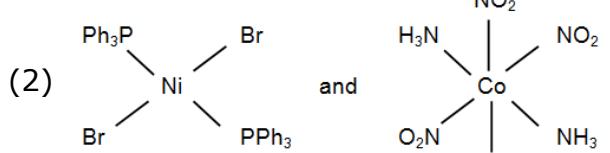
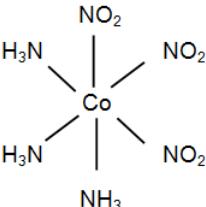
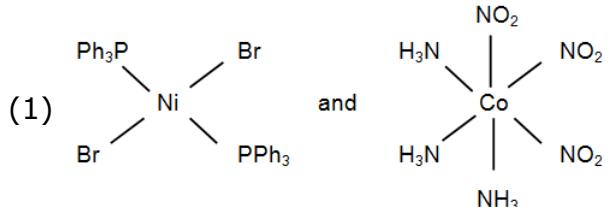
Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

Coordination chemistry

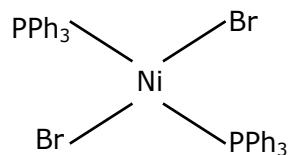
9. The correct structures of trans-[NiBr₂(PPh₃)₂] and meridional-[Co(NH₃)₃(NO₂)₃] respectively are :

trans-[NiBr₂(PPh₃)₂] तथा meridional-[Co(NH₃)₃(NO₂)₃] की सही संरचनायें क्रमशः हैं:

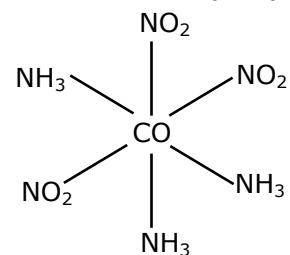


Ans. (2)

Sol. Trans [Ni Br₂(Pph₃)₂]



Meridional [CO(NH₃)₃(NO₂)₃]



Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

Biomolecules

10. Match List-I with List-II :

List-I

- (a) Chlorophyll
 - (b) Vitamin – B₁₂
 - (c) Anticancer drug
 - (d) Grubbs catalyst

List-II

- (i) Ruthenium
 - (ii) Platinum
 - (iii) Cobalt
 - (iv) Magnesium

Choose the most appropriate answer from the option given below:

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

सची-I का सची-II से मिलान कीजिए :

संचयी-I

- (a) क्लोरोफिल
 - (b) विटामिन B_{12}
 - (c) प्रति-कैन्सर औषधि
 - (d) ग्रास उत्प्रेरक

संख्या -II

- (i) रुथीनियम
 - (ii) प्लैटिनम
 - (iii) कोबाल्ट
 - (iv) मैग्नीशियम

()
नीचे दिए विकल्पों में से सर्वाधिक उचित उत्तर का चनाव कीजिए :

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

Ans. (3)

Sol. \Rightarrow Cis - Platin $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ used in treatment of cancer

⇒ Chlorophyll is complex of Mg

⇒ Vitamin B₁₂ is a complex of Co

⇒ Grubbs's catalyst are a series of catalyst containing ruthenium

P-block

11. The number of ionisable hydrogens present in the product obtained from a reaction of phosphorus trichloride and phosphonic acid is :

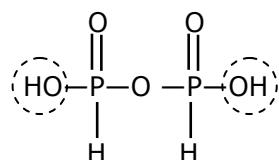
- (1) 3 (2) 1 (3) 0 (4) 2

फास्फोरस ट्राइक्लोराइड तथा फास्फोनिक अम्ल की अभिक्रिया से प्राप्त उत्पाद में उपस्थित आयन योग्य हाइड्रोजनों की संख्या है।

- (1) 3 (2) 1 (3) 0 (4) 2

Ans. (4)

Sol. $\text{PCl}_3 + \text{H}_3\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_4\text{P}_2\text{O}_5$ (pyrophosphorous acid) + HCl



Structure of pyrophosphorous acid shows that it has two acidic or ionisable hydrogen.

Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

Atomic

- 12.** A certain orbital has no angular nodes and two radial nodes. The orbital is:

(1) 2p (2) 3p (3) 2s (4) 3s

एक आर्बिटल जिसमें कोई कोणीय नोड नहीं है तथा दो रेडियल नोड हैं, वह आर्बिटल है :

(1) 2p (2) 3p (3) 2s (4) 3s

Ans. (4)

Sol. No angular nodes $\Rightarrow \ell = 0$

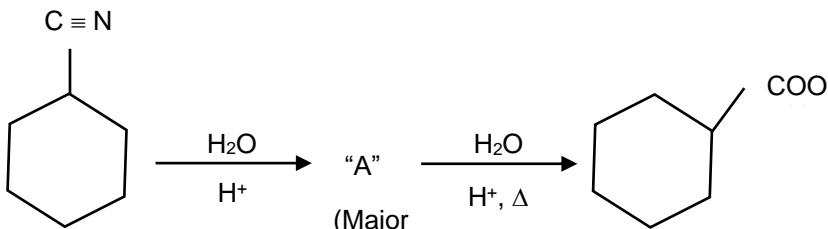
$$\text{Radial nodes} = n - \ell - 1 = n - 0 - 1 = 2$$

$$n = 3$$

Ans. 3S

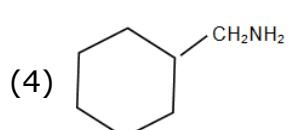
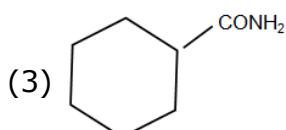
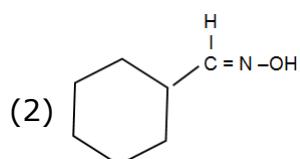
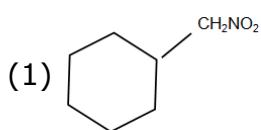
Carboxylic acid & their derivatives

13.



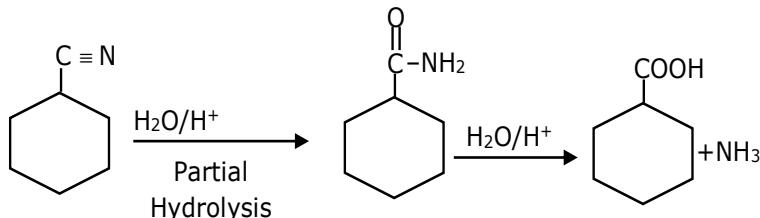
Consider the above chemical reaction and identify product "A" :

उपरोक्त अभिक्रिया पर विचार कर उत्पाद "A" को पहचानिए :



Ans. (3)

Sol.



Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

s-block

- 14.** Given below are two statements: One is labelled as Assertion A and the other is labeled as Reason R:

Assertion A: During the boiling of water having temporary hardness, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ is converted to MgCO_3 .

Reason R: The solubility product of Mg(OH)_2 is greater than that of MgCO_3 .

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

- (1) A is false but R is true
- (2) Both A and R are true and R is the correct explanation of A.
- (3) Both A and R are true but R is NOT the correct explanation of A
- (4) A is true but R is false.

दो कथन दिए हैं एक, कथन A तथा दूसरा कारण R है :

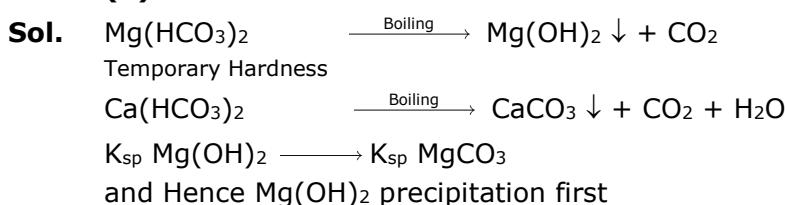
कथन A: अस्थायी कठोरता के जल को उबालने पर $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, MgCO_3 में परिवर्तित हो जाता है।

कथन R: Mg(OH)_2 का विलेयता गुणक MgCO_3 की अपेक्षा अधिक है।

उपरोक्त कथनों के संदर्भ में निम्न विकल्पों में से सर्वाधिक उचित उत्तर चुनिए :

- (1) A असत्य है पर R सत्य है।
- (2) A तथा R दोनों सत्य हैं और R, A की सही व्याख्या है
- (3) A तथा R दोनों सत्य हैं परन्तु R, A की सही व्याख्या नहीं है
- (4) A सत्य है पर R असत्य है।

Ans. (1)



Metallurgy

- 15.** The chemical is added to reduce the melting point of the reaction mixture during the extraction of aluminium is :

- (1) Cryolite (2) Calamine (3) Kaolite (4) Bauxite

ऐलुमिनियम के निष्कर्षण में अभिक्रिया मिश्रण का गलनांक घटाने के लिए जो रसायन मिलाया जाता है, वह है :

- (1) क्राइयोलाइट (2) कैलामाइन (3) केओलाइट (4) बॉक्साइट

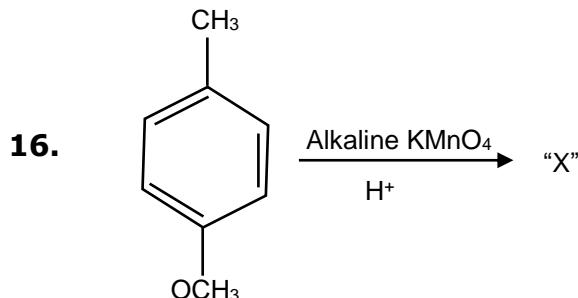
Ans. (1)

Sol. For reducing the melting point of Alumina, Cryolite i.e. Na_3AlF_6 is added.

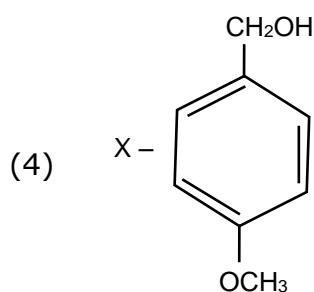
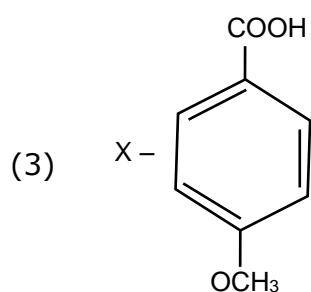
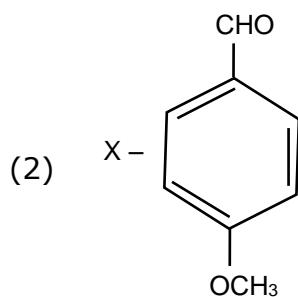
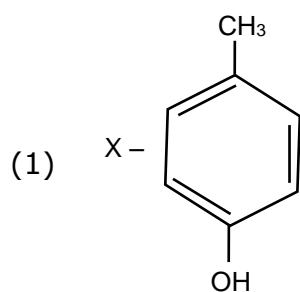
Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

Carboxylic acid & their derivatives

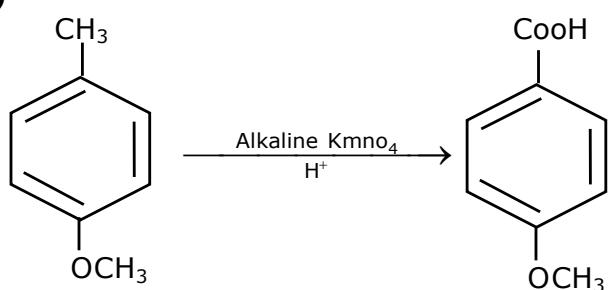


Considering the above chemical reaction, identify the product "X" :
उपरोक्त अभिक्रिया पर विचार कर उत्पाद "X" को पहचानिए :



Ans. (3)

Sol.

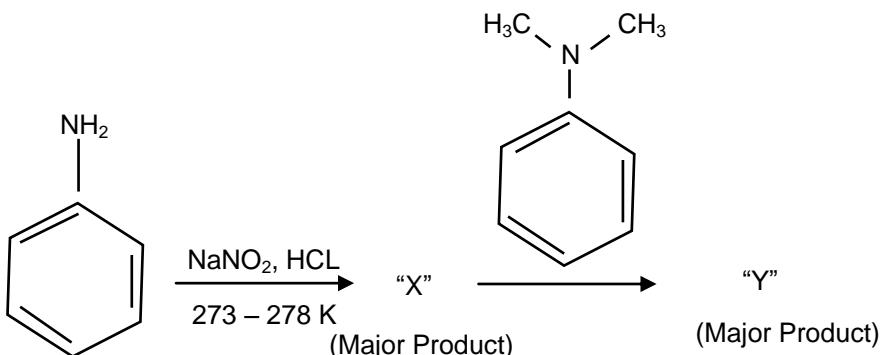


Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

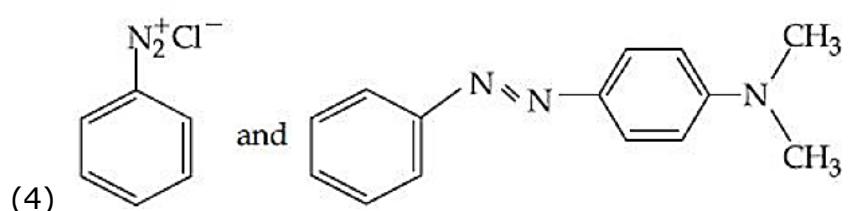
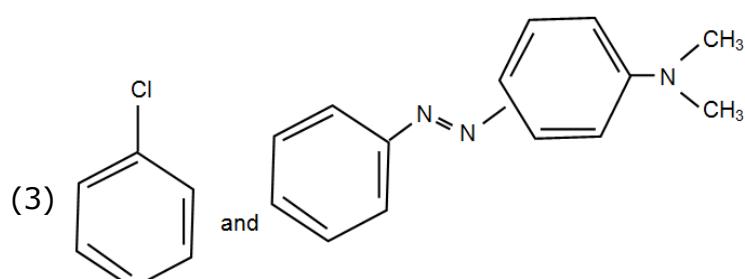
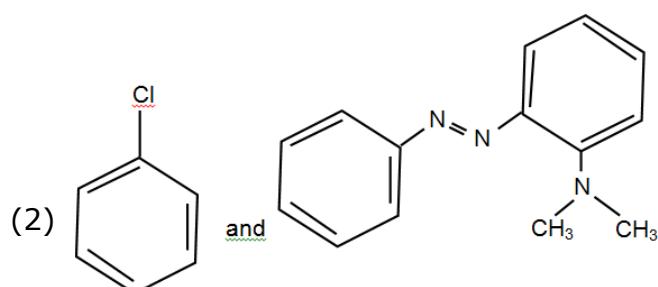
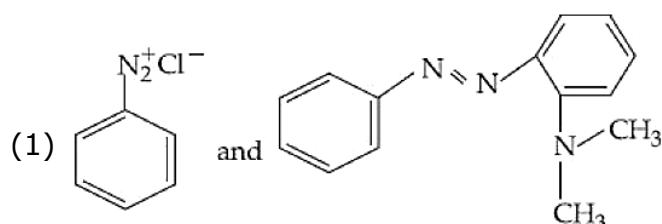
Aromatic compounds

17.



Considering the above reaction, X and Y respectively are :

उपरोक्त अभिक्रिया पर विचार कर बताइए X तथा Y हैं, क्रमशः :

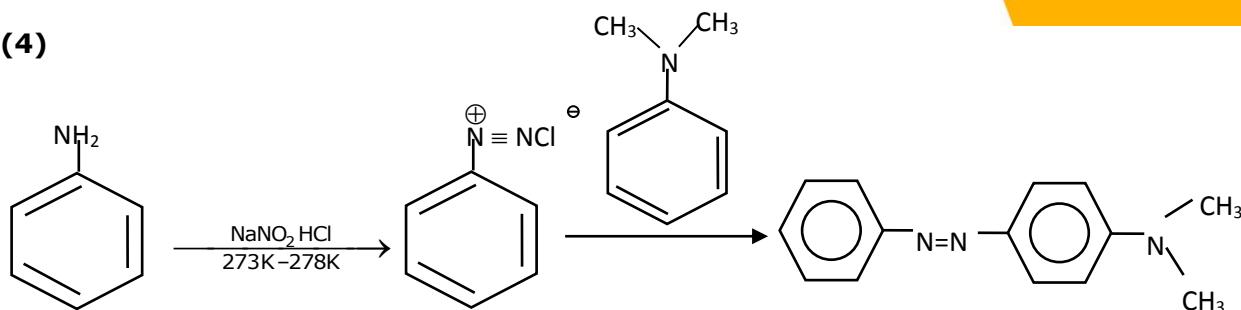


Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

Ans. (4)

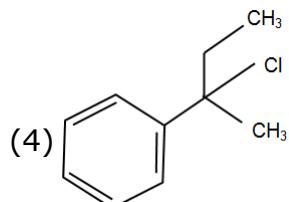
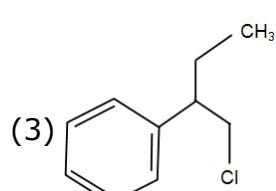
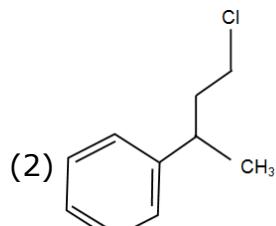
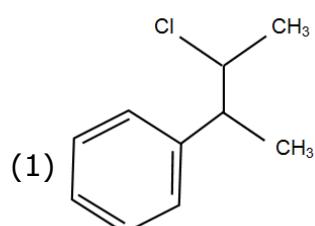
Sol.



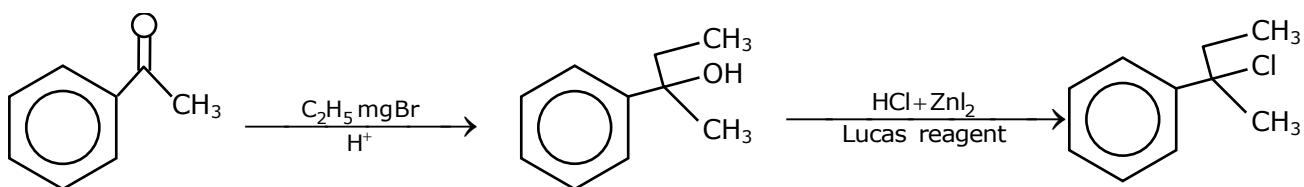
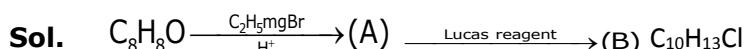
Carbonyl compound

- 18.** Reaction of Grignard reagent, $\text{C}_2\text{H}_5\text{MgBr}$ with $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}$ followed by hydrolysis is gives compound "A" which reacts instantly with Lucas reagent to give compound B, $\text{C}_{10}\text{H}_{13}\text{Cl}$. The Compound B is :

ग्रीन्यार अभिकर्मक $\text{C}_2\text{H}_5\text{MgBr}$ की $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}$ से अभिक्रिया, जल अपघटन के पश्चात् यौगिक "A" देती है जो अतिशीघ्र ल्यूकास अभिकर्मक से अभिक्रिया करके यौगिक B, $\text{C}_{10}\text{H}_{13}\text{Cl}$ देता है।



Ans. (4)



Biomolecules

- 19.** A non-reducing sugar "A" hydrolyses to give two reducing mono saccharides. Sugar A is:

- (1) Glucose (2) Fructose (3) Sucrose (4) Galactose

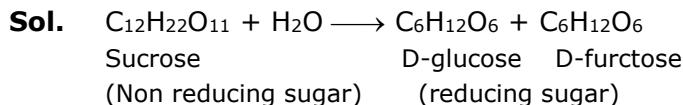
एक अ-अपचायक शर्करा A, जल अपघटन के पश्चात् दो अपचायक मोनो सैकैराइड देती है। शर्करा A है:

- (1) ग्लूकोस (2) फ्रक्टोस (3) सूकोस (4) गैलैक्टोस

Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

Ans. (3)



d-block

20. Match List-I with List-II :

List-I

(Process)

- (a) Deacon's process
- (b) Contact process
- (c) Cracking of hydrocarbons
- (d) Hydrogenation of vegetables oils

List-II

(Catalyst)

- (i) ZSM-5
- (ii) CuCl_2
- (iii) Particles 'Ni'
- (iv) V_2O_5

Choose the most appropriate answer from the option given below:

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

सूची-I का सूची-II से मिलान कीजिए :

सूची-I

(प्रक्रम)

- (a) डीकन प्रक्रम
- (b) संस्पर्श प्रक्रम
- (c) हाइड्रोकार्बनों का भंजन
- (d) वनस्पति तेलों का हाइड्रोजनीकरण

सूची-II

(उत्प्रेरक)

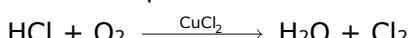
- (i) ZSM-5
- (ii) CuCl_2
- (iii) कण 'Ni'
- (iv) V_2O_5

नीचे दिए गये विकल्पों में से सर्वाधिक उचित उत्तर का चुनाव कीजिए :

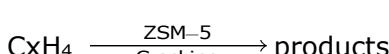
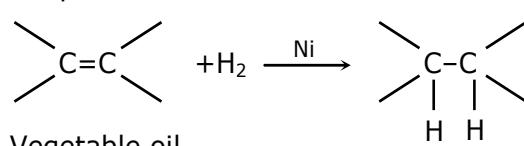
- | | |
|--|--|
| (1) (a)-(i), (b)-(iii), (c)-(ii), (d)-(iv) (3) (a)-(ii), (b)-(iv), (c)-(i), (d)-(iii) | (2) (a)-(iv), (b)-(ii), (c)-(i), (d)-(iii) (4) (a)-(iii), (b)-(i), (c)-(iv), (d)-(ii) |
|--|--|

Ans. (3)

Sol. Deacon's process is used for industrial preparation of Chlorine gas



Contact process is used for industrial preparation of sulphuric acid & V_2O_5 in catalyst involved in the process.



Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

SECTION - B

Solution and Colligative Properties

1. 2 molal solution of a weak acid HA has a freezing point of 3.885°C . The degree of dissociation of this acid is _____ $\times 10^{-3}$. (Round off to the Nearest Integer).

[Given :Molal depression constant of water = $1.85 \text{ K kg mol}^{-1}$ Freezing point of pure water = 0°C]

दुर्बल अम्ल HA के 2 मोलल का विलयन का हिमांक 3.885°C है। इस अम्ल की वियोजना मात्रा _____ $\times 10^{-3}$ | (निकटतम पूर्णांक में)

[दिया है : जल का मोलल अवनमन स्थिरांक = $1.85 \text{ K kg mol}^{-1}$ शुद्ध जल का हिमांक 0°C]

Ans. 50

Sol. $T_{f\text{ sol.}} = -3.885^{\circ}\text{C}$

$$\Delta T_f = +3.885 = i \times k_f \times m$$

$$3.885 = i \times 1.85 \times 2$$

$$i = \frac{3.885}{1.85 \times 2} = [1 + \infty]$$

$$\infty = \frac{0.185}{3.7} = 0.05 = 50 \times 10^{-3}$$

Ans. 50

Coordination chemistry

2. The total number of unpaired electrons present in the complex $\text{K}_3[\text{Cr(oxalate)}_3]$ is _____.

संकुल $\text{K}_3[\text{Cr(oxalate)}_3]$ में उपस्थित अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की कुल संख्या है _____ |

Ans. (3)

Sol. $\text{K}_3[\text{Cr(OH)}_3]$

Chromium & in + 3 oxidation state



$\text{Cr}^{3+} \rightarrow 3d^3$ 3 unpaired electron the hybridisation of chromium in the complex is d^2sp^3

Chemical bonding

3. AX is a covalent diatomic molecule where A and X are second row elements of periodic table. Based on Molecular orbital theory, the bond order of AX is 2.5. The total number of electrons in AX is _____. (Round off to the Nearest Integer).

AX एक सहसंयोजी द्विपरमाणुक अणु है जहाँ A तथा X आवर्त सारणी की द्वितीय पंक्ति के तत्व हैं। आणिक कक्षण सिद्धान्त के आधार पर AX की आबन्ध कोटि 2.5 है। AX में कुल इलेक्ट्रॉनों की संख्या है _____ |

(निकटतम पूर्णांक में)

Ans. (15)

Sol. The comp. AX is NO its bond order is 2.5 & it has total 15 electrons

Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

रिपिटर्स बैच का सर्वश्रेष्ठ परिणाम

सिर्फ मोशन के साथ

Motion™

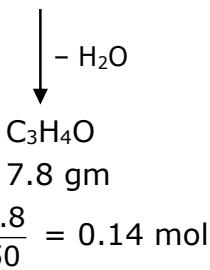
Stoichiometry (I)

4. _____ grams of 3-Hydroxy propanal (MW = 74) must be dehydrated to produce 7.8 g of aerolein (MW = 56) ($\text{C}_3\text{H}_4\text{O}$) if the percentage yield is 64. (Round off to the Nearest Integer). [Given : Atomic masses : C : 12.0 u, H : 1.0 u, O : 16.0 u]
 7.8 g ऐक्रोलीन ($\text{C}_3\text{H}_4\text{O}$) (MW = 56) को उत्पन्न करने के लिए _____ g 3-हाइड्रोक्सीप्रोपेनल (MW = 74) का निर्जलीकरण आवश्यक है, यदि प्रतिशत लक्ष्य 64 है। (निकटतम पूर्णांक में)
 [दिया है : आण्विक द्रव्यमान : C : 12.0 u, H : 1.0 u, O : 16.0 u]

Ans. 16

Sol. $\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$

xmol



$$\% \text{ yield} = \frac{7.8 / 56}{x} \times 100 = 64$$

$$x = \frac{7.8 \times 100}{56 \times 64} = \frac{780}{56 \times 64} \text{ mol}$$

$$W_{\text{Reactant}} = \frac{780}{56 \times 64} \times 74 = 16.11 \text{ gm}$$

Stoichiometry (I)

5. A reaction of 0.1 mole of Benzylamine with bromomethane gave 23 g of Benzyl trimethyl ammonium bromide. The number of moles of bromomethane consumed in this reaction are $n \times 10^{-1}$, when $n = \dots$. (Round off to the Nearest Integer).

[Given : Atomic masses : C : 12.0 u, H : 1.0 u, N : 14.0 u, Br : 80.0 u]

0.1 मोल बेन्जिलऐमीन से ब्रोमोमेथैन अभिक्रिया करके 23 g बेन्जिल ट्राईमेथिल अमोनियम ब्रोमाइड देता है। ब्रोमोमेथैन के उन मोलों की संख्या जो इस अभिक्रिया में काम आ जाते हैं, $n \times 10^{-1}$ है। n का मान है _____। (निकटतम पूर्णांक में)

[दिया है : आण्विक द्रव्यमान : C : 12.0 u, H : 1.0 u, N : 14.0 u, Br : 80.0 u]]

Ans. (3)

Sol. $\text{Ph} - \text{CH}_2\text{NH}_2 + 3\text{CH}_3\text{Br} \longrightarrow \text{PhCH}_2\text{N}^+(\text{Me})_3\text{Br}^-$

$$0.1 \text{ mol} \quad \frac{23 \text{ g}}{230} = 0.1 \text{ mol}$$

$$\therefore \text{moles of } \text{CH}_3\text{Br} = 0.3 = 3 \times 10^{-1} \text{ mol}$$

Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

Chemical Kinetic

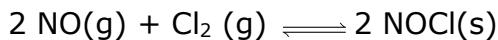
6. $2 \text{NO(g)} + \text{Cl}_2 \text{(g)} \rightleftharpoons 2 \text{NOCl(s)}$

This reaction was studied at -10°C and the following data was obtained.

| Run | $[\text{NO}]_0$ | $[\text{Cl}_2]_0$ | r_0 |
|-----|-----------------|-------------------|-------|
| 1 | 0.10 | 0.10 | 0.18 |
| 2 | 0.10 | 0.20 | 0.35 |
| 3 | 0.20 | 0.20 | 1.40 |

$[\text{NO}]_0$ and $[\text{Cl}_2]_0$ are the initial concentrations and r_0 is the initial reaction rate.

The overall order of the reaction is _____. (Round off to the Nearest Integer).



इस अभिक्रिया का -10°C पर अध्ययन कर निम्न आंकड़े प्राप्त हुए

| प्रेक्षण | $[\text{NO}]_0$ | $[\text{Cl}_2]_0$ | r_0 |
|----------|-----------------|-------------------|-------|
| 1 | 0.10 | 0.10 | 0.18 |
| 2 | 0.10 | 0.20 | 0.35 |
| 3 | 0.20 | 0.20 | 1.40 |

$[\text{NO}]_0$ तथा $[\text{Cl}_2]_0$ आंतरिक सान्दर्भालयों हैं तथा r_0 आंतरिक अभिक्रिया दर है। अभिक्रिया की समग्र कोटि है _____।

(निकटतम पूर्णांक में)

Ans. (3)

Sol. Exp. (I) $0.18 = K(0.1)^x(0.1)^y \dots (1)$

Exp. (II) $0.35 = K(0.1)^x(0.2)^y \dots (2)$

Exp. (III) $1.40 = K(0.2)^x(0.2)^y \dots (3)$

$(2) \div (3)$

$$\frac{0.35}{1.40} = \frac{K \times (0.1)^x(0.2)^y}{K(0.2)^x(0.2)^y}$$

$$\frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^x \Rightarrow x = 2$$

$(1) \div (2)$

$$\frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^y \Rightarrow y = 1$$

Electrochemistry

7. For the reaction $2\text{Fe}^{3+} \text{(aq)} + 2\text{I}^- \text{(aq)} \rightarrow 2\text{Fe}^{2+} \text{(aq)} + \text{I}_2\text{(s)}$

The magnitude of the standard molar free energy change,

$$\Delta_r G_m^0 = - \text{_____ kJ} \text{ (Round off to the Nearest Integer).}$$

$$\left[E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe(s)}}^{\circ} = -0.440 \text{ V}; E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe(s)}}^{\circ} = -0.036 \text{ V} \right]$$

$$\left[E_{\text{I}_2/2\text{I}^-}^{\circ} = 0.539 \text{ V}; F = 96500 \text{ C} \right]$$

अभिक्रिया $2\text{Fe}^{3+} \text{(aq)} + 2\text{I}^- \text{(aq)} \rightarrow 2\text{Fe}^{2+} \text{(aq)} + \text{I}_2\text{(s)}$

के लिए मानक मोलर मुक्त ऊर्जा का परिमाण है

$$\Delta_r G_m^0 = - \text{_____ kJ} \text{ (निकटतम पूर्णांक में)}$$

$$\left[E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe(s)}}^{\circ} = -0.440 \text{ V}; E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe(s)}}^{\circ} = -0.036 \text{ V} \right]$$

$$\left[E_{\text{I}_2/2\text{I}^-}^{\circ} = 0.539 \text{ V}; F = 96500 \text{ C} \right]$$

Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

Ans. 45 kJ



$$1 \times E_{\text{Fe}^{+3}/\text{Fe}^{+2}}^\circ + 2 \times E_{\text{Fe}^{+2}/\text{Fe}}^\circ = 3 \times E_{\text{Fe}^{+3}/\text{Fe}}^\circ$$

$$E_{\text{Fe}^{+3}/\text{Fe}^{+2}}^\circ = 3 \times (-0.036) - 2 \times (-0.44)$$

$$= -0.108 + 0.88$$

$$= 0.772 \text{ V}$$

$$\begin{aligned} E_{\text{cell}}^\circ &= E_{\text{Fe}^{+3}/\text{Fe}^{+2}}^\circ + E_{\text{I}^-/\text{I}_2}^\circ \\ &= 0.772 - 0.539 = 0.233 \text{ V} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta G^\circ &= nFE_{\text{cell}}^\circ \\ &= +2 \times 96500 \times 0.233 \\ &= 44969 \text{ J} = 44.9 \text{ KJ} \simeq 45 \text{ KJ} \end{aligned}$$

Thermochemistry

8. For the reaction



The reaction enthalpy $\Delta_r H = \text{_____ kJ mol}^{-1}$. Round off to the Nearest Integer)
[Given: Bond enthalpies in kJ mol^{-1} ; C – C : 347, C = C : 611; C – H : 414; H – H ; 436]

अभिक्रिया



के लिए अभिक्रिया ऐन्थैल्पी $\Delta_r H = \text{_____ kJ mol}^{-1}$ (निकटतम पूर्णांक में)

[दिया है : आबन्ध ऐन्थैल्पीयाँ kJ mol^{-1} में : C – C : 347, C = C : 611; C – H : 414; H – H ; 436]

Ans. 128 kJ/mol



$$\Delta H = ??$$

$$= 2 \times E_{\text{C}-\text{H}} - E_{\text{C}=\text{C}} - E_{\text{H}-\text{H}} + E_{\text{C}-\text{C}}$$

$$= 2 \times 414 + 347 - 611 - 436$$

$$= 828 + 347 - 1047$$

$$= 128 \text{ kJ/mol}$$

Ionic Equilibrium

9. In order to prepare a buffer solution of pH 5.74, sodium acetate is added to acetic acid. If the concentration of acetic acid in the buffer is 1.0 M, the concentration of sodium acetate in the buffer is _____ M . (Round off to the Nearest Integer).
[Given: pKa (acetic acid) = 4.74]

Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

pH 5.74 का बफर विलयन बनाने के लिए सोडियम ऐसीटेट को ऐसीटिक अम्ल में मिलाते हैं। बफर में यदि ऐसीटिक अम्ल की सान्द्रता 1.0 M है, तो सोडियम ऐसीटेट की सान्द्रता होगी _____ M।

(निकटतम पूर्णांक में)

[दिया है : pKa (ऐसीटिक अम्ल) = 4.74]

Ans. 10

Sol. Buffer pH = 5.74

$$= \text{p}^{K_a}_{\text{acetic acid}} + \log \left[\frac{\text{Sodium acetate}}{\text{Acetic acid}} \right]$$

$$\frac{\text{Sodium acetate}}{\text{Acetic acid}} = 10$$

$$\text{Sodium acetate} = 10 \text{ M}$$

Stoichiometry (I)

10. Complete combustion of 3g of ethane gives $x \times 10^{22}$ molecules of water. The value of x is _____. [Round off to the Nearest Integer].

[Use: $N_A = 6.023 \times 10^{23}$; Atomic masses in u : C : 12.0; O : 16.0 : H : 1.0]

3g ऐथेन का पूर्ण दहन जल के $x \times 10^{22}$ अणु देता है। x का मान है _____। (निकटतम पूर्णांक में)

[उपयोग कीजिए : $N_A = 6.023 \times 10^{23}$; आणिक द्रव्यमान u में : C : 12.0; O : 16.0 : H : 1.0]

Ans. 18

Sol. $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

$$3\text{gm} \quad 0.3 \text{ mol}$$

$$0.1 \text{ mol} \quad 0.3 N_A$$

$$= 0.3 \times 6.023 \times 10^{23} \text{ molecules of H}_2\text{O}$$

$$= 1.8069 \times 10^{23}$$

$$= 18.069 \times 10^{22}$$

Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : 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

