

**JEE Main July 2022**  
**Question Paper With Text Solution**  
**29 July | Shift-2**

**CHEMISTRY**



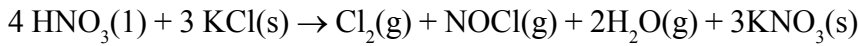
**JEE Main & Advanced | XI-XII Foundation | VI-X Pre-Foundation**

**Office : Piprali Road, Sikar (Raj.) | Ph. 01572-241911**  
**Website : [www.matrixedu.in](http://www.matrixedu.in) ; Email : [smd@matrixacademy.co.in](mailto:smd@matrixacademy.co.in)**

---



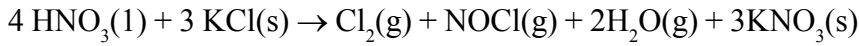
1. Consider the reaction



The amount of  $\text{HNO}_3$  required to produce 110.0 g of  $\text{KNO}_3$  is

(Given : Atomic masses of H, O, N and K are 1, 16, 14 and 39, respectively.)

निम्नलिखित अभिक्रिया पर विचार करें :



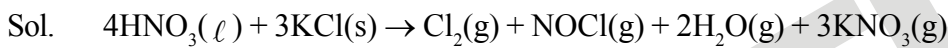
$\text{KNO}_3$  के 110.0 g को उत्पन्न करने के लिए आवश्यक  $\text{HNO}_3$  की मात्रा है :

(दिया गया है : H, O, N एवं K के परमाणु द्रव्यमान क्रमशः 1, 16, 14 एवं 39 हैं।)

- (1) 32.2 g                      (2) 69.4 g                      (3) 91.5 g                      (4) 162.5 g

Question ID:1269461

Ans. Official Answer NTA (3)



x gm

110 gm

$$\frac{x}{63}$$

$$\text{Mole} = \frac{110}{101}$$

$$4 \rightarrow 3$$

$$1 \rightarrow \frac{3}{4}$$

$$\frac{x}{63} \rightarrow \frac{3}{4} \times \frac{x}{63} = \frac{110}{101}$$

$$x = \frac{110 \times 63 \times 4}{101 \times 3} = 91.5 \text{ gm}$$

2. Given below are the quantum numbers for 4 electrons.

(a)  $n = 3, l = 2, m_l = 1, m_s = +1/2$

(b)  $n = 4, l = 1, m_l = 0, m_s = +1/2$

(c)  $n = 4, l = 2, m_l = -2, m_s = -1/2$

(d)  $n = 3, l = 1, m_l = -1, m_s = +1/2$

The correct order of increasing energy is

नीचे 4 इलेक्ट्रॉनों की क्वांटम संख्याएँ दी गई हैं :

(a)  $n = 3, l = 2, m_l = 1, m_s = +1/2$

(b)  $n = 4, l = 1, m_l = 0, m_s = +1/2$

(c)  $n = 4, l = 2, m_l = -2, m_s = -1/2$

(d)  $n = 3, l = 1, m_l = -1, m_s = +1/2$

ऊर्जा के बढ़ने का सही क्रम है :

- (1)  $D < B < A < C$       (2)  $D < A < B < C$       (3)  $B < D < A < C$       (4)  $B < D < C < A$

Question ID:1269462

**MATRIX JEE ACADEMY**

Office : Piprali Road, Sikar (Raj.) | Ph. 01572-241911

Website : www.matrixedu.in ; Email : smd@matrixacademy.co.in



Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. Energy order of subshell decided by  $(n + \lambda)$  rule.

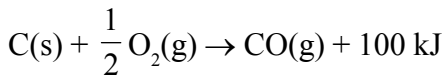
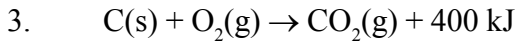
$$A \Rightarrow 3d \Rightarrow n + 1 = 5$$

$$B \Rightarrow 4p \Rightarrow n + \lambda = 5$$

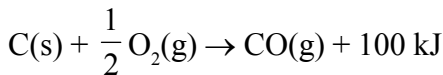
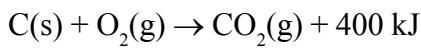
$$C \Rightarrow 4d \Rightarrow n + \ell \Rightarrow 6$$

$$D \Rightarrow 3s \Rightarrow (n + \ell) = 4$$

$$D < A < B < C$$



When coal of purity 60% is allowed to burn in presence of insufficient oxygen, 60% of carbon is converted into 'CO' and the remaining is converted into 'CO<sub>2</sub>'. The heat generated when 0.6 kg of coal is burnt is \_\_\_\_\_.



जब 60% शुद्धता के कोयले को अपर्याप्त ऑक्सीजन की उपस्थिति में जलाया जाता है तो कार्बन का 60% भाग 'CO' में एवं शेष भाग 'CO<sub>2</sub>' में परिवर्तित हो जाता है। 0.6 kg कोयले को जलाने पर उत्पन्न ऊष्मा है :

- (1) 1600 kJ                      (2) 3200 kJ                      (3) 4400 kJ                      (4) 6600 kJ

Question ID:1269463

Ans. Official Answer NTA (4)

Sol. Mass of carbon =  $(0.6 \times 10^3) \frac{60}{100} = \frac{600 \times 60}{100} = 360 \text{ gram}$

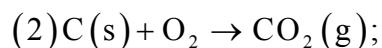
$$60\% \text{ of carbon} \Rightarrow \frac{360 \times 60}{100} = 216 \text{ gram}$$

$$\Delta H^\circ = -100 \text{ kJ / mole}$$

$$\left( \frac{216}{12} \right)$$

$$\Delta H = (-100) \frac{216}{12}$$

$$= -1800 \text{ kJ}$$



$$\Delta H^\circ = -400 \text{ kJ / mole}$$

$$\left( \frac{144}{12} \right)$$

$$\Delta H = (-400) \times \frac{144}{12} = -4800 \text{ kJ}$$

$$\text{Total heat released} = (1800 + 4800) = 6600 \text{ kJ}$$



4. 200 mL of 0.01 M HCl is mixed with 400 mL of 0.01M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. The pH of the mixture is \_\_\_\_\_.
- (Given : log 2 = 0.30, log 3 = 0.48, log 5 = 0.70, log 7 = 0.84, log 11 = 1.04)
- 0.01 M HCl के 200 mL को 0.01M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> के 400 mL के साथ मिलाया गया | मिश्रण का pH \_\_\_\_\_ है।
- (दिया गया है : log 2 = 0.30, log 3 = 0.48, log 5 = 0.70, log 7 = 0.84, log 11 = 1.04)
- (1) 1.14                      (2) 1.78                      (3) 2.34                      (4) 3.02

Question ID:1269464

Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. 
$$[H^+] = \frac{0.01 \times 200 + 2 \times 0.01 \times 400}{600}$$
$$= \frac{0.01 + 2 \times 0.01 \times 2}{3}$$
$$= \frac{0.01 + 0.04}{3}$$
$$= \frac{5}{3} \times 10^{-2}$$
$$\text{pH} = -\log[H^+]$$
$$= -\log\left(\frac{5}{3} \times 10^{-2}\right)$$
$$= -\left[\log \frac{5}{3} + \log 10^{-2}\right]$$
$$= -[\log 5 - \log 3 - 2]$$
$$= -0.7 + 0.48 + 2$$
$$= 2.48 - 0.7$$
$$= 1.78$$

5. Given below are the critical temperatures of some of the gases :

Gas	Critical temperature (K)
He	5.2
CH <sub>4</sub>	190.0
CO <sub>2</sub>	304.2
NH <sub>3</sub>	405.5

The gas showing least adsorption on a definite amount of charcoal is



नीचे कुछ गैसों के क्रान्तिक ताप दिए गए हैं :

गैस	क्रान्तिक ताप (K)
He	5.2
CH <sub>4</sub>	190.0
CO <sub>2</sub>	304.2
NH <sub>3</sub>	405.5

चारकोल की एक निश्चित मात्रा पर न्यूनतम अधिशोषण प्रदर्शित करने वाली गैस है :

- (1) He                      (2) CH<sub>4</sub>                      (3) CO<sub>2</sub>                      (4) NH<sub>3</sub>

Question ID:1269465

Ans. Official Answer NTA (1)

Sol. Greater the value of critical temperature greater is adsorption as He has least critical temperature so it adsorb least.

6. In liquation process used for tin (Sn), the metal

- (1) is reacted with acid.  
(2) is dissolved in water.  
(3) is brought to molten form which if made to flow on a slope.  
(4) is fused with NaOH

टिन (Sn) के लिए उपयोगी किए गए द्रवगलन प्रक्रिया में धातु

- (1) की अम्ल के साथ अभिक्रिया करते हैं ।  
(2) को जल में घोलते हैं ।  
(3) को गलित रूप में लाकर ढालू सतह पर बहने देते हैं ।  
(4) को NaOH के साथ संगलित करते हैं ।

Question ID:1269466

Ans. Official Answer NTA (3)

Sol.

7. Given below are two statements.

**Statement I** : Stannane is an example of a molecular hydride.

**Statement II** : Stannane is a planar molecule.

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

- (1) Both **Statement I** and **Statement II** are true.

**MATRIX JEE ACADEMY**

Office : Piprali Road, Sikar (Raj.) | Ph. 01572-241911

Website : www.matrixedu.in ; Email : smd@matrixacademy.co.in



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

नीचे दो कथन दिए गए हैं :

**कथन I** : स्टैनेन आप्टिक हाइड्राइड का एक उदाहरण है।

**कथन II** : स्टैनेन एक समतलीय अणु है।

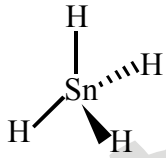
उपर्युक्त कथनों के आधार पर नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे सही उत्तर को चुनें।

- (1) कथन **I** एवं कथन **II** दोनों सही हैं।  
 (2) कथन **I** एवं कथन **II** दोनों गलत है।  
 (3) कथन **I** सही है, परन्तु कथन **II** गलत है।  
 (4) कथन **I** गलत है, परन्तु कथन **II** सही है।

Question ID:1269467

Ans. Official Answer NTA (3)

Sol. Stannane or tin hydride is an inorganic compound with formula  $\text{SnH}_4$ .



It is non planar molecule.

8. Portland cement contains 'X' to enhance the setting time. What is 'X'?

पोर्टलैंड सीमेन्ट में 'X' समाविष्ट होता है जो इसके सेट होने के समय को बढ़ाता है। 'X' क्या है ?

- (1)  $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$     (2)  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$     (3)  $\text{CaSO}_4$     (4)  $\text{CaSO}_3$

Question ID:1269468

Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. Gypsum ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) is used to enhance setting time in portland cement.

9. When borax is heated with  $\text{CoO}$  on a platinum loop, blue coloured bead formed is largely due to

जब बोरेक्स को एक प्लैटिनम के लूप पर  $\text{CoO}$  के साथ गर्म करते हैं, तो अधिकांश रूप से जिसके कारण नीले रंग की मणिका बनती है, वह है :

- (1)  $\text{B}_2\text{O}_3$     (2)  $\text{Co}(\text{BO}_2)_2$     (3)  $\text{CoB}_4\text{O}_7$     (4)  $\text{Co}[\text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})_4]$

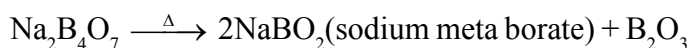
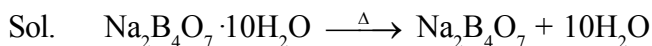
Question ID:1269469

Ans. Official Answer NTA (2)

**MATRIX JEE ACADEMY**

Office : Piprali Road, Sikar (Raj.) | Ph. 01572-241911

Website : www.matrixedu.in ; Email : smd@matrixacademy.co.in



10. Which of the following 3d-metal ion will give the lowest enthalpy of hydration ( $\Delta_{\text{hyd}}H$ ) when dissolved in water ?

जल में घोलने पर निम्नलिखित में से कौन-सा 3d धातु आयन न्यूनतम जलयोजन एन्थैल्पी ( $\Delta_{\text{hyd}}H$ ) देता है ?

- (1)  $\text{Cr}^{2+}$                       (2)  $\text{Mn}^{2+}$                       (3)  $\text{Fe}^{2+}$                       (4)  $\text{Co}^{2+}$

Question ID:1269470

Ans. Official Answer NTA (2)

Sol.            Ion             $\Delta H_{\text{Hyd}}^\circ$  (kJ/mole)

(i)  $\text{Cr}^{2+}$             -1925

(ii)  $\text{Mn}^{2+}$             -1862

(iii)  $\text{Fe}^{2+}$             -1998

(iv)  $\text{Co}^{2+}$             -2079

11. Octahedral complexes of copper (II) undergo structural distortion (Jahn-Teller). Which one of the given copper (II) complexes will show the maximum structural distortion?

(en – ethylenediamine;  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$ )

(1)  $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{SO}_4$

(2)  $[\text{Cu}(\text{en})(\text{H}_2\text{O})_4]\text{SO}_4$

(3) cis- $[\text{Cu}(\text{en})_2\text{Cl}_2]$

(4) trans- $[\text{Cu}(\text{en})_2\text{Cl}_2]$

Cu (II) के अष्टफलकीय संकुल संरचनात्मक विकृति (जान-टेलर) प्रदर्शित करते हैं। दिए गए Cu (II) संकुलों में कौन-सा अधिकतम संरचनात्मक विकृति प्रदर्शित करेगा ?

(en – एथिलीनडाइऐमीन;  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$ )

(1)  $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{SO}_4$

(2)  $[\text{Cu}(\text{en})(\text{H}_2\text{O})_4]\text{SO}_4$

(3) सिस- $[\text{Cu}(\text{en})_2\text{Cl}_2]$

(4) ट्रान्स- $[\text{Cu}(\text{en})_2\text{Cl}_2]$

Question ID:1269471

Ans. Official Answer NTA (1)

Sol. According to Jahn teller any nonlinear molecular system in a degenerate electronic state will be unstable and will undergo some kind of distortion which will lower its symmetry and energy and split the degenerate state.

In case of octahedral  $d^9$  configuration, the last electron may occupy either  $d_{z^2}$  or  $d_{x^2-y^2}$  orbitals of  $e_g$  set. If it occupies  $d_{z^2}$  orbital most of the electron density will be concentrated between the metal and the two ligands on the z axis. Thus there will be greater electrostatic repulsion associated with these ligands than with the other four

on xy plane.

The Jahn Teller effect is mostly observed in octahedral environments. The considerable distortions are usually observed in high spin  $d_4$ , low spin  $d^7$  and  $d^9$  configuration.

12. Dinitrogen is a robust compound, but reacts at high altitudes to form oxides. The oxide of nitrogen that can damage plant leaves and retard photosynthesis is :

डाइनाइट्रोजन एक मजबूत अणु है लेकिन यह उच्च उन्नतांश पर क्रिया कर ऑक्साइडों का निर्माण करता है। नाइट्रोजन का ऑक्साइड जो पौधों की पत्तियों को नुकसान पहुँचा सकता है और प्रकाश संश्लेषण को धीमा करता है, वह है :

- (1) NO                      (2)  $\text{NO}_3^-$                       (3)  $\text{NO}_2$                       (4)  $\text{NO}_2^-$

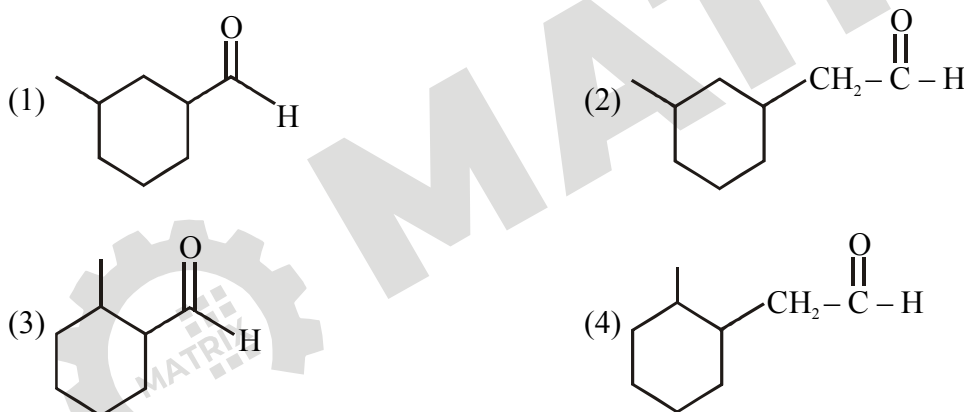
Question ID:1269472

Ans. Official Answer NTA (3)

Sol. High concentration of NO, damages the leaves of plants & retard photosynthesis.

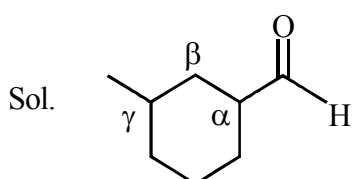
13. Correct structure of  $\gamma$ -methylcyclohexane carbaldehyde is

$\gamma$ -मेथिलसाइक्लोहेक्सेन कार्बेल्डिहाइड की सही संरचना है :



Question ID:1269473

Ans. Official Answer NTA (1)

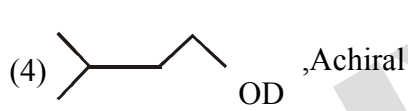
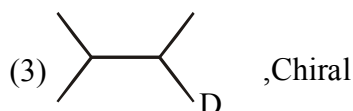
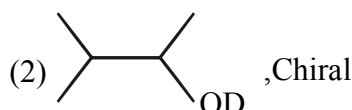
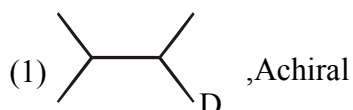
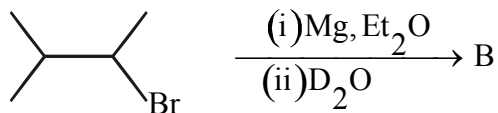






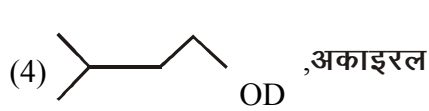
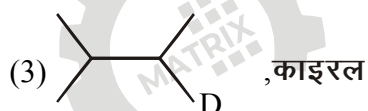
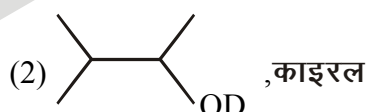
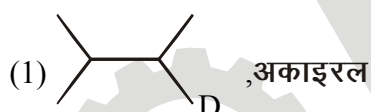
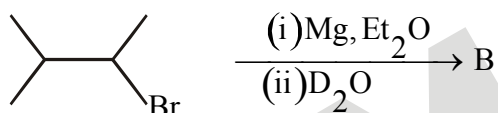
14. Compound 'A' undergoes following sequence of reactions to give compound 'B'. The correct structure and chirality of compound 'B' is

[Where Et is  $-C_2H_5$ ]



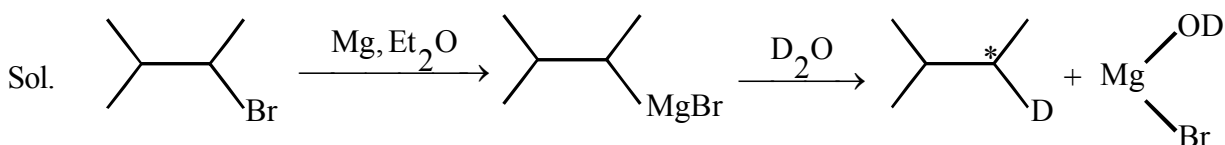
यौगिक 'A' अभिक्रियाओं के निम्नलिखित क्रम के उपरान्त यौगिक 'B' का निर्माण करता है। यौगिक 'B' की सही संरचना एवं काइरलता है:

[जहाँ Et है  $-C_2H_5$ ]



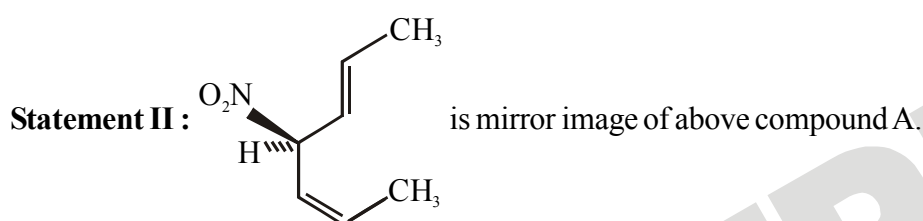
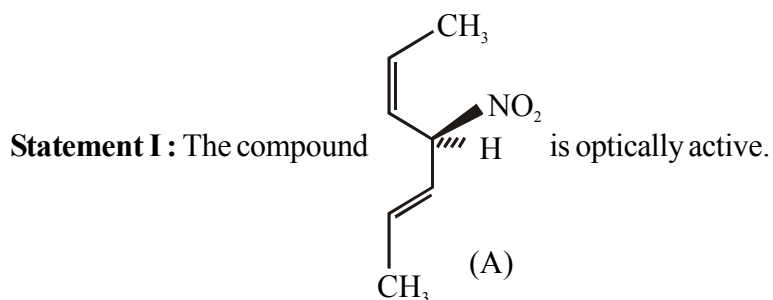
Question ID:1269474

Ans. Official Answer NTA (3)





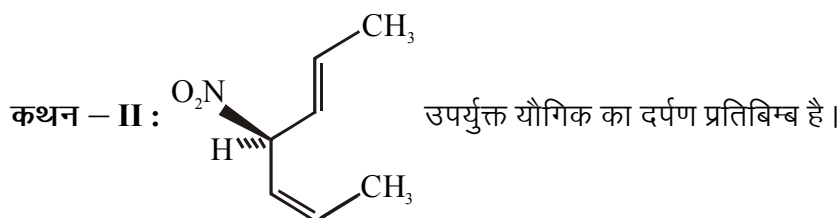
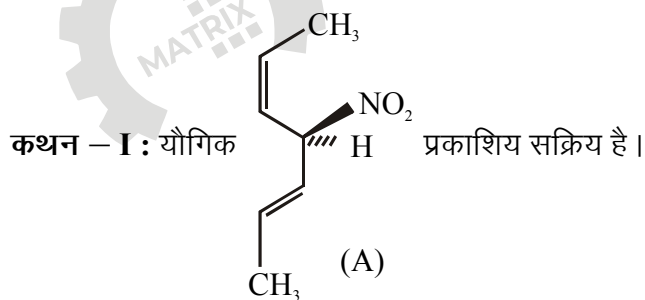
15. Given below are two statements.



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

- (1) Both **Statement I** and **Statement II** are correct.
- (2) Both **Statement I** and **Statement II** are incorrect.
- (3) **Statement I** is correct but **Statement II** is incorrect.
- (4) **Statement I** is incorrect but **Statement II** is correct.

नीचे दो कथन दिए गए हैं :



उपर्युक्त कथनों के आधार पर नीचे दिए गए विकल्पों में से सर्वाधिक सही उत्तर चुनें—

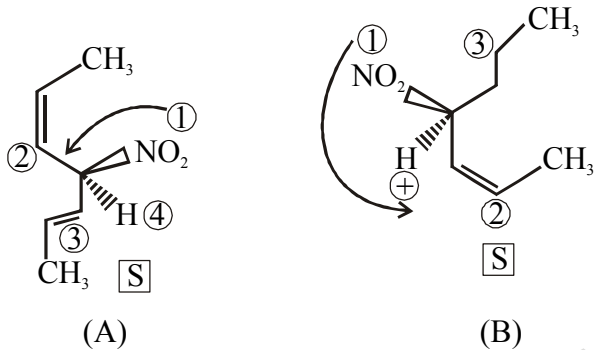


- (1) कथन –I एवं कथन II दोनों सही हैं।  
 (2) कथन I एवं कथन II दोनों गलत हैं।  
 (3) कथन I सही है, परन्तु कथन II गलत है।  
 (4) कथन I गलत है, परन्तु कथन II सही है।

Question ID:1269475

Ans. Official Answer NTA (3)

Sol.



16. When ethanol is heated with conc.  $H_2SO_4$ , a gas is produced. The compound formed, when this gas is treated with cold dilute aqueous solution of Baeyer's reagent, is

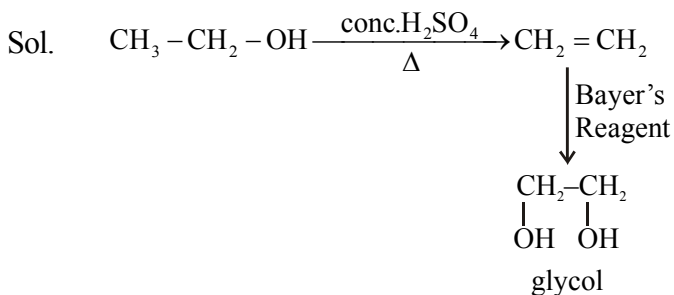
- (1) Formaldehyde      (2) Formic acid      (3) Glycol      (4) Ethanoic acid

जब एथेनॉल को सान्द्र  $H_2SO_4$  के साथ गर्म करते हैं तो एक गैस उत्पन्न होती है। इस गैस को बेयर अभिकर्मक के ठंडे, तनु जलीय विलयन के साथ उपचारित करने पर विरचित यौगिक है :

- (1) फॉर्मैल्डिहाइड      (2) फॉर्मिक अम्ल      (3) ग्लाइकोल      (4) एथेनोइक अम्ल

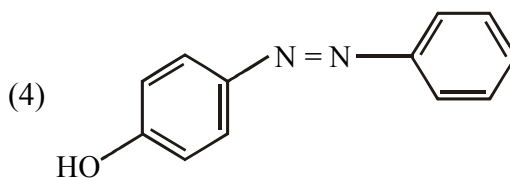
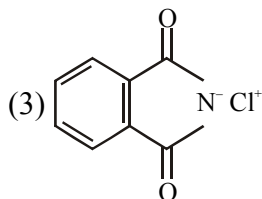
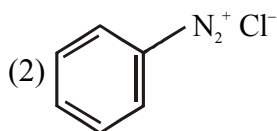
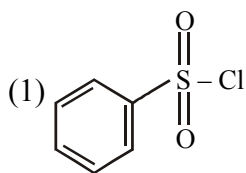
Question ID:1269476

Ans. Official Answer NTA (3)



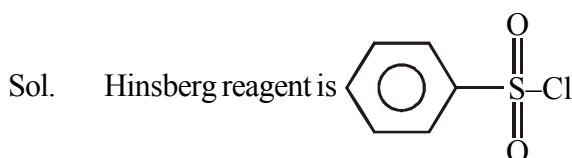
17. The Hinsberg reagent is

हिन्सबर्ग अभिकर्मक है :



Question ID:1269477

Ans. Official Answer NTA (1)



18. Which of the following is **NOT** a natural polymer ?

- (1) Protein                      (2) Starch                      (3) Rubber                      (4) Rayon

निम्नलिखित में से कौन-सा एक प्राकृतिक बहुलक नहीं है ?

- (1) प्रोटीन                      (2) स्टार्च                      (3) रबर                      (4) रेऑन

Question ID:1269478

Ans. Official Answer NTA (4)

Sol. Starch, Protein, Rubber are natural polymer.

Rayon is a semi-synthetic fiber, made from natural sources of regenerated cellulose, such as wood and related agricultural products.

19. Given below are two statements. One is labelled as **Assertion A** and the other is labelled as **Reason R**.

**Assertion A** : Amylose is insoluble in water.

**Reason R** : Amylose is a long linear molecule with more than 200 glucose units.

In the light of the above statements, choose the **correct** answer from the options given below.

- (1) Both **(A)** and **(R)** are correct and **(R)** is the correct explanation of **(A)**.  
(2) Both **(A)** and **(R)** are correct but **(R)** is **not** the correct explanation of **(A)**.  
(3) **(A)** is correct but **(R)** is not correct.  
(4) **(A)** is not correct but **(R)** is correct.



नीचे दो कथन दिए गए हैं। एक अभिकथन **A** एवं दूसरा कारण **R** है।

**अभिकथन A** : ऐमिलोस जल में अविलेय है।

**कारण R** : ऐमिलोस 200 से अधिक ग्लूकोस इकाइयों वाला एक रैखिक दीर्घ अणु है।

उपर्युक्त कथनों के आधार पर नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे सही उत्तर को चुनें।

- (1) **(A)** एवं **(R)** दोनों सही हैं तथा **(A)** की सही व्याख्या **(R)** है।  
 (2) **(A)** एवं **(R)** दोनों सही हैं तथा **(A)** की सही व्याख्या **(R)** नहीं है।  
 (3) **(A)** सही है, परन्तु **(R)** गलत है।  
 (4) **(A)** गलत है, परन्तु **(R)** सही है।

Question ID:1269479

Ans. Official Answer NTA (4)

Sol. Anylose is a linear polymer formed by combination of  $\alpha$ -D glucose through 1, 4-glycosidic linkage. It is water soluble.

20. A compound 'X' is a weak acid and it exhibits colour change at pH close to the equivalence point during neutralization of NaOH with  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Compound 'X' exists in ionized form in basic medium. The compound 'X' is

- (1) Methyl orange      (2) Methyl red      (3) Phenolphthalein      (4) Erichrome Black T

यौगिक 'X' एक दुर्बल अम्ल है तथा यह NaOH के  $\text{CH}_3\text{COOH}$  से उदासीनीकरण में तुल्यांक बिन्दु के pH के आस-पास रंग परिवर्तन प्रदर्शित करता है। यौगिक 'X' क्षारीय माध्यम में आयनित रूप में पाया जाता है। यौगिक 'X' है –

- (1) मेथिल ऑरेंज      (2) मेथिल रेड      (3) फीनॉलफ्थैलीन      (4) एरियोक्रोम ब्लैक T

Question ID:1269480

Ans. Official Answer NTA (3)

Sol. 
$$\text{HPh} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Ph}^-$$
(Phenolphthalein unionised form colourless)      (Ionised form pink)

In basic medium,  $[\text{H}^+]$  decreases & therefore more of  $\text{Ph}^-$  is produced.

21. 'x' g of molecular oxygen ( $\text{O}_2$ ) is mixed with 200 g of neon (Ne). The total pressure of the non-reactive mixture of  $\text{O}_2$  and Ne in the cylinder is 25 bar. The partial pressure of Ne is 20 bar at the same temperature and volume. The value of 'x' is \_\_\_\_\_.

[Given : Molar mass of  $\text{O}_2 = 32 \text{ g mol}^{-1}$ . Molar mass of Ne =  $20 \text{ g mol}^{-1}$ ]

आण्विक ऑक्सीजन ( $\text{O}_2$ ) के 'x' g को नियॉन (Ne) के 200 g के साथ मिलाया गया है।  $\text{O}_2$  एवं Ne के अक्रियाशील मिश्रण का सिलिंडर में दाब 25 bar है। समान ताप एवं आयतन पर Ne का आंशिक दाब 20 bar है। 'x' का मान \_\_\_\_\_ है।

[दिया गया है :  $\text{O}_2$  का मोलर द्रव्यमान =  $32 \text{ g mol}^{-1}$ ,



Ne का मोलर द्रव्यमान =  $20 \text{ g mol}^{-1}$ ]

Question ID:1269481

Ans. Official Answer NTA (80)

Sol.  $\text{O}_2 + \text{Ne}$

Xgm 200gm

$P_{\text{total}} = 25 \text{ bar}; P_{\text{Ne}} = 20$

$P_{\text{O}_2} + P_{\text{Ne}} = 25$

$P_{\text{O}_2} = 25 - 20 = 5 \text{ bar}$

$$5 = \frac{\frac{x}{32}}{\frac{x}{32} + \frac{200}{20}} \times 25$$

$$\frac{1}{5} = \frac{\frac{x}{32}}{\frac{x}{32} + 10}$$

$$\frac{1}{5} = \frac{x \times 32}{32(x + 320)}$$

$$5x = x + 320$$

$$4x = 320$$

$$x = \frac{320}{4} = 80 \text{ gm}$$

22. Consider,  $\text{PF}_5$ ,  $\text{BrF}_5$ ,  $\text{PCl}_3$ ,  $\text{SF}_6$ ,  $[\text{ICl}_4]^-$ ,  $\text{ClF}_3$  and  $\text{IF}_5$ .

Amongst the above molecule(s)/ion(s), the number of molecule(s)/ion(s) having  $sp^3d^2$  hybridisation is

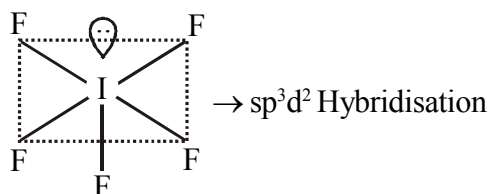
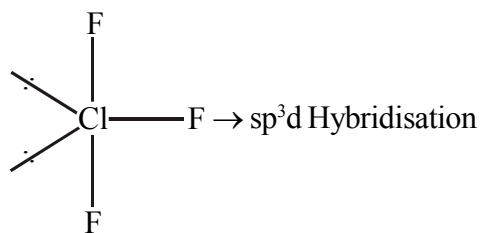
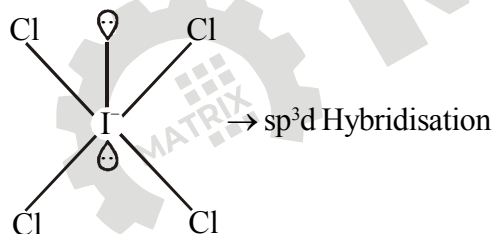
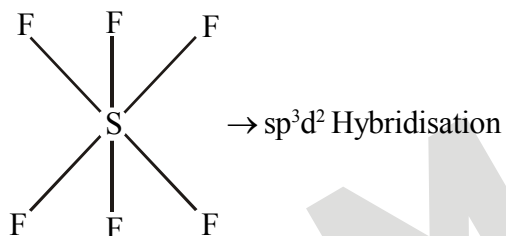
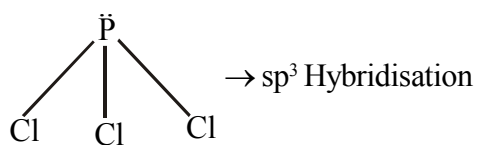
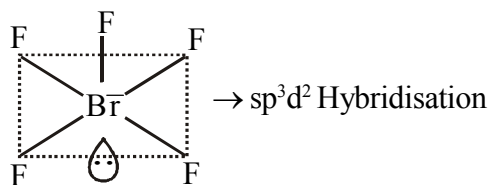
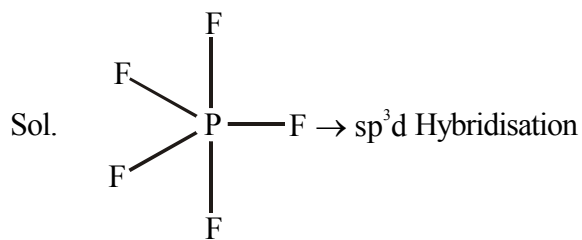
\_\_\_\_\_.

$\text{PF}_5$ ,  $\text{BrF}_5$ ,  $\text{PCl}_3$ ,  $\text{SF}_6$ ,  $[\text{ICl}_4]^-$ ,  $\text{ClF}_3$  और  $\text{IF}_5$  पर विचार कीजिए।

उपरोक्त अणुओं/आयनों में ऐसे अणु/आयन जिनका संकरण  $sp^3d^2$  है, की संख्या \_\_\_\_\_ है।

Question ID:1269482

Ans. Official Answer NTA (4)





23. 1.80 g of solute A was dissolved in 62.5 cm<sup>3</sup> of ethanol and freezing point of the solution was found to be 155.1 K. The molar mass of solute A is \_\_\_\_\_ g mol<sup>-1</sup>.

[Given : Freezing point of ethanol is 156.0 K. Density of ethanol is 0.80 g cm<sup>-3</sup>.

Freezing point depression constant of ethanol is 2.00 K kg mol<sup>-1</sup>]

62.5 cm<sup>3</sup> एथेनॉल में एक विलेय A के 1.80 g को घोला गया तथा विलयन का हिमांक 155.1 K पाया गया। विलेय A का मोलर द्रव्यमान \_\_\_\_\_ g mol<sup>-1</sup> है।

[दिया गया है : एथेनॉल का हिमांक 156.0 K है।

एथेनॉल का घनत्व 0.80 g cm<sup>-3</sup> है।

एथेनॉल का हिमांक अवनमन स्थिरांक 2.00 K kg mol<sup>-1</sup> है।]

Question ID:1269483

Ans. Official Answer NTA (80)

Sol. Mass of C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH = 62.5 × 0.8 = 50 g

$$\Delta T_f = K_f \times m$$

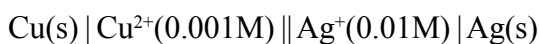
$$0.9 = 2 \times \frac{1.8 \times 1000}{M_w \times 50}$$

$$M_w = \frac{2 \times 1.8 \times 1000}{0.9 \times 50} = 80$$

24. For a cell, Cu(s) | Cu<sup>2+</sup>(0.001M) || Ag<sup>+</sup>(0.01M) | Ag(s) the cell potential is found to be 0.43 V at 298 K. The magnitude of standard electrode potential for Cu<sup>2+</sup>/Cu is \_\_\_\_\_ × 10<sup>-2</sup> V.

$$\left[ \text{Given : } E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^\ominus = 0.80 \text{ V and } \frac{2.303RT}{F} = 0.06 \text{ V} \right]$$

एक सेल



के लिए 298 K पर सेल विभव 0.43 V पाया गया है। Cu<sup>2+</sup>/Cu के लिए मानक इलेक्ट्रोड विभव का मान \_\_\_\_\_ × 10<sup>-2</sup> V है।

$$\left[ \text{दिया गया है: } E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^\ominus = 0.80 \text{ V तथा } \frac{2.303RT}{F} = 0.06 \text{ V} \right]$$

Question ID:1269484

Ans. Official Answer NTA (34)

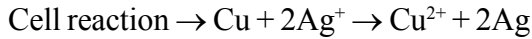
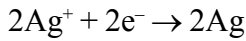
Sol. At anode







At cathode



$$E_{\text{cell}} = E_{\text{cell}}^0 - \frac{0.06}{2} \log \frac{[\text{Cu}^{2+}]}{[\text{Ag}^+]^2}$$

$$0.43 = E_{\text{cell}}^0 - \frac{0.06}{2} \log \frac{(0.001)}{(0.01)^2}$$

$$E_{\text{cell}}^0 = 0.46$$

$$E_{\text{cell}}^0 = E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^0 - E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0$$

$$0.46 = 0.80 - E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0$$

$$E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = 0.34 \text{ volt}$$

$$E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = 34 \times 10^{-2}$$

25. Assuming  $1\mu\text{g}$  of trace radioactive element X with a half life of 30 years is absorbed by a growing tree. The amount of X remaining in the tree after 100 years is \_\_\_\_\_  $\times 10^{-1} \mu\text{g}$ .

[Given :  $\ln 10 = 2.303$ ;  $\log 2 = 0.30$ ]

मान लीजिए कि वृद्धि करते हुए एक पेड़ ने एक सूक्ष्म रेडियो एक्टिव तत्व X जिसकी अर्द्धआयु 30 वर्ष है, की  $1\mu\text{g}$  मात्रा को अवशोषित कर लिया है। 100 वर्षों के बाद पेड़ में X की मात्रा जो रह जायगी, वह \_\_\_\_\_  $\times 10^{-1} \mu\text{g}$  है।

[दिया गया है :  $\ln 10 = 2.303$ ;  $\log 2 = 0.30$ ]

Question ID:1269485

Ans. Official Answer NTA (1)

Sol. 
$$t = \frac{1}{\lambda} \ln \left( \frac{a}{a-x} \right)$$

$$100 = \left( \frac{30}{\ln 2} \right) \left[ \ln \left( \frac{1}{w} \right) \right]$$

$$\left[ \frac{100 \times \log 2}{30} \right] = \log \left( \frac{1}{w} \right)$$

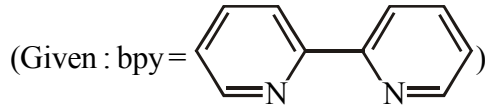
$$1 = \log \left( \frac{1}{w} \right)$$



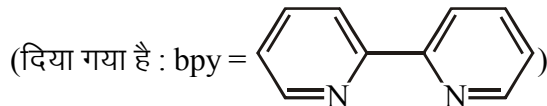
$$\frac{1}{w} = 10$$

$$\text{So } w = 0.1 \mu\text{g} = 1 \times 10^{-1} \mu\text{g}$$

26. Sum of oxidation state (magnitude) and coordination number of cobalt in  $\text{Na}[\text{Co}(\text{bpy})\text{Cl}_4]$  is \_\_\_\_\_.



$\text{Na}[\text{Co}(\text{bpy})\text{Cl}_4]$  में कोबाल्ट की ऑक्सीकरण अवस्था (परिमाण) एवं सहसंयोजन संख्या का योग \_\_\_\_\_ है।



Question ID:1269486

Ans. Official Answer NTA (9)

Sol.  $\text{Na}[\text{Co}(\text{bpy})\text{Cl}_4]$

Oxidation state of cobalt = +3.

Coordination number of cobalt = 6.

(bpy is bidentate).

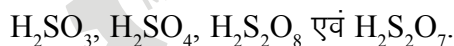
So, sum = 9.

27. Consider the following sulphur based oxoacids.



Amongst these oxoacids, the number of those with peroxo (O-O) bond, is \_\_\_\_\_.

सल्फर के कुछ नीचे दिए गए ऑक्सोअम्लों पर विचार कीजिए :



इनमें से परऑक्सो (O-O) आबन्ध वाले ऑक्सोअम्लों की संख्या \_\_\_\_\_ है।

Question ID:1269487

Ans. Official Answer NTA (1)

Sol.

28. A 1.84 mg sample of polyhydric alcoholic compound 'X' of molar mass 92.0 g/mol gave 1.344 mL of  $\text{H}_2$  gas at STP. The number of alcoholic hydrogens present in compound 'X' is \_\_\_\_\_.

92.0 g/mol मोलर द्रव्यमान वाले एक पॉलिहाइड्रिक ऐल्कोहॉली यौगिक 'X' के 1.84 mg प्रतिदर्श से STP पर  $\text{H}_2$  गैस के 1.344 mL प्राप्त हुए। यौगिक 'X' में उपस्थित ऐल्कोहॉली हाइड्रोजनों की संख्या \_\_\_\_\_ है।

Question ID:1269488

Ans. Official Answer NTA (3)

Answer by Matrix (6)

**MATRIX JEE ACADEMY**

Office : Piprali Road, Sikar (Raj.) | Ph. 01572-241911

Website : www.matrixedu.in ; Email : smd@matrixacademy.co.in



Sol. Volume of H<sub>2</sub> gas = 1.344 mL.

$$\text{Mole of H}_2 \text{ gas} = \frac{1.344}{22400} = 6 \times 10^{-5}$$

No of H atoms per molecule of H<sub>2</sub> = 2.

$$\text{Mass of H-atom produced} = 2 \times 6 \times 10^{-5} = 12 \times 10^{-5}$$

$$\text{No. of moles of organic compound} = \frac{1.84 \times 10^{-3}}{92} = 2 \times 10^{-5}$$

$$\text{No. of -OH (hydroxyl group in one molecule)} = \frac{12 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-5}} = 6$$

29. The number of stereoisomers formed in a reaction of  $(\pm)\text{Ph}(\text{C}=\text{O})\text{C}(\text{OH})(\text{CN})\text{Ph}$  with HCN is \_\_\_\_\_.

[Where Ph is -C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>]

$(\pm)\text{Ph}(\text{C}=\text{O})\text{C}(\text{OH})(\text{CN})\text{Ph}$  एवं HCN की अभिक्रिया से विरचित त्रिविम समावयवों की संख्या \_\_\_\_\_ है।

[जहाँ Ph है -C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>]

Question ID:1269489

Ans. Official Answer NTA (3)



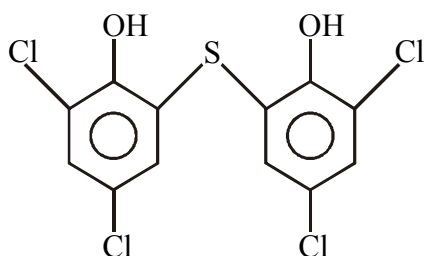
30. The number of chlorine atoms in bithionol is \_\_\_\_\_.

बाइथायोनॉल में क्लोरीन परमाणुओं की संख्या \_\_\_\_\_ है।

Question ID:1269490

Ans. Official Answer NTA (4)

Sol. Bithinol



Chlorine atoms = 4