

JEE Main June 2022
Question Paper With Text Solution
24 June | Shift-1

CHEMISTRY



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

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



ID 101631

1. If a rocket runs on a fuel ($C_{15}H_{30}$) and liquid oxygen, the weight of oxygen required and CO_2 released for every litre of fuel respectively are:

(Given: density of the fuel is 0.756 g/mL.)

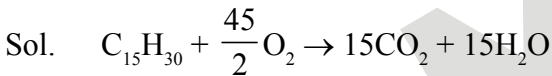
- (1) 1188 g and 1296 g
(2) 2376 g and 2592 g
(3) 2592 g and 2376 g
(4) 3429 g and 3142 g

यदि एक रॉकेट एक ईंधन ($C_{15}H_{30}$) एवं द्रव ऑक्सीजन से चलता है, तो ईंधन के प्रत्येक लीटर पर आवश्यक ऑक्सीजन एवं निर्मुक्त CO_2 की संहती क्रमशः हैं –

(दिया गया है : ईंधन का घनत्व 0.756 g/mL.)

- (1) 1188 g एवं 1296 g
(2) 2376 g एवं 2592 g
(3) 2592 g एवं 2376 g
(4) 3429 g एवं 3142 g

Ans. Official Answer NTA (3)



One litre of fuel has a mass $(0.756) \times 1000$ g.

$$\therefore \text{moles of } C_{15}H_{30} = \frac{756}{210}$$

$$\text{Moles of } O_2 \text{ required} = \frac{45}{2} \times \frac{756}{210}$$

$$\text{Mass of } O_2 \text{ required} = \frac{45}{2} \times \frac{756}{210} \times 32 \text{g} = 2592 \text{g}$$

$$\text{Mass of } CO_2 \text{ formed} = 15 \times \frac{756}{210} \times 44 = 2376 \text{g}$$

ID:101632

2. Consider the following pairs of electrons

(A) (a) $n=3, l=1, m_l = 1, m_s = +\frac{1}{2}$

(b) $n = 3, l = 2, m_l = 1, m_s = +\frac{1}{2}$



(B) (a) $n = 3, l = 2, m_l = -2, m_s = -\frac{1}{2}$

(b) $n = 3, l = 2, m_l = -1, m_s = -\frac{1}{2}$

(C) (a) $n = 4, l = 2, m_l = 2, m_s = +\frac{1}{2}$

(b) $n = 3, l = 2, m_l = 2, m_s = +\frac{1}{2}$

The pairs of electrons present in degenerate orbitals is/are:

(1) Only (A)

(2) Only (B)

(3) Only (C)

(4) (B) and (C)

इलेक्ट्रॉनों के निम्न युग्मों पर विचार करें :

(A) (a) $n=3, l=1, m_l = 1, m_s = +\frac{1}{2}$

(b) $n = 3, l = 2, m_l = 1, m_s = +\frac{1}{2}$

(B) (a) $n = 3, l = 2, m_l = -2, m_s = -\frac{1}{2}$

(b) $n = 3, l = 2, m_l = -1, m_s = -\frac{1}{2}$

(C) (a) $n = 4, l = 2, m_l = 2, m_s = +\frac{1}{2}$

(b) $n = 3, l = 2, m_l = 2, m_s = +\frac{1}{2}$

अपभ्रष्ट कक्षकों में उपस्थित इलेक्ट्रॉन युग्म है/हैं :

(1) केवल (A) में

(2) केवल (B) में

(3) केवल (C) में

(4) (B) और (C) दोनों में

Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. For degenerate orbitals, only the value of m must be different. The value of 'n' and 'l' must be the same. Hence, the pair of electrons with quantum numbers given in (B) are degenerate.

3. ID:101633

Match List –I with List –II:

List – I	List – II
(A) $[\text{PtCl}_4]^{2-}$	(I) sp^3d
(B) BrF_5	(II) d^2sp^3
(C) PCl_5	(III) dsp^2
(D) $[\text{CO}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$	(IV) sp^3d^2

 Choose the **most appropriate** answer from the options given below:

- (1) (A)-(II), (B)-(IV), (C)-(I), (D)-(III)
- (2) (A)-(III), (B)-(IV), (C)-(I), (D)-(II)
- (3) (A)-(III), (B)-(I), (C) (IV), (D)-(II)
- (4) (A)-(II), (B)-(I), (C)-(IV), (D)-(III)

सूची –I का मिलान सूची –II के साथ करें :

सूची – I	सूची – II
(A) $[\text{PtCl}_4]^{2-}$	(I) sp^3d
(B) BrF_5	(II) d^2sp^3
(C) PCl_5	(III) dsp^2
(D) $[\text{CO}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$	(IV) sp^3d^2

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर को चुनें :

- (1) (A)-(II), (B)-(IV), (C)-(I), (D)-(III)
- (2) (A)-(III), (B)-(IV), (C)-(I), (D)-(II)
- (3) (A)-(III), (B)-(I), (C) (IV), (D)-(II)
- (4) (A)-(II), (B)-(I), (C)-(IV), (D)-(III)

Ans. Official Answer NTA (2)

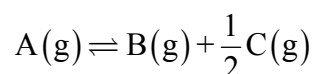
 Sol. **Complex/compound**
Hybridisation of central atoms

(A) $[\text{PtCl}_4]^{-2}$	(III) dsp^2
(B) BrF_5	(IV) sp^3d^2
(C) PCl_5	(I) sp^3d
(D) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{+3}$	(II) d^2sp^3

Hence, the most appropriate answer is given in option (B)

D:101634

4. For a reaction at equilibrium


 the relation between dissociation constant (K), degree of dissociation (α) and equilibrium pressure (p) is given

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



by:

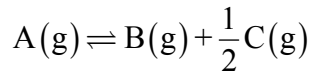
$$(1) K = \frac{\alpha^{\frac{1}{2}} p^{\frac{3}{2}}}{\left(1 + \frac{3}{2}\alpha\right)^{\frac{1}{2}} (1-\alpha)}$$

$$(2) K = \frac{\alpha^{\frac{3}{2}} p^{\frac{1}{2}}}{(2+\alpha)^{\frac{1}{2}} (1-\alpha)}$$

$$(3) K = \frac{(\alpha p)^{\frac{3}{2}}}{\left(1 + \frac{3}{2}\alpha\right)^{\frac{1}{2}} (1-\alpha)}$$

$$(4) K = \frac{(\alpha p)^{\frac{3}{2}}}{(1+\alpha)^{\frac{1}{2}} (1-\alpha)^{\frac{1}{2}}}$$

साम्यावस्था पर दी गई एक अभिक्रिया

के लिए वियोजन स्थिरांक (K), वियोजित मात्रा (α) एवं साम्य पर दाब (p) के मध्य सम्बन्ध है :

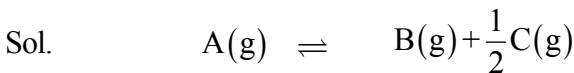
$$(1) K = \frac{\alpha^{\frac{1}{2}} p^{\frac{3}{2}}}{\left(1 + \frac{3}{2}\alpha\right)^{\frac{1}{2}} (1-\alpha)}$$

$$(2) K = \frac{\alpha^{\frac{3}{2}} p^{\frac{1}{2}}}{(2+\alpha)^{\frac{1}{2}} (1-\alpha)}$$

$$(3) K = \frac{(\alpha p)^{\frac{3}{2}}}{\left(1 + \frac{3}{2}\alpha\right)^{\frac{1}{2}} (1-\alpha)}$$

$$(4) K = \frac{(\alpha p)^{\frac{3}{2}}}{(1+\alpha)^{\frac{1}{2}} (1-\alpha)^{\frac{1}{2}}}$$

Ans. Official Answer NTA (2)



$$\text{Initial : } P_i \quad 0 \quad 0$$

$$\text{At eq. : } P_i(1-\alpha) \quad P_i\alpha \quad P_i\frac{\alpha}{2}$$

Now, equilibrium pressure (p),

$$P = P_i \times \left(1 + \frac{\alpha}{2}\right)$$

$$\therefore P_A = \left(\frac{1-\alpha}{1 + \frac{\alpha}{2}}\right) P$$



$$P_B = \left(\frac{\alpha}{1 + \frac{\alpha}{2}} \right) P$$

$$P_C = \left(\frac{\frac{\alpha}{2}}{1 + \frac{\alpha}{2}} \right) P$$

$$\therefore K = \frac{P_C^2 \times P_B}{P_A}$$

$$K = \frac{\alpha^2 p^2}{(2 + \alpha)^2 (1 - \alpha)}$$

ID:101635

5. Given below are two statements:

Statement I : Emulsions of oil in water are unstable and sometimes they separate into two layers on standing.

Statement II : For stabilisation of an emulsion, excess of electrolyte is added.

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 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 :

कथन I : जल में तेल के इमल्शन अस्थिर होते हैं तथा रखने पर, कई बार वे दो पृथक परतों में विभक्त हो जाते हैं।

कथन II : इमल्शनों के स्थायित्व के लिए विद्युत अपघटनों को आधिक्य में मिलाया जाता है।

उपर्युक्त कथनों के प्रकाश में नीचे दिए गए विकल्पों में से **सर्वाधिक उपयुक्त** उत्तर को 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।

Ans. Official Answer NTA (3)

Sol. Oil in water emulsions can sometimes separate into two layers on standing.

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



The most relevant example for the above case is milk, which can separate into two layers on standing for a longer time. Therefore, statement (I) is correct.

On adding excess of electrolyte, coagulation occurs and emulsion is further destabilised.

Therefore, statement (II) is incorrect.

ID:101636

6. Given below are the oxides:

Na_2O , As_2O_3 , N_2O , NO and Cl_2O_7

Number of amphoteric oxides is:

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

नीचे ऑक्साइड दिए गए हैं :

Na_2O , As_2O_3 , N_2O , NO and Cl_2O_7

इनमें से उभयधर्मी ऑक्साइडों की संख्या है/हैं :

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

Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. Na_2O = Basic As_2O_3 = Amphoteric

N_2O = Neutral NO = Neutral

Cl_2O_7 = Acidic

ID:101637

7. Match List -I with List - II;

List - I

List - II

(A) Sphalerite

(I) FeCO_3

(B) Calamine

(II) PbS

(C) Galena

(III) ZnCO_3

(D) Siderite

(IV) ZnS

Choose the **most appropriate** answer from the options given below:

(1) (A)-(IV), (B)-(III), (C)-(II), (D)-(I)

(2) (A)-(IV), (B)-(I), (C)-(II), (D)-(III)

(3) (A)-(II), (B)-(III), (C)-(I), (D)-(IV)

(4) (A)-(II), (B)-(IV), (D)-(II), (D)-(I)

सूची -I का मिलान सूची -II के साथ करें :

सूची - I

सूची - II

(A) स्फेलराइट

(I) FeCO_3

(B) कैलामाइन

(II) PbS

(C) गैलेना

(III) ZnCO_3

(D) सिडेराइट

(IV) ZnS

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर को चुनें :

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



- (1) (A)-(IV), (B)-(III), (C)-(II), (D)-(I)
(2) (A)-(IV), (B)-(I), (C)-(II), (D)-(III)
(3) (A)-(II), (B)-(III), (C)-(I), (D)-(IV)
(4) (A)-(II), (B)-(IV), (D)-(II), (D)-(I)

Ans. Official Answer NTA (1)

Sol.	Calamine	$ZnCO_3$
	Sphalerite	ZnS
	Galena	PbS
	Siderite	$FeCO_3$

ID : 101638

8. The highest industrial consumption of molecular hydrogen is to produce compounds of element:

- (1) Carbon (2) Nitrogen (3) Oxygen (4) Chlorine

किस तत्व के यौगिकों के निर्माण के लिए आणविक हाइड्रोजन की सर्वाधिक औद्योगिक खपत होती है ?

- (1) कार्बन (2) नाइट्रोजन (3) ऑक्सीजन (4) क्लोरीन

Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. The largest single use of dihydrogen is in the synthesis of ammonia (compound of nitrogen) which is used in the manufacture of nitric acid and nitrogenous fertilizers

ID : 101639

9. Which of the following statements are **correct** ?

- (A) Both $LiCl$ and $MgCl_2$ are soluble in ethanol.
(B) The oxides Li_2O and MgO combine with excess of oxygen to give superoxide.
(C) LiF is less soluble in water than other alkali metal fluorides.
(D) Li_2O is more soluble in water than other alkali metal oxides.

Choose the **most appropriate** answer from the options given below :

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

निम्नलिखित में से कौन सा कथन **सही** है ?

- (A) $LiCl$ एवं $MgCl_2$ दोनों एथेनॉल में विलेयशील हैं।
(B) ऑक्साइड Li_2O एवं MgO ऑक्सीजन के आधिक्य से अभिक्रिया करके सुपर ऑक्साइड बनाते हैं।

- (C) अन्य क्षार धातु फ्लुओराइडों की तुलना में LiF जल में कम विलेयशील है।
(D) अन्य क्षार धातु ऑक्साइडों की तुलना में Li_2O जल में अधिक विलेयशील है।
नीचे दिए गए विकल्पों में से **सर्वाधिक उचित** उत्तर चुनें :

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

Ans. Official Answer NTA (1)

Sol. (A) Both LiCl and MgCl_2 are covalent in nature due to high polarizing power of Li^+ and Mg^{+2} ions. Hence, they are soluble in ethanol.

(B) Oxides of Li_2O and MgO do not form superoxide

(C) LiF is least soluble among all other alkali metal fluorides due to high lattice energy of LiF

(D) Li_2O is least soluble among all other alkali metal oxides.

Hence, Statements (A) and (C) are correct.

ID:101640

10. Identify the correct statement for B_2H_6 from those given below.

- (A) In B_2H_6 , all B-H bonds are equivalent.
(B) In B_2H_6 , there are four 3-centre-2-electron bonds.
(C) B_2H_6 is a Lewis acid.
(D) B_2H_6 can be synthesized from both BF_3 and NaBH_4 .
(E) B_2H_6 is a planar molecule.

Choose the **most appropriate** answer from the options given below :

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



नीचे दिये कथनों में से B_2H_6 के लिए सही कथन पहचानिए।

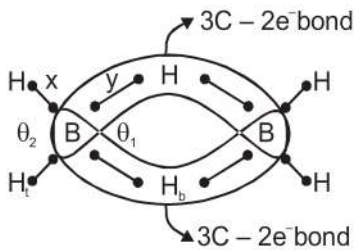
- (A) B_2H_6 में सभी B-H आबन्ध एक समान हैं।
 (B) B_2H_6 में चार 3-केन्द्र-2-इलेक्ट्रॉन आबन्ध हैं।
 (C) B_2H_6 एक लुइस अम्ल है।
 (D) B_2H_6 का संश्लेषण BF_3 एवं $NaBH_4$ दोनों से किया जा सकता है।
 (E) B_2H_6 एक समतलीय परमाणु है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सर्वाधिक उचित** उत्तर चुनें :

- (1) (A) एवं (E) केवल
 (2) (B), (C) एवं (E) केवल
 (3) (C) एवं (D) केवल
 (4) (C) एवं (E) केवल

Ans. Official Answer NTA (3)

Sol.



B_2H_6 have 4 2c-2e bonds and 2 3c-2e bonds. Bridging bonds have larger bond length than terminal bonds. Angle between terminal bonds is more than angle between bridging bonds if all 4 terminal bonds are in one plane then bridging bonds are in perpendicular plane.



ID : 101641

11. The most stable trihalide of nitrogen is :

- (1) NF_3 (2) NCl_3 (3) NBr_3 (4) NI_3

नाइट्रोजन का सर्वाधिक स्थायी ट्राइहैलाइड है :

- (1) NF_3 (2) NCl_3 (3) NBr_3 (4) NI_3

Ans. Official Answer NTA (1)

Sol. NF_3 is stable while NCl_3 , NBr_3 , NI_3 are explosive

ID : 101642

12. Which one of the following elemental forms is **not** present in the enamel of the teeth?

- (1) Ca^{2+} (2) P^{3+} (3) F^- (4) P^{5+}



दांतों के इनेमेल में निम्नलिखित में से कौन सा तात्विक रूप में नहीं पाया जाता है ?

- (1) Ca^{2+} (2) P^{3+} (3) F^- (4) P^{5+}

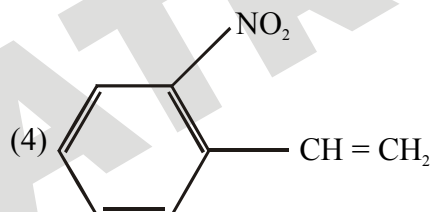
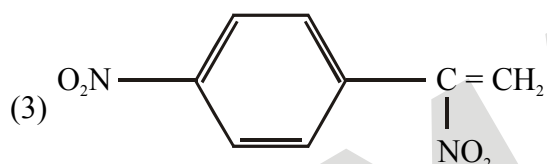
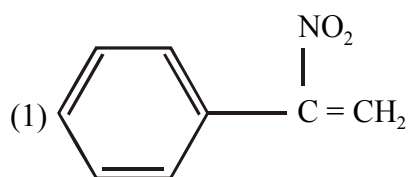
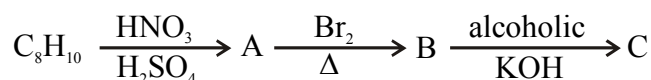
Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. P^{3+} is not present in enamel of teeth. The compound present is $[\text{3Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaF}_2]$

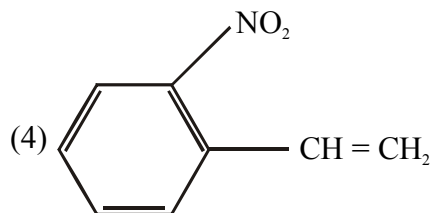
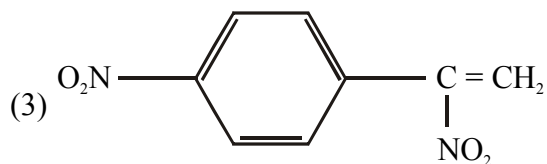
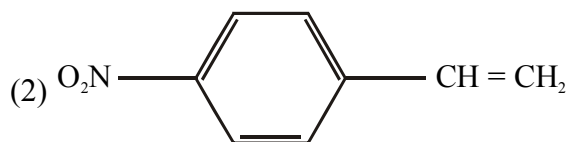
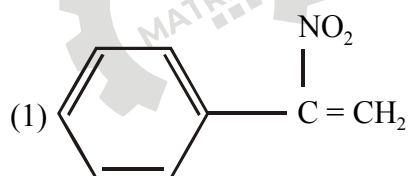
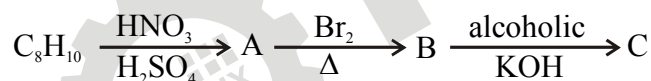
Which contains Ca^{+2} , P^{+5} and F^-

ID : 101643

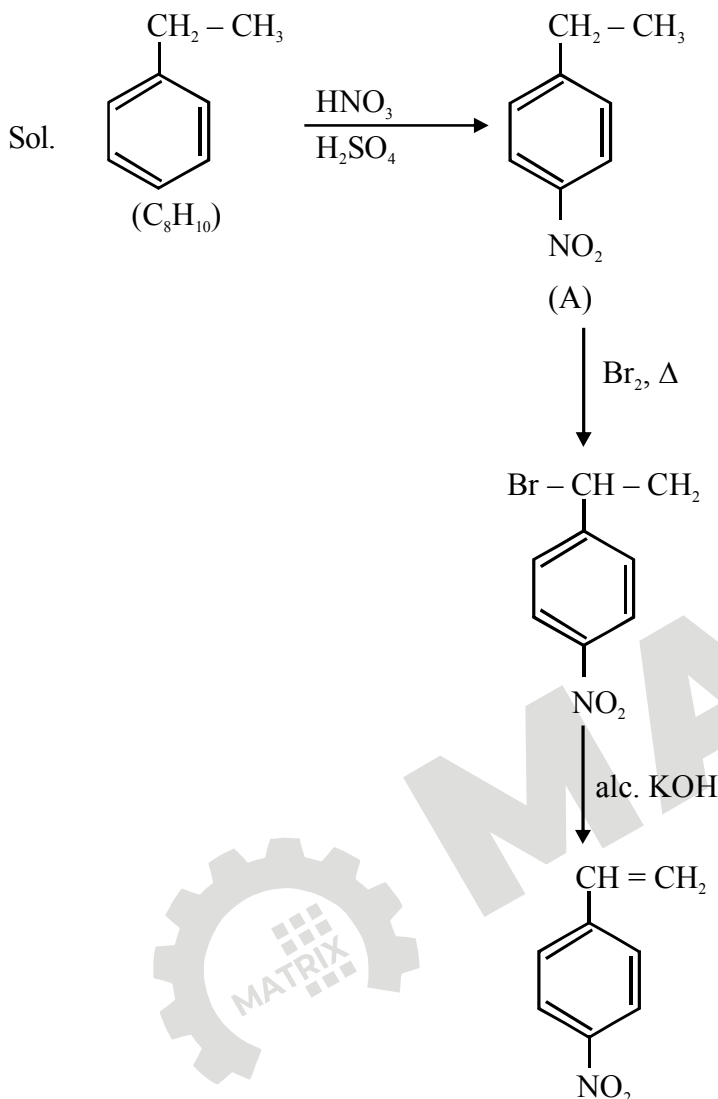
13. In the given reaction sequence, the major product 'C' is :



दिए गए अभिक्रिया क्रम में मुख्य उत्पाद 'C' है :



Ans. Official Answer NTA (2)



ID : 101644

14. Two statements are given below :

Statement I : The melting point of monocarboxylic acid with even number of carbon atoms is higher than that of with odd number of carbon atoms acid immediately below and above it in the series.

Statement II : The solubility of monocarboxylic acids in water decreases with increase in molar mass.

Choose the **most appropriate** option :**MATRIX JEE ACADEMY**

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

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

- (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 :

कथन I : सम कार्बन परमाणुओं के मोनोकार्बोक्सिलिक अम्ल का गलनांक सीरीज में अपने से तुरंत ऊपर एवं नीचे विषम संख्या के कार्बन परमाणुओं वाले मोनोकार्बोक्सिलिक अम्लों की अपेक्षा अधिक होता है।

कथन II : मोलर संहति बढ़ने के साथ मोनोकार्बोक्सिलिक अम्लों की जल में विलेयता घटती है।

उपर्युक्त कथनों के प्रकाश में नीचे दिए गए विकल्पों में से **सर्वाधिक उपयुक्त** उत्तर को 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।

Ans. Official Answer NTA (1)

Sol. Statement (I) is correct as monocarboxylic acids with even number of carbon atoms show better packing efficiency in solid state, statement (II) is also correct as the solubility of carboxylic acids decreases with increase in molar mass due to increase in the hydrophobic portion with increase in the number of carbon atoms.

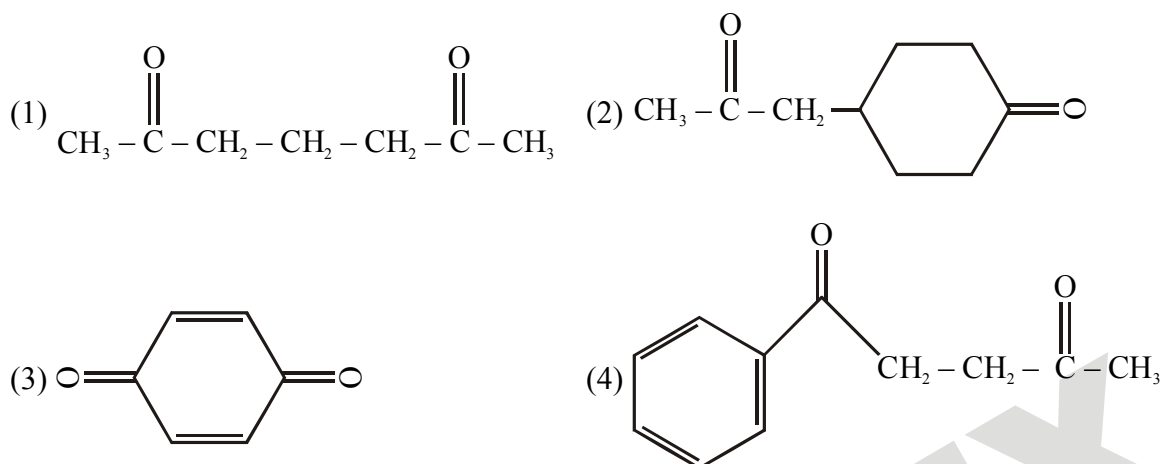
ID : 101645

15. Which of the following is an example of conjugated diketone ?

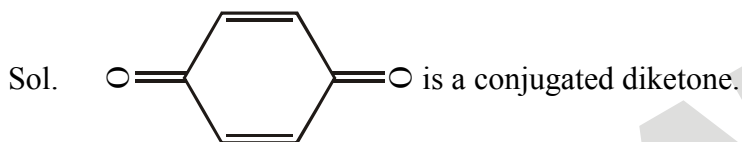
- (1) $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_3$
- (2) $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{C}_6\text{H}_{10} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_3$
- (3) $\text{O}=\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}=\text{O}$
- (4) $\text{C}_6\text{H}_5 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_3$



निम्नलिखित में से कौनसा एक संयुग्मित डाइकीटोन का उदाहरण है ?

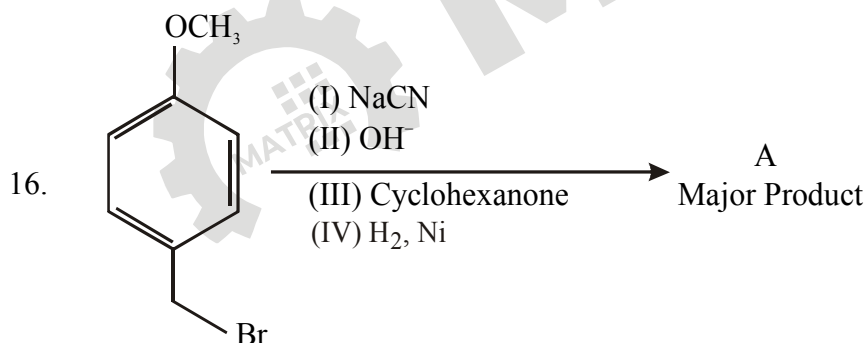


Ans. Official Answer NTA (3)

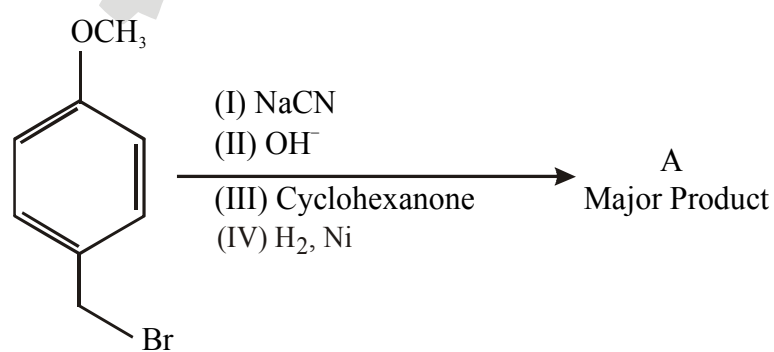
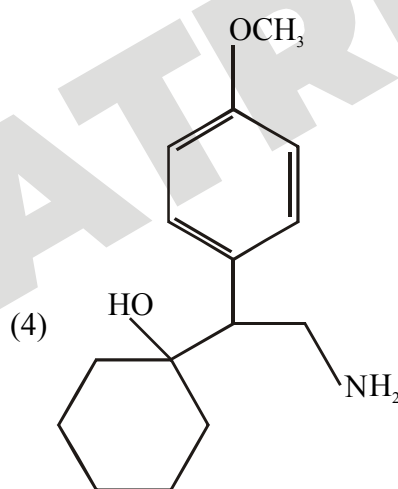
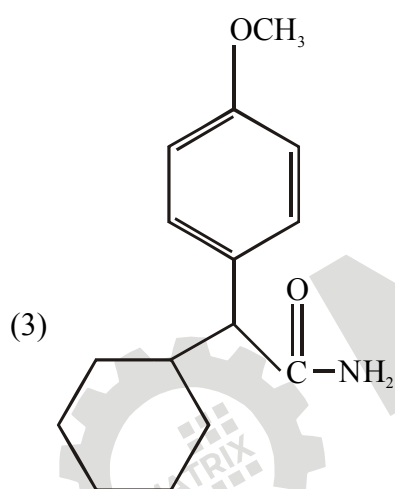
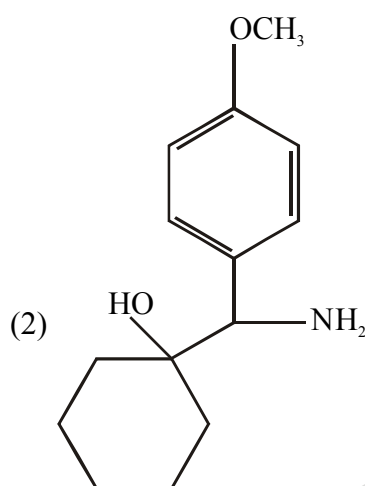
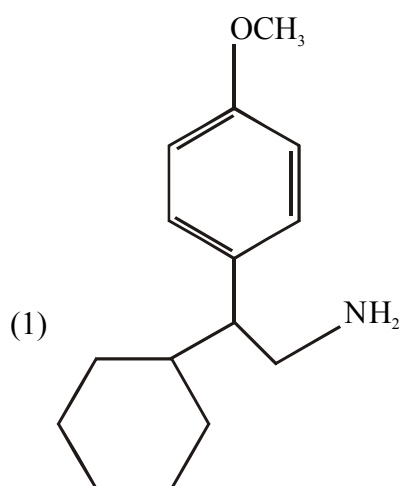


In rest of the diketones given in the question, the two (C = O) groups are not in conjugation with each other.

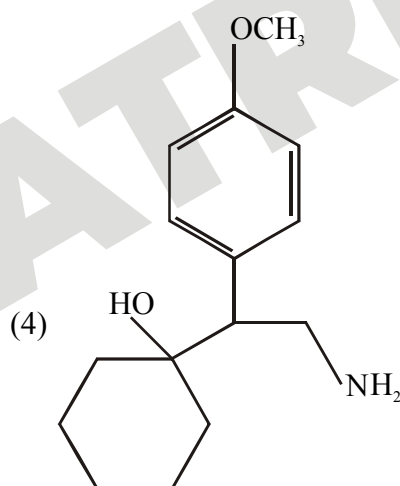
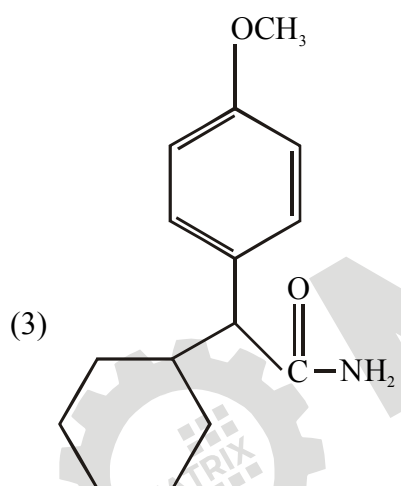
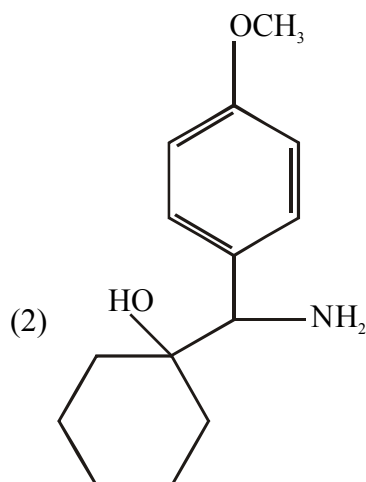
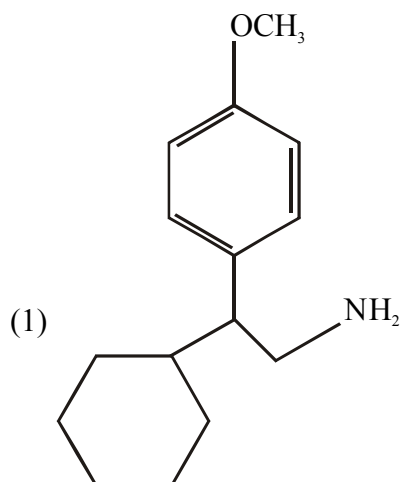
ID : 101646



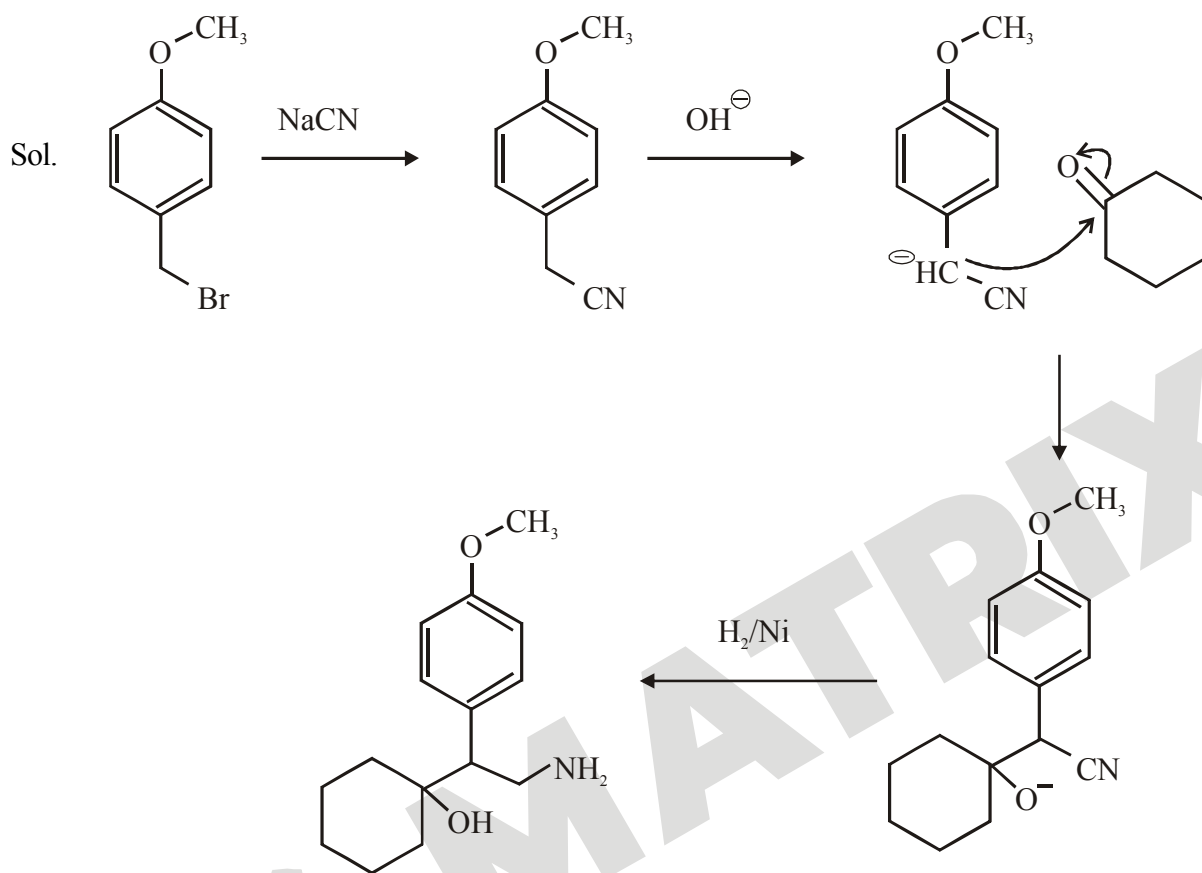
The major product of the above reaction is :



उपर्युक्त अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद है :



Ans. Official Answer NTA (4)



ID : 101647

17. Which of the following is an example of polyester ?

- (1) Butadiene–styrene copolymer
- (2) Melamine polymer
- (3) Neoprene
- (4) Poly- β -hydroxybutyrate-co- β -hydroxyvalerate

निम्नलिखित में से कौनसा पॉलिएस्टर का एक उदाहरण है ?

- (1) ब्यूटाडाईन–स्टाइरीन सह बहुलक
- (2) मेलैमीन बहुलक
- (3) निओप्रिन
- (4) पॉलि- β -हाइड्रॉक्सीब्यूटिरेट-co- β -हाइड्रॉक्सी वैलेरेट

Ans. Official Answer NTA (4)

MATRIX JEE ACADEMY

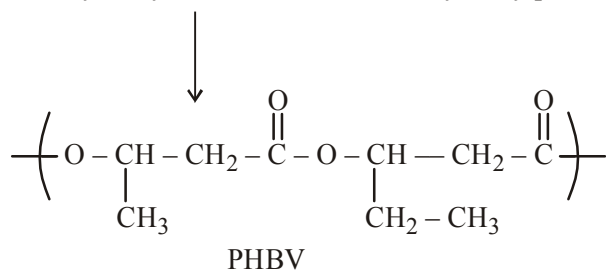
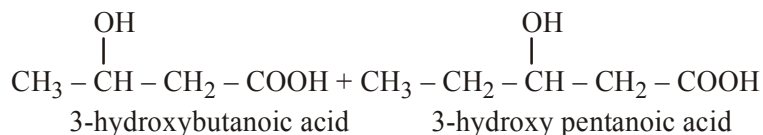
Office : Piprali Road, Sikar (Raj.) | Ph. 01572-241911

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



Sol. Polyesters are formed by condensation reaction between alcohols and carboxylic acid.

Poly- β -hydroxybutyrate-co- β -hydroxy valerate (PHBV) is a polymer obtained by condensation reaction of 3-hydroxybutanoic acid with 3-hydroxypentanoic acid.



ID:101648

18. A polysaccharide 'X' on boiling with dil H_2SO_4 at 393 K under 2-3 atm pressure yields 'Y'. 'Y' on treatment with bromine water gives gluconic acid. 'X' contains β -glycosidic linkages only. Compound 'X' is :

- (1) Starch (2) Cellulose (3) Amylose (4) Amylopectin

एक पॉलिसैकैराइड 'X' 393 K एवं 2-3 atm दाब पर तनु H_2SO_4 के साथ उबालने पर 'Y' उत्पन्न करता है। 'Y' ब्रोमीन जल के साथ क्रिया करने पर ग्लूकोनिक अम्ल देता है। 'X' में केवल β -ग्लाइकोसाइडी बंधन होते हैं। यौगिक 'X' है :

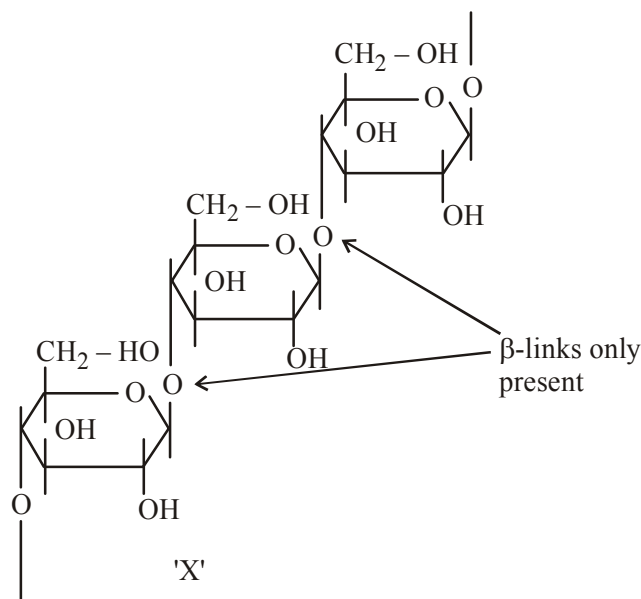
- (1) स्टार्च (2) सेलूलोस (3) ऐमिलोस (4) ऐमिलोपेक्टिन

Ans. Official Answer NTA (2)



Sol. Cellulose contains β -glycosidic linkages only.

Structure of cellulose



On boiling with dil. H_2SO_4 at 393 K under 2-3 atm, 'X' forms glucose, which gives gluconic acid on treatment with bromine water.

ID : 101649

19. Which of the following is **not** a broad spectrum antibiotic ?

- (1) Vancomycin (2) Ampicillin (3) Ofloxacin (4) Penicillin-G

निम्नलिखित में से कौन एक ब्राड स्पेक्ट्रम प्रतिजीवाणु नहीं है ?

- (1) वैकोमाइसिन (2) ऐम्पिसिलिन (3) ऑफ्लोक्सासिन (4) पेनिसिलिन-G

Ans. Official Answer NTA (4)

Sol. The range of bacteria or other microorganisms that are affected by a certain antibiotic is expressed as its spectrum of action. Antibiotics which kill or inhibit a wide range of Gram-positive and Gram-negative bacteria are said to be broad spectrum antibiotics. Those effective mainly against Gram-positive or Gram-negative bacteria are narrow spectrum antibiotics. If effective against a single organism or disease, they are referred to as limited spectrum antibiotics. Penicillin G has a narrow spectrum. Ampicillin and Amoxycillin are synthetic modifications of penicillins.

ID : 101650

20. During the qualitative analysis of salt with cation y^{2+} , addition of a reagent (X) to an alkaline solution of the salt gives a bright red precipitate. The reagent (X) and the cation (y^{2+}) present respectively are :

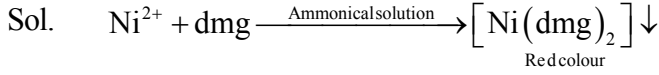
- (1) Dimethylglyoxime and Ni^{2+} (2) Dimethylglyoxime and Co^{2+}
 (3) Nessler's reagent and Hg^{2+} (4) Nessler's reagent and Ni^{2+}



साल्ट जिसमें y^{2+} धनायन है का गुणात्मक विश्लेषण करने के लिए इसके क्षारीय विलयन में एक अभिकर्मक (X) को मिलाने पर गाढ़ा लाल अवक्षेप प्राप्त होता है। अभिकर्मक (X) एवं उपस्थित धनायन (y^{2+}) क्रमशः हैं।

- (1) डाइमेथिलग्लाइडऑक्सिम एवं Ni^{2+} (2) डाइमेथिलग्लाइडऑक्सिम एवं Co^{2+}
 (3) नेसेलर अभिकर्मक एवं Hg^{2+} (4) नेसेलर अभिकर्मक एवं Ni^{2+}

Ans. Official Answer NTA (1)



ID : 101651

21. Atoms of element X form hcp lattice and those of element Y occupy $\frac{2}{3}$ of its tetrahedral voids. The percentage of element X in the lattice is _____. (Nearest integer)

तत्त्व X के परमाणु hcp जालक का निर्माण करते हैं, जबकि तत्त्व Y के परमाणु इसकी $\frac{2}{3}$ चतुष्फलकीय रिक्तियों में पाए जाते हैं। जालक में तत्त्व X का प्रतिशत है _____। (निकटतम पूर्णांक में)

Ans. Official Answer NTA (43)

Sol. $X = 6[\text{HCP unit cell}]$

$$Y = \frac{2}{3} \times [\text{TV}] = \frac{2}{3} \times 12 = 8$$

$$\text{Formula} = X_6Y_8 \Rightarrow X_3Y_4$$

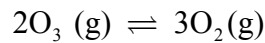
$$\% \text{ of X in unit cell} = \frac{3}{7} \times 100 = 42.857 \approx 43$$

ID : 101652

22. $2O_3(g) \rightleftharpoons 3O_2(g)$

At 300 K, ozone is fifty percent dissociated. The standard free energy change at this temperature and 1 atm pressure is (–) _____ J mol⁻¹. (Nearest integer)

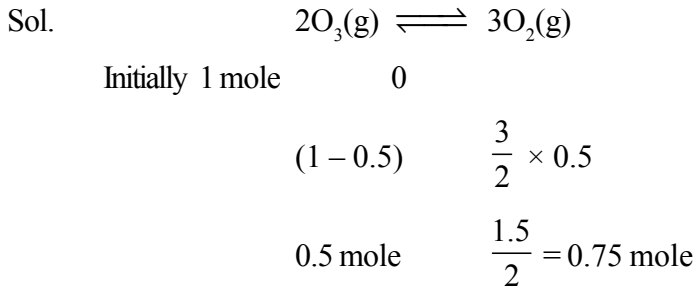
[Given: $\ln 1.35 = 0.3$ and $R = 8.3 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$]



300 K पर ओजोन पचास प्रतिशत वियोजित होती है। इस तापमान एवं 1 atm दाब पर मानक मुक्त ऊर्जा परिवर्तन है : (–) _____ J mol⁻¹। (निकटतम पूर्णांक में)

[Given: $\ln 1.35 = 0.3$ and $R = 8.3 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$]

Ans. Official Answer NTA (747)



$$K_p = \frac{(P_{\text{O}_2})^3}{(P_{\text{O}_3})^2} = \frac{\left(\frac{0.75}{1.25}\right)^3}{\left(\frac{0.5}{1.25}\right)^2} = \frac{\left(\frac{3}{5}\right)^3}{\left(\frac{2}{5}\right)^2}$$

$$= \frac{(0.6)^3}{(0.4)^2} = \frac{(0.216)}{(0.16)} = 1.35$$

$$\begin{aligned}\Delta G^\circ &= -RT \ln K_p \\ &= -8.3 \times 300 \ln 1.35 \\ &= -8.3 \times 300 \times 0.3 \\ &= -747 \text{ J/mole}\end{aligned}$$

ID : 101653

23. The osmotic pressure of blood is 7.47 bar at 300 K. To inject glucose to a patient intravenously, it has to be isotonic with blood. The concentration of glucose solution in g L^{-1} is _____.

(Molar mass of glucose = 180 g mol^{-1} , $R = 0.083 \text{ L bar K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$) (Nearest integer)

300 K पर रक्त का परासरण दाब 7.47 bar होता है। किसी रोगी को ग्लूकोस का शिराभ्यंतर अंतः क्षेपण करने के लिए इसे रक्त के समपरासारी होना चाहिए। ग्लूकोस विलयन की g L^{-1} में सान्द्रता है _____।

(ग्लूकोस का मोलर द्रव्यमान = 180 g mol^{-1} , $R = 0.083 \text{ L bar K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$) (निकटतम पूर्णांक में)

Ans. Official Answer NTA (54)

Sol. For isotonic solution

$$\pi_{\text{Injection}} = \pi_{\text{Blood}}$$

$$(\text{CRT}) = 7.47$$

$$C \times 0.082 \times 300 = 7.47$$

$$C = 0.3 \text{ mole/lit}$$

$$= 0.3 \times 180 = 54 \text{ gram/lit}$$

ID : 101654



24. The cell potential for the following cell
 $\text{Pt} | \text{H}_2(\text{g}) | \text{H}^+(\text{aq}) || \text{Cu}^{2+}(0.01 \text{ M}) | \text{Cu}(\text{s})$
 is 0.576 V at 298 K. The pH of the solution is _____. (Nearest integer)

(Given : $E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0.34 \text{ V}$ and $\frac{2.303RT}{F} = 0.06 \text{ V}$)

नीचे दी गयी अभिक्रिया



के लिए 298 K पर सेल विभव 0.576 V है। विलयन का pH है _____। (निकटतम पूर्णांक)

(दिया गया है : $E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0.34 \text{ V}$ एवं $\frac{2.303RT}{F} = 0.06 \text{ V}$ मान लीजिए)

Ans. Official Answer NTA (5)

Sol.
$$E_{\text{cell}} = E^\circ_{\text{cell}} - \frac{0.06}{2} \log \frac{[\text{H}^\oplus]^2}{[\text{Cu}^{+2}]}$$

$$0.576 = 0.34 - 0.03 \log \frac{[\text{H}^\oplus]^2}{[0.01]}$$

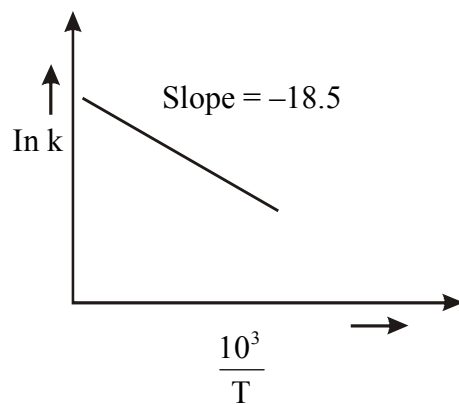
$$0.576 - 0.34 = -0.03 \log [\text{H}^\oplus]^2 + 0.03 \log (0.01) = 0.06 \text{pH} - 0.06$$

$$\text{pH} \approx 4.93 \approx 5$$

ID : 101655

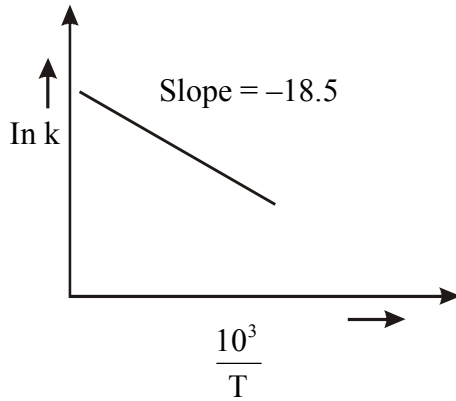
25. The rate constants for decomposition of acetaldehyde have been measured over the temperature range 700–1000 K. The data has been analysed by plotting $\ln k$ vs $\frac{10^3}{T}$ graph. The value of activation energy for the reaction is ____ kJ mol⁻¹. (Nearest integer)

(Given : $R = 8.31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$)

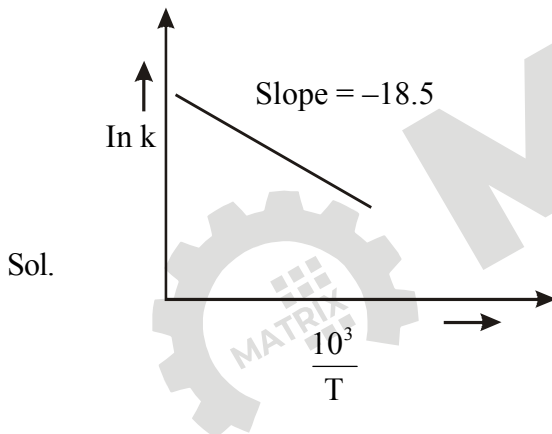




ऐसीटैल्हाइड के अपघटन का वेग स्थिरांक तापमान परास 700–1000 K पर मापा गया। $\ln k$ vs $\frac{10^3}{T}$ ग्राफ को खींच कर आँकड़ों का विश्लेषण किया गया। अभिक्रिया के लिए ऊर्जा का मान है _____ kJ mol^{-1} । (निकटतम पूर्णांक)
(दिया गया है : $R = 8.31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$)



Ans. Official Answer NTA (154)



Sol.

$$\ln k = \ln A - \frac{E_a}{RT}$$

$$\therefore \text{Slope of the graph} = -\frac{E_a}{R \times 10^3} = -18.5$$

$$\therefore E_a = 18.5 \times 8.31 \times 1000 \approx 154 \text{ kJ mol}^{-1}$$

ID : 101656



26. The difference in oxidation state of chromium in *chromate* and *dichromate* salts is _____.

क्रोमेट एवं डाइक्रोमेट लवणों में क्रोमियम की ऑक्सीकरण संख्याओं का अंतर है _____ ।

Ans. Official Answer NTA (0)

Sol. Chromate ion $\rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$, oxidation state of Cr = +6

Dichromate ion $\rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, oxidation state of Cr = +6

\therefore Difference in oxidation state = zero

ID : 101657

27. In the cobalt-carbonyl complex : $[\text{Co}_2(\text{CO})_8]$, number of Co-Co bonds is "X" and terminal CO ligands is "Y".

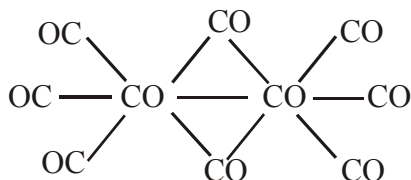
X + Y = _____.

कोबाल्ट के कार्बोनिल संकुल $[\text{Co}_2(\text{CO})_8]$ में Co-Co आबन्धों की संख्या "X" है तथा टर्मिनल CO लिगण्डों की संख्या "Y" है।

X + Y = _____ ।

Ans. Official Answer NTA (7)

Sol.



X = 1, Y = 6

ID : 101658



28. A 0.166 g sample of an organic compound was digested with conc. H_2SO_4 and then distilled with NaOH. The ammonia gas evolved was passed through 50.0 mL 0.5 N H_2SO_4 . The used acid required 30.0 mL of 0.25 N NaOH for complete neutralization. The mass percentage of nitrogen in the organic compound is _____.

एक कार्बनिक यौगिक के 0.166 g नमूने को सान्द्र H_2SO_4 के साथ पचा कर उसका NaOH के साथ आसवन किया गया। निर्मुक्त हुयी अमोनिया गैस को 0.5 N H_2SO_4 के 50.0 mL में प्रवाहित किया। अक्रियत अम्ल के पूर्ण उदासीनीकरण हेतु 0.25 N NaOH के 30.0 mL की आवश्यकता हुई। कार्बनिक यौगिक में नाइट्रोजन की द्रव्यमान प्रतिशत है _____।

Ans. Official Answer NTA (63)

Answer by Matrix is (Bonus)

Sol. m_{eq} of NaOH used = 30×0.25

m_{eq} of H_2SO_4 taken = 50×0.5

$\therefore m_{eq}$ of H_2SO_4 used

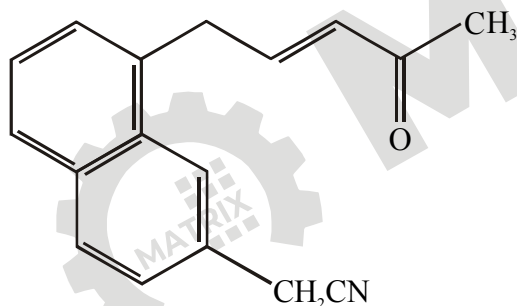
= $50 \times 0.25 \times 30 \times 0.25 = 17.5 \text{ m mol of } NH_3$

$$\therefore \% N = \frac{17.5 \times 10^{-3} \times 14}{0.166} \times 100 = 147.59\%$$

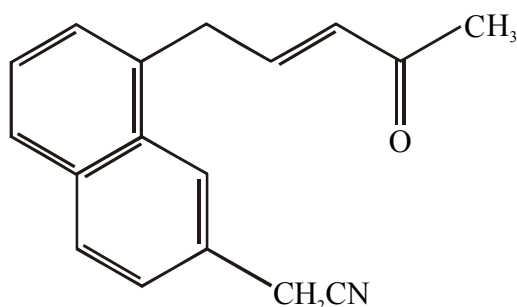
(Not possible)

ID : 101659

29. Number of electrophilic centres in the given compound is _____.



दिए गए यौगिक में इलेक्ट्रॉनस्नेही केन्द्रों की संख्या है _____।



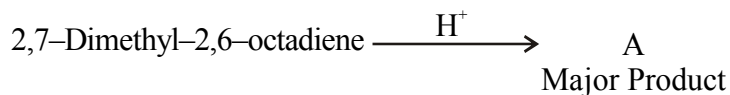
Ans. Official Answer NTA (3)



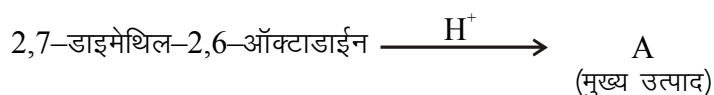
Sol. Electrophilic centres are areas of low electron density. Most often they are atoms which contain a full or partial positive charge. In the given structure the $-\text{CN}$ group, the Keto group & the double bond in conjugation with Keto group are the 3 electrophilic centres.

ID : 101660

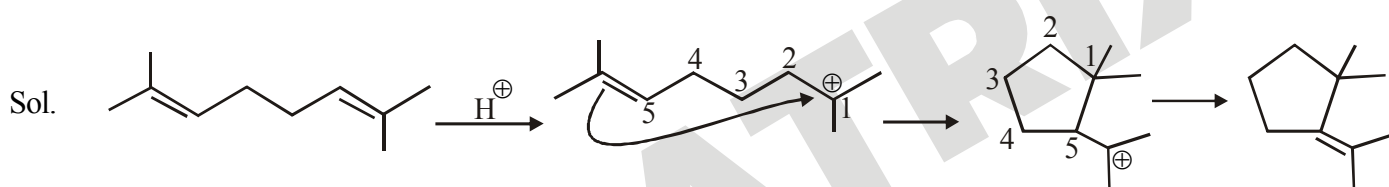
30. The major product 'A' of the following given reaction has ____ sp^2 hybridized carbon atoms.



नीचे दी गयी अभिक्रिया के मुख्य उत्पाद A में sp^2 संकरित कार्बन परमाणु की संख्या है _____।



Ans. Official Answer NTA (2)





MATRIX

Question Paper With Text Solution (Chemistry)

JEE Main June 2022 | 24 June Shift-1



MATRIX JEE ACADEMY

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

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