

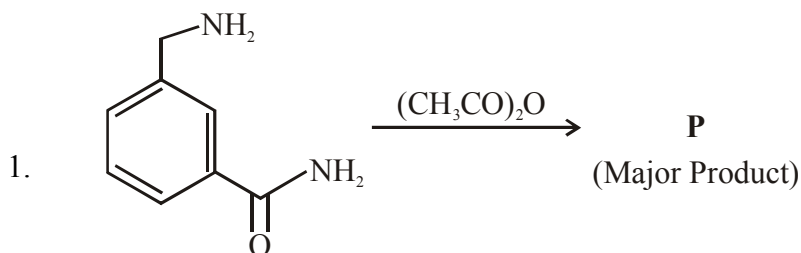
JEE Main August 2021
Question Paper With Text Solution
26 August. | Shift-2

CHEMISTRY

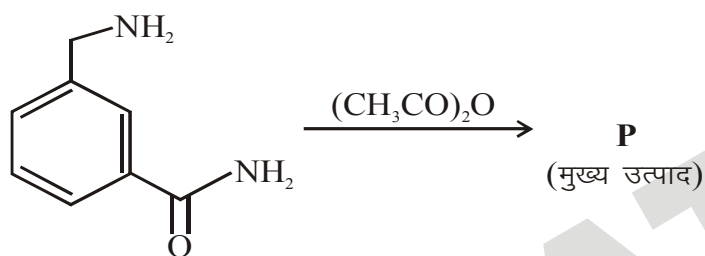


JEE Main & Advanced | XI-XII Foundation | VI-X Pre-Foundation

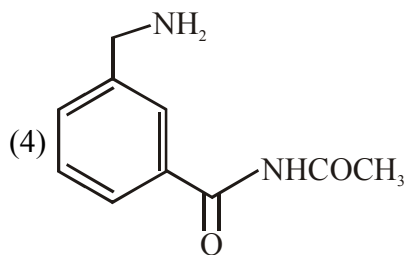
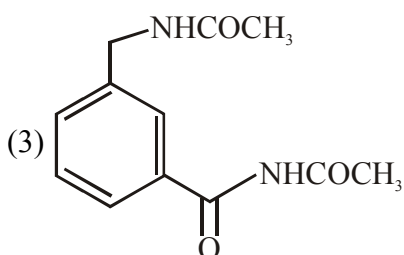
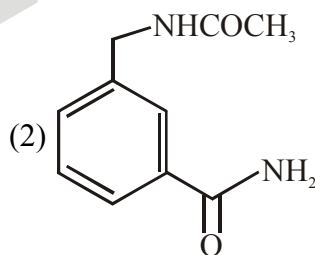
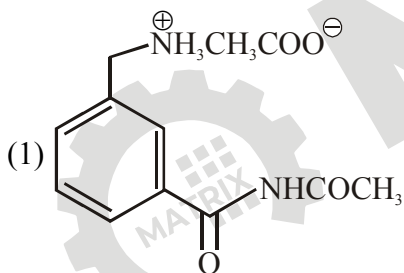
Office : Piprali Road, Sikar (Raj.) | Ph. 01572-241911
Website : www.matrixedu.in ; Email : smd@matrixacademy.co.in

**JEE MAIN AUGUST 2021 | 26TH AUGUST SHIFT-2****SECTION - A**

The Major product in the above reaction is :



ऊपर दी गई अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद है :



Question Type : MCQ

Question ID : 86435120216

Option 1 ID : 86435167248

Option 2 ID : 86435167245

Option 3 ID : 86435167247

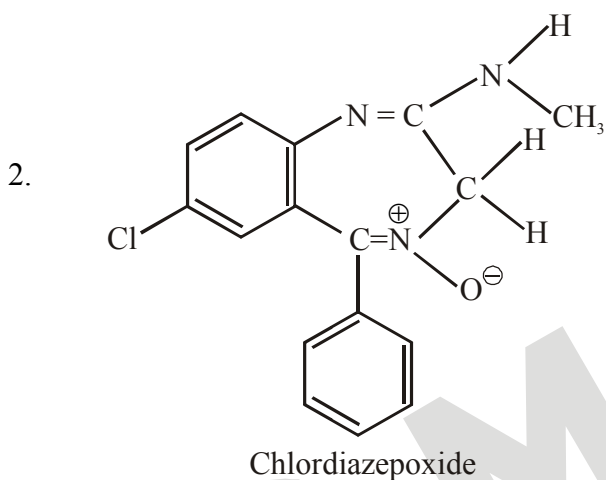
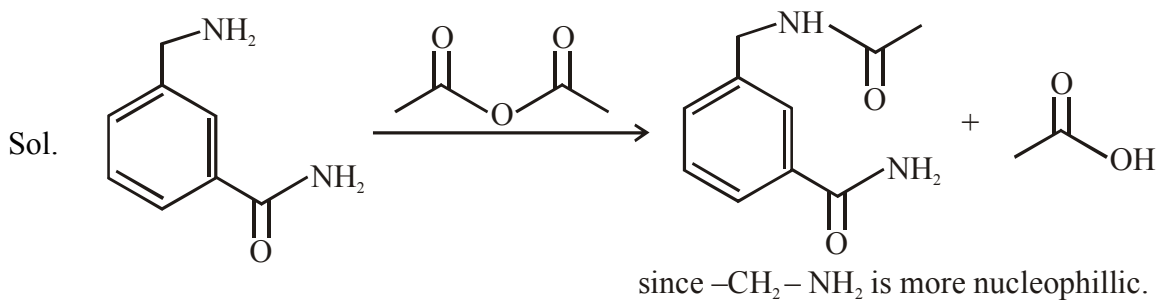
Option 4 ID : 86435167246

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)



The class of drug to which chlordiazepoxide with above structure belongs is :

- (1) Analgesic
- (2) Tranquilizer
- (3) Antacid
- (4) Antibiotic

दी गई संरचना की औषधि जिस समूह का सदस्य है, वह है :

- (1) पीड़ाहारी
- (2) प्रशांतक
- (3) प्रतिअम्ल
- (4) प्रतिजैविक

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120217

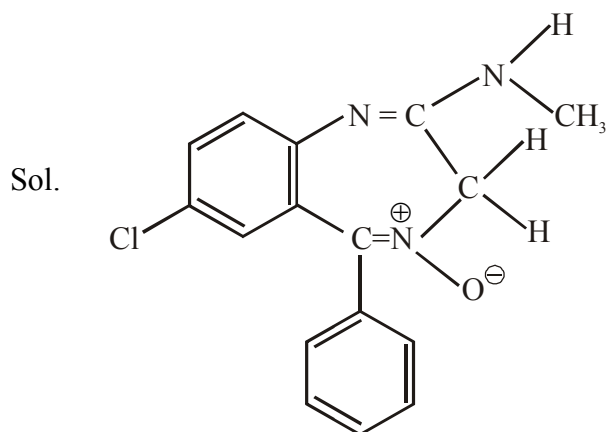
Option 1 ID : 86435167252

Option 2 ID : 86435167249

Option 3 ID : 86435167251

Option 4 ID : 86435167250

Ans. Official Answer NTA (2)

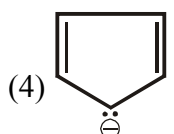
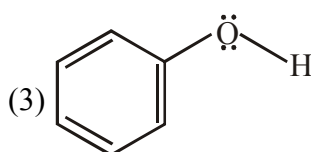
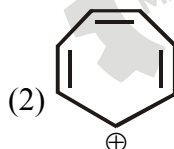
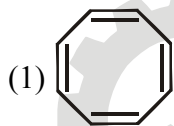


Belongs to tranquilizer drug.

Chlordiazepoxide

3. Which one of the following compounds is not aromatic?

निम्न में से कौन सा एक यौगिक ऐरोमैटिक नहीं है?



Question Type : MCQ

Question ID : 86435120211

Option 1 ID : 86435167226

MATRIX JEE ACADEMY

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

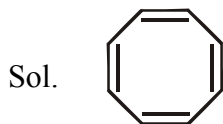
Website : www.matrixedu.in ; Email : smd@matrixacademy.co.in

Option 2 ID : 86435167227

Option 3 ID : 86435167228

Option 4 ID : 86435167225

Ans. Official Answer NTA (1)



(Non-planar) number of π electrons are not equal to Huckel's rule $[(4n + 2)\pi$ electrons]. Hence it is non-aromatic.

4. The number of stereoisomers possible for 1,2-dimethyl cyclopropane is :

(1) Four (2) Three

(3) Two (4) One

1,2-डाइमेथिल साइक्लोप्रोपेन के लिए संभव त्रिविम समावयवीयों की संख्या है :

(1) चार (2) तीन

(3) दो (4) एक

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120212

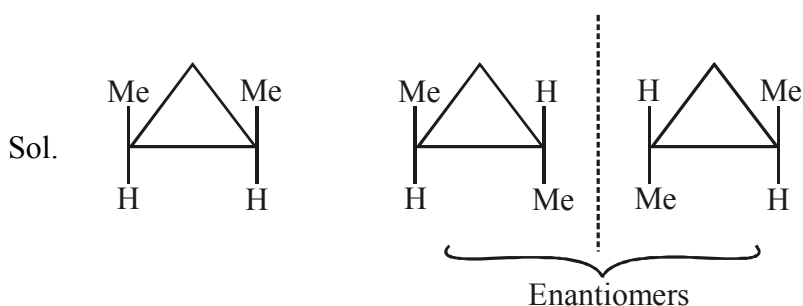
Option 1 ID : 86435167232

Option 2 ID : 86435167231

Option 3 ID : 86435167230

Option 4 ID : 86435167229

Ans. Official Answer NTA (2)



Total three stereoisomers



5. Given below are two statements : one is labelled as **Assertion (A)** and the other is labelled as **Reason (R)**.

Assertion (A) : Photochemical smog causes cracking of rubber.

Reason (R) : Presence of ozone, nitric oxide, acrolein, formaldehyde and peroxyacetyl nitrate in photochemical smog makes it oxidizing.

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

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

नीचे दो कथन दिए हैं। एक का नाम **अभिकथन (A)** तथा दूसरे का **कारण (R)** है।

अभिकथन (A) : प्रकाश रासायनिक धूम-कोहरा रबर में दरार उत्पन्न करता है।

कारण (R) : प्रकाश रासायनिक धूम-कोहरा में ओजोन, नाइट्रिक ऑक्साइड, एक्रोलीन, फार्मैल्डिहाइड एवं परॉक्सीएसीटिल नाइट्रेट इसे ऑक्सीकरक बनाते हैं।

नीचे दिए विकल्पों में से **सर्वाधिक उपयुक्त** उत्तर चुनें :

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

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120210

Option 1 ID : 86435167221

Option 2 ID : 86435167222

Option 3 ID : 86435167224

Option 4 ID : 86435167223

Ans. Official Answer NTA (1)

Sol. Photochemical smog causes cracking of rubber. It contains ozone, nitric oxide, acrolein, formaldehyde and peroxyacetyl nitrate. It contains high concentration of oxidizing agents and is, therefore, called as oxidizing smog.



6. Given below are two statements : one is labelled as **Assertion (A)** and the other is labelled as **Reason (R)**.

Assertion (A) : Barium carbonate is insoluble in water and is highly stable.

Reason (R) : The thermal stability of the carbonates increases with increasing cationic size.

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

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

नीचे दो कथन दिए हैं। एक का नाम अभिकथन **(A)** तथा दूसरे का कारण **(R)** है।

अभिकथन (A) : बेरियम कार्बोनेट जल में अविलेय है तथा अत्यधिक स्थायी है।

कारण (R) : कार्बोनेटों का तापीय स्थायित्व धनायन के आकार बढ़ने पर बढ़ता है।

नीचे दिए विकल्पों में से **सर्वाधिक उपयुक्त** उत्तर चुनें :

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

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120206

Option 1 ID : 86435167205

Option 2 ID : 86435167206

Option 3 ID : 86435167208

Option 4 ID : 86435167207

Ans. Official Answer NTA (1)

Sol. Alkaline earth metal carbonate are insoluble in water. Thermal stability of carbonate increases with increasing cationic size.

7. Arrange the following Cobalt complexes in the order of increasing Crystal Field Stabilization Energy (CFSE) value.

Complexes : (A) – $[\text{CoF}_6]^{3-}$, (B) – $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$, (C) – $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$, (D) – $[\text{Co}(\text{en})_3]^{3+}$

Choose the **correct** option :

निम्न कोबाल्ट संकुलों को क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन ऊर्जा (CFSE) मानों के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए :

Complexes : (A) – $[\text{CoF}_6]^{3-}$, (B) – $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$, (C) – $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$, (D) – $[\text{Co}(\text{en})_3]^{3+}$

सही विकल्प चुनिए :

(1) $C < D < B < A$

(2) $B < C < D < A$

(3) $B < A < C < D$

(4) $A < B < C < D$

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120208

Option 1 ID : 86435167215

Option 2 ID : 86435167214

Option 3 ID : 86435167216

Option 4 ID : 86435167213

Ans. Official Answer NTA (3)

Sol. CFSE value increases as the strength of the ligand increases also with increase in positive charge of central atom. According to spectrochemical series, the order of ligand strength is $\text{en} > \text{NH}_3 > \text{H}_2\text{O} > \text{F}$. So, the CFSE value of the given complexes should be $A < B < C < D$. But as complex A contain cobalt in +3 OS. So $A > B$. Final order is $B < A < C < D$.

8. Chalcogen group elements are :

(1) Se, Te and Po

(2) Se, Tb and Pu

(3) O, Ti and Po

(4) S, Te and Pm

Chalcogen समूह के तत्व हैं :

(1) Se, Te तथा Po

(2) Se, Tb तथा Pu

(3) O, Ti तथा Po

(4) S, Te तथा Pm

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120203

Option 1 ID : 86435167195

Option 2 ID : 86435167193

Option 3 ID : 86435167196

Option 4 ID : 86435167194

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



Ans. Official Answer NTA (1)

Sol. Chalcogens are 16th group elements –O, S, Se, Te, Po and Lv

9. The interaction energy of London forces between two particles is proportional to r^x , where r is the distance between the particles. The value of x is :

दो कणों के बीच में लंडन बलों की अन्योन्य ऊर्जा r^x के समानुपाती है, जहाँ दो कणों के बीच की दूरी r है। x का मान है:

(1) 6 (2) –6

(3) 3 (4) –3

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120200

Option 1 ID : 86435167183

Option 2 ID : 86435167184

Option 3 ID : 86435167181

Option 4 ID : 86435167182

Status : Answered

Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. London forces or dispersion forces are always attractive and interaction energy is inversely proportional to the sixth power of the distance between two interacting particles Interaction energy $\propto r^{-6}$

10. Match List-I with List-II.

List-I

(Chemical Reaction)

(a) $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

(b) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO}$

(c) $\text{CH}_3\text{C} \equiv \text{N} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO}$

(d) $\text{CH}_3\text{C} \equiv \text{N} \rightarrow \text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$

Choose the **most appropriate** match.

सूची-I का मिलान सूची-II.

सूची-I

(रासायनिक अभिक्रिया)

(a) $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

List-II

(Reagent used)

(i) $\text{CH}_3\text{MgBr}/\text{H}_3\text{O}^+$ (1 equivalent)

(ii) $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{H}_2\text{O}$

(iii) DIBAL-H/ H_2O

(iv) $\text{SnCl}_2, \text{HCl}/\text{H}_2\text{O}$

सूची-II

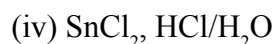
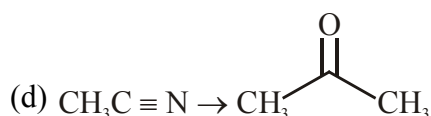
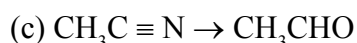
(अभिकर्मक)

(i) $\text{CH}_3\text{MgBr}/\text{H}_3\text{O}^+$ (1 equivalent)

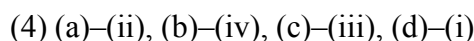
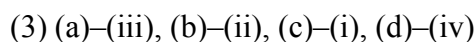
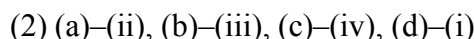
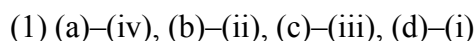
MATRIX JEE ACADEMY

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

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



सही मिलान है :



Question Type : MCQ

Question ID : 86435120214

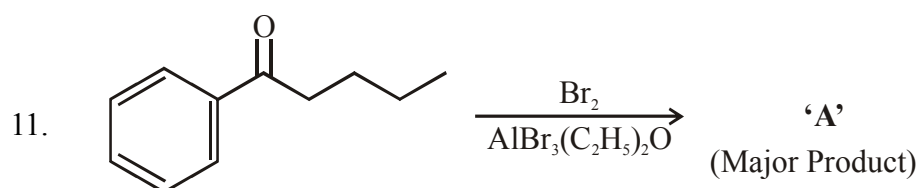
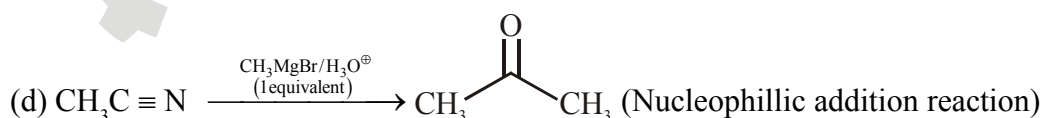
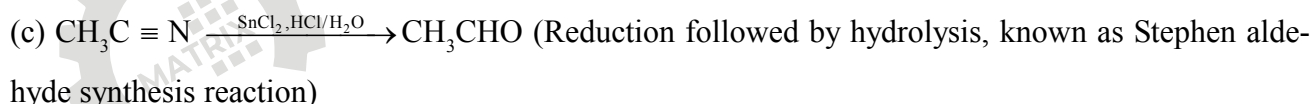
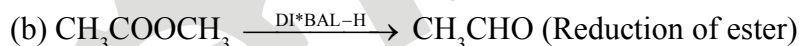
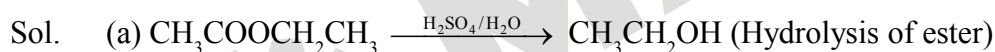
Option 1 ID : 86435167239

Option 2 ID : 86435167237

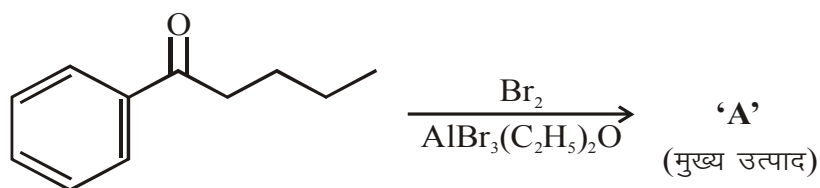
Option 3 ID : 86435167238

Option 4 ID : 86435167240

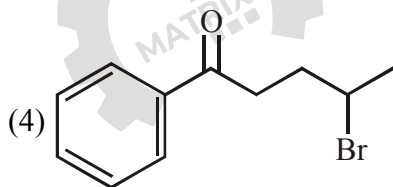
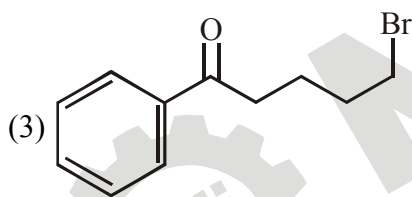
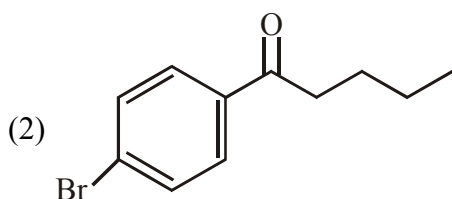
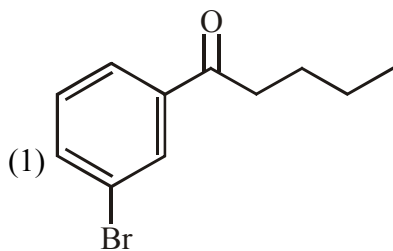
Ans. Official Answer NTA (2)



Consider the given reaction, the Product A is :



दी गई अभिक्रिया पर विचार करें। यौगिक A है :



Question Type : MCQ

Question ID : 86435120213

Option 1 ID : 86435167233

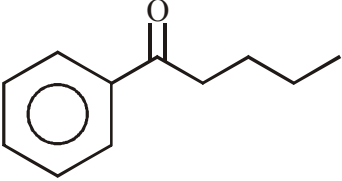
Option 2 ID : 86435167236

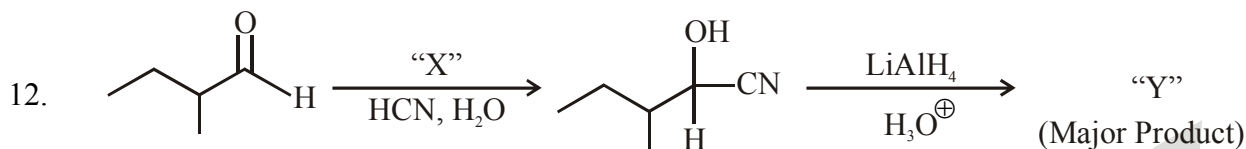
Option 3 ID : 86435167234

Option 4 ID : 86435167235

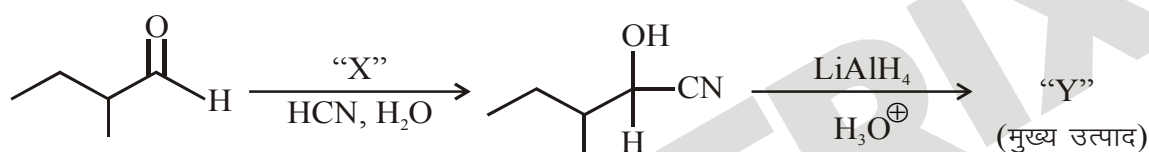
Ans. Official Answer NTA (1)



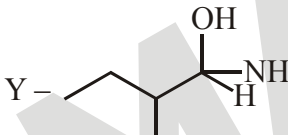
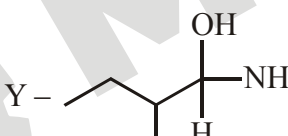
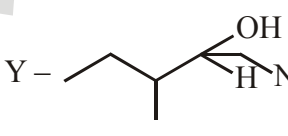
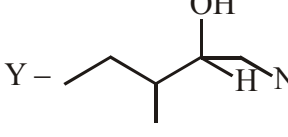
Sol. Halogenation  of by electrophilic substitution reaction mechanism in presence of Lewis acid take place at meta position.



Consider the given reaction, Identify 'X' and 'Y' :



दी गई अभिक्रिया पर विचार करें। 'X' एवं 'Y' को पहचानें :

- (1) X – NaOH; 
- (2) X – HNO₃; 
- (3) X – NaOH; 
- (4) X – HNO₃; 

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120215

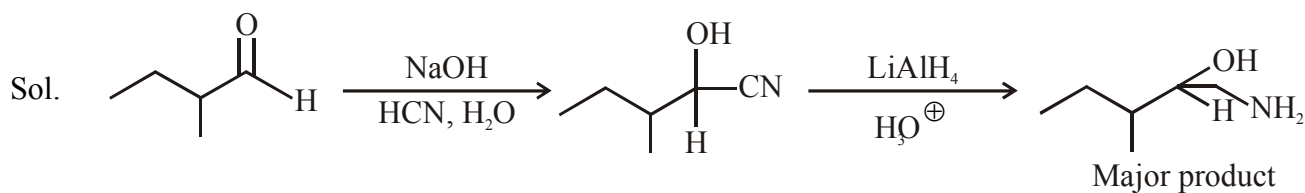
Option 1 ID : 86435167241

Option 2 ID : 86435167244

Option 3 ID : 86435167243

Option 4 ID : 86435167242

Ans. Official Answer NTA (3)



13. Given below are two statements : one is labelled as **Assertion (A)** and the other is labelled as **Reason (R)**.

Assertion (A) : Sucrose is a disaccharide and a non-reducing sugar.

Reason (R) : Sucrose involves glycosidic linkage between C_1 of β -glucose and C_2 of α -fructose.

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 but **(R)** is not the true explanation of **(A)**.
- (3) Both **(A)** and **(R)** are true and **(R)** is the true explanation of **(A)**.
- (4) **(A)** is true but **(R)** is false.

नीचे दो कथन दिए हैं। एक का नाम **अभिकथन (A)** तथा दूसरे का **कारण (R)** दिया है।

अभिकथन (A) : सूक्रोस एक डाइसैकैराइड एवं अनअपचायी शर्करा है।

कारण (R) : सूक्रोस में β -ग्लूकोस के C_1 एवं α -फ्रक्टोस के C_2 के मध्य ग्लाइकोसाइडी बंध पाया जाता है।

सर्वाधिक सही विकल्प निम्नलिखित में से चुने :

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

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120218

Option 1 ID : 86435167256

Option 2 ID : 86435167254

Option 3 ID : 86435167253

Option 4 ID : 86435167255

Ans. Official Answer NTA (4)

Sol. Sucrose is a disaccharides and a non-reducing sugar because it does not contain free hemiacetal linkage.

Sucrose involves glycosidic linkage between C_1 of α -D-glucose and C_2 of β -D-fructose.

MATRIX JEE ACADEMY

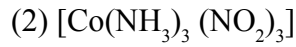
Office : Piprali Road, Sikar (Raj.) | Ph. 01572-241911

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



14. Indicate the complex/complex ion which did not show any geometrical isomerism :

संकुल/संकुल आयन जो कोई भी ज्यामितीय समावयवता प्रदर्शित नहीं करता है, वह है :



Question Type : MCQ

Question ID : 86435120209

Option 1 ID : 86435167218

Option 2 ID : 86435167220

Option 3 ID : 86435167217

Option 4 ID : 86435167219

Ans. Official Answer NTA (1)

Sol. $[\text{Co}(\text{CN})_5(\text{NC})]^{3-}$ can not show geometrical isomerism.

15. Given below are two statements :

Statement I : Sphalerite is a sulphide ore of zinc and copper glance is a sulphide ore of copper.

Statement II : It is possible to separate two sulphide ores by adjusting proportion of oil to water or by using 'depressants' in a forth flotation method.

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

(1) **Statement I** is true but **statement II** is false.

(2) Both **Statement I** and **statement II** are false

(3) **Statement I** is false but **statement II** is true.

(4) Both **Statement I** and **statement II** are true

नीचे दो कथन दिए गए हैं।

कथन I : जिंक का सल्फाइड अयस्क स्फेलेराइट है एवं कॉपर का सल्फाइड अयस्क कॉपर ग्लान्स है।

कथन II : फेन फ्लवन विधि में तेल तथा जल के अनुपात को संयोजित करके अथवा अवनमकों (depressants) का उपयोग करके दो सल्फाइड अयस्कों को पृथक करना संभव होता है।

नीचे दिए विकल्पों में से **सर्वाधिक उपयुक्त** उत्तर चुने :

(1) **कथन I** सही है परन्तु **कथन II** गलत है।

(2) दोनों **कथन I** एवं **कथन II** गलत है।

(3) **कथन I** गलत है परन्तु **कथन II** सही है।

(4) दोनों **कथन I** एवं **कथन II** सही है।

Question Type : MCQ

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



Question ID : 86435120204

Option 1 ID : 86435167199

Option 2 ID : 86435167198

Option 3 ID : 86435167200

Option 4 ID : 86435167197

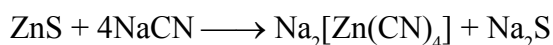
Ans. Official Answer NTA (4)

Sol. Sphalerite – ZnS

Copper glance – Cu₂S

Yes it is possible to separate two sulphide ores by adjusting proportion of oil to water or by using 'depressants' in a froth flotation process.

Eg : ZnS and PbS can separated by using NaCN.



16. The number of non-ionisable hydrogen atoms present in the final product obtained from the hydrolysis of PCl₅ is :

PCl₅ के जल अपघटन से प्राप्त अन्तिम उत्पाद में अनआयनिक हाइड्रोजन की संख्या है –

(1) 3

(2) 1

(3) 2

(4) 0

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120207

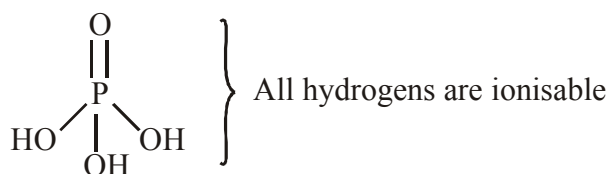
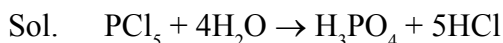
Option 1 ID : 86435167211

Option 2 ID : 86435167209

Option 3 ID : 86435167210

Option 4 ID : 86435167212

Ans. Official Answer NTA (4)





17. The bond order and magnetic behaviour of O_2^- ion are, respectively:

- (1) 1.5 and paramagnetic
- (2) 1 and paramagnetic
- (3) 2 and diamagnetic
- (4) 1.5 and diamagnetic

O_2^- आयन का बन्ध क्रम तथा चुम्बकीय व्यवहार क्रमशः है –

- (1) 1.5 तथा अनुचुम्बकीय
- (2) 1 तथा अनुचुम्बकीय
- (3) 2 तथा प्रतिचुम्बकीय
- (4) 1.5 तथा प्रतिचुम्बकीय

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120201

Option 1 ID : 86435167186

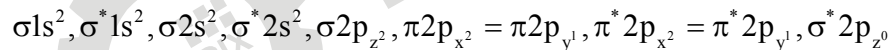
Option 2 ID : 86435167185

Option 3 ID : 86435167187

Option 4 ID : 86435167188

Ans. Official Answer NTA (1)

Sol. O_2^- (Total electron = 17) {Bond order = 1.5, Paramagnetic}



Number of unpaired electron = 1

So it is paramagnetic

$$\text{Bond order} = \frac{n_b - n_a}{2} = \frac{10 - 7}{2} = 1.5$$

18. The sol given below with negatively charged colloidal particles is :

- (1) $Al_2O_3 \cdot xH_2O$ in water
- (2) $AgNO_3$ added to KI solution
- (3) KI added to $AgNO_3$ solution
- (4) $FeCl_3$ added to hot water

ऋणावेशित कोलायडी कणों वाला नीचे दिया गया सॉल है :

- (1) जल में $Al_2O_3 \cdot xH_2O$
- (2) KI विलयन में $AgNO_3$ मिलाया गया
- (3) $AgNO_3$ विलयन में KI मिलाया गया

MATRIX JEE ACADEMY

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

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

(4) गर्म जल में FeCl_3 मिलाया गया

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120202

Option 1 ID : 86435167192

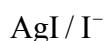
Option 2 ID : 86435167190

Option 3 ID : 86435167189

Option 4 ID : 86435167191

Ans. Official Answer NTA (2)

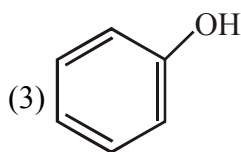
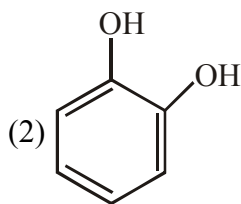
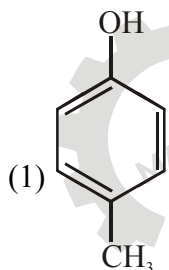
Sol. When highly diluted solution of silver nitrate is added to highly diluted potassium iodide solution, the precipitated AgI adsorbs iodide ions from the dispersion medium and negatively charged colloidal sol results.

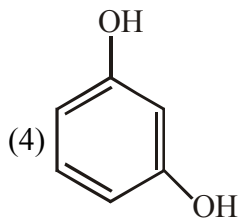


Negatively charged colloidal

19. Which one of the following phenols does not give colour when condensed with phthalic anhydride in presence of conc. H_2SO_4 ?

निम्न में से कौन-सा फीनॉल रंग नहीं देता है जब, सान्द्र H_2SO_4 की उपस्थिति में उसे थैलिक एनहाइड्राइड के साथ संघनित करते हैं?





Question Type : MCQ

Question ID : 86435120219

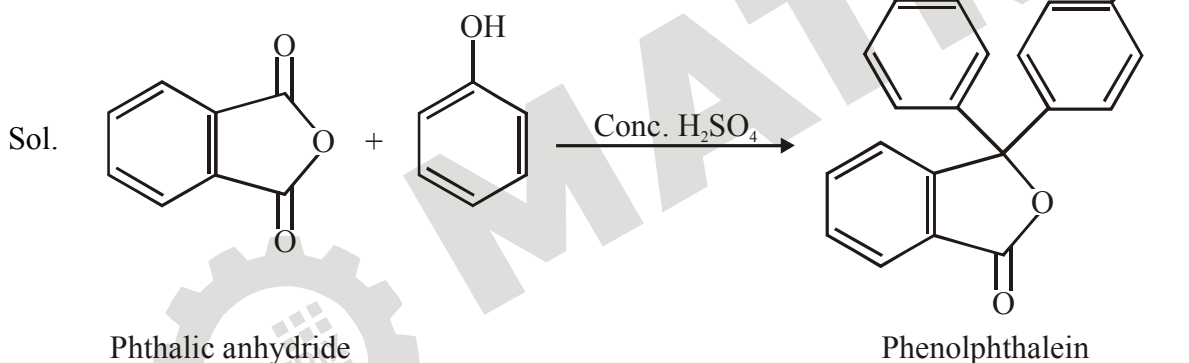
Option 1 ID : 86435167260

Option 2 ID : 86435167258

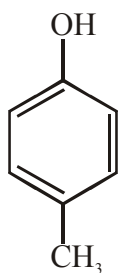
Option 3 ID : 86435167257

Option 4 ID : 86435167259

Ans. Official Answer NTA (1)



As phthalic anhydride being bulky, electrophilic substitution reaction occurs at para position in phenol or its derivatives



Does not condense with phthalic anhydride because para position is blocked.



20. Given below are two statements : one is labelled as **Assertion (A)** and the other is labelled as **Reason (R)**.

Assertion (A) : Heavy water is used for the study of reaction mechanism.

Reason (R) : The rate of reaction for the cleavage of O – H bond is slower than that of O – D bond.

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

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

नीचे दो कथन दिए हैं। एक का नाम **अभिकथन (A)** तथा दूसरे का **कारण (R)** है।

अभिकथन (A) : भारी जल का उपयोग रसायनिक अभिक्रिया क्रियाविधि के अध्ययन में होता है।

कारण (R) : O – D आबन्ध की तुलना में O – H आबन्ध के विदलन की अभिक्रिया दर मंद है।

नीचे दिए विकल्पों में से सर्वाधिक उपयुक्त उत्तर चुनें :

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

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120205

Option 1 ID : 86435167204

Option 2 ID : 86435167203

Option 3 ID : 86435167202

Option 4 ID : 86435167201

Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. • Heavy water (D_2O) is used for the study of reaction mechanism

• The rate of reaction for the cleavage of O-H bond should be faster than that of O–D bond because O–H bond is weaker than O–D bond

**SECTION - B**

1. A metal surface is exposed to 500 nm radiation. The threshold frequency of the metal for photoelectric current is 4.3×10^{14} Hz. The velocity of ejected electron is _____ $\times 10^5$ ms⁻¹. (Nearest integer)

[Use : $h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js, $m_e = 9.0 \times 10^{-31}$ kg]

एक धातु सतह पर 500 nm का विकिरण डाला गया है। प्रकाश विद्युत धारा के लिए धातु की देहली आवृत्ति 4.3×10^{14} Hz है। उत्सर्जित इलेक्ट्रॉन का वेग है _____ $\times 10^5$ ms⁻¹। (निकटतम पूर्णांक में)

[प्रयोग करें : $h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js, $m_e = 9.0 \times 10^{-31}$ kg]

Question Type : SA

Question ID : 86435120221

Ans. Official Answer NTA (5)

Sol. $h\nu = h\nu_0 + \frac{1}{2}m_e v^2$

$$\frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{500 \times 10^{-9}}$$

$$= 6.63 \times 10^{-34} \times 4.3 \times 10^{14} + \frac{1}{2} \times 9 \times 10^{-31} \times v^2$$

$$v \approx 5 \times 10^5 \text{ ms}^{-1}$$

2. In the sulphur estimation, 0.471 g of an organic compound gave 1.44 g of barium sulfate. The percentage of sulphur in the compound is _____ %. (Nearest integer)

(Atomic Mass of Ba = 137 u)

सल्फर के मात्रात्मक विश्लेषण में, 0.471 g कार्बनिक पदार्थ ने 1.44 g बेरियम सल्फेट दिया। यौगिक में सल्फर की प्रतिशतता है _____ %। (निकटतम पूर्णांक में)

(Ba का मोलर परमाणु द्रव्यमान = 137 u)

Question Type : SA

Question ID : 86435120228

Ans. Official Answer NTA (42)

Sol. 233 g of BaSO₄ contains 32 g sulphur.



$$\text{Amount of S in 1.44 g of BaSO}_4 = \frac{32}{233} \times 1.44$$

$$\text{So percentage of S in 0.471 of organic compound} = \frac{32}{233} \times \frac{1.44}{0.471} \times 100 = 42\%$$

3. For water $\Delta_{\text{vap}}H = 41 \text{ kJ mol}^{-1}$ at 373 K and 1 bar pressure. Assuming that water vapour is an ideal gas that occupies a much larger volume than liquid water, the internal energy change during evaporation of water is _____ kJ mol^{-1} .

$$[\text{Use : } R = 8.3 \text{ J mol}^{-1}\text{K}^{-1}]$$

373 K एवं 1 bar दाब पर जल का $\Delta_{\text{vap}}H = 41 \text{ kJ mol}^{-1}$ है। मानते हुए कि जल वाष्प एक आदर्श गैस है जो द्रव जल की तुलना में काफी अधिक आयतन घेरती है, जल के वाष्पीकरण के दौरान आंतरिक ऊर्जा परिवर्तन है _____ kJ mol^{-1} . (निकटतम पूर्णांक में)

$$[\text{प्रयोग करें : } R = 8.3 \text{ J mol}^{-1}\text{K}^{-1}]$$

Question Type : SA

Question ID : 86435120222

Ans. Official Answer NTA (38)

Sol. $\text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(g); \quad \Delta H_{\text{vap.}} = 41 \text{ kJ/mol}$

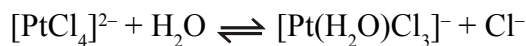
$$\Delta H = \Delta U + \Delta n_g RT$$

$$41 = \Delta U + (1) \frac{8.3}{1000} \times 373$$

$$\Delta U = 41 - 3.0959$$

$$\Delta U = 38 \text{ kJ/mol.}$$

4. The reaction rate for the reaction



was measured as a function of concentrations of different species. It was observed that

$$\frac{-d[\text{PtCl}_4]^{2-}}{dt} = 4.8 \times 10^{-5} [\text{PtCl}_4]^{2-} - 2.4 \times 10^{-3} [\text{Pt}(\text{H}_2\text{O})\text{Cl}_3]^- [\text{Cl}^-]$$

where square brackets are used to denote molar concentrations.

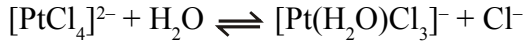
The equilibrium constant $K_c =$ _____. (Nearest integer)

अभिक्रिया

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



के लिए अभिक्रिया की दर विभिन्न स्पीशीज की सान्द्रता के फलन के अनुसार मापी गई। यह देखा गया कि

$$\frac{-d[\text{PtCl}_4]^{2-}}{dt} = 4.8 \times 10^{-5} [\text{PtCl}_4]^{2-} - 2.4 \times 10^{-3} [\text{Pt}(\text{H}_2\text{O})\text{Cl}_3]^- [\text{Cl}^-]$$

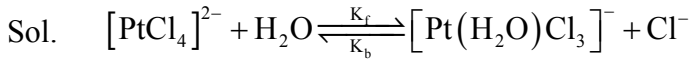
जहाँ वर्ग ब्रेकेट का उपयोग सान्द्रता बताने के लिए किया गया है।

साम्य स्थिरांक $K_c =$ _____। (निकटतम पूर्णांक में)

Question Type : SA

Question ID : 86435120226

Ans. Official Answer NTA (50)



$$\frac{-d[\text{PtCl}_4]^{2-}}{dt} = K_f [\text{PtCl}_4]^{2-} - K_b [\text{Pt}(\text{H}_2\text{O})\text{Cl}_3]^- [\text{Cl}^-]$$

$$K_c = \frac{K_f}{K_b} = \frac{4.8 \times 10^{-5}}{2.4 \times 10^{-3}} = 2 \times 10^{-2}$$

5. A chloro compound "A".

(i) forms aldehydes on ozonolysis followed by the hydrolysis.

(ii) when vaporized completely 1.53 g of A, gives 448 mL of vapour at STP.

The number of carbon atoms in a molecule of compound A is _____.

एक क्लोरो यौगिक "A".

(i) ओजोनी अपघटन तदुपरांत जल अपघटन पर ऐल्डिहाइड निर्मित करता है।

(ii) पूर्ण रूप से वाष्पित करने पर 1.53 g A STP पर 448 mL वाष्प देता है।

यौगिक A एक अणु में कार्बन परमाणुओं की संख्या है _____।

Question Type : SA

Question ID : 86435120229

Ans. Official Answer NTA (3)

Sol. Mole = $\frac{\text{Given mass}}{\text{Molar mass}}$

MATRIX JEE ACADEMY

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

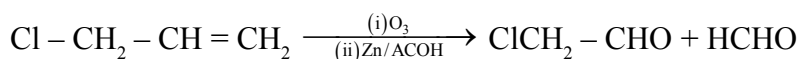
Website : www.matrixedu.in ; Email : smd@matrixacademy.co.in

$$= \frac{\text{Given volume (at STP in L)}}{22.4}$$

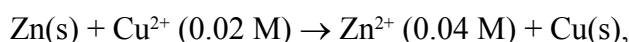
$$\frac{1.53}{\text{Molar mass}} = \frac{448 \times 10^{-3}}{22.4}$$

$$\text{Molar mass} = \frac{1.53 \times 22.4}{448 \times 10^{-3}} = 76.5 \text{ g mol}^{-1}$$

There can not be more than one chlorine atom per molecule because molar mass 76.5. One of the possible compounds is $\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$.



6. For the galvanic cell,



$$E_{\text{cell}} = \underline{\hspace{2cm}} \times 10^{-2} \text{ V. (Nearest integer)}$$

$$\left[\text{Use: } E_{\text{Cu/Cu}^{2+}}^0 = -0.34 \text{ V}, E_{\text{Zn/Zn}^{2+}}^0 = +0.76 \text{ V}, \frac{2.303RT}{F} = 0.059 \text{ V} \right]$$

गैल्वैनी सेल के लिए



$$E_{\text{cell}} = \underline{\hspace{2cm}} \times 10^{-2} \text{ V है। (निकटतम पूर्णांक में)}$$

$$\left[\text{प्रयोग करें: } E_{\text{Cu/Cu}^{2+}}^0 = -0.34 \text{ V}, E_{\text{Zn/Zn}^{2+}}^0 = +0.76 \text{ V}, \frac{2.303RT}{F} = 0.059 \text{ V} \right]$$

Question Type : SA

Question ID : 86435120225

Ans. Official Answer NTA (109)



$$Q = \frac{[\text{Zn}^{2+}]}{[\text{Cu}^{2+}]} = \frac{0.04}{0.02} = 2$$

$$E_{\text{cell}} = E_{\text{cell}}^{\circ} - \frac{0.059}{n} \log Q$$

$$E_{\text{cell}} = 1.1 - \frac{0.059}{2} \log 2$$

$$\approx 109 \times 10^{-2} \text{ V}$$

MATRIX JEE ACADEMY

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

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

7. The equilibrium constant K_c at 298 K for the reaction



is 100. Starting with an equimolar solution with concentrations of A, B, C and D all equal to 1 M, the equilibrium concentration of D is _____ $\times 10^{-2}$ M. (Nearest integer)

अभिक्रिया $A + B \rightleftharpoons C + D$ के लिए 298 K पर साम्य स्थिरांक K_c का मान 100 है। एक सममोलर सन्नद्रता के साथ शुरू करते हुए, जिसमें A, B, C एवं D सभी की सान्द्रता 1 M हो, D की साम्यावस्था सान्द्रता है _____ $\times 10^{-2}$ M। (निकटतम पूर्णांक में)

Question Type : SA

Question ID : 86435120224

Ans. Official Answer NTA (182)

Sol.	A	+	B	\rightleftharpoons	C	+	D
Initial Concentration	1 M		1 M		1 M		1 M
At equilibrium	(1 - x)		(1 - x)		(1 + x)		(1 + x)

[$Q_c = 1$ and less than K_c indicates reaction moves forward]

$$K_c = \frac{[C][D]}{[A][B]}$$

$$100 = \frac{(1+x)(1+x)}{(1-x)(1-x)} = \frac{(1+x)^2}{(1-x)^2}$$

$$\frac{(1+x)}{(1-x)} = 10$$

$$1 + x = 10 - 10x$$

$$\Rightarrow 11x = 9$$

$$\Rightarrow x = \frac{9}{11}$$

$$[D] = 1 + x = 1 + \frac{9}{11} = \frac{20}{11}$$

$$[D] = 1.8181 \text{ M}$$

$$[D] \approx 182 \times 10^{-2} \text{ M}$$



8. 100 mL of Na_3PO_4 solution contains 3.45 g of sodium. The molarity of the solution is _____ $\times 10^{-2}$ mol L^{-1} . (Nearest integer)

[Atomic Masses – Na : 23.0 u, O : 16.0 u, P : 31.0 u]

Na_3PO_4 विलयन के 100 mL में 3.45 g सोडियम उपस्थित है। विलयन की मोलरता है _____ $\times 10^{-2}$ mol L^{-1} . (निकटतम पूर्णांक में)

[परमाणु द्रव्यमान – Na : 23.0 u, O : 16.0 u, P : 31.0 u]

Question Type : SA

Question ID : 86435120220

Ans. Official Answer NTA (50)

Sol. Mole = $\frac{\text{Given mass}}{\text{Molar mass}}$
 $= \frac{3.45}{23} = 0.15 \text{ mol of Na}^+$

Each mole of Na_3PO_4 has 3 mole of Na^+ . So 0.15 mole of Na^+ is present in $\frac{0.15}{3}$ mole of Na_3PO_4 .

$$\text{Molarity} = \frac{0.15 \times 1000}{3 \times 100} = 0.5 \text{ mol L}^{-1}$$

$$\text{Molarity} = 50 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$$

9. 83 g of ethylene glycol dissolved in 625 g of water. The freezing point of the solution is _____ K. (Nearest integer)

[Use : Molal Freezing point depression constant of water = $1.86 \text{ K kg mol}^{-1}$,

Freezing point of water = 273 K

Atomic masses : C : 12.0 u, O : 16.0 u, H : 1.0 u]

625 g जल में 83 g एथिलीन ग्लाइकोल घोला गया है। विलयन का हिमांक है : _____ K. (निकटतम पूर्णांक में)

[प्रयोग करें : जल का मोलल हिमांक अवनमन स्थिरांक = $1.86 \text{ K kg mol}^{-1}$,

जल का हिमांक = 273 K

परमाणु द्रव्यमान : C : 12.0 u, O : 16.0 u, H : 1.0 u]

Question Type : SA

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



Question ID : 86435120223

Ans. Official Answer NTA (269)

Sol. $\Delta T_f = (T_0 - T_s) = i \times \text{Molality} \times k_f$

$$273 - T_s = 1 \times \frac{83 \times 1000}{62 \times 625} \times 1.86$$

$$T_s = 269.$$

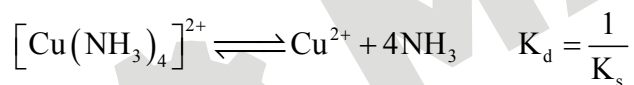
10. The overall stability constant of the complex ion $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ is 2.1×10^{13} . The overall dissociation constant is $y \times 10^{-14}$. Then y is _____. (Nearest integer)

संकुल आयन $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ का समग्र स्थायित्व स्थिरांक 2.1×10^{13} है। समग्र वियोजन स्थिरांक $y \times 10^{-14}$ है। y का मान है _____। (निकटतम पूर्णांक में)

Question Type : SA

Question ID : 86435120227

Ans. Official Answer NTA (5)

Sol. $\text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} \quad K_s = 2.1 \times 10^{13}$ 

$$K_d = \frac{1}{K_s} = \frac{10^{-23}}{2.1} = 4.76 \times 10^{-14}$$

So nearest integer is 5.