

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

**JEE MAIN AUGUST 2021 | 26TH AUGUST SHIFT-1****SECTION - A**

1. The polymer formed on heating Novolac with formaldehyde is:

- (1) Melamine (2) Polyester
(3) Nylon 6,6 (4) Bakelite

नोवोलेक को फॉर्मेलडीहाइट के साथ गर्म करने पर जो बहुलक बनता है, वह है :

- (1) मेलैमलीन (2) पॉलिएस्टर
(3) नाइलान 6,6 (4) बैकालाइट

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120038

Option 1 ID : 86435166713

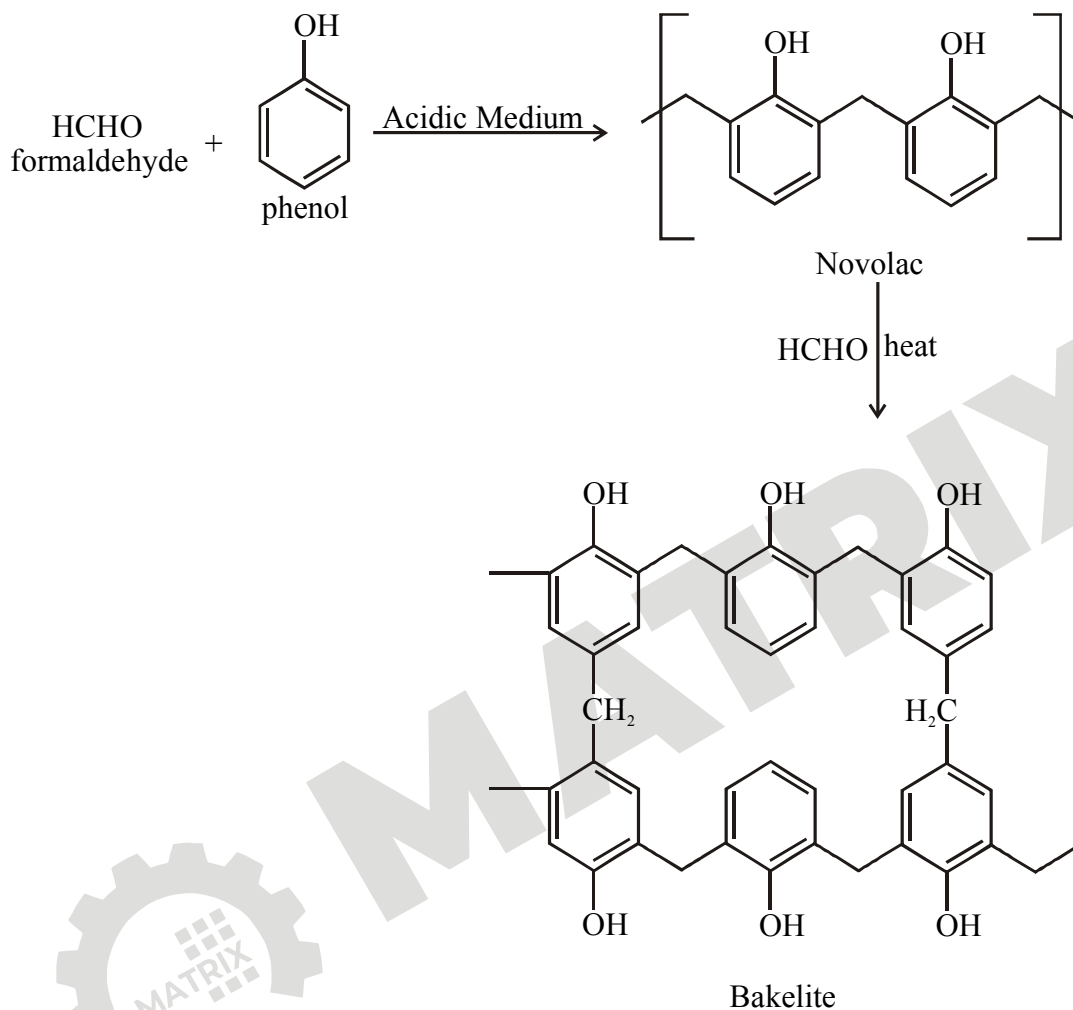
Option 2 ID : 86435166715

Option 3 ID : 86435166716

Option 4 ID : 86435166714

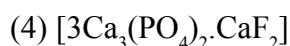
Ans. Official Answer NTA (4)

Sol. Novalac on heating with formaldehyde undergoes cross linking to form infusible solid mass called Bakelite.



2. The conversion of hydroxyapatite occurs due to presence of F^- ions in water. The correct formula of hydroxyapatite is:

जल में F^- आयन की उपस्थिति के कारण हाइड्रॉक्सीएपेटाइट में परिवर्तन हो जाता है। हाइड्रॉक्सीएपेटाइट का सही सूत्र है:



Question Type : MCQ

Question ID : 86435120029

Option 1 ID : 86435166680

Option 2 ID : 86435166678

Option 3 ID : 86435166679

Option 4 ID : 86435166677

MATRIX JEE ACADEMY

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

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

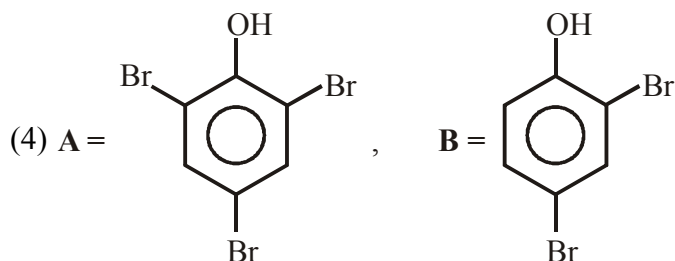
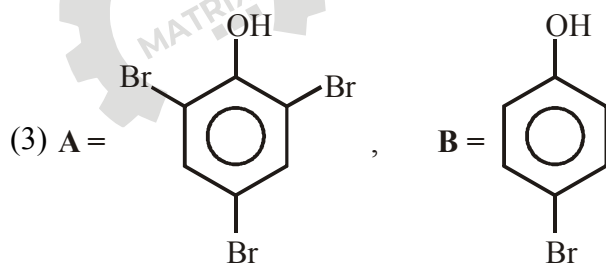
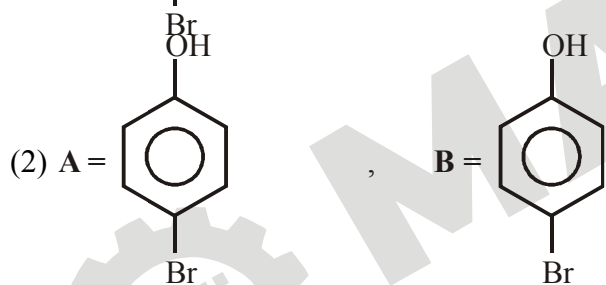
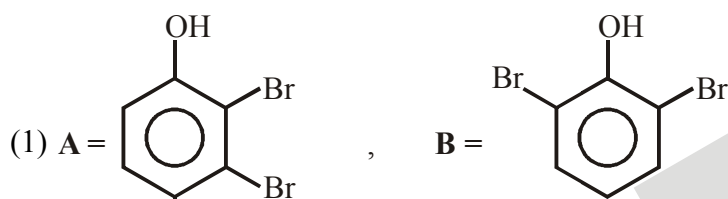
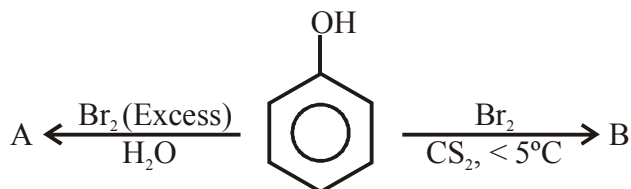


Ans. Official Answer NTA (3)

Sol. The F^- ions make the enamel on teeth much harder by converting hydroxyapatite, $[3Ca_3(PO_4)_2 \cdot Ca(OH)_2]$, the enamel on the surface of the teeth into much harder fluoroapatite. $[3Ca_3(PO_4)_2 \cdot CaF_2]$.

3. The correct options for the products A and B of the following reactions are :

निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पाद A तथा B के लिए सही विकल्प हैं :



Question Type : MCQ

Question ID : 86435120035

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



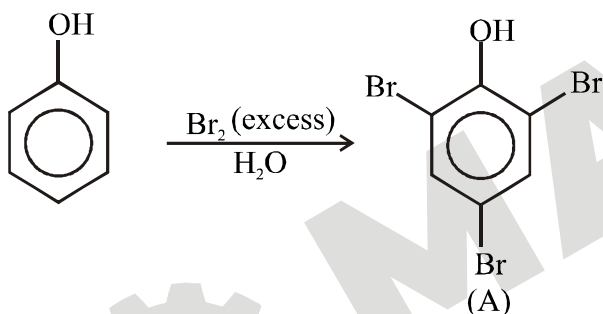
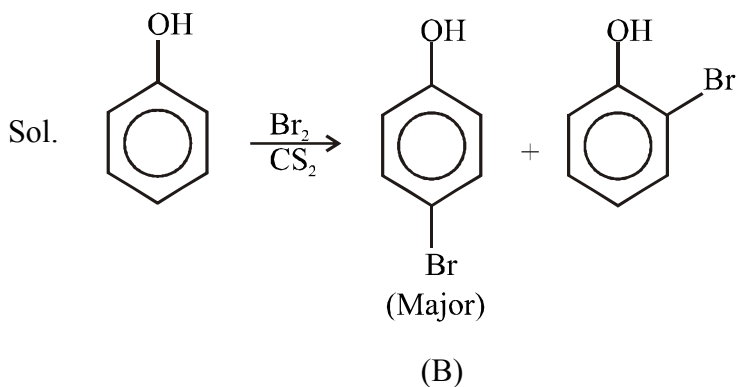
Option 1 ID : 86435166702

Option 2 ID : 86435166701

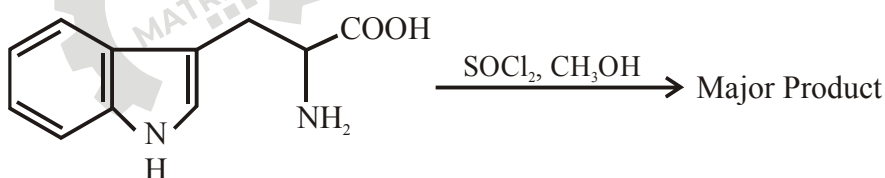
Option 3 ID : 86435166703

Option 4 ID : 86435166704

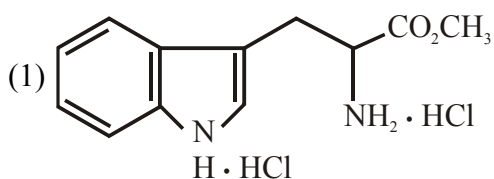
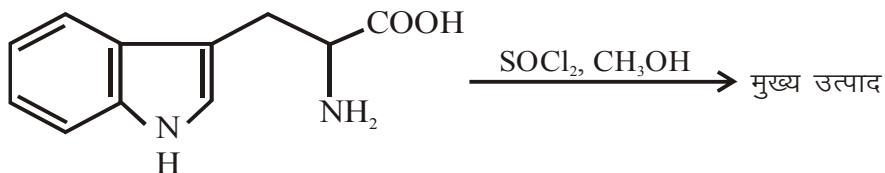
Ans. Official Answer NTA (3)



4. The major product formed in the following reaction is:

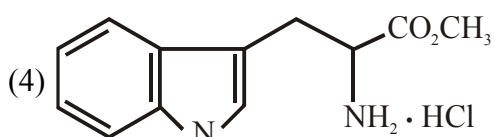
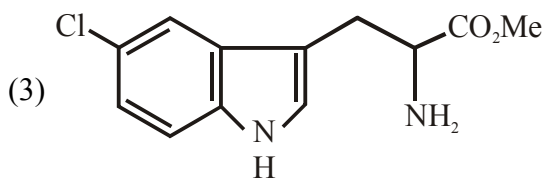
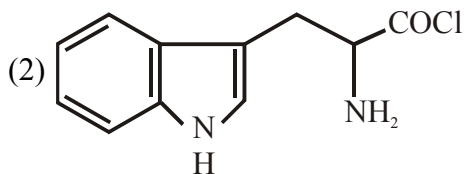


निम्नलिखित अभिक्रिया में विरचित मुख्य उत्पाद है :

**MATRIX JEE ACADEMY**

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

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



Question Type : MCQH

Question ID : 86435120036

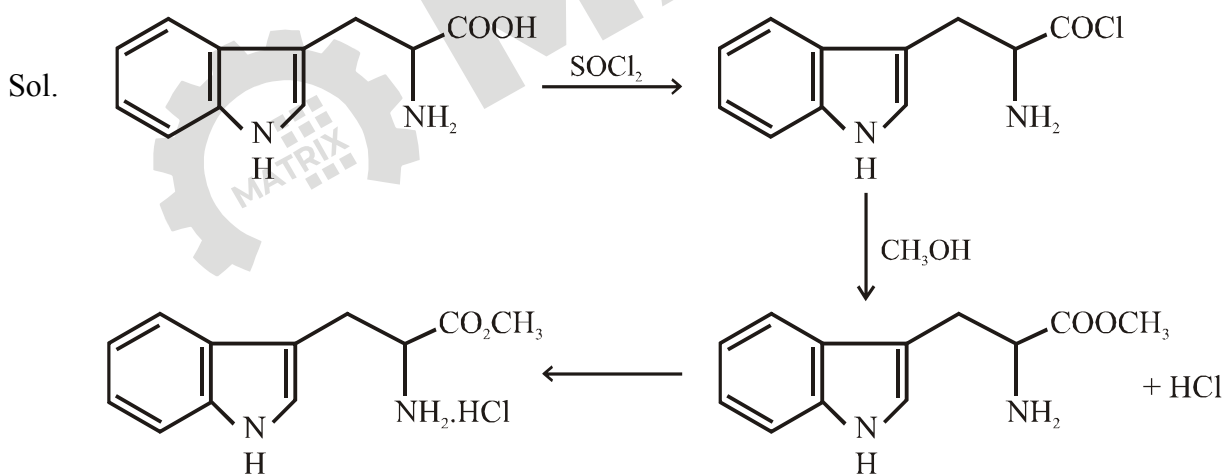
Option 1 ID : 86435166707

Option 2 ID : 86435166705

Option 3 ID : 86435166708

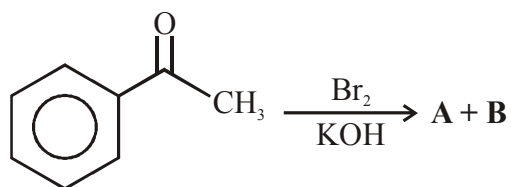
Option 4 ID : 86435166706

Ans. Official Answer NTA (4)



5. The major products formed in the following reaction sequence **A** and **B** are :

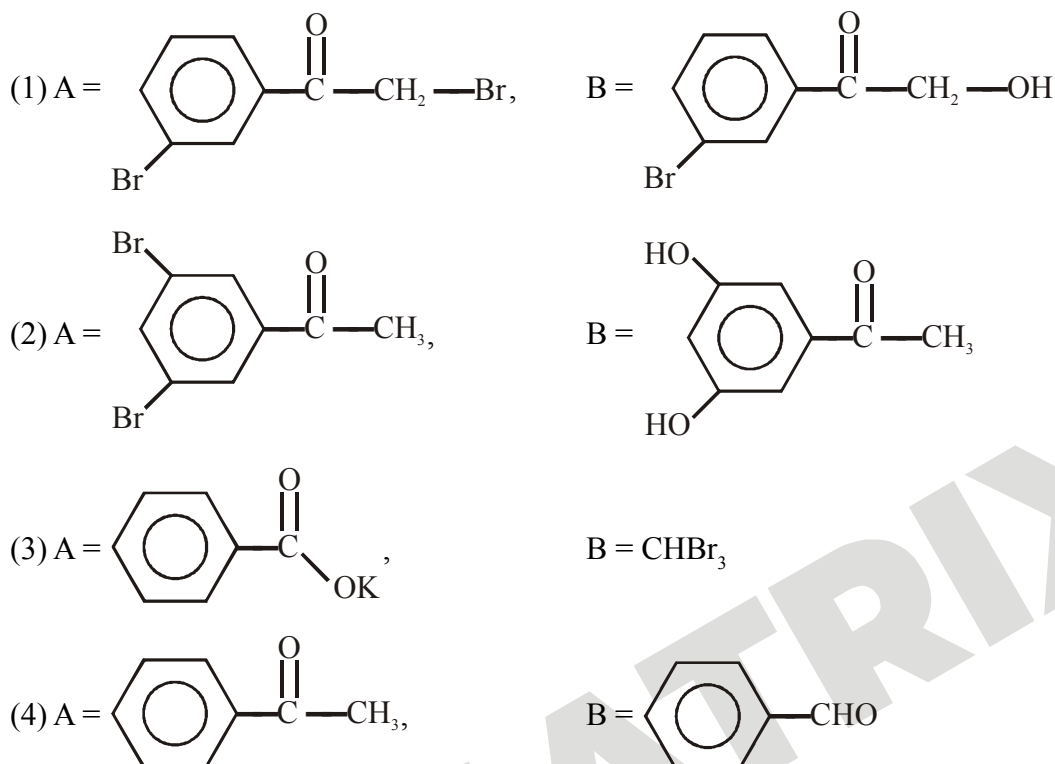
निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम में विचचित मुख्य उत्पाद A तथा B है :



MATRIX JEE ACADEMY

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

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



Question Type : MCQ

Question ID : 86435120034

Option 1 ID : 86435166699

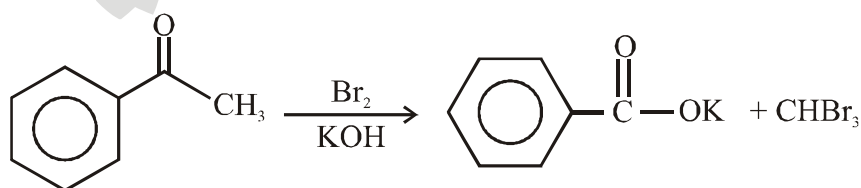
Option 2 ID : 86435166698

Option 3 ID : 86435166697

Option 4 ID : 86435166700

Ans. Official Answer NTA (3)

Sol. It is Haloform reaction



6. Given below are two statements :

Statement I : According to Bohr's model of an atom, qualitatively the magnitude of velocity of electron increases with decrease in positive charges on the nucleus as there is no strong hold on the electron by the nucleus.

Statement II : According to Bohr's model of an atom, qualitatively the magnitude of velocity of electron increases with decrease in principal quantum number.

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



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

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

नीचे दो कथन हैं।

कथन I : परमाणु के बोर के मॉडल के अनुसार इलेक्ट्रॉन के वेग का परिमाण गुणात्मक रूप से नाभिक पर धनावेश घटने के साथ, बढ़ता है क्योंकि इलेक्ट्रॉन पर नाभिक का कोई प्रबल बंधन नहीं रहता है।

कथन II : परमाणु के बोर के मॉडल के अनुसार इलेक्ट्रॉन के वेग का परिमाण गुणात्मक रूप से मुख्य क्वान्टम संख्या घटने के साथ बढ़ता है।

उपरोक्त कथनों के संदर्भ में नीचे दिए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए।

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

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120021

Option 1 ID : 86435166647

Option 2 ID : 86435166648

Option 3 ID : 86435166646

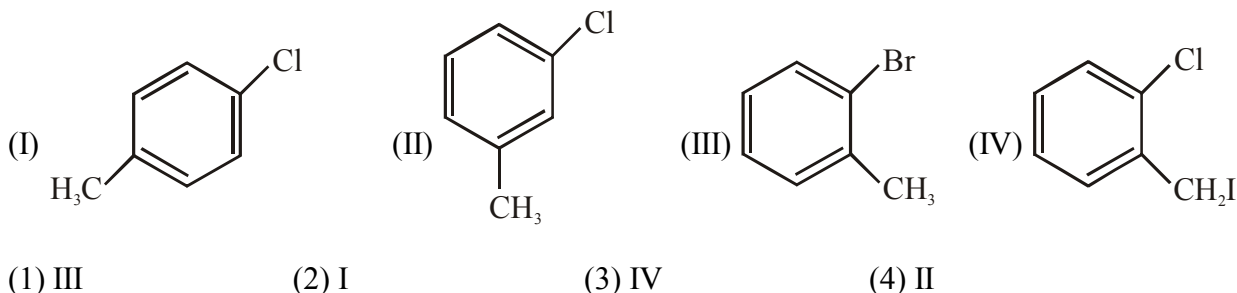
Option 4 ID : 86435166645

Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. $V_n = (2.18 \times 10^6) \times \frac{Z}{n} \text{ m/sec ; } z \uparrow \rightarrow V_n \uparrow \quad V_n \propto \frac{1}{n} ; \quad n \uparrow \rightarrow V_n \downarrow$

7. Among the following compounds I–IV, which one forms a yellow precipitate on reacting sequentially with (i) NaOH (ii) dil. HNO₃ (iii) AgNO₃?

निम्नलिखित यौगिकों I–IV में से कौन सा एक (i) NaOH (ii) dil. HNO₃ तथा (iii) AgNO₃ से इस क्रम में अभिक्रिया करके पीला अवक्षेप बनाता है?



Question Type : MCQ

Question ID : 86435120033

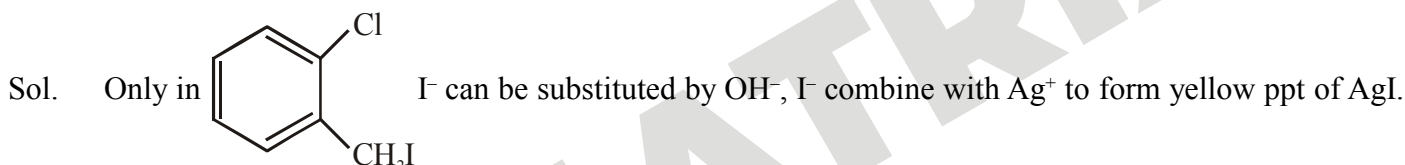
Option 1 ID : 86435166695

Option 2 ID : 86435166693

Option 3 ID : 86435166696

Option 4 ID : 86435166694

Ans. Official Answer NTA (3)



While in I, II and III substitution reaction is not possible due to partial double bond character.

8. Which one of the following complexes is violet in colour?

निम्नलिखित संकुलों में से कौनसा बैंगनी रंग का है?



Question Type : MCQ

Question ID : 86435120030

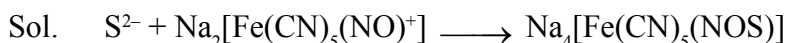
Option 1 ID : 86435166683

Option 2 ID : 86435166682

Option 3 ID : 86435166684

Option 4 ID : 86435166681

Ans. Official Answer NTA (2)

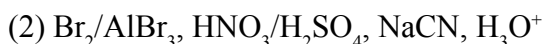


Sodium nitroprusside

Violet colour

9. The correct sequential addition of reagents in the preparation of 3-nitrobenzoic acid from benzene is :

बेन्जीन से 3-नाइट्रोबेन्जोइक अम्ल तैयार करने के लिए, अभिकर्मकों के संकलन का सही क्रम है:


MATRIX JEE ACADEMY

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

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



Question Type : MCQ

Question ID : 86435120037

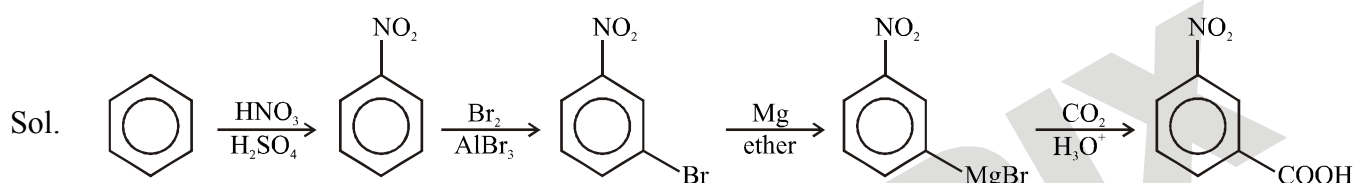
Option 1 ID : 86435166712

Option 2 ID : 86435166711

Option 3 ID : 86435166710

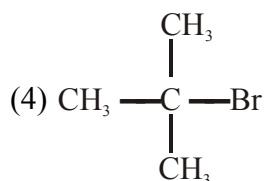
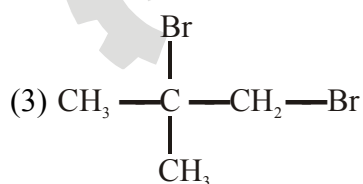
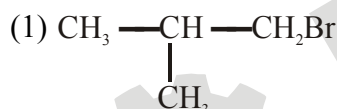
Option 4 ID : 86435166709

Ans. Official Answer NTA (4)



10. Excess of isobutane on reaction with Br_2 in presence of light at 125°C gives which one of the following, as the major product?

125°C पर प्रकाश की उपस्थिति में आइसोब्यूटेन के आधिक्य की Br_2 से अभिक्रिया निम्नलिखित में से कौन सा एक मुख्य उत्पाद के रूप में देती है?



Question Type : MCQ

Question ID : 86435120031

Option 1 ID : 86435166685

Option 2 ID : 86435166688

Option 3 ID : 86435166687

Option 4 ID : 86435166686

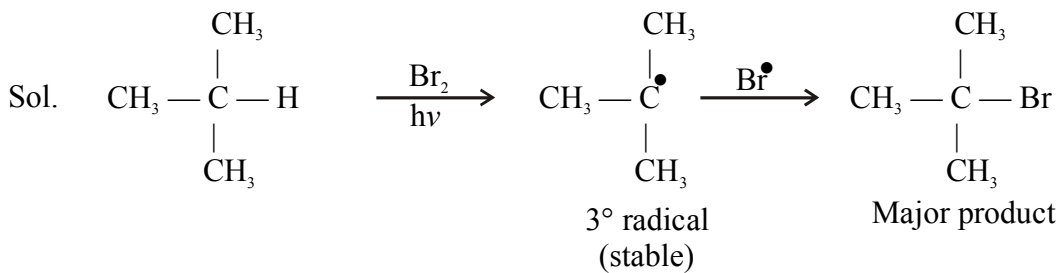
MATRIX JEE ACADEMY

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

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



Ans. Official Answer NTA (4)



11. Given below are two statements :

Statement I : The limiting molar conductivity of KCl (strong electrolyte) is higher compared to that of CH₃COOH (weak electrolyte).

Statement II : Molar conductivity decreases with decrease in concentration of electrolyte.

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

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

नीचे दो कथन दिया है।

कथन I : KCl (प्रबल वैद्युत अपघट्य) की सीमांत मोलर चालकता CH₃COOH (दुर्बल वैद्युत अपघट्य) के मान की तुलना में अधिक है।

कथन II : विद्युत अपघट्य की सान्द्रता घटने पर मोलर चालकता घट जाती है।

उपरोक्त कथनों के संदर्भ में नीचे दिए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए।

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

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120022

Option 1 ID : 86435166649

Option 2 ID : 86435166652

Option 3 ID : 86435166651

Option 4 ID : 86435166650



Ans. Official Answer NTA (4)

Sol.

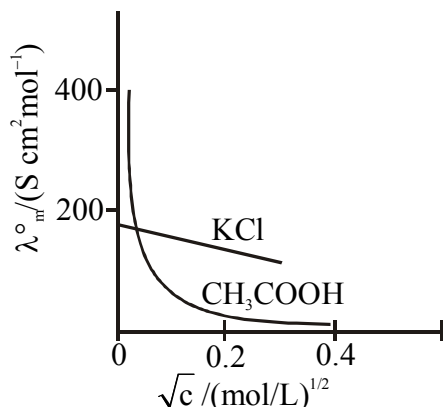
| Ion | K^+ | Cl^- | CH_3COO^- | H^+ |
|---|-------|--------|-------------|-------|
| $\lambda^\circ / (S \text{ cm}^2 \text{ mol}^{-1})$ | 73.5 | 76.3 | 40.9 | 349.6 |

$$\lambda_M^\circ(CH_3COOH) = \lambda_M^\circ(H^+) + \lambda_M^\circ(CH_3COO^-)$$

$$= 349.6 + 40.9 = 390.5 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$$

$$\lambda_M^\circ(KCl) = \lambda_M^\circ(K^+) + \lambda_M^\circ(Cl^-)$$

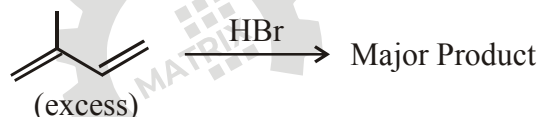
$$= 73.5 + 76.3 = 149.8 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$$



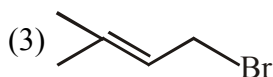
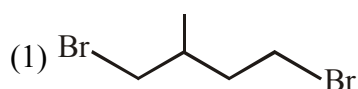
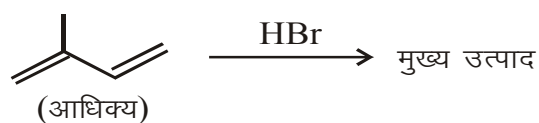
So, statement-I is false.

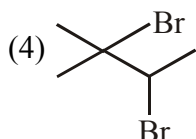
For an electrolyte the dilution increases (or) decrease in concentration, the number of ions increases due to increase of degree of dissociation. So, the molar conductance increases. Hence Statement-II is false.

12. The major product formed in the following reaction is :



निम्नलिखित अभिक्रिया में विरचित मुख्य उत्पाद है :





Question Type : MCQ

Question ID : 86435120032

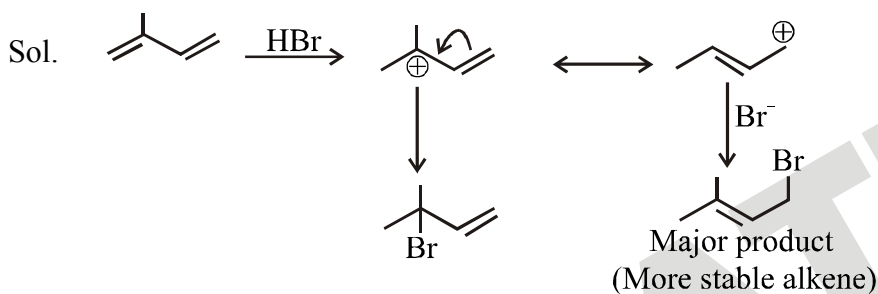
Option 1 ID : 86435166689

Option 2 ID : 86435166692

Option 3 ID : 86435166690

Option 4 ID : 86435166691

Ans. Official Answer NTA (3)



At 25°C thermodynamically controlled Product is formed as major product.

13. Given below are two statements :

Statement I : Frenkel defects are vacancy as well as interstitial defects.

Statement II : Frenkel defect leads to colour in ionic solids due to presence of F-centres.

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

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

नीचे दो कथन दिए हैं।

कथन I : फ्रेंकेल दोष रिक्तता तथा अन्तराकाशी दोष है।

कथन II : फ्रेंकेल दोष, F-केन्द्रों की उपस्थित के कारण, आयनिक ठोसों में रंग उत्पन्न करता है।

उपरोक्त कथनों के संदर्भ में नीचे दिए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए।

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

MATRIX JEE ACADEMY

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

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

(4) दोनों कथन I तथा कथन II सत्य हैं।

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120020

Option 1 ID : 86435166642

Option 2 ID : 86435166644

Option 3 ID : 86435166643

Option 4 ID : 86435166641

Ans. Official Answer NTA (3)

Sol. Frenkel defect is a dislocation defect, and it is not responsible for colour of solid.

14. The **incorrect** statement is :

(1) Cl_2 is more reactive than ClF .

(2) F_2 is a stronger oxidizing agent than Cl_2 in aqueous solution

(3) On hydrolysis ClF forms HOCl and HF .

(4) F_2 is more reactive than ClF .

गलत कथन है :

(1) ClF की अपेक्षा Cl_2 अधिक अभिक्रियाशील है।

(2) जलीय विलयन में Cl_2 की अपेक्षा F_2 एक प्रबल ऑक्सीकरण कर्मक है।

(3) ClF जल अपघटन से HOCl तथा HF बनाती है।

(4) ClF की अपेक्षा F_2 अधिक अभिक्रियाशील है।

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120027

Option 1 ID : 86435166669

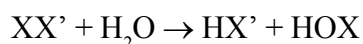
Option 2 ID : 86435166672

Option 3 ID : 86435166671

Option 4 ID : 86435166670

Ans. Official Answer NTA (1)

Sol. In general, interhalogen compounds are more reactive than halogens (except fluorine). This is because X-X' bond in interhalogens is weaker than X-X bond in halogens except F-F bond. All these undergo hydrolysis giving halide ion derived from the smaller halogen and a hypohalite (when XX'), halite (when XX'_3), halate (when XX'_5) and perchalate (when XX'_7) anion derived from the larger halogen.



**26 Aug Morning MCQ 15 Redox Reactions and Equivalent Concept Physical Chemistry 8**

15. Which one of the following methods is most suitable for preparing deionized water?

- (1) Clark's method (2) Permutit method
(3) Calgon's method (4) Synthetic resin method

निम्नलिखित में से कौनसी एक विधि विआयनित जल तैयार करने के लिए सर्वाधिक उपयुक्त है?

- (1) क्लार्क विधि (2) परम्यूटिट विधि
(3) केलगान विधि (4) संश्लेषित रेजिन विधि

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120025

Option 1 ID : 86435166661

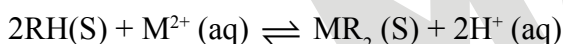
Option 2 ID : 86435166664

Option 3 ID : 86435166663

Option 4 ID : 86435166662

Ans. Official Answer NTA (4)

Sol. Pure de-mineralised (de-ionised) water free from all soluble mineral salt is obtained by passing water successively through a cation exchange and an anion exchange resins.



16. Given below are two statements :

Statement I : In the titration between strong acid and weak base methyl orange is suitable as an indicator.

Statement II : For titration of acetic acid with NaOH phenolphthalein is not a suitable indicator.

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

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

नीचे दो कथन दिया है।

कथन I : प्रबल अम्ल तथा दुर्बल क्षार के मध्य अनुपातन के लिए मेथिल औरेंज सूचक के रूप में उपयुक्त है।

कथन II : ऐसीटिक अम्ल के NaOH के अनुपातन के लिए फीनॉलपथेलिन एक उपयुक्त सूचक नहीं है।



उपरोक्त कथनों के संदर्भ में नीचे दिए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए।

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

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120039

Option 1 ID : 86435166720

Option 2 ID : 86435166718

Option 3 ID : 86435166719

Option 4 ID : 86435166717

Ans. Official Answer NTA (3)

Sol. (1) MeOH is suitable indicator for titration of strong acid and weak base.

(2) Hph is suitable indicator for titration of weak acid and strong base.

17. Which one of the following when dissolved in water gives coloured solution in nitrogen atmosphere?

निम्नलिखित में से कौन सा नाइट्रोजन के वायुमंडल में जल में घोलने पर रंगीन विलियन देता है?

- | | |
|---------------------|------------------------------|
| (1) AgCl | (2) Cu_2Cl_2 |
| (3) CuCl_2 | (4) ZnCl_2 |

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120028

Option 1 ID : 86435166676

Option 2 ID : 86435166675

Option 3 ID : 86435166674

Option 4 ID : 86435166673

Ans. Official Answer NTA (3)

Sol. CuCl_2 dissolve in water & give coloured solutions.

AgCl not soluble in water.

Cu_2Cl_2 is not soluble in water.

ZnCl_2 is soluble but colourless.

18. Which one of the following is correct for the adsorption of a gas at a given temperature on a solid surface?

एक दिए ताप पर के ठोस की सतह पर गैस के अधिशोषण के लिए निम्नलिखित में से कौन सा एक सही है?

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| (1) $\Delta H > 0, \Delta S < 0$ | (2) $\Delta H < 0, \Delta S > 0$ |
| (3) $\Delta H > 0, \Delta S > 0$ | (4) $\Delta H < 0, \Delta S < 0$ |

MATRIX JEE ACADEMY

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

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

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120023

Option 1 ID : 86435166655

Option 2 ID : 86435166654

Option 3 ID : 86435166653

Option 4 ID : 86435166656

Ans. Official Answer NTA (4)

Sol. Adsorption of gas on solid surface is exothermic process & entropy decreases in this process so
 $\Delta H < 0, \Delta S < 0$

19. Given below are two statements :

Statement I : The choice of reducing agents for metals extraction can be made by using Ellingham diagram, a plot of ΔG vs temperature.

Statement II : The value of ΔS increases from left to right in Ellingham diagram.

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

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

नीचे दो कथन दिया है।

कथन I : एलिंघम आलेख, (ΔG का ताप के विरुद्ध एक आरेख), का उपयोग कर धातु निष्कर्षण के लिए अपचयन कर्मक चुना जा सकता है।

कथन II : ΔS का मान एलिंघम आलेख में बाँए से दाहिने ओर बढ़ता है।

उपरोक्त कथनों के संदर्भ में नीचे दिए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए।

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

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120024

Option 1 ID : 86435166657

Option 2 ID : 86435166658

Option 3 ID : 86435166660

Option 4 ID : 86435166659

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



Ans. Official Answer NTA (4)

Sol. Ellingham diagram is used to check which metal oxide is reduced by which compound.

Given statement-I is true as in a number of processes, one element is used to reduce the oxide of another metal. Any element will reduce the oxide of other metal which lie above it in the Ellingham diagram because the free energy change will become more negative.

Given statement-II is false as the value of ΔS is decreases from left to right in Ellingham diagram.

20. What are the products formed in sequence when excess of CO_2 is passed in slaked lime?

CO_2 के अधिक्य को बुझे चूना में प्रवाहित करने पर कौन से उत्पाद क्रमानुसार विरचित होते हैं।

(1) CaO , CaCO_3

(2) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, CaCO_3

(3) CaCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

(4) CaO , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

Question Type : MCQ

Question ID : 86435120026

Option 1 ID : 86435166667

Option 2 ID : 86435166666

Option 3 ID : 86435166665

Option 4 ID : 86435166668

Ans. Official Answer NTA (3)

Sol. Slaked lime $\xrightarrow[\text{CO}_2]{\text{Pass}}$ $\text{CaCO}_3 \downarrow \xrightarrow[\text{Passage of CO}_2]{\text{Prolong}}$ $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

SECTION - B

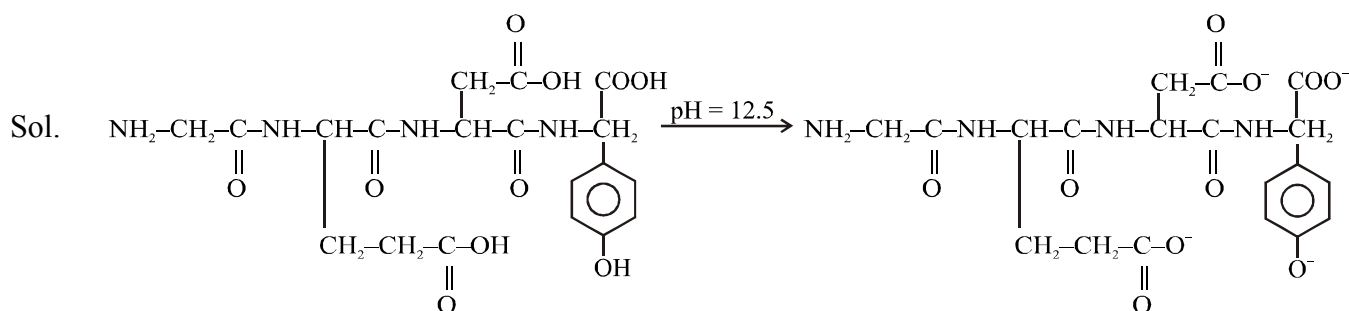
1. The total number of negative charge in the tetrapeptide, Gly–Glu–Asp–Tyr, at pH 12.5 will be _____ . (Integer answer)

pH 12.5 पर टेट्रापेप्टाइड Gly–Glu–Asp–Tyr में ऋण आवेश की कुल संख्या होगी _____ .

Question Type : SA

Question ID : 86435120049

Ans. Official Answer NTA (4)



2. An aqueous KCl solution of density 1.20 g mL^{-1} has a molality of 3.30 mol kg^{-1} . The molarity of the solution in mol L^{-1} is _____. (Nearest integer)

[Molar mass of KCl = 74.5]

KCl के एक जलीय विलयन का घनत्व 1.20 g mL^{-1} तथा मोललता 3.30 mol kg^{-1} है। इस विलयन की मोलरता mol L^{-1} है _____। (निकटतम पूर्णांक में)

[KCl की मोलर संहति = 74.5]

Question Type : SA

Question ID : 86435120040

Ans. Official Answer NTA (3)

Sol. 1000 kg solvent has 3.3 moles of KCl

1000 kg solvent $\rightarrow 3.3 \times 74.5 \text{ gm KCl}$

$\rightarrow 245.85$

Weight of solution = 1245.85 gm

Volume of solution = $\frac{1245.85}{1.2} \text{ ml}$

So molarity = $\frac{3.3 \times 1.2}{1245.85} \times 1000 = 3.17$

3. The ratio of number of water molecules in Mohr's salt and potash alum is _____ $\times 10^{-1}$.

(Integer answer)

मोहर लवण तथा पोटाश फिटकरी में जल के अणुओं की संख्या का अनुपात है _____ $\times 10^{-1}$ ।

MATRIX JEE ACADEMY

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

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

(निकटतम पूर्णांक में)

Question Type : SA

Question ID : 86435120048

Ans. Official Answer NTA (5)

Sol. Mohr's salt = $\text{FeSO}_4(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

Potashalum = $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$

So water molecule ratio = $\left(\frac{6}{24}\right) = \frac{1}{4} = 0.25 = 2.5 \times 10^{-1}$.

4. AB_3 is an interhalogen T-shaped molecule. The number of lone pairs of electrons on A is _____.

(Integer answer)

AB_3 एक T आकृति का अंतरा-हैलोजन अणु है। A पर इलेक्ट्रॉन के एकाकी युग्मों की संख्या है _____।

(निकटतम पूर्णांक में)

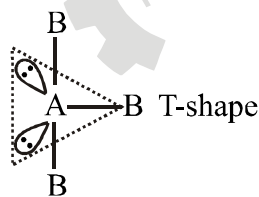
Question Type : SA

Question ID : 86435120041

Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. In interhalogen compound AB_3

Central atom A is halogen so it contain 7 electrons in its outer most shell.
so its structure is



So central atom A contain 2 lone pairs of electrons.

5. The number of $4f$ electrons in the ground state electronic configuration of Gd^{2+} is _____.

[Atomic number of Gd = 64]

Gd^{2+} के निम्नतम अवस्था इलेक्ट्रॉनिक विन्यास में $4f$ इलेक्ट्रॉनों की संख्या है _____।

[Gd की परमाणु संख्या = 64]

Question Type : SA

Question ID : 86435120047

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



Ans. Official Answer NTA (7)

Sol. $Gd = [Xe] 4f^7 5d^1 6s^2$

$Gd^{2+} = [Xe] 4f^8$ [due to orbital contraction]

6. Of the following four aqueous solutions, total number of those solutions whose freezing point is lower than that of 0.10 M C_2H_5OH is _____. (integer answer)

नीचे दिए चार जलीय विलयनों में से उन विलयनों की कुल संख्या जिनका हिमांक 0.10 M C_2H_5OH के हिमांक से नीचे है _____। (निकटतम पूर्णांक में)

(i) 0.10 M $Ba_3(PO_4)_2$

(ii) 0.10 M Na_2SO_4

(iii) 0.10 M KCl

(iv) 0.10 M Li_3PO_4

Question Type : SA

Question ID : 86435120043

Ans. Official Answer NTA (4)

Sol. $\Delta T_f = i k_f m$

As m is same for all solution so ΔT_f depends on vantHoff factor (i).

Greater is i small is freezing point.

Compound **i**

C_2H_5OH 1

$Ba_3(PO_4)_2$ 5

Na_2SO_4 3

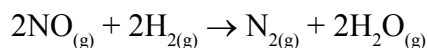
KCl 2

Li_3PO_4 4

So the given solutions have lower freezing point than ethanol.

7. The following data was obtained for chemical reaction given below at 975 K.

नीचे दी गयी रासायनिक अभिक्रिया के लिए 975 K पर निम्नलिखित आँकड़े प्राप्त हुए :



| | | |
|------|-------------------|------|
| [NO] | [H ₂] | Rate |
|------|-------------------|------|

| | | |
|---------------------|---------------------|-------------------------------------|
| mol L ⁻¹ | mol L ⁻¹ | mol L ⁻¹ s ⁻¹ |
|---------------------|---------------------|-------------------------------------|

| | | | |
|-----|--------------------|--------------------|--------------------|
| (A) | 8×10^{-5} | 8×10^{-5} | 7×10^{-9} |
|-----|--------------------|--------------------|--------------------|



(B) 24×10^{-5} 8×10^{-5} 2.1×10^{-8}

(C) 24×10^{-5} 32×10^{-5} 8.4×10^{-8}

The order of the reaction with respect to NO is _____. [Integer answer]

NO के प्रति अभिक्रिया की कोटि है _____। (निकटतम पूर्णांक में)

Question Type : SA

Question ID : 86435120045

Ans. Official Answer NTA (1)

Sol. rate = $K[\text{NO}]^x [\text{H}_2]^y$

From (A) $7 \times 10^{-9} = K(8 \times 10^{-5})^x (8 \times 10^{-5})^y$ (1)

From (B) $2.1 \times 10^{-8} = K(24 \times 10^{-5})^x (8 \times 10^{-5})^y$ (2)

(1)/(2) $\Rightarrow \frac{7 \times 10^{-9}}{2.1 \times 10^{-8}} = \frac{K(8 \times 10^{-5})^x (8 \times 10^{-5})^y}{K(24 \times 10^{-5})^x (8 \times 10^{-5})^y}$

$$\left(\frac{1}{3}\right) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$$

$\Rightarrow x = 1$

Order of reaction w.r.t. NO is $x = 1$.8. The OH^- concentration in a mixture of 5.0 mL of 0.0504 M NH_4Cl and 2 mL of 0.0210 M NH_3 solution is $x \times 10^{-6}$ M. The value of x is _____. (Nearest integer)[Given $K_w = 1 \times 10^{-14}$ and $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$]0.0504 M NH_4Cl के 5.0 mL तथा 0.0210 M NH_3 विलयन के 2 mL के मिश्रण में OH^- की सांद्रता $x \times 10^{-6}$ M है। x का मान है _____। (निकटतम पूर्णांक में)[दिया है : $K_w = 1 \times 10^{-14}$ तथा $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$]

Question Type : SA

Question ID : 86435120044

Ans. Official Answer NTA (3)

Sol. $[\text{NH}_4\text{Cl}] = [\text{NH}_4^+] = 0.0504 \text{ M}$ $V = 5.0 \text{ mL}$

$[\text{NH}_3] = 0.0210 \text{ M}$ $V = 2.0 \text{ mL}$

$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]}$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{K_b \times [\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]} = \frac{1.8 \times 10^{-5} \times 0.0210 \times 2}{0.0504 \times 5} = 3 \times 10^{-6} \text{ M}$$

9. These are physical properties of an element

(A) Sublimation enthalpy

(B) Ionisation enthalpy

(C) Hydration enthalpy

(D) Electron gain enthalpy

The total number of above properties that affect the reduction potential is _____. (Integer answer)

यह तत्व के भौतिक गुण है :

(A) ऊर्ध्वपातन एन्थैल्पी

(B) आयनन एन्थैल्पी

(C) जलयोजन एन्थैल्पी

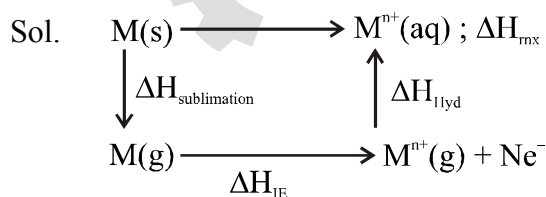
(D) इलेक्ट्रॉन लब्धी एन्थैल्पी

उपरोक्त गुणों में से उनकी कुल संख्या जो अपचयन विभव को प्रभावित करते हैं _____। (निकटतम पूर्णांक में)

Question Type : SA

Question ID : 86435120046

Ans. Official Answer NTA (3)



So reduction potential depends of sublimation, ionization and Hydration energy.



10. The Born–Haber cycle for KCl is evaluated with the following data :

$$\Delta_f H^\ominus \text{ for KCl} = -436.7 \text{ kJ mol}^{-1}; \Delta_{\text{sub}} H^\ominus \text{ for K} = 89.2 \text{ kJ mol}^{-1};$$

$$\Delta_{\text{ionization}} H^\ominus \text{ for K} = 419.0 \text{ kJ mol}^{-1}; \Delta_{\text{electron gain}} H^\ominus \text{ for Cl}_{(g)} = -348.6 \text{ kJ mol}^{-1};$$

$$\Delta_{\text{bond}} H^\ominus \text{ for Cl}_2 = 243.0 \text{ kJ mol}^{-1}$$

The magnitude of lattice enthalpy of KCl in kJ mol^{-1} is _____. (Nearest integer)

KCl के लिए बॉर्न हाबर चक्र का मूल्यांकन निम्नलिखित आँकड़ों के आधार पर किया गया है :

$$\text{KCl के लिए } \Delta_f H^\ominus = -436.7 \text{ kJ mol}^{-1}; \text{K के लिए } \Delta_{\text{sub}} H^\ominus = 89.2 \text{ kJ mol}^{-1};$$

$$\text{K के लिए } \Delta_{\text{ionization}} H^\ominus = 419.0 \text{ kJ mol}^{-1}; \text{Cl}_{(g)} \text{ के लिए } \Delta_{\text{electron gain}} H^\ominus = -348.6 \text{ kJ mol}^{-1};$$

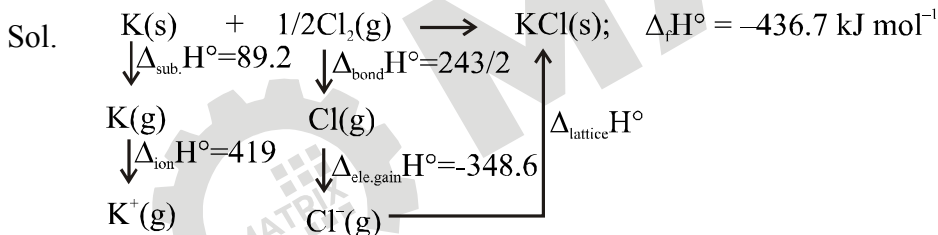
$$\text{Cl}_2 \text{ के लिए } \Delta_{\text{bond}} H^\ominus = 243.0 \text{ kJ mol}^{-1}$$

KCl की जालक एन्थैल्पी का परिमाण kJ mol^{-1} में है _____. (निकटतम पूर्णांक में)

Question Type : SA

Question ID : 86435120042

Ans. Official Answer NTA (718)



$$\text{so, } \Delta_f H^\ominus = \Delta_f H^\ominus(\text{KCl}) = \Delta_{\text{sub}} H^\ominus + \Delta_{\text{1st ionisation}} H^\ominus(\text{K}) + 1/2 \Delta_{\text{bond}} H^\ominus(\text{Cl}_2(\text{g})) + \Delta_{\text{electron gain}} H^\ominus + \Delta_{\text{lattice}} H^\ominus$$

$$-436.7 = 89.2 + 419 + 1/2(243) + (-348.6) + \Delta_{\text{lattice}} H^\ominus$$

$$\Delta_{\text{lattice}} H^\ominus = -717.8 \text{ kJ mole}^{-1} \approx -718 \text{ kJ mole}^{-1}$$