

JEE Main June 2022
Question Paper With Text Solution
25 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



1. Bonding in which of the following diatomic molecule (s) become (s) stronger, on the basis of MO Theory, by removal of an electron ?

- (A) NO (B) N₂ (C) O₂ (D) C₂ (E) B₂

Choose the most appropriate answer from the options given below :

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

MO सिद्धान्त के आधार पर निम्नलिखित द्विपरमाण्विक अणुओं में से किस/किन में एक इलेक्ट्रॉन हटाने पर आबन्धन प्रबल हो जाता है ?

- (A) NO (B) N₂ (C) O₂ (D) C₂ (E) B₂

नीचे दिए विकल्पों में से सर्वाधिक उचित उत्तर चुनिए :

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

Ans. Official Answer NTA (3)

Question ID:101431

Sol. If an electron is removed from the anti-bonding orbital, then it will tend to increase the bond order. The HOMO in NO and O₂ is antibonding molecular orbital.

Hence, in NO and O₂ bond order will increase on loss of electron.

2. Incorrect statement for Tyndall effect is :

- (1) The refractive indices of the dispersed phase and the dispersion medium differ greatly in magnitude.
(2) The diameter of the dispersed particles is much smaller than the wavelength of the light used.
(3) During projection of movies in the cinemas hall, Tyndall effect is noticed.
(4) It is used to distinguish a true solution from a colloidal solution.

टिन्डल प्रभाव के लिए असत्य कथन है :

- (1) परिक्षिप्त प्रावस्था तथा परिक्षेपण माध्यम के अपवर्तनांकों के परिमाण में बहुत अंतर होना चाहिए।
(2) परिक्षिप्त कणों का व्यास प्रयुक्त प्रकाश के तरंगदैर्घ्य की अपेक्षा अति लघु होना चाहिए।
(3) सिनेमा हाल में पिक्चर के प्रोजेक्शन के समय टिन्डल प्रभाव को देखा जा सकता है।
(4) इसके उपयोग से एक समांगी विलयन की कोलाइडी विलयन से भिन्नता पहचान सकते हैं।

Ans. Official Answer NTA (2)

Question ID:101432

Sol. For Tyndall effect, the diameter of the dispersed particles is not much smaller than the wavelength of

MATRIX JEE ACADEMY

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

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

the light used.

3. The pair, in which ions are isoelectronic with Al^{3+} is :

- (1) Br^- and Be^{2+} (2) Cl^- and Li^+ (3) S^{2-} and K^+ (4) O^{2-} and Mg^{2+}

युग्म जिसमें आयन Al^{3+} के समइलेक्ट्रॉनी हैं, वह है :

- (1) Br^- तथा Be^{2+} (2) Cl^- तथा Li^+ (3) S^{2-} तथा K^+ (4) O^{2-} तथा Mg^{2+}

Ans. Official Answer NTA (4)

Question ID:101433

Sol. O^{2-} , Mg^{2+} and Al^{3+} are isoelectronic. All have 10 electrons.

4. Leaching of gold with dilute aqueous solution of NaCN in presence of oxygen gives complex [A], which on reaction with zinc forms the elemental gold and another complex [B]. [A] and [B], respectively are :

- (1) $[\text{Au}(\text{CN})_4]^-$ and $[\text{Zn}(\text{CN})_2(\text{OH})_2]^{2-}$ (2) $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$ and $[\text{Zn}(\text{OH})_2]^{2-}$
 (3) $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$ and $[\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$ (4) $[\text{Au}(\text{CN})_4]^{2-}$ and $[\text{Zn}(\text{CN})_3]^{4-}$

गोल्ड का ऑक्सीजन की उपस्थिति में NaCN के तनु जलीय विलयन से निक्षालन एक संकुल [A] देता है, जो जिन्क से अभिक्रिया करके तात्विक गोल्ड तथा एक और संकुल [B] बनाता है। [A] तथा [B] क्रमशः हैं :

- (1) $[\text{Au}(\text{CN})_4]^-$ तथा $[\text{Zn}(\text{CN})_2(\text{OH})_2]^{2-}$ (2) $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$ तथा $[\text{Zn}(\text{OH})_2]^{2-}$
 (3) $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$ तथा $[\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$ (4) $[\text{Au}(\text{CN})_4]^{2-}$ तथा $[\text{Zn}(\text{CN})_3]^{4-}$

Ans. Official Answer NTA (3)

Question ID:101434

Sol. $4\text{Au}(\text{s}) + 8\text{CN}^-(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4[\text{Au}(\text{CN})_2]^- (\text{aq}) + 4\text{OH}^-(\text{aq})$

$2[\text{Au}(\text{CN})_2]^- (\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow [\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-} (\text{aq}) + 2\text{Au}(\text{s})$

5. Number of electron deficient molecules among the following

PH_3 , B_2H_6 , CCl_4 , NH_3 , LiH and BCl_3 is

निम्नलिखित में से PH_3 , B_2H_6 , CCl_4 , NH_3 , LiH तथा BCl_3 इलेक्ट्रॉन न्यून अणुओं की संख्या है :

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

Ans. Official Answer NTA (3)

Question ID:101435

Sol. Electron deficient species have less than 8 electrons (or two electrons for H) in their valence (incomplete octet)

B_2H_6 , BCl_3 have incomplete octet.

6. Which one of the following alkaline earth metal ions has the highest ionic mobility in its aqueous solution ?
निम्नलिखित क्षारीय मृदा धातु आयनों में से किस एक की उसके जलीय विलयन में सर्वाधिक आयनिक गतिशीलता है ?
(1) Be^{2+} (2) Mg^{2+} (3) Ca^{2+} (4) Sr^{2+}

Ans. Official Answer NTA (4)

Question ID:101436

Sol. Highest ionic mobility corresponds to lowest extent of hydration and highest size of gaseous ion.
Hence Sr^{2+} has the highest ionic mobility in its aqueous solution.

7. White precipitate of AgCl dissolves in aqueous ammonia solution due to formation of :

AgCl का सफ़ेद अवक्षेप जलीय अमोनिया विलयन में जिसके बनने से घुलता है, वह है :

- (1) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$ (2) $[\text{Ag}(\text{Cl})_2(\text{NH}_3)_2]$ (3) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ (4) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)\text{Cl}]\text{Cl}_2$

Ans. Official Answer NTA (3)

Question ID:101437

Sol. $\text{AgCl} \downarrow + 2\text{NH}_4\text{OH} \rightarrow [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl} + 2\text{H}_2\text{O}$

8. Cerium (IV) has a noble gas configuration. Which of the following is correct statement about it ?

- (1) It will not prefer to undergo redox reactions.
(2) It will prefer to gain electron and act as an oxidizing agent
(3) It will prefer to give away an electron and behave as reducing agent
(4) It acts as both, oxidizing and reducing agent.

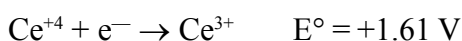
सीरियम (IV) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास उत्कृष्ट गैस जैसा है। निम्नलिखित में से कौन-सा एक कथन इसके लिए सत्य है?

- (1) अपचयोपचय अभिक्रियायें करना पसंद नहीं करेगा।
(2) इलेक्ट्रॉन लब्धि पसंद कर ऑक्सीकरण कर्मक का कार्य करेगा।
(3) एक इलेक्ट्रॉन देना पसंद कर यह अपचायक कर्मक जैसा व्यवहार करेगा।
(4) यह ऑक्सीकारक तथा अपचायक कर्मक दोनों रूपों में कार्य करता है।

Ans. Official Answer NTA (2)

Question ID:101438

Sol. Cerium exists in two different oxidation state +3, +4.



It shows Ce^{+4} acts as a strong oxidising agent & accepts electron.



9. Among the following, which is the strongest oxidizing agent ?

निम्नलिखित में से कौन सा प्रबलतम ऑक्सीकरण कर्मक है ?

- (1) Mn^{3+} (2) Fe^{3+} (3) Ti^{3+} (4) Cr^{3+}

Ans. Official Answer NTA (1)

Question ID:101439

Sol. $E^\circ_{Fe^{3+}|Fe^{2+}} = +0.77 V$ $E^\circ_{Ti^{3+}|Ti^{2+}} = -0.37 V$

$E^\circ_{Mn^{3+}|Mn^{2+}} = +1.57 V$ $E^\circ_{Cr^{3+}|Cr^{2+}} = -0.41 V$

Mn^{3+} is the best oxidising agent among the given series.

10. The eutrophication of water body results in :

- (1) loss of Biodiversity. (2) breakdown of organic matter.
(3) increase in biodiversity. (4) decrease in BOD.

जल निकायों के यूट्रोफिकेशन का परिणाम है :

- (1) जैवविविधता की क्षति (2) कार्बनिक पदार्थों का भंजन होना
(3) जैवविविधता में बढ़ोत्तरी (4) BOD का घटना

Ans. Official Answer NTA (1)

Question ID:101440

Sol. The process in which nutrient enriched water bodies support a dense plant population, which kills animal life by depriving it of oxygen and results in subsequent loss of biodiversity is known as Eutrophication.

11. Phenol on reaction with dilute nitric acid, gives two products. Which method will be most efficient for large scale separation ?

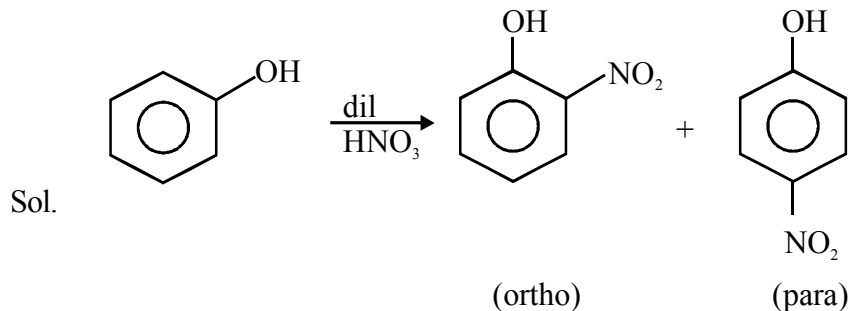
- (1) Chromatographic separation (2) Fractional Crystallisation
(3) Steam distillation (4) Sublimation

फिनॉल के तनु नाइट्रिक अम्ल से अभिक्रिया से दो उत्पाद बनते हैं। बड़े पैमाने पर उनको पृथक करने के लिए सर्वोच्च सक्षम विधि है :

- (1) वर्णलेखी पृथक्करण (2) प्रभाजी क्रिस्टलन (3) वाष्प आसवन (4) उर्ध्वपातन

Ans. Official Answer NTA (3)

Question ID:101441

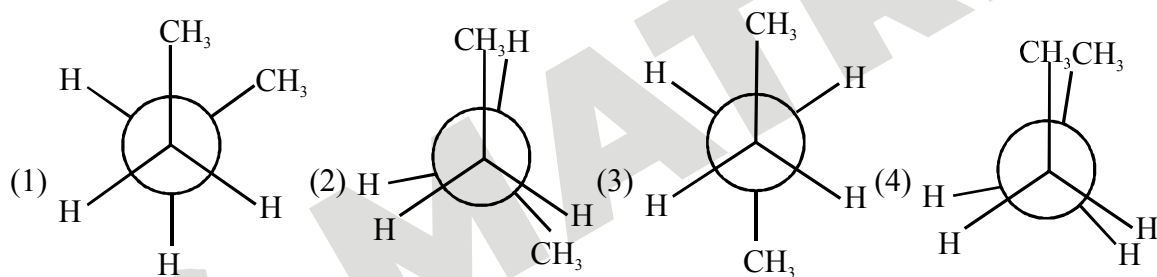


Para product has higher boiling point than ortho as intermolecular H-bond is possible in former, where as intramolecular H-bond is possible in ortho product.

Steam distillation can separate them as ortho product is steam volatile.

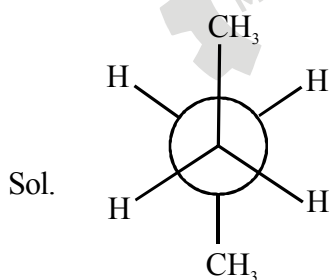
12. In the following structures, which one is having staggered conformation with maximum dihedral angle?

निम्नलिखित संरचनाओं में से किस एक का उच्चतम द्वितल कोण के साथ सांतरित संरूपण है :



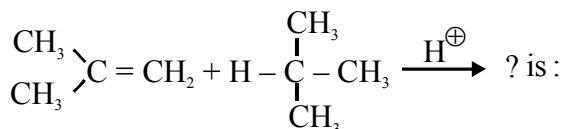
Ans. Official Answer NTA (3)

Question ID:101442

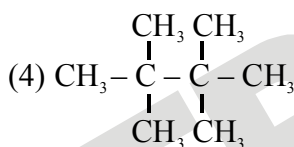
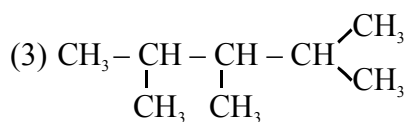
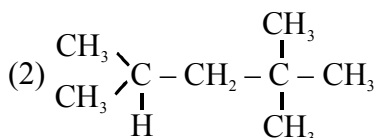
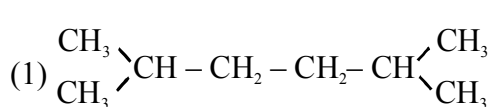
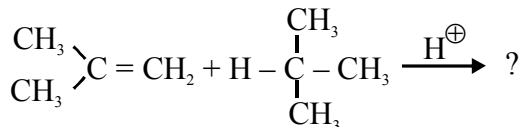


It is the staggered conformation with maximum dihedral angle.

13. The product formed in the following reaction.

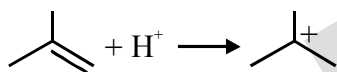


निम्नलिखित अभिक्रिया में विरचित उत्पाद है :

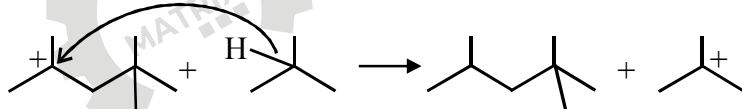


Ans. Official Answer NTA (2)

Question ID:101443



Sol.



14. The IUPAC name of ethylidene chloride is :

- (1) 1-Chloroethene (2) 1-Chloroethyne (3) 1, 2-Dichloroethane (4) 1, 1-Dichloroethane

एथिलिडीन क्लोराइड का IUPAC नाम है :

- (1) 1-क्लोरोएथीन (2) 1-क्लोरोएथाइन (3) 1, 2-डाइक्लोरोएथेन (4) 1, 1-डाइक्लोरोएथेन

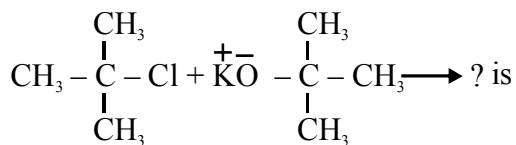
Ans. Official Answer NTA (4)

Question ID:101444

Sol. $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{Cl}_2$ (1,1-Dichloroethane)

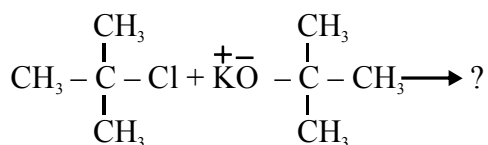


15. The major product in the reaction



- (1) t-Butyl ethyl ether (2) 2, 2-Dimethyl butane
(3) 2-Methyl pent-1-ene (4) 2-Methyl prop-1-ene

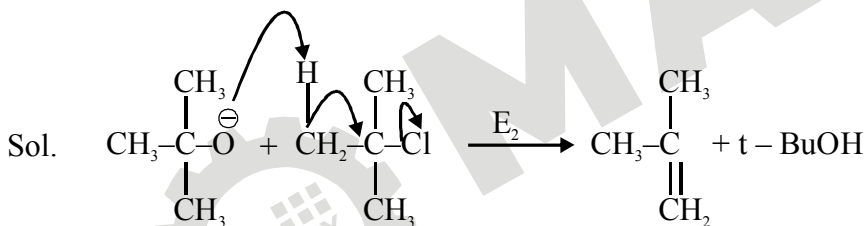
अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद है :



- (1) t-ब्यूटिल एथिल ईथर (2) 2, 2-डाइमेथिल ब्यूटेन
(3) 2-मेथिल पेन्ट-1-ईन (4) 2-मेथिल प्रोप-1-ईन

Ans. Official Answer NTA (4)

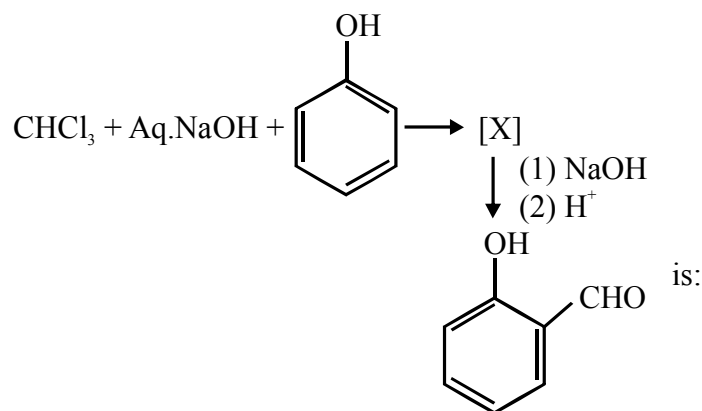
Question ID:101445

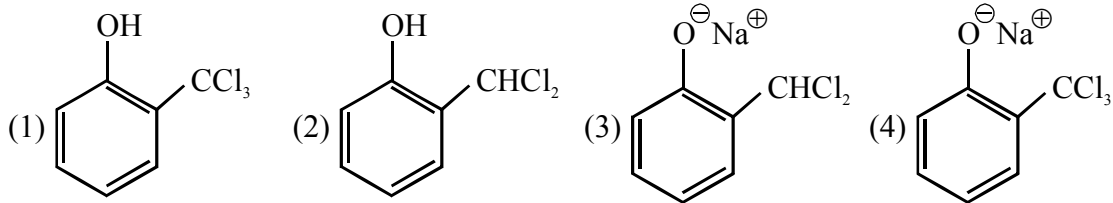


t-butoxide ion carryout Elimination reaction at 3° alkyl halide

16. The intermediate X, in the reaction :

अभिक्रिया में मध्यवर्ती X है :

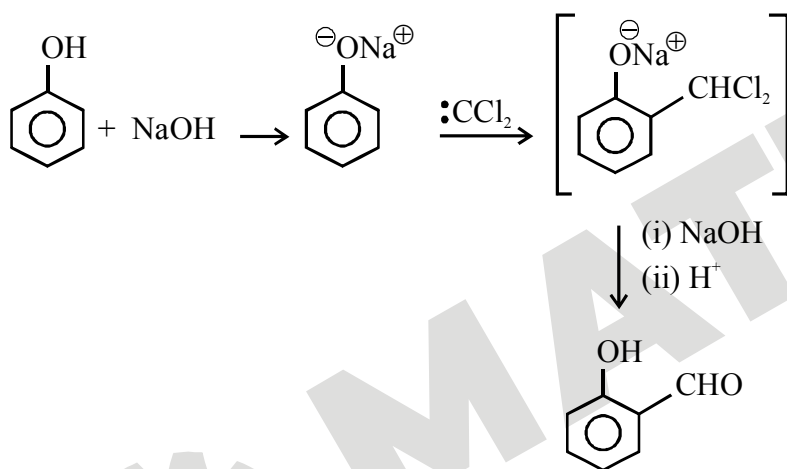




Ans. Official Answer NTA (3)

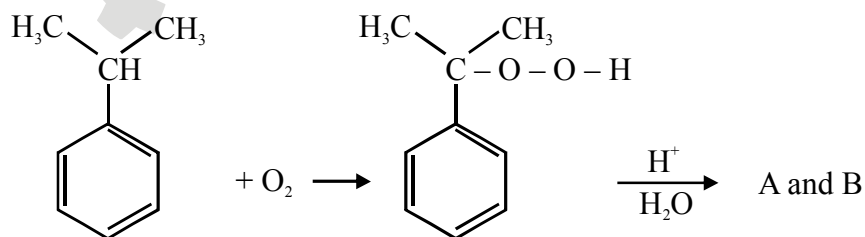
Question ID:101446

Sol. $\text{CHCl}_3 - \text{NaOH} \rightarrow \text{:CCl}_2$
(dichloro carbene)



17. In the following reaction :

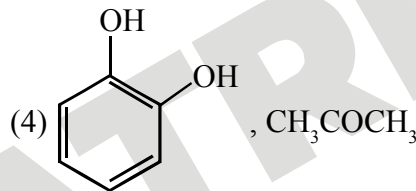
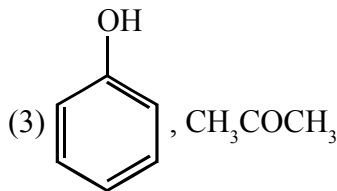
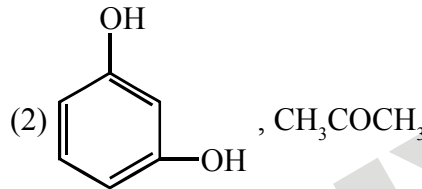
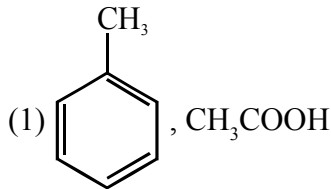
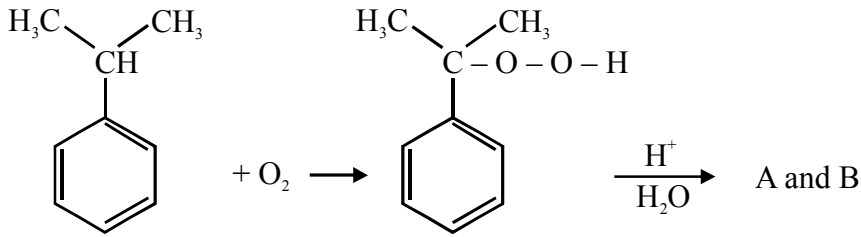
निम्नलिखित अभिक्रिया में यौगिक A तथा B क्रमशः हैं :



The compounds A and B respectively are :

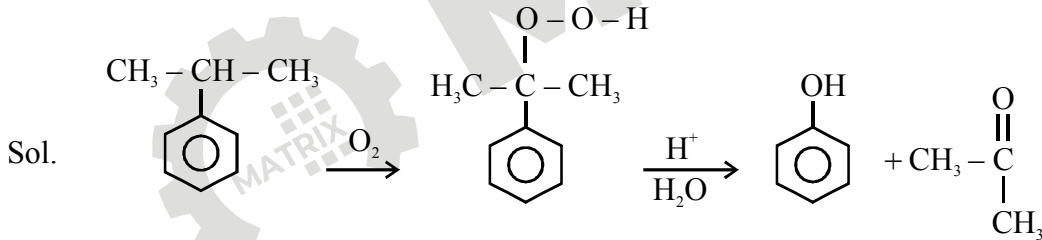


निम्नलिखित अभिक्रिया में यौगिक A तथा B क्रमशः हैं :



Ans. Official Answer NTA (3)

Question ID:101447



18. The reaction of $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$ with bromine and KOH gives RNH_2 as the end product. Which one of the following is the intermediate product formed in this reaction ?

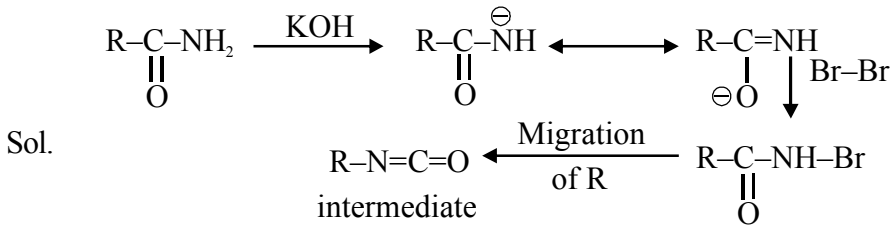
$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$ की ब्रोमीन तथा KOH से अभिक्रिया अन्त्य उत्पाद RNH_2 देती है। विरचित मध्यवर्ती निम्नलिखित में से कौन

सा एक है :

- (1) $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}-\text{Br}$ (2) $\text{R}-\text{NH}-\text{Br}$ (3) $\text{R}-\text{N}=\text{C}=\text{O}$ (4) $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NBr}_2$

Ans. Official Answer NTA (3)

Question ID:101448



19. Using very little soap while washing clothes, does not serve the purpose of cleaning of clothes, because:

- (1) Soap particles remain floating in water as ions.
- (2) The hydrophobic part of soap is not able to take away grease.
- (3) The micelles are not formed due to concentration of soap, below its CMC value.
- (4) Colloidal structure of soap in water is completely disturbed.

कपड़े धोते समय बहुत थोड़े से साबुन का प्रयोग करना कपड़ों को साफ करने का उद्देश्य पूरा नहीं करता है क्योंकि :

- (1) साबुन के कण आयन के रूप में पानी पर तैरते रहते हैं।
- (2) साबुन का जलविरागी भाग ग्रीज को अलग करने में असमर्थ होता है।
- (3) साबुन की सान्द्रता CMC मान से नीचे होने के कारण मिसेल्स नहीं बनते हैं।
- (4) साबुन की जल में कोलाइडी संरचना में व्यवधान आ जाता है।

Ans. Official Answer NTA (3)

Question ID:101449

Sol. Micelle or associate colloid formation occurs above a certain conc. known as CMC.

20. Which one of the following is an example of artificial sweetner ?

- (1) Bithional
- (2) Alitame
- (3) Salvarsan
- (4) Lactose

निम्नलिखित में से कौन-सा एक कृत्रिम मधुरक का उदाहरण है ?

- (1) बाइथायोनॉल
- (2) ऐलिटम
- (3) सैल्वरसैन
- (4) लैक्टोस

Question ID:101450

Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. Alitame is an aspartic acid containing dipeptide artificial sweetner.

21. The number of N atoms in 681 g of $\text{C}_7\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_6$ is $x \times 10^{21}$. The value of x is _____.

($N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$) (Nearest Integer)

681 g of $\text{C}_7\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_6$ में N परमाणुओं की संख्या है $x \times 10^{21}$ x का मान है _____ ।

($N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$) (निकटतम पूर्णांक में)

Ans. Official Answer NTA (5418)



Question ID:101451

Sol. Moles of compound ($C_6H_5N_3O_6$) = $\frac{645}{215} = 3$ mol

moles of Nitrogen = 9 mole

$$\begin{aligned}\text{No. of atoms of Nitrogen} &= 9 \times 6.02 \times 10^{23} \\ &= 54.18 \times 10^{23} \\ &= 5418 \times 10^{21}\end{aligned}$$

22. The distance between Na^+ and Cl^- ions in solid NaCl of density 43.1 g cm^{-3} is _____ $\times 10^{-10}$ m.

(Nearest Integer)

(Given : $N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$)43.1 g cm^{-3} घनत्व के ठोस NaCl में Na^+ तथा Cl^- आयनों के मध्य दूरी है _____ $\times 10^{-10}$ m. (निकटतम पूर्णांक में)(दिया है : $N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$)

Ans. Official Answer NTA (1)

Question ID:101452

Sol. $\rho = \frac{Z \times M}{a^3 \times N_A}$

$$43.1 = \frac{4 \times 58.5}{a^3 \times 6.02 \times 10^{23}}$$

$$a^3 = 0.9 \times 10^{-23}$$

$$= 9 \times 10^{-24}$$

$$a = 2.08 \times 10^{-8} \text{ cm}$$

$$= 2.08 \times 10^{-10} \text{ m}$$

for NaCl, distance between Na^+ and $Cl^- = \frac{a}{2} = 1.04 \times 10^{-10} \text{ m}$

23. The longest wavelength of light that can be used for the ionisation of lithium atom (Li) in its ground state is $x \times 10^{-8}$ m. The value of x is _____. (Nearest Integer)

(Given : Energy of the electron in the first shell of the hydrogen atom is –

$$2.2 \times 10^{-18} \text{ J}; h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js and } c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1})$$

लीथियम परमाणु (Li) का निम्नतम अवस्था में आयनन कर सकने वाले प्रकाश की सर्वाधिक दीर्घ तरंगदैर्घ्य $x \times 10^{-8} \text{ m}$ है।

x का मान है _____। (निकटतम पूर्णांक में)

(दिया है : हाइड्रोजन परमाणु के प्रथम कोश में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा है –

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



$$2.2 \times 10^{-18} \text{ J}; h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js तथा } c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

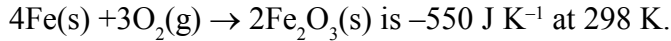
Ans. Official Answer NTA (4)

Answer by Matrix is (Bonus)

Question ID:101453

Sol. We can not calculate I.E. of lithium atom.

24. The standard entropy change for the reaction



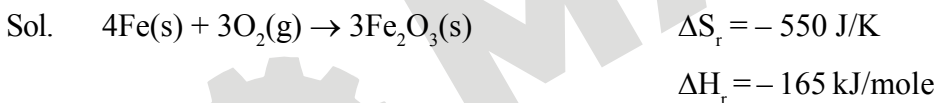
[Given : The standard enthalpy change for the reaction is -165 kJ mol^{-1}]. The temperature in K at which the reaction attains equilibrium is _____. (Nearest Integer)

नीचे दी गयी अभिक्रिया

$4\text{Fe(s)} + 3\text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)}$ के लिए 298 K पर मानक एन्ट्रॉपी परिवर्तन -550 J K^{-1} है उसी अभिक्रिया के लिए मानक एन्थैल्पी परिवर्तन -165 kJ mol^{-1} दिया है ताप K में जिस पर अभिक्रिया साम्यअवस्था को प्राप्त कर लेती है वह है _____। (निकटतम पूर्णांक में)

Ans. Official Answer NTA (300)

Question ID:101454



At equilibrium $\Delta G = 0$

$$T = \left(\frac{\Delta H}{\Delta S} \right) \text{ at equilibrium}$$

$$= \frac{-165 \times 10^3}{-550} = 300 \text{ K}$$

25. 1 L aqueous solution of H_2SO_4 contains 0.02 m mol H_2SO_4 . 50% of this solution is diluted with deionized water to give 1 L solution (A). In solution (A), 0.01 m mol of H_2SO_4 are added. Total m mols of H_2SO_4 in the final solution is _____ $\times 10^3$ m mols.

H_2SO_4 के 1L जलीय विलयन में 0.02 m mol H_2SO_4 है। इस विलयन के 50% को विआयनित जल से तनु कर 1L विलयन (A) बनाया गया है। इस विलयन A में H_2SO_4 के 0.01m mol संकलित कर दिए गये हैं। अन्तिम विलयन में H_2SO_4 के कुल m mols हैं _____ $\times 10^3$ m mols. (निकटतम पूर्णांक में)



Ans. Official Answer NTA (0)

Question ID:101455

Sol. $n_{\text{H}_2\text{SO}_4}$ in Solⁿ A = 50% of original solution = 0.01 m mol.

$$\begin{aligned} n_{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{ in Final solution} &= 0.01 + 0.01 = 0.02 \text{ mmol} \\ &= 0.00002 \times 10^3 \text{ mmol} \end{aligned}$$

26. The standard free energy change (ΔG°) for 50% dissociation of N_2O_4 into NO_2 at 27°C and 1 atm pressure is $-x \text{ J mol}^{-1}$. The value of x is _____. (Nearest integer)

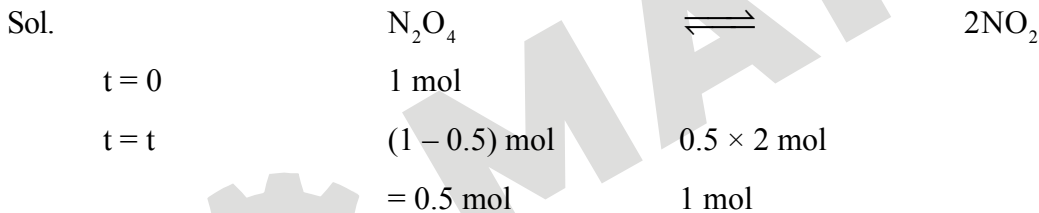
[Given : $R = 8.31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$, $\log 1.33 = 0.1239$ $\ln 10 = 2.3$]

N_2O_4 के NO_2 में 50% विघटन के लिए मानक मुक्त ऊर्जा परिवर्तन (ΔG°) 27°C तथा 1 atm पर $-x \text{ J mol}^{-1}$ है। x का मान है _____। (निकटतम पूर्णांक में)

[दिया है : $R = 8.31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$, $\log 1.33 = 0.1239$ $\ln 10 = 2.3$]

Ans. Official Answer NTA (710)

Question ID:101456



$$k_p = \frac{\left(\frac{1}{1.5} \times 1\right)^2}{\left(\frac{0.5}{1.5} \times 1\right)} = \frac{1}{0.75} = \frac{100}{75} = 1.33$$

$$\Delta G^\circ = -RT \ln k_p$$

$$= -8.31 \times 300 \times \ln(1.33) = -710.45 \text{ J/mol} = -710 \text{ J/mol}$$

27. In a cell, the following reactions take place



The standard electrode potential for the spontaneous reaction in the cell is $x \times 10^{-2} \text{ V}$ 298 K. The value of x is _____. (Nearest Integer)

एक सेल में निम्नलिखित अभिक्रियायें होती हैं :

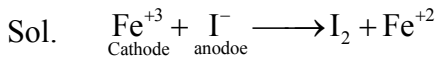


सेल में स्वतः अभिक्रिया के लिए मानक इलेक्ट्रॉन विभव 298 K पर है $x \times 10^{-2}$ V. x का मान है _____ ।

(निकटतम पूर्णांक में)

Ans. Official Answer NTA (23)

Question ID:101457



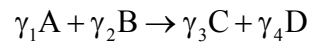
$$E_{\text{cell}}^{\circ} = E_{\text{cathode}}^{\circ} - E_{\text{anode}}^{\circ}$$

$$= 0.77 - 0.54$$

$$= 0.23$$

$$= 23 \times 10^{-2} \text{ V}$$

28. For a given chemical reaction



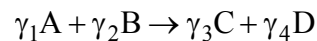
Concentration of C changes from 10 mmol dm^{-3} to 20 mmol dm^{-3} in 10 seconds. Rate of appearance of D is 1.5 times the rate of disappearance of B which is twice the rate of disappearance A. The rate of appearance of D has been experimentally determined to be $9 \text{ mmol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$. Therefore the rate of reaction is _____ $\text{mmol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$. (Nearest Integer)

एक दी गयी रासायनिक अभिक्रिया, $\gamma_1\text{A} + \gamma_2\text{B} \rightarrow \gamma_3\text{C} + \gamma_4\text{D}$, में C की सान्द्रता 10 सेकण्ड में 10 mmol dm^{-3} से परिवर्तित होकर 20 mmol dm^{-3} हो जाती है। D के प्रकट होने की दर, B के लुप्त होने की दर से 1.5 गुनी है, जो कि A के लुप्त होने की दर की दो गुनी है। D के प्रकट होने की दर को प्रायोगिक रूप से $9 \text{ mmol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$ मापा गया है। अतः अभिक्रिया की दर है _____ $\text{mmol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$ । (निकटतम पूर्णांक में)

Ans. Official Answer NTA (1)

Question ID:101458

Sol.



$$\text{Given: } +\frac{d[\text{D}]}{dt} = \frac{-3}{2} \frac{d[\text{B}]}{dt}$$

$$\Rightarrow \frac{-1}{2} \frac{d[\text{B}]}{dt} = \frac{+1}{3} \frac{d[\text{D}]}{dt}$$

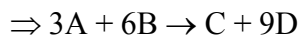
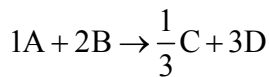


$$-\frac{d[B]}{dt} = -2\frac{d[A]}{dt} \Rightarrow -\frac{1}{2}\frac{d[B]}{dt} = \frac{-d[A]}{dt}$$

$$+\frac{d[B]}{dt} = 9 \text{ mmol dm}^{-3}\text{s}^{-1}$$

$$\frac{+d[C]}{dt} = \frac{20-10}{10} = 1 \text{ mmol dm}^{-3}\text{s}^{-1}$$

$$\frac{+d[C]}{dt} = \frac{1}{9} \times \frac{+d[D]}{dt}$$



$$\text{Rate of reaction} = \frac{+d[C]}{dt} = 1 \text{ mmol dm}^{-3}\text{s}^{-1}$$

29. If $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ absorbs a light of wavelength 600 nm for d-d transition, then the value of octahedral crystal field splitting energy for $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ will be _____ $\times 10^{-21}$ J. [Nearest integer]

(Given: $h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js and $c = 3.08 \times 10^8$ ms⁻¹)

600nm तरंगदैर्घ्य के प्रकाश को $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ d-d संक्रमण के लिए अवशोषित कर लेता है। $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ के लिए अष्टफलकीय क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन ऊर्जा होगी _____ $\times 10^{-21}$ J. [निकटतम पूर्णांक में]

(दिया है : $h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js तथा $c = 3.08 \times 10^8$ ms⁻¹)

Ans. Official Answer NTA (746)

Answer by Matrix is 766

Question ID:101459

$$\begin{aligned} \text{Sol. } \Delta_t &= \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3.08 \times 10^8}{600 \times 10^{-9}} \\ &= \frac{6.63 \times 3.08 \times 10^{-17}}{600} = 0.034034 \times 10^{-17} \\ &= 340.34 \times 10^{-21} \text{ J} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta_o &= \frac{9}{4} \Delta_t \\ &= \frac{9}{4} \times 340.34 \times 10^{-21} \end{aligned}$$



$$= 765.765 \times 10^{-21} \text{ J}$$

$$\approx 766 \times 10^{-21} \text{ J}$$

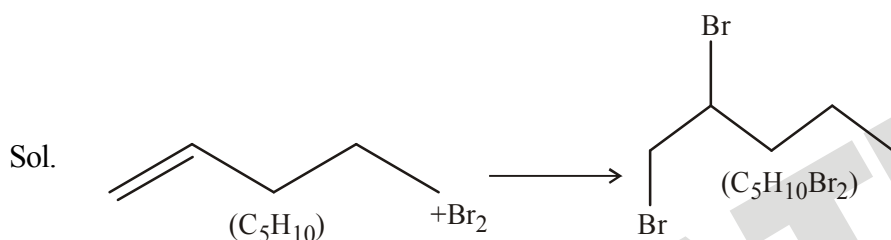
30. Number of grams of bromine that will completely react with 5.0 g of pent-1-ene is _____ $\times 10^{-2}$ g. (Atomic mass of Br = 80 g/mol) [Nearest integer]

ब्रोमीन के ग्रामों की संख्या जो 5.0 g पेन्ट-1-ईन से पूर्ण अभिक्रिया करती है, _____ $\times 10^{-2}$ g है।

(Br की परमाण्विक संहति = 80 g/mol) [निकटतम पूर्णांक में]

Ans. Official Answer NTA (1143)

Question ID:101460



$$\text{moles of Br}_2 = \text{moles of C}_5\text{H}_{10}$$

$$\Rightarrow \frac{w}{160} = \frac{5}{70}$$

$$\Rightarrow w = \frac{5 \times 160}{70} \text{ g}$$

$$= 11.428 \text{ g}$$

$$= 1142.8 \times 10^{-2} \text{ g} \approx 1143 \times 10^{-2} \text{ g}$$