

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

CHEMISTRY



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

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



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

Assertion A : Zero orbital overlap is an out of phase overlap.

Reason R : It results due to different orientation/direction of approach of orbitals.

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

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

नीचे दो कथन दिए हैं एक को अभिकथन **A** तथा दूसरे को कारण **R** लेबल किया है।

अभिकथन **A :** शून्य कक्षक अतिव्यापन, प्रावस्था से बाहर अतिव्यापन है।

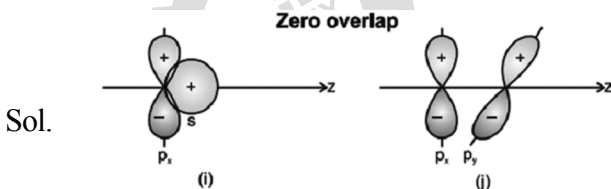
कारण **R :** यह कक्षकों के भिन्न अभिविन्यास निकट आने की दिशाओं में भिन्नता के कारण होता है।

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

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

Question ID:154771545231

Ans. Official Answer NTA (A)



Zero overlap (out of phase due to different orientation direction of approach)

2. The correct decreasing order for metallic character is

धात्विक लक्षण घटने का सही क्रम है

- (1) Na > Mg > Be > Si > P
- (2) P > Si > Be > Mg > Na
- (3) Si > P > Be > Na > Mg
- (4) Be > Na > Mg > Si > P

Question ID:154771545232

Ans. Official Answer NTA (A)

Sol. Metallic character increases top to bottom in group and decreases left to right in a period.



3. Given below are two statements : One is labelled as **Assertion A** and the other is labelled as **Reason R**
- Assertion A** : The reduction of a metal oxide is easier if the metal formed is in liquid state than solid state.
- Reason R** : The value of ΔG^\ominus becomes more on negative side as entropy is higher in liquid state than solid state.

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

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

नीचे दो कथन दिए हैं एक को अभिकथन **A** तथा दूसरे को कारण **R** लेबल किया है।

अभिकथन A : धातु के ऑक्साइड का अपचयन सुगम हो जाता है, यदि धातु ठोस अवस्था की अपेक्षा द्रव अवस्था में बने।

Reason R : ΔG^\ominus का मान अधिक ऋणात्मकता की ओर चला जाता है, क्योंकि द्रव अवस्था की एन्ट्रॉपी, ठोस अवस्था की अपेक्षा उच्च होती है।

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

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

Question ID:154771545233

Ans. Official Answer NTA (A)

Sol. $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$

∴ Entropy of liquid is more than solid

∴ on melting the entropy increases and ΔG becomes more negative and hence it becomes easier to reduce metal

4. The products obtained during treatment of hard water using Clark's method are :

- (1) CaCO_3 and MgCO_3
(2) Ca(OH)_2 and Mg(OH)_2
(3) CaCO_3 and Mg(OH)_2
(4) Ca(OH)_2 and MgCO_3

कठोर जल का क्लार्क विधि से उपचार करने पर उत्पन्न उत्पाद हैं

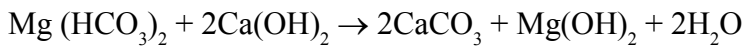
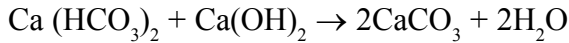


- (1) CaCO_3 तथा MgCO_3
- (2) Ca(OH)_2 तथा Mg(OH)_2
- (3) CaCO_3 तथा Mg(OH)_2
- (4) Ca(OH)_2 तथा MgCO_3

Question ID:154771545234

Ans. Official Answer NTA (C)

Sol. Clark's method :



5. **Statement I** : An alloy of lithium and magnesium is used to make aircraft plates.

Statement II : The magnesium ions are important for cell-membrane integrity.

In the light the above statements, choose the **correct** 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 true but Statement II is false
- (4) Statement I is false but Statement II is true

नीचे दो कथन दिए हैं ।

कथन **I** : लीथियम तथा मैग्नीशियम की मिश्र धातु का उपयोग वायुयान प्लेट बनाने में होता है ।

कथन **II** : मैग्नीशियम आयनों का महत्व कोशिका झिल्ली अखंडता में है ।

नीचे दिए विकल्पों में से, उपरोक्त कथनों के लिए सर्वाधिक उचित उत्तर चुनिए ।

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

Question ID:154771545235

Ans. Official Answer NTA (B)

Sol. Alloy of Li and Mg is used to make armour plates and not aircraft plates.

Calcium plays important roles in neuromuscular function, interneuronal transmission and cell membrane integrity

6. White phosphorus reacts with thionyl chloride to give

- (1) PCl_5 , SO_2 and S_2Cl_2
- (2) PCl_3 , SO_2 and S_2Cl_2



(3) PCl_5 , SO_2 and Cl_2

(4) PCl_5 , SO_2 and Cl_2

श्वेत फॉस्फोरस थायोनिल क्लोराइड से अभिक्रिया करके देता है :

(1) PCl_5 , SO_2 एवं S_2Cl_2

(2) PCl_5 , SO_2 एवं S_2Cl_2

(3) PCl_5 , SO_2 एवं Cl_2

(4) PCl_5 , SO_2 एवं Cl_2

Question ID:154771545236

Ans. Official Answer NTA(B)

Sol. $\text{P}_4 + 8\text{SOCl}_2 \rightarrow 4\text{PCl}_3 + 4\text{SO}_2 + 2\text{S}_2\text{Cl}_2$

7. Concentrated HNO_3 reacts with Iodine to give

(1) HI , NO_2 and H_2O

(2) HIO_2 , N_2O and H_2O

(3) HIO_3 , NO_2 and H_2O

(4) HIO_4 , NO_2 and H_2O

आयोडीन से सान्द्र HNO_3 अभिक्रिया करके देता है :

(1) HI , NO_2 एवं H_2O

(2) HIO_2 , N_2O एवं H_2O

(3) HIO_3 , NO_2 एवं H_2O

(4) HIO_4 , NO_2 एवं H_2O

Question ID:154771545237

Ans. Official Answer NTA(C)

Sol. $\text{I}_2 + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{HIO}_3 + 10\text{NO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$

8. Which of the following pair is not isoelectronic species ?

(At. no. Sm, 62; Er, 68; Yb, 70; Lu, 71; Eu, 63; Tb, 65; Tm, 69)

(1) Sm^{2+} and Er^{3+}

(2) Yb^{2+} and Lu^{3+}

(3) Eu^{2+} and Tb^{4+}

(4) Tb^{2+} and Tm^{4+}

निम्नलिखित में से कौन सा युग्म सम – इलेक्ट्रॉनिक नहीं है ?



(परमाणु संख्या : Sm, 62; Er, 68; Yb, 70; Lu, 71; Eu, 63; Tb, 65; Tm, 69)

(1) Sm^{2+} एवं Er^{3+}

(2) Yb^{2+} एवं Lu^{3+}

(3) Eu^{2+} एवं Tb^{4+}

(4) Tb^{2+} एवं Tm^{4+}

Question ID:154771545238

Ans. Official Answer NTA (1 or 4)

Sol. Species having same number of electrons are isoelectronic

$\text{Tb} \longrightarrow 65$ $\text{Tb}^{+2} \longrightarrow 63$ electrons } not isoelectronic
 $\text{Tm} \longrightarrow 69$ $\text{Tm}^{+4} \longrightarrow 65$ electrons }

$\text{Sm}^{+2} \longrightarrow 60$ electrons } not isoelectronic
 $\text{Er}^{+3} \longrightarrow 65$ electrons }

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

Assertion A : Permanganate titrations are not performed in presence of hydrochloric acid.

Reason R : Chlorine is formed as a consequence of oxidation of hydrochloric acid.

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

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

नीचे दो कथन दिए हैं एक को अभिकथन **A** तथा दूसरे को कारण **R** लेबल किय गया है ।

अभिकथन **A** : परमैंगनेट अनुमापन को हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की उपस्थिति में नहीं करते हैं ।

कारण **R** : हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के ऑक्सीकरण के परिणाम स्वरूप क्लोरीन उत्पन्न होती है ।

नीचे दिए गए विकल्पों में से उपरोक्त कथनों के लिए सर्वाधिक उचित उत्तर चुनिए ।

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

Question ID:154771545239

Ans. Official Answer NTA (A)

 Sol. $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 2\text{MnCl}_2 + \text{KCl} + 8\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$
 HCl gets oxidised by KMnO_4 into Cl_2

10.

List I (Complex)	List II (Hybridization)
A. $\text{Ni}(\text{CO})_4$	I. sp^3
B. $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$	II. sp^3d^2
C. $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$	III. d^2sp^3
D. $[\text{CoF}_6]^{3-}$	IV. dsp^2

Choose the correct answer from the options given below :

I पथ - I (संकुल)	I पथ - II (संकरण)
A. $\text{Ni}(\text{CO})_4$	I. sp^3
B. $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$	II. sp^3d^2
C. $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$	III. d^2sp^3
D. $[\text{CoF}_6]^{3-}$	IV. dsp^2

नीचे दिए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए।

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

Question ID:154771545240

Ans. Official Answer NTA (B)

Sol.	List-I Complex	List-II Hybridisation
(i)	$[\text{Ni}(\text{CO})_4]$	(a) sp^3
(ii)	$[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$	(b) dsp^2
(iii)	$[\text{CoF}_6]^{3-}$	(c) sp^3d^2
(iv)	$[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$	(d) d^2sp^3

MATRIX JEE ACADEMY

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

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

11. Dinitrogen and dioxygen, the main constituents of air do not react with each other in atmosphere to form oxides of nitrogen because

- (1) N_2 is unreactive in the condition of atmosphere.
- (2) Oxides of nitrogen are unstable.
- (3) Reaction between them can occur in the presence of a catalyst.
- (4) The reaction is endothermic and require very high temperature.

वायुमंडल में हवा के मुख्य घटक डाईनाइट्रोजन तथा डाईऑक्सीजन आपस में अभिक्रिया करके नाइट्रोजन के ऑक्साइड नहीं बनाते हैं क्योंकि

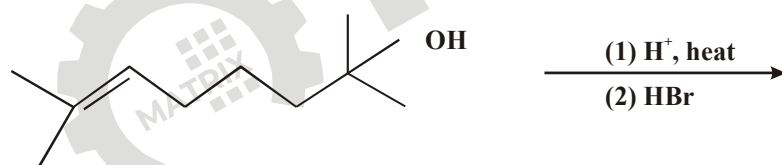
- (1) N_2 वायुमंडलीय परिस्थित में अक्रियाशील है।
- (2) नाइट्रोजन के ऑक्साइड अस्थायी होते हैं।
- (3) उनके बीच अभिक्रिया उत्प्रेरक की उपस्थिति में हो सकती है।
- (4) अभिक्रिया ऊष्माशोषी है और अति उच्च ताप की आवश्यकता होती है।

Question ID:154771545241

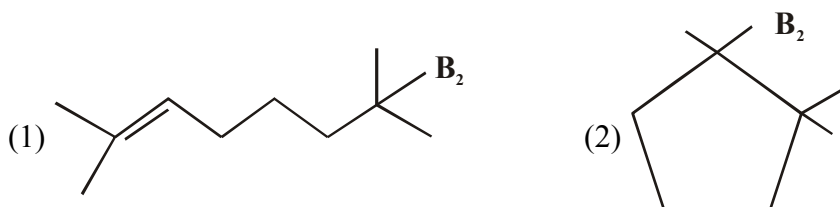
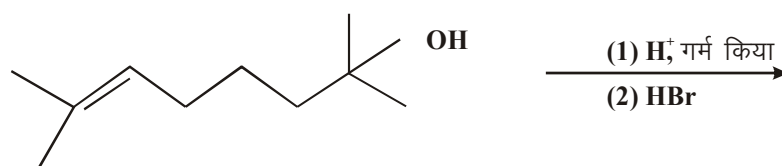
Ans. Official Answer NTA (D)

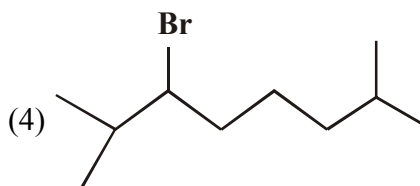
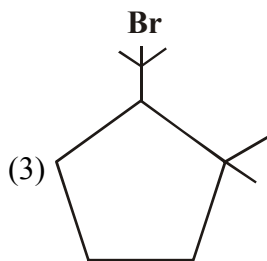
Sol. $N_2 + O_2 \xrightleftharpoons{(1483-2000\text{ K})} 2NO$
(Endothermic and feasible at high temperature)

12. The major product in the given reaction is



नीचे दी गई अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है

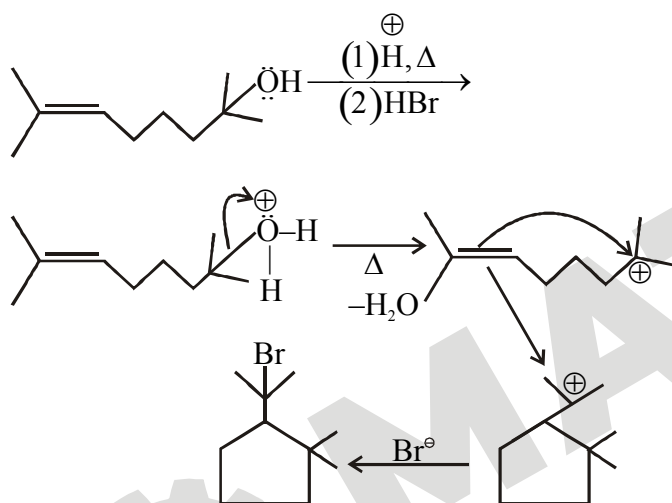




Question ID:154771545242

Ans. Official Answer NTA (C)

Sol.



13. Arrange the following in increasing order of reactivity towards nitration

- (A) p-xylene
- (B) bromobenzene
- (C) mesitylene
- (D) nitrobenzene
- (E) benzene

Choose the correct answer from the options given below

निम्नलिखित को नाइट्रेशन के लिए अभिक्रियाशीलता के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

- (A) p-जाइलीन
- (B) ब्रोमोबेन्जीन
- (C) मेसिटिलीन
- (D) नाइट्रोबेन्जीन

MATRIX JEE ACADEMY

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

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

(E) बेन्जीन

नीचे दिए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए।

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

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

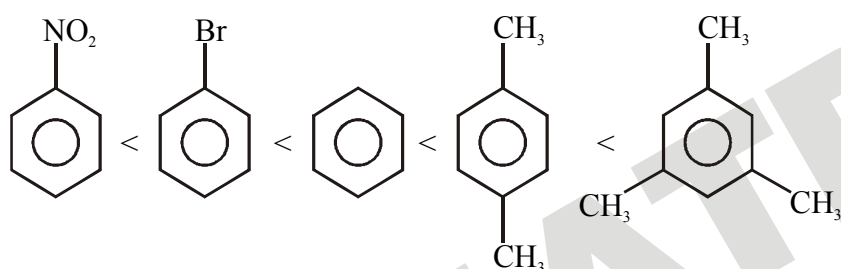
 (3) $D < C < E < A < B$

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

Question ID:154771545243

Ans. Official Answer NTA(B)

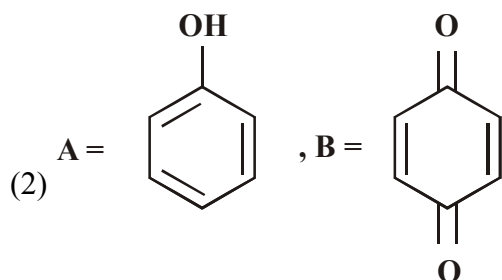
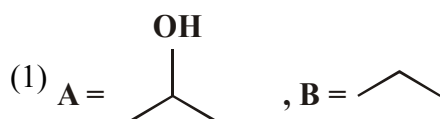
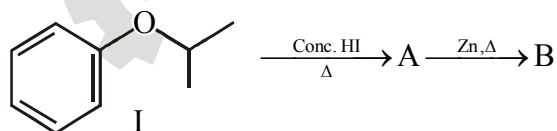
Sol. The correct order of reactivity towards nitration is



as electron releasing groups on benzene ring facilitate the nitration at benzene ring.

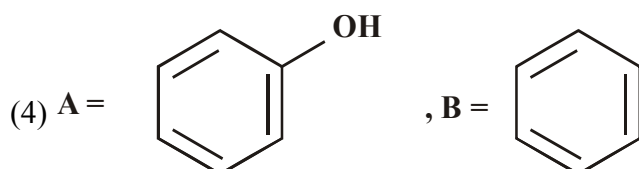
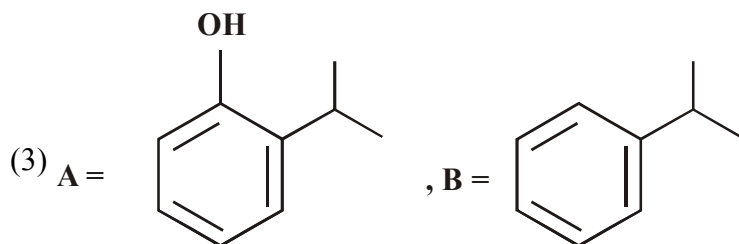
14. Compound I is heated with Conc. HI to give a hydroxy compound A which is further heated with Zn dust to give compound B. Identify A and B.

यौगिक I को सान्द्र HI के साथ गर्म करने पर एक हाइड्रॉक्सी यौगिक A प्राप्त होता है, जिसको Zn धूल के साथ गर्म करने पर यौगिक B मिलता है A तथा B को पहचानिए।


MATRIX JEE ACADEMY

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

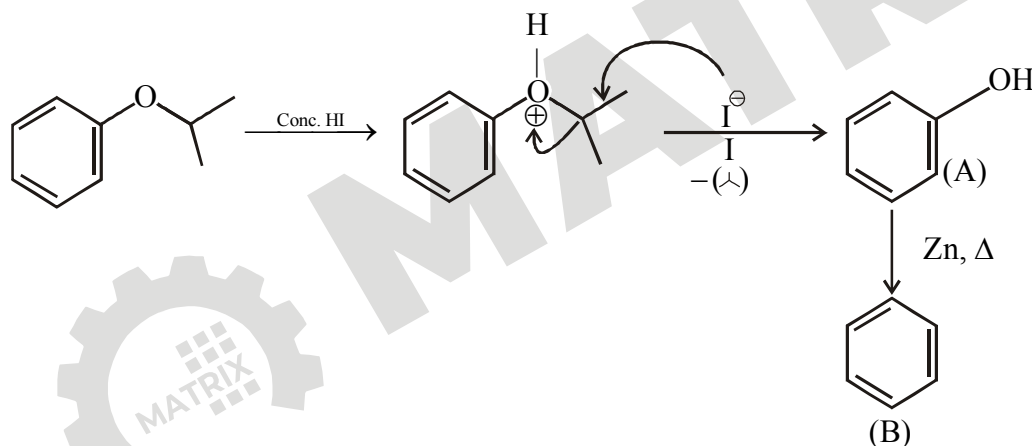
Website : www.matrixedu.in ; Email : smd@matrixacademy.co.in



Question ID:154771545244

Ans. Official Answer NTA(D)

Sol.



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

Assertion A : Aniline on nitration yields ortho, meta & para nitro derivatives of aniline.

Reason R : Nitrating mixture is a strong acidic mixture.

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

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

नीचे दो कथन दिए हैं। एक को अभिकथन **A** तथा दूसरे को कारण **R** लेबल दिया है।

अभिकथन **A** : एनीलीन का नाइट्रेशन, एनीलीन के आर्थो, मेटा तथा पैरा व्युत्पन्न देता है।

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



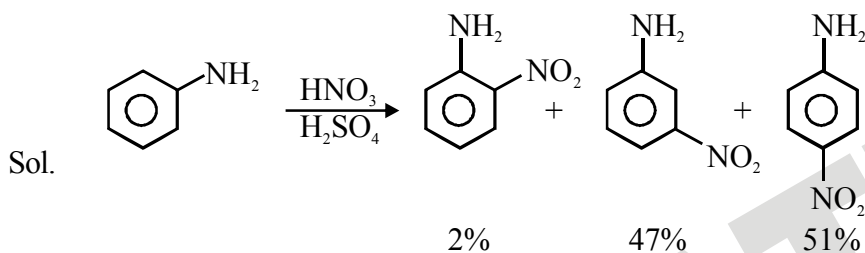
कारण **R** : नाइट्रोकरण करने वाला मिश्रण, प्रबल अम्लों का एक मिश्रण होता है।

नीचे दिए विकल्पों में से, उपरोक्त कथनों के लिए सर्वाधिक उचित उत्तर चुनिए।

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

Question ID:154771545245

Ans. Official Answer NTA (A)



Due to formation of anilinium ion in acidic medium meta product is also obtained in significant amount

16. Match List I with List II

List I (Polymer)	List II (Nature)
A. $\left[\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{C}} = \text{CH} - \text{CH}_2 \right]_n$	I. Thermosetting polymer
B. $\left[\text{N} \begin{array}{c} \text{H} \\ \end{array} - (\text{CH}_2)_6 - \text{N} \begin{array}{c} \text{H} \\ \end{array} - \text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \end{array} - (\text{CH}_2)_4 - \text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \end{array} \right]_n$	II. Fibers
C. $\left[\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right]_n$	III. Elastomer
D. $\left[\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2 - \text{CH}_2 - \text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2 - \text{CH}_2 \right]_n$	IV. Thermoplastic polymer

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



Choose the correct answer from the options given below :

सूची I का मिलान सूची II से कीजिए

I ph-I (cgycd)	I ph-II (प्रकृति)
A. $\left[\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{C}} = \text{CH} - \text{CH}_2 \right]_n$	I. तापदृढ़ बहुलक
B. $\left[\text{N} \begin{matrix} \text{H} \\ \end{matrix} - (\text{CH}_2)_6 - \text{N} \begin{matrix} \text{H} \\ \end{matrix} - \text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ \end{matrix} - (\text{CH}_2)_4 - \text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ \end{matrix} \right]_n$	II. रेशे का बहुलक
C. $\left[\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right]_n$	III. प्रत्यास्थ बहुलक
D. $\left[\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH}) - \text{CH}_2 - \text{C}_6\text{H}_4(\text{OH}) - \text{CH}_2 \right]_n$	IV. तापसुघट्य बहुलक

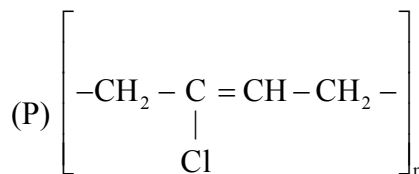
नीचे दिए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए।

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

Question ID:154771545246

Ans. Official Answer NTA(B)

Sol. (A) Elastomers

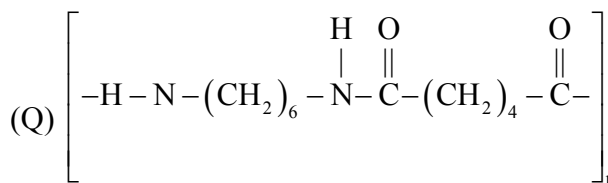


MATRIX JEE ACADEMY

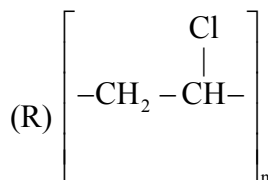
Office : Piprali Road, Sikar (Raj.) | Ph. 01572-241911

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

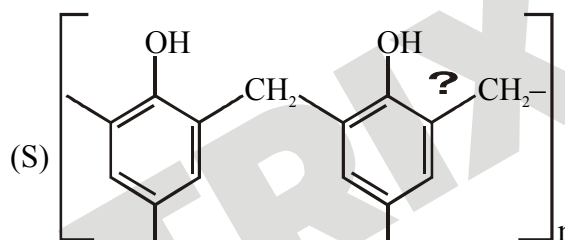
(B) Fibres



(C) Thermoplastic polymers



(D) Thermosetting polymers



17. Two statements in respect of drug–enzyme interaction are given below

Statement I : Action of an enzyme can be blocked only when an inhibitor blocks the active site of the enzyme.

Statement II : An inhibitor can form a strong covalent bond with the enzyme.

 In the light of the above statements, choose the **correct** 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 true but Statement II is false
- (4) Statement I false but Statement II is true

औषध–एन्जाइम अन्त्योन्यक्रिया के संदर्भ दो कथन नीचे दिए हैं ।

कथन I : एन्जाइम का कार्य रोका जा सकता है, केवल जब संदक एन्जाइम के सक्रिय स्थलों को अवरुद्ध कर दें ।

कथन II : संदक एन्जाइम से प्रबल सहसंयोजी आबन्ध बना सकता है ।

नीचे दिए विकल्पों में से, उपरोक्त कथनों के लिए सर्वाधिक उचित उत्तर चुनिए ।

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

Question ID:154771545247

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

Ans. Official Answer NTA(D)

Sol. Some drugs do not bind to active sites. These bind to different site of enzyme called allosteric sites.

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

Assertion A : Thin layer chromatography is an adsorption chromatography.

Reason R : A thin layer of silica gel is spread over a glass plate of suitable size in thin layer chromatography which acts as an adsorbent.

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

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

नीचे दो कथन दिए हैं। एक को अभिकथन तथा दूसरे को कारण लेबल किया है।

अभिकथन A : पतली परत वर्णलेखन अधिशोषण वर्णलेखन है।

कारण R : पतली परत वर्णलेखन में सिलिका जेल की एक पतली परत, उपयुक्त साइज की ग्लास प्लेट पर फैला दी जाती है। यह परत अधिशोषक का कार्य करती है।

नीचे दिए विकल्पों में से, उपरोक्त कथनों के लिए सर्वाधिक उचित उत्तर चुनिए।

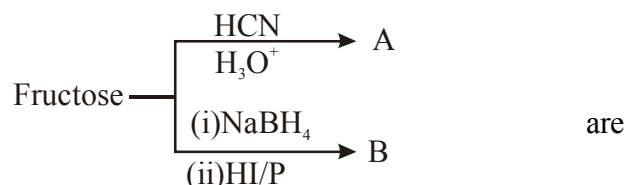
- (1) A तथा R दोनों सत्य हैं और R सही व्याख्या है A की।
- (2) A तथा R दोनों सत्य हैं और R सही व्याख्या नहीं है A की।
- (3) A सत्य है परन्तु R असत्य है।
- (4) A असत्य है परन्तु R सत्य है।

Question ID:154771545248

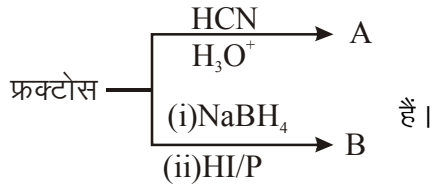
Ans. Official Answer NTA(A)

Sol. Thin layer chromatography is an adsorption chromatography. A thin layer of silica gel is spread over a glass plate of suitable size and act as an adsorbent.

19. The formulas of A and B for the following reaction sequence



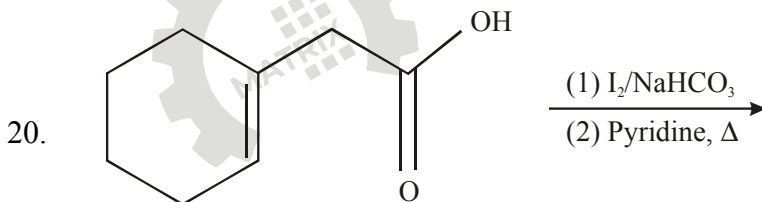
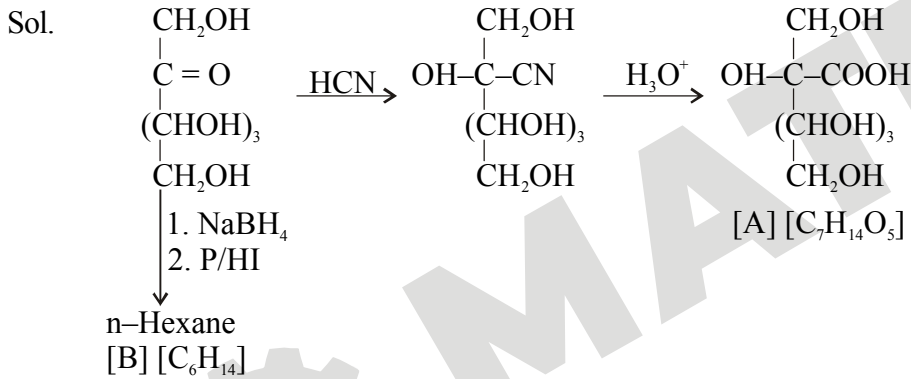
निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम में A तथा B के संरचनात्मक सूच।



- (1) $A = C_7H_{14}O_8$, $B = C_6H_{14}$
 (2) $A = C_7H_{13}O_7$, $B = C_7H_{14}O$
 (3) $A = C_7H_{12}O_8$, $B = C_6H_{14}$
 (4) $A = C_7H_{14}O_8$, $B = C_6H_{14}O_6$

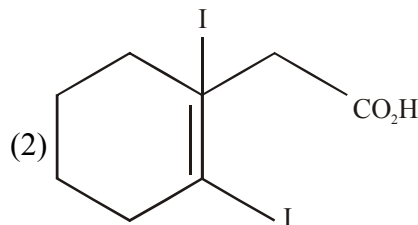
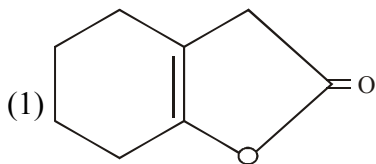
Question ID:154771545249

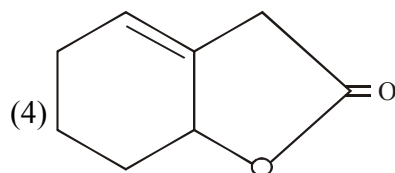
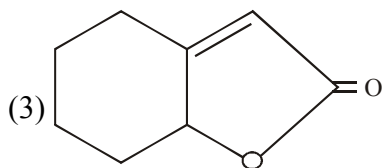
Ans. Official Answer NTA (A)



Find out the major product for the above reaction.

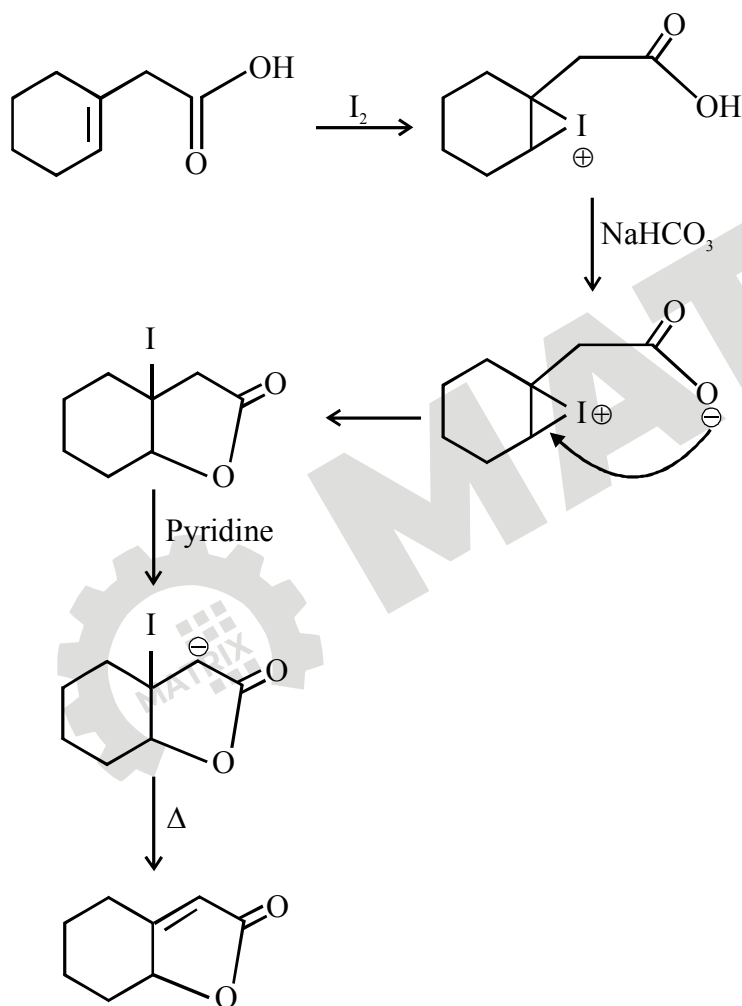
उपरोक्त अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद बताइए।





Question ID:154771545250

Ans. Official Answer NTA (C)



21. 2L of 0.2M H_2SO_4 is reacted with 2L of 0.1M NaOH solution, the molarity of the resulting product Na_2SO_4 in the solution is _____ millimolar. (Nearest integer)

0.2M H_2SO_4 के 2L को 0.1M NaOH विलयन के 2L से अभिक्रियत कर देते हैं। परिणाम स्वरूप प्राप्त विलयन में उत्पाद Na_2SO_4 की मोलरता _____ मिलीमोलर है। (निकटतम पूर्णांक में)

MATRIX JEE ACADEMY

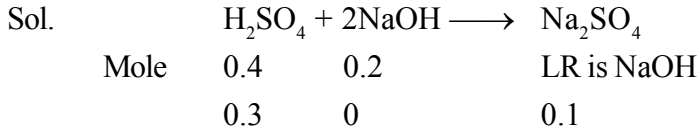
Office : Piprali Road, Sikar (Raj.) | Ph. 01572-241911

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



Question ID:154771545251

Ans. Official Answer NTA (25)



$$\text{Molarity of Na}_2\text{SO}_4 = \frac{0.1}{4} = 0.025 = 25 \times 10^{-3} \text{ M}$$

22. Metal M crystallizes into a fcc lattice with the edge length of 4.0×10^{-8} cm. The atomic mass of the metal is _____ g/mol. (Nearest integer)

(Use : $N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, density of metal, $M = 9.03 \text{ g cm}^{-3}$)

धातु M का क्रिस्टलन fcc जालक, जिसकी कोर लम्बाई 4.0×10^{-8} cm है, में होता है। धातु का परमाण्विक द्रव्यमान है _____ g/mol. (निकटतम पूर्णांक में)

(उपयोग कीजिए : $N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, धातु M का घनत्व = 9.03 g cm^{-3})

Question ID:154771545252

Ans. Official Answer NTA (87)

Sol.
$$d = \frac{Z \times M}{N_A \times \text{Volume}}$$

$$9.03 = \frac{4 \times M}{6.02 \times 10^{23} \times (4 \times 10^{-8})^3}$$

$$M = \frac{9.03 \times 6.02 \times 10^{23} \times 64 \times 10^{-23}}{4} = 86.97 \text{ gram} \approx 87 \text{ g}$$

23. If the wavelength for an electron emitted from H-atom is 3.3×10^{-10} m, then energy absorbed by the electron in its ground state compared to minimum energy required for its escape from the atom, is _____ times.

(Nearest integer)

[Given : $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$]

Mass of electron = $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$

हाइड्रोजन परमाणु से विसर्जित इलेक्ट्रॉन की तरंग-दैर्घ्य $3.3 \times 10^{-10} \text{ m}$ है। इस इलेक्ट्रॉन द्वारा निम्नतम अवस्था में शोषित ऊर्जा, इसके परमाणु से पलायन के लिए आवश्यक ऊर्जा से _____ गुनी है। (निकटतम पूर्णांक में)

[दिया है : $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$]

इलेक्ट्रॉन की संहति = $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$

Question ID:154771545253



Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. $\lambda = \frac{h}{mv}$

$$\Rightarrow mv = \frac{h}{\lambda} = \frac{6.626 \times 10^{-34} \text{ kg} \frac{\text{m}^2}{\text{sec}^2} \times \text{sec}}{3.3 \times 10^{-10} \text{ m}}$$

$$mv = \frac{6.626 \times 10^{-24}}{3.3} = 2 \times 10^{-24} \text{ kg m sec}^{-1}$$

$$\begin{aligned} \text{Kinetic energy} &= \frac{1}{2} mv^2 \\ &= \frac{(mv)^2}{2m} \\ &= \frac{(2 \times 10^{-24})^2}{2 \times 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}} \\ &= 2.18 \times 10^{-18} \text{ J} \\ &= 21.8 \times 10^{-19} \text{ J} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total energy} &= \text{Ionization energy} + \text{Kinetic energy absorbed} \\ &= (21.76 + 21.8) \times 10^{-19} \\ &= 43.56 \times 10^{-19} \text{ J} \\ &\approx 2 \text{ times of } 21.76 \times 10^{-19} \text{ J} \end{aligned}$$

24. A gaseous mixture of two substances A and B, under a total pressure of 0.8 atm is in equilibrium with an ideal liquid solution. The mole fraction of substance A is 0.5 in the vapour phase and 0.2 in the liquid phase. The vapour pressure of pure liquid A is _____ atm. (Nearest integer)

दो पदार्थों A तथा B का गैसीय मिश्रण कुल दाब 0.8 atm पर एक आदर्श द्रव विलयन के साथ साम्य अवस्था में है। पदार्थ A की वाष्प अवस्था में मोल भिन्न 0.5 तथा द्रव अवस्था में 0.2 है शुद्ध द्रव A का वाष्प दाब _____ atm है। (निकटतम पूर्णांक में)

Question ID:154771545254

Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. Given that $X_A = 0.2$, $Y_A = 0.5$, $P_T = 0.8 \text{ atm}$

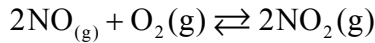
We know that $P_A = Y_A \times P_T$

$$P_A = 0.5 \times 0.8 = 0.4$$

$$\text{Now } P_A = X_A \times P_A^\circ \Rightarrow P_A^\circ = \frac{0.4}{0.2} = 2 \text{ atm}$$

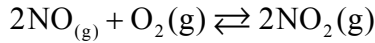


25. At 600K, 2 mol of NO are mixed with 1 mol of O₂.



The reaction occurring as above comes to equilibrium under a total pressure of 1 atm. Analysis of the system shows that 0.6 mol of oxygen are present at equilibrium. The equilibrium constant for the reaction is _____. (Nearest integer)

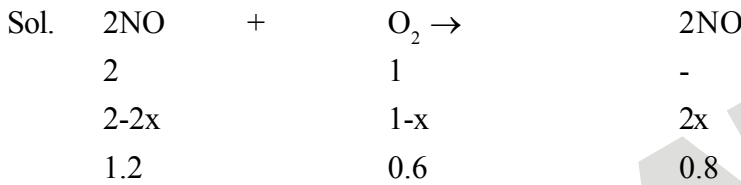
600K पर NO के 2 मोल को O₂ के 1 मोल से मिश्रित किया गया है।



कुल दाब 1 atm पर अभिक्रिया साम्य अवस्था में पहुँच जाती है। निकाय का विश्लेषण दर्शाता है कि ऑक्सीजन के 0.6 मोल साम्य अवस्था में उपस्थित हैं। अभिक्रिया का साम्य स्थिरांक _____ है। (निकटतम पूर्णांक में)

Question ID:154771545255

Ans. Official Answer NTA (2)



$$K_p = \frac{\left(\frac{0.8}{2.6}\right)^2}{\left(\frac{1.2}{2.6}\right)^2 \left(\frac{0.6}{2.6}\right)} = 1.925$$

26. A sample of 0.125g of an organic compound when analyzed by Duma's method yields 22.78 mL of nitrogen gas collected over KOH solution at 280 K and 759 mm Hg. The percentage of nitrogen in the given organic compound is _____. (Nearest integer)

Given:

(a) The vapour pressure of water of 280 K is 14.2 mm Hg.

(b) R = 0.082 L atm K⁻¹ mol⁻¹

एक कार्बनिक यौगिक के 0.125g के नमूने का विश्लेषण ड्यूमा की विधि से करने पर नाइट्रोजन की 22.78 mL, KOH विलयन के ऊपर, 280 K तथा 759 mm Hg पर प्राप्त हुई।

दिये गये कार्बनिक यौगिक में नाइट्रोजन की प्रतिशतता _____ है। (निकटतम पूर्णांक में)

दिया है:

(a) 280 K पर जल का वाष्पदाब है 14.2 mm Hg.

(b) R = 0.082 L atm K⁻¹ mol⁻¹



Question ID:154771545256

Ans. Official Answer NTA (22)

Sol. $V = 22.78 \text{ ml}$, $T = 280 \text{ K}$

$$P_{\text{total}} = 759 \text{ mmHg}$$

$$P_{\text{N}_2} = 759 - 14.2 = 744.8 \text{ mmHg}$$

$$n_{\text{N}_2} = \frac{744.8 \times 22.78}{760 \times 1000 \times 0.082 \times 280} = 0.00097$$

$$W_{\text{Nitrogen}} = 0.02716$$

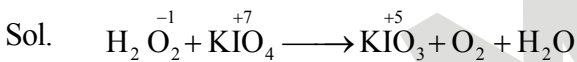
$$\% \text{N} = \frac{0.02716}{0.125} \times 1000 = 21.728$$

27. On reaction with stronger oxidizing agent like KIO_4 , hydrogen peroxide oxidizes with the evolution of O_2 . The oxidation number of I in KIO_4 changes to _____.

KIO_4 जैसे प्रबल ऑक्सीकरण अभिकर्मक से हाइड्रोजन पर ऑक्साइड की अभिक्रिया उसका ऑक्सीकरण O_2 निर्गमन के साथ करती है। KIO_4 के I की परिवर्तित ऑक्सीकरण संख्या _____ है।

Question ID:154771545257

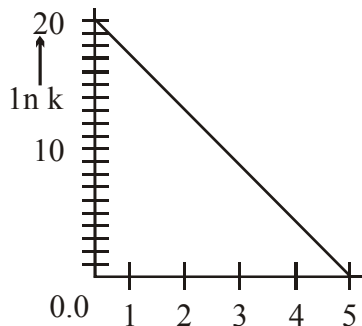
Ans. Official Answer NTA (5)



28. For a reaction, given below is the graph of $\ln k$ vs $\frac{1}{T}$. The activation energy for the reaction is equal to _____ cal mol^{-1} . (nearest integer)

(Given : $R = 2 \text{ cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$)

$\ln k$ vs $\frac{1}{T}$ का आरेख एक अभिक्रिया के लिए दिया है। अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा जिसके समान है, वह _____ cal mol^{-1} है। (निकटतम पूर्णांक में)

(दिया है : $R = 2 \text{ cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$)



$$\frac{1}{T} (\text{K}^{-1}) \rightarrow$$

Question ID:154771545258

Ans. Official Answer NTA (8)

Sol. $K = Ae^{-E_a/RT}$

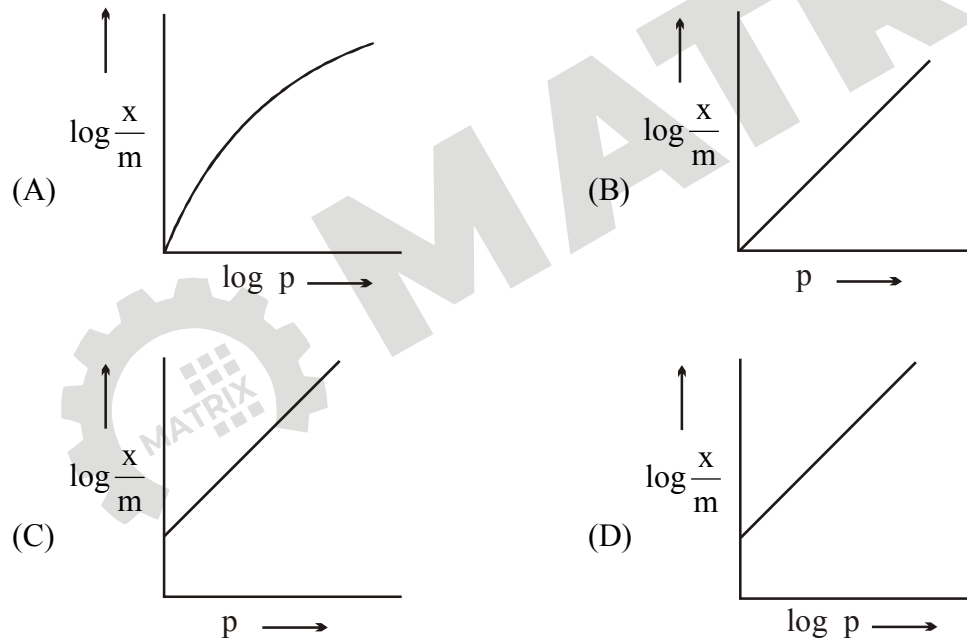
$$\ln k = \ln A - \left(\frac{E_a}{R}\right) \frac{1}{T}$$

$$\text{Slope of graph} = -\left(\frac{E_a}{R}\right) = \left(\frac{0-20}{5-0}\right)$$

$$E_a = 4 \times 2 = 8 \text{ cal.}$$

29. Among the following the number of curves not in accordance with Freundlich adsorption isotherm is _____.

निम्नलिखित आरेखों में से जो फ्रायन्डलिक अधिशोषण समतापी के अनुरूप नहीं हैं, उनकी संख्या _____ है।

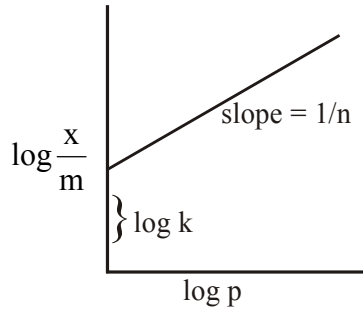


Question ID:154771545259

Ans. Official Answer NTA (3)

$$\text{Sol. } \frac{X}{m} = KP^n$$

$$\log \frac{X}{m} = \frac{1}{n} \log p + \log k$$



30. Among the following the number of state variables is _____.

Internal energy (U)

Volume (V)

Heat (q)

निम्नलिखित में जो अवस्था फलन हैं, उनकी संख्या _____ है।

आंतरिक ऊर्जा (U)

ऊष्मा (V)

एन्थैल्पी (q)

Question ID:154771545260

Ans. Official Answer NTA (3)

Sol. Internal energy, volume enthalpy are state variable.



MATRIX

Question Paper With Text Solution (Chemistry)

JEE Main July 2022 | 28 July Shift-2



MATRIX JEE ACADEMY

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

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