

JEE Main January 2023
Question Paper With Text Solution
25 January | 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. Match List I with List II

List-I		List-II	
A.	Cobalt catalyst	I.	(H ₂ + Cl ₂) production
B.	Syngas	II.	Water gas production
C.	Nickel catalyst	III.	Coal gasification
D.	Brine solution	IV.	Methanol production

Choose the correct answer from the options given below:

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

सूची I का सूची II से मिलान कीजिए

सूची-I		सूची-II	
A.	कोबॉल्ट उत्प्रेरक	I.	(H ₂ + Cl ₂) उत्पादन
B.	सिन गैस	II.	वाटर गैस उत्पादन
C.	निकिल उत्प्रेरक	III.	कोल गैसीफिकेशन
D.	ब्राइन विलयन	IV.	मेथेनॉल उत्पादन

निम्नलिखित विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए :

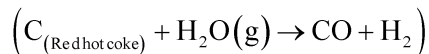
- (1) A-IV, B-I, C-II, D-III (2) A-IV, B-III, C-II, D-I
 (3) A-II, B-III, C-IV, D-I (4) A-IV, B-III, C-I, D-II

Question ID: 7155051656

Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. Cobalt catalyst → Methanol production

Syn gas → Coal gasification



Nickel catalyst → Water gas production

Brine solution → Production





2. Match List I with List II

List-I Isomeric pairs		List-II Type of isomers	
A.	Propanamine and N - Methyl ethanamin	I.	Metamers
B.	Hexan-2 - one and Hexan -3-one	II.	Positional isomers
C.	Ethanamide and Hydroxyethanimine	III.	Functional isomers
D.	o-nitrophenol and p-nitrophenol	IV.	Tautomers

Choose the correct answer from the options given below:

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

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

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

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

सूची I का सूची II से मिलान कीजिए

सूची I समावयवी युग्म		सूची II समावयव के प्रकार	
A.	प्रोपेनेमीन और N-मेथिलएथेनेमीन	I.	मध्यावयव
B.	हेक्सेन-2-ओन और हेक्सेन-3-ओन	II.	स्थिति समावयव
C.	एथेनेमाइड और हायड्रॉक्सी एथेनिमीन	III.	क्रियात्मक समूह सभावयव
D.	O-नाइट्रोफीनॉल और p-नाइट्रोफीनॉल	IV.	चलावयव

निम्नलिखित विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए :

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

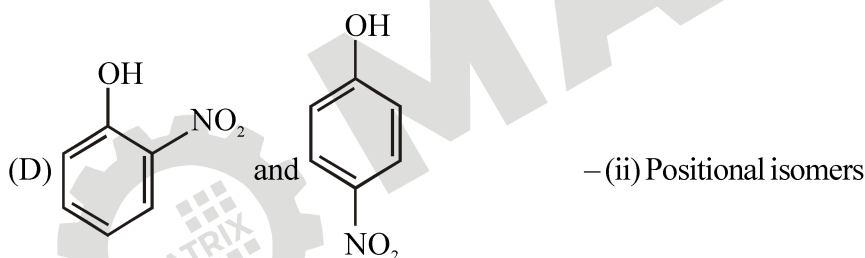
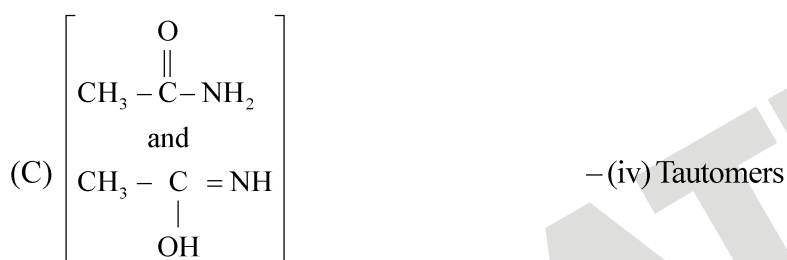
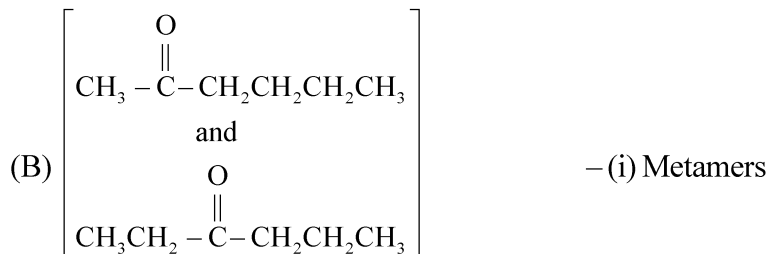
(2) A-III, B-I, C-I, D-II

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

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

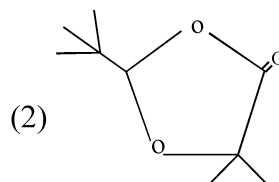
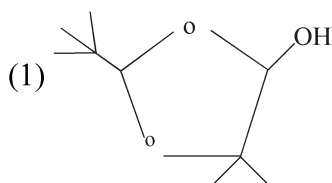
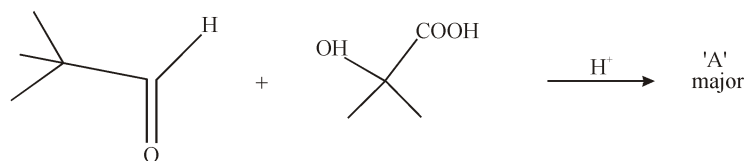
Question ID: 7155051664

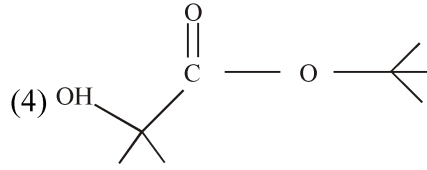
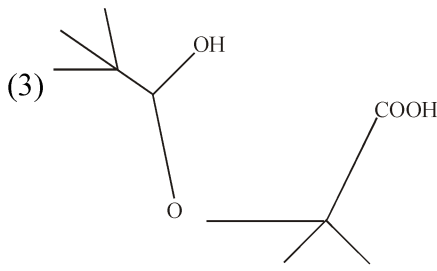
Ans. Official Answer NTA (3)



3. 'A' in the given reaction is

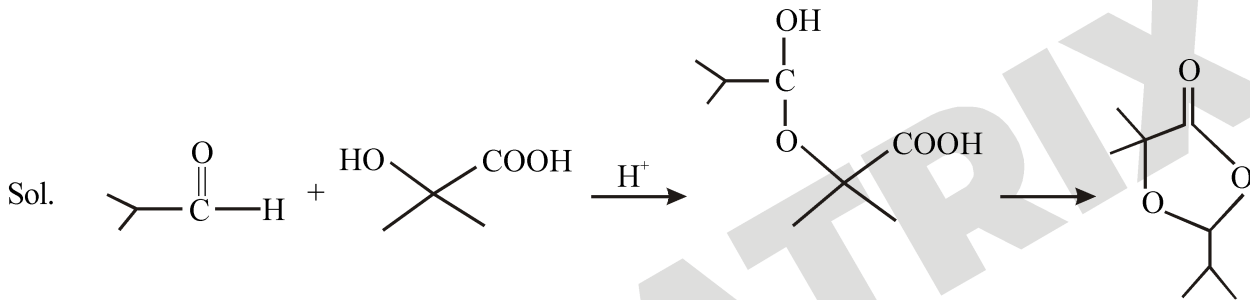
दी गई अभिक्रिया में 'A' है –





Question ID: 7155051666

Ans. Official Answer NTA (2)



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

Assertion A: Butylated hydroxy anisole when added to butter increases its shelf life.

Reason R: Butylated hydroxy anisole is more reactive towards oxygen than food.

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

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

नीचे दो कथन दिए गए हैं। एक को अभिकथन **A** एवं दूसरे को कारण **R** कहा गया है।

अभिकथन A : कक्खन में ब्यूटाइलेटेड हाइड्रॉक्सी ऐनिसोल मिलाने पर इसकी सेल्फ लाइफ बढ़ जाती है।

कारण R : ब्यूटाइलेड हाइड्रॉक्सी ऐनिसोल भोजन की तुलना में ऑक्सीजन के प्रति अधिक अभिक्रियाशील है।

उपर्युक्त कथनों के प्रकाश में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

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

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



Question ID: 7155051670

Ans. Official Answer NTA (3)

Sol. Butylated hydroxyl anisole is an antioxidant.

5. Match List I with List II

List-I (Amines)		List-II (pK _b)	
A.	Aniline	I.	3.25
B.	Ethanamine	II.	3
C.	N-Ethylethanamine	III.	9.38
D.	N,N-Diethylethanamine	IV.	3.29

Choose the correct answer from the options given below :

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

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

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

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

सूची I का सूची II से मिलान कीजिए

सूची-I (एमिनश)		सूची-II (pK _b)	
A.	ऐनिलीन	I.	3.25
B.	ऐथेनेमीन	II.	3
C.	N-एथिलऐथेनेमीन	III.	9.38
D.	N,N-डायएथिल ऐथेनेमीन	IV.	3.29

निम्नलिखित विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए :

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

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

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

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

Question ID: 7155051667

Ans. Official Answer NTA (2)



8. When the hydrogen ion concentration $[H^+]$ changes by a factor of 1000, the value of pH of the solution _____

- (1) Increases by 2 units (2) Decreases by 2 units
(3) Decreases by 3 units (4) Increases by 1000 units

जब हाइड्रोजन आयन सांद्रता $[H^+]$ 1000 के कारक से परिवर्तित होता है तो विलयन का pH :

- (1) 2 इकाई बढ़ता है (2) 2 इकाई घटता है (3) 3 इकाई घटता है (4) 1000 इकाई बढ़ता है

Question ID: 7155051653

Ans. Official Answer NTA(3)

Sol. Let the initial concentration of H^+ be 1

$$\therefore [H^+]_i = 1 \Rightarrow pH = 0$$

It changes by 1000 units

$$\therefore [H^+]_f = 10^3 \Rightarrow pH = -3$$

\therefore pH decreases by 3 units

9. **Statement I :** Dipole moment is a vector quantity and by convention it is depicted by a small arrow with tail on the negative centre and head pointing towards the positive centre.

Statement II : The crossed arrow of the dipole moment symbolizes the direction of the shift of charges in the molecules.

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

- (1) Both Statement I and Statement II are correct
(2) Both Statement I and Statement II are incorrect
(3) Statement I is correct but Statement II is incorrect
(4) Statement I is incorrect but Statement II is correct

नीचे दो कथन दिए गए हैं।

कथन I : द्विध्रुव आघूर्ण एक सदिश राशि है जिसे परम्परा के अनुसार एक छोटे तीर द्वारा दर्शाया जाता है जिसका पुच्छल सिरा ऋणात्मक केन्द्र एवं अग्र सिरा धनात्मक केन्द्र की तरफ उन्मुख होता है।

कथन II : द्विध्रुव आघूर्ण का क्रॉस तीर अणु में आवेश के विचलन की दिशा को संकेत करता है।

उपर्युक्त कथनों के प्रकाश में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

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

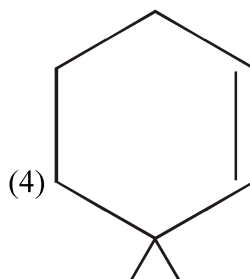
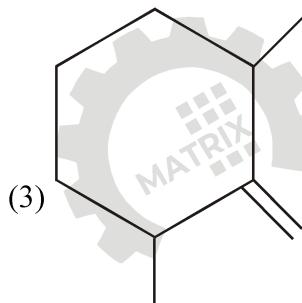
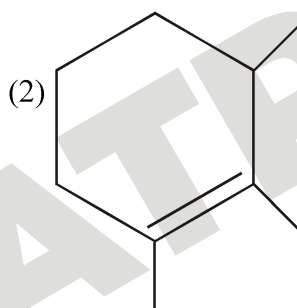
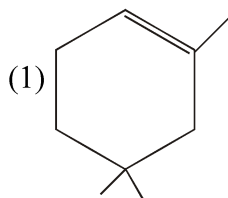
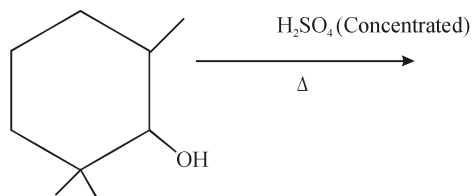
Question ID: 7155051652

Ans. Official Answer NTA(3)

Sol. Statement II : The crossed arrow symbolises the direction of the shift of electron density in the molecule.

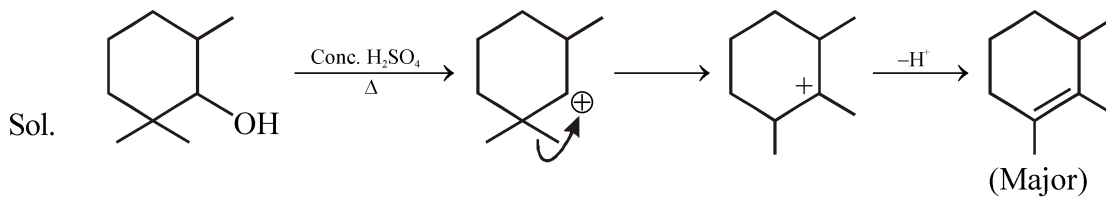
10. Find out the major product form the following reaction.

निम्न अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद को पता करें :



Question ID: 7155051665

Ans. Official Answer NTA(2)



11. Given below are two statements :

Statement I : In froth floatation method a rotating paddle agitates the mixture to drive air out of it.

Statement II : Iron pyrites are generally avoided for extraction of iron due to environmental reasons.

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

नीचे दो कथन दिए गए हैं।

कथन I : फेन प्लवन विधि में एक घूर्णित सेपणी मिश्रण को विलोडित करती है ताकि वायु को बाहर निष्काशित किया जा सके।

कथन II : आयरन पाइराइट से आयरन का निष्कर्षण, पर्यावरणीय कारणों से बचा जाता है।

उपर्युक्त कथनों के प्रकाश में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

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

Question ID: 7155051655

Ans. Official Answer NTA(2)

Sol. In froth floatation method a rotating paddle draws in air and stirs the pulp.



12. Match List I with List II

List-I (Name of polymer)		List-II (Uses)	
A.	Glyptal	I.	Flexible pipes
B.	Neoprene	II.	Synthetic wool
C.	Acrlan	III.	Paints and Lacquers
D.	LDP	IV.	Gaskets

Choose the correct answer from the options given below:

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

सूची I का सूची II से मिलान कीजिए।

सूची I (बहुलक का नाम)		सूची II (उपयोग)	
A.	ग्लिपटल	I.	लचीले पाइपों में
B.	निओप्रीन	II.	संश्लेषित ऊन में
C.	ऐक्रिलान	III.	पेंट्स एवं प्रलाक्षों में
D.	LDP	IV.	गास्केट में

निम्नलिखित विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए :

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

Question ID: 7155051669

Ans. Official Answer NTA (3)

Sol. (A) Glyptal — (III) Paints and Lacquers
(B) Neoprene — (IV) Gaskets
(C) Acrlan — (II) Synthetic wool
(D) LDP — (I) Flexible pipes



13. The isomeric deuterated bromide with molecular formula C_4H_8DBr having two chiral carbon atoms is

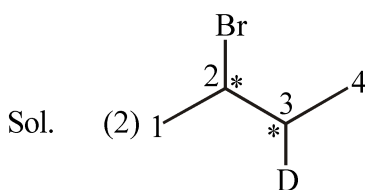
- (1) 2-Bromo-1-deuterobutane (2) 2-Bromo-3-deuterobutane
 (3) 2-Bromo-2-deuterobutane (4) 2-Bromo-1-deutero-2-methylpropane

अणुसूत्र C_4H_8DBr वाले समावयवी ड्यूटेरेटड ब्रोमाइड जिसमें दो काइरल कार्बन परमाणु उपस्थित हैं, हैं-

- (1) 2-ब्रोमो-1-ड्यूटेरो ब्यूटेन (2) 2-ब्रोमो-3-ड्यूटेरो ब्यूटेन
 (3) 2-ब्रोमो-2-ड्यूटेरो ब्यूटेन (4) 2-ब्रोमो-1-ड्यूटेरो-2-मेथिलप्रोपेन

Question ID: 7155051668

Ans. Official Answer NTA (2)



2-Bromo-3-duterobutane

14. Match List I with List II

List-I Coordination entity		List-II Wavelength of light absorbed in nm	
A.	$[CoCl(NH_3)_5]^{2+}$	I.	310
B.	$[Co(NH_3)_6]^{3+}$	II.	475
C.	$[Co(CN)_6]^{3-}$	III.	535
D.	$[Cu(H_2O)_4]^{2+}$	IV.	600

Choose the correct answer from the options given below: Wavelength of ligh absorbed in nm

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



सूची I का सूची II से मिलान करें :

सूची-I उपसहसंयोजन सत्ता		सूची-II अवशोषित प्रकाश का तरंगदैर्घ्य (nm)	
A.	$[\text{CoCl}(\text{NH}_3)_5]^{2+}$	I.	310
B.	$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$	II.	475
C.	$[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$	III.	535
D.	$[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$	IV.	600

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

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

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

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

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

Question ID: 7155051660

Ans. Official Answer NTA(3)

List-I Coordination entity		List-II Wavelength of light absorbed in nm	
A.	$[\text{CoCl}(\text{NH}_3)_5]^{2+}$	I.	310
B.	$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$	II.	475
C.	$[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$	III.	535
D.	$[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$	IV.	600

Sol.

$$E = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow E \propto \frac{1}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \Delta(\text{CFSE}) \propto \frac{1}{\lambda_{\text{absorb}}} \propto \text{strength of ligand.}$$

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



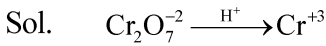
15. Potassium dichromate acts as strong oxidizing agent in acidic solution. During this process, the oxidation state changes from

पोटेशियम डाइक्रोमेट अम्लीय माध्यम में एक प्रबल ऑक्सीकारक के रूप में कार्य करता है। इस दौरान इसकी ऑक्सीकरण संख्या परिवर्तित होती है :

- (1) + 6 to + 2 (2) + 6 to + 3 (3) + 3 to + 1 (4) + 2 to + 1

Question ID: 7155051659

Ans. Official Answer NTA(2)



16. A. Ammonium salts produce haze in atmosphere.

B. Ozone gets produced when atmospheric oxygen reacts with chlorine radicals.

C. Polychlorinated biphenyls act as cleansing solvents.

D. 'Blue baba' syndrome occurs due to the presence of excess of sulphate ions in water.

Choose the correct answer from the options given below:

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

A. अमोनिया लवण वायुमंडल में धुंध उत्पन्न करते हैं।

B. जब वातावरणीय ऑक्सीजन क्लोरीन मूलकों से अभिक्रिया करता है तो ओजोन का निर्माण होता है।

C. पॉलिक्लोरो बाइफेनिल सफाई हेतु विलयकों के रूप में कार्य करते हैं।

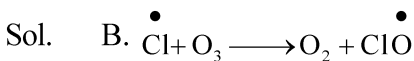
D. जल में सल्फेट आयनों की अधिकता के कारण 'ब्लू बेबी सिन्ड्रोम' उत्पन्न होता है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

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

Question ID: 7155051661

Ans. Official Answer NTA(4)



D. 'Blue baby' syndrome occurs due to the presence of excess of nitrate ions in water.



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

Assertion A : The alkali metals and their salts impart characteristic colour to reducing flame.

Reason R : Alkali metals can be detected using flame test.

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 not correct but R is correct
- (4) A is correct but R is not correct

नीचे दो कथन दिए गए हैं। एक को अभिकथन A एवं दूसरे का कारण R कहा गया है।

अभिकथन A : क्षार धातुएँ एवं उनके लवण अपचयक ज्वाला में लाक्षणिक रंग प्रदान करते हैं।

कारण R : ज्वाला परिक्षण के द्वारा क्षार धातुओं की पहचान की जा सकती है।

उपर्युक्त कथनों के प्रकाश में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

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

Question ID: 7155051662

Ans. Official Answer NTA (3)

Sol. Assertion is not correct because alkali metals and their salts impart characteristic colour to oxidising part of flame and not reducing part of flame. Reason is correct because all alkali metals can be detected by their flame tests.



18. Given below are two statements, one is labelled as **Assertion A** and the other is labelled as **Reason R**
Assertion A : Carbon forms two important oxides - CO and CO₂. CO is neutral whereas CO₂ is acidic in nature

Reason R : CO₂ can combine with water in a limited way to form carbonic acid, while, CO is sparingly soluble in water

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

नीचे दा कथन दिए गए हैं। एक को अभिकथन A एवं दूसरे का कारण R कहा गया है।

अभिकथन A : कार्बन दो महत्वपूर्ण ऑक्साइड बनाता है - CO एवं CO₂। CO उदासीन जबकी CO₂ अम्लीय प्रकृति का है।

कारण R : CO₂ जल के साथ सीमित मात्रा में क्रिया कर कार्बोनिक अम्ल बनाता है जबकी CO जल में अल्प विलेय है।

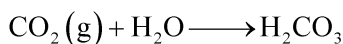
उपर्युक्त कथनों के प्रकाश में, नीचे दिए गए कथनों में से सही उत्तर चुनें :

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

Question ID: 7155051658

Ans. Official Answer NTA(1)

Sol. (i) CO₂ is acidic as it form carbonic acid.



(ii) CO is almost insoluble in water.

19. Which one among the following metals is the weakest reducing agent ?

निम्न धातुओं में से कौन सबसे दुर्बल अपचायक है ?

- (1) Li
- (2) Na
- (3) K
- (4) Rb

Question ID: 7155051657

Ans. Official Answer NTA(2)

Sol. Sodium have lowest oxidation potential in alkali metals. Hence it is weakest reducing agent among alkali metals



20. What is the mass ratio of ethylene glycol ($C_2H_6O_2$, molar mass = 62 g/mol) required for making 500 g of 0.25 molal aqueous solution and 250 mL of 0.25 molal aqueous solution ?

एथिलीन ग्लाइकोल ($C_2H_6O_2$, मोलर द्रव्यमान = 62 g/mol) का द्रव्यमान अनुपात क्या होगा जो इसके 0.25 मोलल जलीय विलयन के 500g एवं 0.25 मोलल जलीय विलयन के 250 mL निर्मित करने के लिए आवश्यक है ?

- (1) 3 : 1 (2) 1 : 1 (3) 2 : 1 (4) 1 : 2

Question ID: 7155051651

Ans. Official Answer NTA(3)

Sol. Molality of aq. ethylene glycol solution = 0.25 m

Mass of ethylene glycol required for 1000 g water = $\frac{62}{4} = 15.5\text{gm}$

Mass of solution = 1015.5 gm

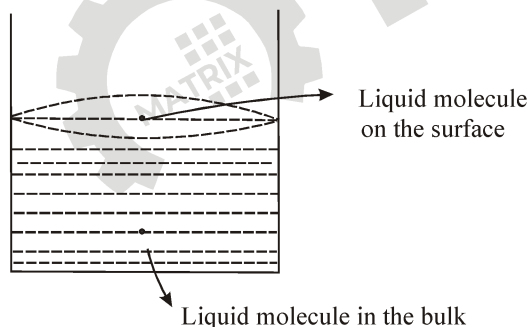
Mass of ethylene glycol in 500 gm solution = $\frac{15.5 \times 500}{1015.5} = 7.63\text{gm}$

Assuming density of solution as 1 gm/mL.

Mass of ethylene glycol in 250 mL = $\frac{7.63}{2} = 3.815\text{gm}$

∴ Mass ratio of ethylene glycol for making 500 gm of 0.25 m solution and 250 mL of 0.25 m solution = 2 : 1

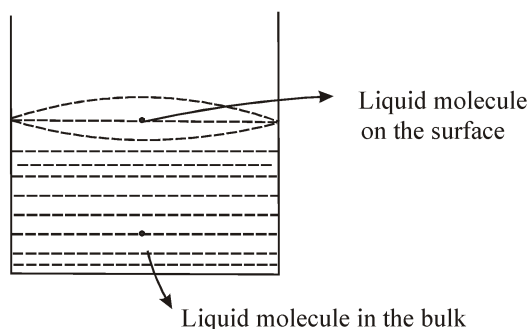
21. Based on the given figure, the number of correct statement / s is / are _____



- (1) Surface tension is the outcome of equal attractive and repulsive forces acting on the liquid molecule in bulk.
(2) Surface tension is due to uneven forces acting on the molecules present on the surface.
(3) The molecule in the bulk can never come to the liquid surface.
(4) The molecules on the surface are responsible for vapour pressure if the system is a closed system.



दिए गए चित्र के आधार पर, सही कथनों की संख्या है _____



- (1) पृष्ठ तनाव द्रव के एक पुंज (bulk) में द्रव अणु पर समान आकर्षण एवं प्रतिकर्षण बलों का परिणाम है।
- (2) पृष्ठ तनाव सतह पर मौजूद अणुओं पर लगने वाले असमान बलों के कारण होता है।
- (3) द्रव के पुंज में मौजूद अणु कभी भी सतह पर नहीं आ सकते हैं।
- (4) सतह पर मौजूद अणु वाष्प दाब के लिए जिम्मेवार हैं, यदि तंत्र एक बंद निकाय है।

Question ID: 7155051671

Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. The correct statements are

- (B) Surface tension is due to uneven forces acting on the molecules present on the surface
- (D) The molecules on the surface are responsible for vapour pressure if the system is a closed system

22. A first order reaction has the rate constant, $k = 4.6 \times 10^{-3} \text{s}^{-1}$. The number of correct statement /s from the following is / are _____

Given : $\log 3 = 0.48$

- (A) Reaction completes in 1000 s.
- (B) The reaction has a half - life of 500 s.
- (C) The time required for 10 % completion is 25 times the time required for 90 % completion.
- (D) The degree of dissociation is equal to $(1 - e^{-kt})$
- (E) The rate and the rate constant have the same unit.



किसी प्रथम कोटी की अभिक्रिया का वेग स्थिरांक, $k = 4.6 \times 10^{-3} \text{s}^{-1}$ है। निम्न में से सही कथन/कथनों की संख्या है :

दिया गया है : $\log 3 = 0.48$

- (A) अभिक्रिया 1000 s में पूर्ण हो जाती है।
(B) अभिक्रिया की अर्ध आयु 500 s है।
(C) 10 % पूर्णता में लगा समय 90% पूर्णता में लगे समय का 25 गुना है।
(D) वियोजन का अंश $(1 - e^{-kt})$ के बराबर है।
(E) दर एवं वेग स्थिरांक का मात्रक समान है।

Question ID: 7155051676

Ans. Official Answer NTA(1)

Sol. (C & D)

Statement 4 is correct

$$C_t = C_o e^{-kt}$$

$$C_o \rightarrow C_o - C_t$$

$$1 \rightarrow \frac{C_o - C_t}{C_o}$$

23. The number of incorrect statement /s from the following is / are _____

- (1) Water vapours are adsorbed by anhydrous calcium chloride.
(2) There is a decrease in surface energy during adsorption.
(3) As the adsorption proceeds, ΔH becomes more and more negative.
(4) Adsorption is accompanied by decrease in entropy of the system.

निम्न में से असत्य कथन/कथनों की संख्या है _____

- (1) जल वाष्प का अधिशोषण निर्जल कैल्शियम क्लोराइड द्वारा किया जाता है।
(2) अधिशोषण के दौरान सतह ऊर्जा घटती है।
(3) जैसे-जैसे अधिशोषण आगे बढ़ता है, ΔH का मान उत्तरोत्तर अधिक ऋणात्मक होता जाता है।
(4) अधिशोषण, तंत्र की एंट्रॉपी के साथ घटती है।

Question ID: 7155051677

Ans. Official Answer NTA(2)



Sol. 'A' water vapours are absorbed by calcium chloride.

C. As the adsorption proceeds, ΔH becomes less and less negative

24. The number of pairs of the solutions having the same value of the osmotic pressure from the following is ____.

(Assume 100 % ionization)

(1) 0.100 M $K_4[Fe(CN)_6]$ (aq) and 0.100 M $FeSO_4(NH_4)_2SO_4$ (aq)

(2) 0.05 M $K_4[Fe(CN)_6]$ (aq) and 0.25 M NaCl (aq)

(3) 0.15 M NaCl (aq) and 0.1 M $BaCl_2$ (aq)

(4) 0.02 M $KCl.MgCl_2.6H_2O$ (aq) and 0.05 M KCl (aq)

निम्न युग्मों में से, विलयनों के उन युग्मों की संख्या जिनके परासरण दाब का मान एक समान है : ____

(100 % आयनन मानिए)

(1) 0.100 M $K_4[Fe(CN)_6]$ (aq) और 0.100 M $FeSO_4(NH_4)_2SO_4$ (aq)

(2) 0.05 M $K_4[Fe(CN)_6]$ (aq) और 0.25 M NaCl (aq)

(3) 0.15 M NaCl (aq) और 0.1 M $BaCl_2$ (aq)

(4) 0.02 M $KCl.MgCl_2.6H_2O$ (aq) और 0.05 M KCl (aq)

Question ID:7155051674

Ans. Official Answer NTA (4)

Sol. The following pairs of solutions have same value of osmotic pressure

(A) 0.500 M C_2H_5OH (aq) $i = 1$ and 0.25 M KBr(aq) $i = 2$

(B) 0.100 M $K_4[Fe(CN)_6]$ (aq) $i = 5$ and 0.100 M $FeSO_4(NH_4)_2$ (aq) $i = 5$

(D) 0.15 M NaCl (aq) $i = 2$ and 0.10 M $BaCl_2$ (aq) $i = 3$

(E) 0.02 M $KCl.MgCl_2.6H_2O$ (aq) $i = 5$ and 0.05 M KCl (aq) $i = 2$

25. 28.0 L of CO_2 is produced on complete combustion of 16.8 L gaseous mixture of ethene and methane at $25^\circ C$

and 1 atm. Heat evolved during the combustion process is ____ kJ.

Given : $\Delta H_c (CH_4) = -900 \text{ kJ mol}^{-1}$

$\Delta H_c (C_2H_4) = -1400 \text{ kJ mol}^{-1}$

$25^\circ C$ एवं 1 atm पर इथीन एवं मेथेन के 16.8 L गैसीय मिश्रण का पूर्ण दहन करने पर 28.0 L CO_2 प्राप्त होता है। दहन प्रक्रिया

के दौरान निर्मुक्त उष्मा है : ____ kJ.

दिया गया है : $\Delta H_c (CH_4) = -900 \text{ kJ mol}^{-1}$

$\Delta H_c (C_2H_4) = -1400 \text{ kJ mol}^{-1}$

Question ID: 7155051673

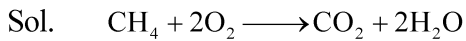
MATRIX JEE ACADEMY

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

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

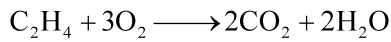


Ans. Official Answer NTA (847)



x

x



$16.8 - x \qquad 2(16.8 - x)$

$x + 2(16.8 - x) = 28$

$\text{CH}_4 = x = 5.6 \text{ L}$

$\text{C}_2\text{H}_4 = 16.8 - 5.6 = 11.2 \text{ L}$

$n_{\text{CH}_4} = \frac{5.6}{22.4} = \frac{1}{4}$

$n_{\text{C}_2\text{H}_4} = \frac{11.2}{22.4} = \frac{1}{2}$

$\therefore \text{Heat released} = \frac{1}{4} \times 900 + \frac{1}{2} \times 1400$

$= 225 + 700 = 925 \text{ KJ}$

26. The number of given orbitals which have electron density along the axis is _____

निम्न में से उन कक्षकों की संख्या जिनमें इलेक्ट्रॉन घनत्व अक्ष की दिशा में है : _____

$p_x, p_y, p_z, d_{xy}, d_{yz}, d_{xz}, d_{z^2}, d_{x^2 - y^2}$

Question ID: 7155051672

Ans. Official Answer NTA (5)

Sol. p_x, p_y, p_z, d_{z^2} & $d_{x^2 - y^2}$ are axial orbitals.

27. Number of hydrogen atoms per molecule of a hydrocarbon A having 85.8% carbon is _____

(Given : Molar mass of A = 84 g mol^{-1})

हाइड्रोकार्बन A जिसमें 85.8% कार्बन उपस्थित है, उसमें प्रति अणु हाइड्रोजन परमाणुओं की संख्या है _____

(दिया गया है : A का मोलर द्रव्यमान = 84 g mol^{-1})

Question ID: 7155051679

Ans. Official Answer NTA (12)

Sol. Molar mass of a hydrocarbon (A) = 84 g/mol

Mass of carbon in 1 mol of (A) = $\frac{85.8}{100} \times 84 = 72 \text{ gm}$

Mass of hydrogen in 1 mol of (A) = 12 gm

\therefore Number of H-atoms in a molecule of (A) = 12.



28. Total number of moles of AgCl precipitated on addition of excess of AgNO₃ to one mole each of the following complexes [Co(NH₃)₄Cl₂]Cl, [Ni(Ni(H₂O)₆]Cl₂, [Pt(NH₃)₂Cl₂] and [Pd(NH₃)₄]Cl₂ is _____
 निम्न संकुलों के प्रत्येक के एकमोल में आधिक्य में AgNO₃ मिलाने पर अवक्षेपित AgCl के कुल मोलों की संख्या है _____
 [Co(NH₃)₄Cl₂]Cl, [Ni(Ni(H₂O)₆]Cl₂, [Pt(NH₃)₂Cl₂] और [Pd(NH₃)₄]Cl₂

Question ID: 7155051678

Ans. Official Answer NTA (5)

Sol. Theory Based (PPT will occur by free Cl⁻ ions)

29. Pt(s)|H₂(g) (1 bar)|H⁺(aq)(1M)|| M³⁺(aq), M⁺(aq)|Pt(s)

The E_{cell} for the given cell is 0.1115 V at 298 K when $\frac{[m^+(aq)]}{[M^{3+}(aq)]} = 10^a$

The value of a is _____

Given: E⁰M³⁺ / M⁺ = 0.2V

$$\frac{2.303Rt}{F} = 0.059V$$

Pt(s)|H₂(g) (1 bar)|H⁺(aq)(1M)|| M³⁺(aq), M⁺(aq)|Pt(s)

298 K पर दिए गए सेल के E_{cell} का मान 0.1115 V है जहाँ $\frac{[m^+(aq)]}{[M^{3+}(aq)]} = 10^a$ हैं।

a का मान है : _____

दिया गया है : E⁰M³⁺ / M⁺ = 0.2V

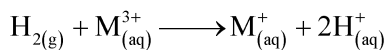
$$\frac{2.303Rt}{F} = 0.059V$$

Question ID:7155051675

Ans. Official Answer NTA (3)



Sol. Overall reaction :-



$$E_{\text{Cell}} = E_{\text{Cathode}}^{\circ} - E_{\text{anode}}^{\circ} - \frac{0.059}{2} \log \frac{[\text{M}^{+}] \times 1^2}{[\text{M}^{+3}]^1}$$

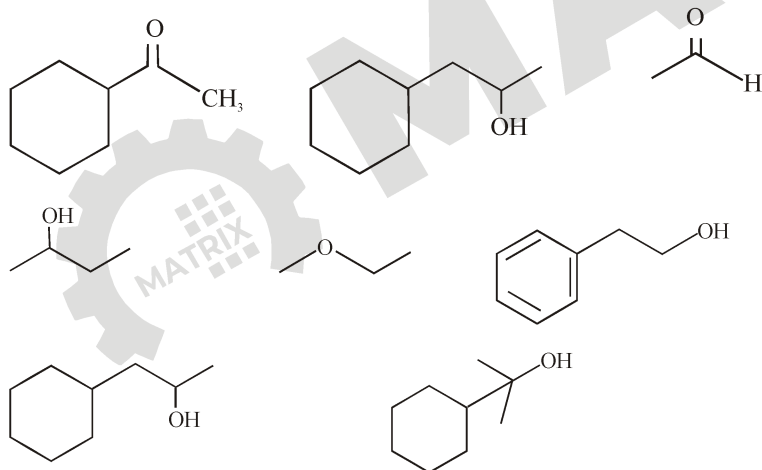
$$0.1115 = 0.2 - \frac{0.059}{2} \log \frac{[\text{M}^{+}]}{[\text{M}^{+3}]}$$

$$3 = \log \frac{[\text{M}^{+}]}{[\text{M}^{+3}]}$$

$$\therefore a = 3$$

30. Number of compounds giving (i) red colouration with ceric ammonium nitrate and also (ii) positive iodoform test from the following is _____

निम्न में से यौगिकों की संख्या जो (i) सेरिक अमोनियम नाइट्रेट के साथ लाल रंग एवं (ii) घनात्मक आयडोफार्म परिक्षण देते हैं, हैं _____



Question ID: 7155051680

Ans. Official Answer NTA(3)

Sol. The compounds which give red colour with ceric ammonium nitrate and also give positive iodoform test are

