

JEE Main January 2023
Question Paper With Text Solution
31 January | Shift-2

CHEMISTRY

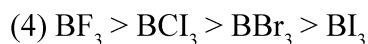
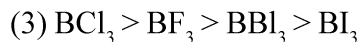
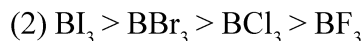
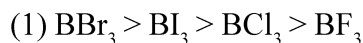


JEE Main & Advanced | XI-XII Foundation | VI-X Pre-Foundation

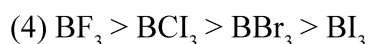
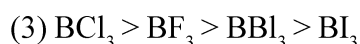
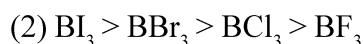
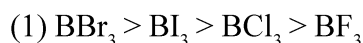
Office : Piprali Road, Sikar (Raj.) | Ph. 01572-241911
Website : www.matrixedu.in ; Email : smd@matrixacademy.co.in



1. The Lewis acid character of boron tri halides follows the order:



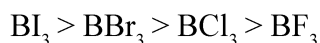
बोरोन ट्राइ हैलाइडों का लुइस अम्ल गुण जिस क्रम का अनुसरण करता है, वह है :



Question ID: 7155051748

Ans. Official Answer NTA(2)

Sol. Correct order of Lewis acidity is



2. Incorrect statement for the use of indicators in acid - base titration is:

(1) Phenolphthalein is a suitable indicator for a weak acid vs strong base titration.

(2) Methyl orange is a suitable indicator for a strong acid vs weak base titration.

(3) Phenolphthalein may be used for a strong acid vs strong base titration.

(4) Methyl orange may be used for a weak acid vs weak base titration.

अम्ल-क्षार अनुमापन में सूचकों के प्रयोग के संबंध में गलत कथन है :

(1) दुर्बल अम्ल vs प्रबल क्षार अनुमापन में फिनॉलफथेलिन एक उपयुक्त सूचक है।

(2) प्रबल अम्ल vs दुर्बल क्षार अनुमापन के लिए मेथिल ऑरेंज एक उपयुक्त सूचक है।

(3) प्रबल अम्ल vs प्रबल क्षार अनुमापन में फिनॉलफथेलिन एक उपयुक्त सूचक है।

(4) दुर्बल अम्ल vs दुर्बल क्षार अनुमापन में मेथिल ऑरेंज एक उपयुक्त सूचक है।

Question ID: 7155051760

Ans. Official Answer NTA(4)

Sol. Indicator pH range

Methyl orange 3.2 – 4.5

Phenolphthalein 8.3 – 10.5

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



Methyl orange may be used for a strong acid vs strong base and strong acid vs weak base titration. Phenolphthalein may be used for a strong acid vs strong base and weak acid vs strong base titration.

3. In Dumas method for the estimation of N_2 , the sample is heated with copper oxide and the gas evolved is passed over:

- (1) Copper gauze (2) Copper oxide (3) Pd (4) Ni

नाइट्रोजन आंकलन की ड्यूमा विधि में एक नमूने को कॉपर ऑक्साइड के साथ गर्म करते हैं और निकलने वाली गैस को जिस पर प्रवाहित करते हैं, वह है :

- (1) कॉपर की जाली (2) कॉपर ऑक्साइड (3) Pd (4) Ni

Question ID: 7155051751

Ans. Official Answer NTA (1)

Sol. In Dumas method for the estimation of N_2 , the sample is heated with copper oxide and the gas evolved is passed over copper gauze to reduced traces of nitrogen oxides into nitrogen gas.

4. Which one of the following statements is incorrect ?

- (1) Cast iron is obtained by melting pig iron with scrap iron and coke using hot air blast.
(2) The malleable iron is prepared from iron by oxidising impurities in a reverberatory furnace.
(3) Boron and Indium can be purified by zone refining method.
(4) Van arkel method is used to purify tungsten.

निम्नलिखित कथनों में से कौनसा एक सही नहीं है?

- (1) पिग आयरन, रद्दी लोहे तथा कोक को गर्म हवा के झोकों द्वारा पिघला कर ढलवाँ लोहा प्राप्त करते हैं।
(2) ढलवाँ लोहे की अशुद्धियों को परवर्तनी भट्टी में ऑक्सीकृत करके पिटवाँ लोहा तैयार करते हैं।
(3) बोरान तथा इंडियम को जोन रिफाइनिंग विधि से शुद्ध कर सकते हैं।
(4) वान-आरकैल विधि का उपयोग टंगस्टेन को शुद्ध करने में होता है।

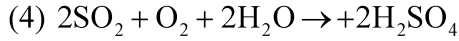
Question ID: 7155051745

Ans. Official Answer NTA (4)

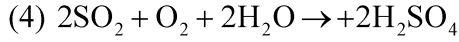
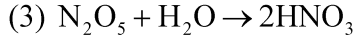
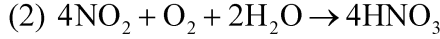
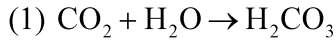
Sol. Van Arkel method is used to purify Zirconium or Titanium. Rest all statements are correct. Hence correct answer is option (4).

5. The normal rain water is slightly acidic and its pH value is 5.6 because of which one of the following ?

- (1) $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$
(2) $4NO_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4HNO_3$
(3) $N_2O_5 + H_2O \rightarrow 2HNO_3$



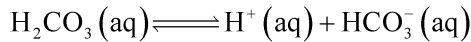
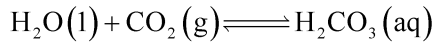
सामान्य वर्षा का जल थोड़ा अम्लीय होता है और इसकी pH 5.6 निम्नलिखित में से किस एक अभिक्रिया के कारण होती है?



Question ID: 7155051750

Ans. Official Answer NTA (1)

Sol. We are aware that normally rain water has a pH of 5.6 due to the presence of H^+ ions formed by the reactions of rain water with carbon dioxide present in the atmosphere.



6. Which of the following elements have half-filled f-orbitals in their ground state?

(Given : atomic number Sm = 62; Eu = 63; Tb = 65; Gd = 64, Pm = 61)

A. Sm

B. Eu

C. Tb

D. Gd

E. Pm

Choose the correct answer from the options given below:

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

निम्नलिखित तत्वों में से जिनके f कक्षक उनकी गैसीय निम्नतम अवस्था में आधे भरे हैं, वह है :

(दिया है : परमाणु संख्या Sm = 62; Eu = 63; Tb = 65; Gd = 64, Pm = 61)

A. Sm

B. Eu

C. Tb

D. Gd

E. Pm

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

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

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



Question ID: 7155051749

Ans. Official Answer NTA (1)

Sol. $\text{Sm}(Z = 62) = 4f^6s^2$ $\text{Eu}(Z = 63) = 4f^76s^2$ $\text{Tb}(Z = 65) = 4f^96s^2$ $\text{Gd}(Z = 64) = 4f^75d^16s^2$ $\text{Pm}(Z = 61) = 4f^56s^2$

Here Eu & Gd have half-filled configuration

7. In the following halogenated organic compounds the one with maximum number of chlorine atoms in its structure is:

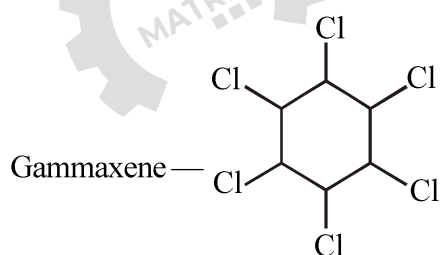
(1) Chloral (2) Freon-12 (3) Chloropicrin (4) Gammaxene

निम्नलिखित हैलोजनीकृत कार्बनिक यौगिकों में से वह एक जिसकी संरचना में क्लोरीन परमाणुओं की संख्या सर्वाधिक है, वह है :

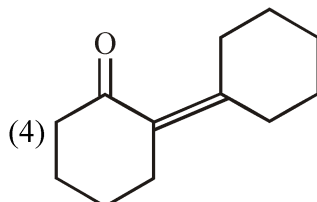
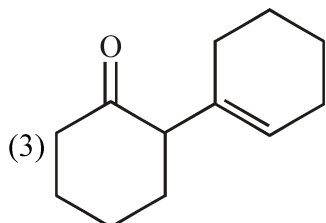
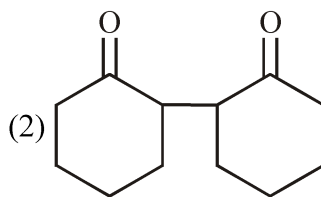
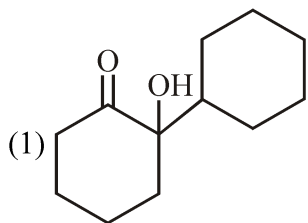
(1) क्लोरल (2) फ्रेऑन-12 (3) क्लोरोपिकरिन (4) गामाक्सीन

Question ID: 7155051754

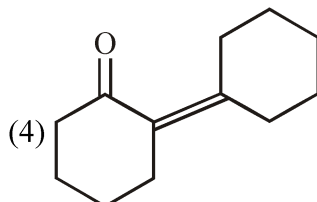
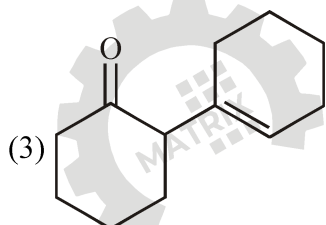
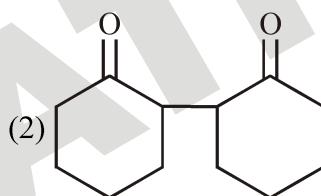
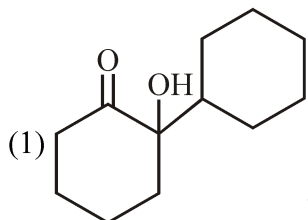
Ans. Official Answer NTA (4)

Sol. Chloropicrin — $\text{Cl}_3\text{C}-\text{NO}_2$ Freon-12 — CF_2Cl_2 Chloral — $\text{Cl}_3\text{C}-\text{CHO}$

8. Cyclohexylamine when treated with nitrous acid yields (P). On treating (P) with PCC results in (Q). When (Q) is heated with dil. NaOH we get (R) the final product (R) is :

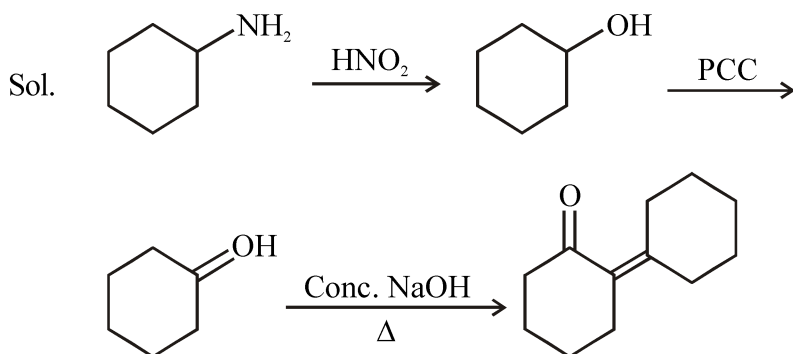


साइक्लो हेक्साइलएमीन का नाइट्रस अम्ल से उपचार (P) देता है। (P) को (PCC) से उपचारित करने पर (Q) मिलता है और (Q) को तनु NaOH के साथ गर्म करने पर (R) मिलता है। अंतिम उत्पाद (R) है :



Question ID: 7155051755

Ans. Official Answer NTA (4)



9. Match List I with List II

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



List-I		List-II	
A.	Physisorption	I.	Single Layer Adsorption
B.	Chemisorption	II.	20 – 40 kJ mol ⁻¹
C.	$N_2(g) + 3H_2(g) \xrightarrow{Fe(s)} 2NH_3(g)$	III.	Chromatography
D.	Analytical Application or Adsorption	IV.	Heterogeneous catalysis

Choose the correct answer from the options given below:

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

सूची-I को सूची-II से मिलान कीजिए।

सूची-I		सूची-II	
A.	भौतिक अधिशोषण	I.	एकक परत अधिशोषण
B.	रसोव शोषण	II.	20–40 kJ/mol ⁻¹
C.	$N_2(g) + 3H_2(g) \xrightarrow{Fe(s)} 2NH_3(g)$	III.	क्रोमेटोग्राफी
D.	अधिशोषण का विश्लेषिक उपयोग	IV.	विषमांगी उत्प्रेरण

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए।

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

Question ID: 7155051743

Ans. Official Answer NTA (4)

Sol. Chemisorption is single layer. Physisorption have $\Delta H = 20 - 40$ KJ/Mole

$N_2 + 3H_2 \xrightarrow{Fe} 2NH_3$ is example of Heterogeneous catalysis.

Analytical application or Adsorption is used is chromatography.

10. Evaluate the following statements for their correctness.

- A. The elevation in boiling point temperature of water will be same of 0.1 M NaCl and 0.1 M urea.
 B. Azeotropic mixtures boil without change in their composition.
 C. Osmosis always takes place from hypertonic to hypotonic solution.
 D. The density of 32% H₂SO₄ solution having molarity 4.09 M is approximately 1.26 g mL⁻¹.

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



E. A negatively charged sol is obtained when KI solution is added to silver nitrate solution.

Choose the correct answer from the options given below:

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

निम्नलिखित कथनों का मूल्यांकन उनकी सत्यता के लिए कीजिए।

A. जल के क्वथनांक का उन्नयन 0.1 M NaCl तथा 0.1 M यूरिया के लिए समान होगा।

B. स्थिर क्वाथी मिश्रण अपने संघटन में बिना परिवर्तन के उबलता है।

C. परासरण हमेशा अतिपरासारी विलयन से अल्पपरासारी विलयन की ओर होता है।

D. H_2SO_4 के 32% विलयन जिसकी मोलरता 4.09 M है, का घनत्व 1.26 gmL^{-1} है।

E. KI के विलयन को सिल्वर नाइट्रेट के विलयन से संकलित करने पर प्राप्त सॉल ऋणात्मक रूप से आवेशित होता है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए—

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

Question ID: 7155051742

Ans. Official Answer NTA (1)

Sol. Elevation in boiling point temperature of water will be higher for 0.1 M NaCl as compared to 0.1 M urea.

Azeotropic mixtures boil without change in their composition

Osmosis always takes place from hypotonic (low concentration of solute) solution to hypertonic (high concentration of solute) solution.

A negative charged sol is obtained when KI solution is added to silver nitrate solution whereas positive charged sol is obtained when $AgNO_3$ solution is added to KI solution.

Let the mass of H_2SO_4 (32%) is 100.

$$\therefore \text{wt of } H_2SO_4 = 32$$

$$\text{Moles of } H_2SO_4 = \frac{32}{98}$$

$$\text{Now, } 4.09 = \frac{32}{98 \times V} \Rightarrow V = 97 \text{ ml}$$

$$\text{Density} = \frac{100}{79} = 1.265$$

Hence, correct answer is (4) B and D only

11. Arrange the following orbitals in decreasing order of energy.

A. $n = 3, l = 0, m = 0$

B. $n = 4, l = 0, m = 0$



C. $n = 3, l = 1, m = 0$

D. $n = 3, l = 2, m = 1$

The correct option for the order is :

(1) $B > D > C > A$ (2) $D > B > A > C$ (3) $D > B > C > A$ (4) $A > C > B > D$

निम्नलिखित कक्षाओं को ऊर्जा के घटते क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

A. $n = 3, l = 0, m = 0$

B. $n = 4, l = 0, m = 0$

C. $n = 3, l = 1, m = 0$

D. $n = 3, l = 2, m = 1$

क्रम के लिए सही विकल्प है—

(1) $B > D > C > A$ (2) $D > B > A > C$ (3) $D > B > C > A$ (4) $A > C > B > D$

Question ID: 7155051741

Ans. Official Answer NTA(3)

Sol. (A) $n = 3; l = 0; m = 0$; 3s orbital

(B) $n = 4; l = 0; m = 0$; 4s orbital

(C) $n = 3; l = 1; m = 0$; 3p orbital

(D) $n = 3; l = 2; m = 0$; 3d orbital

As per Hund's rule energy is given by $(n+l)$ value.

If value of $(n+l)$ remains same then energy is given by n only

12. A hydrocarbon 'X' with formula C_6H_8 uses two moles of H_2 on catalytic hydrogenation of its one mole. On ozonolysis, 'X' yields two moles of methane dicarbaldehyde. The hydrocarbon 'X' is :

(1) Cyclohexa-1, 4-diene

(2) Hexa-1, 3, 5-triene

(3) Cyclohexa-1, 3-diene

(4) 1-methylcyclopenta-1, 4-diene

C_6H_8 सूत्र के हाइड्रोकार्बन के मोल के उत्प्रेरिक हाइड्रोजनीकरण के दो मोल उपयोग में आते हैं। 'X' का उपयोग ओजोनी अपघटन, मेथेन डाइकार्बल्लिहाइड के दो मोल देता है। हाइड्रोकार्बन 'X' है :

(1) साइक्लोहेक्स-1,4-डाइ-ईन,

(2) हेक्स-1, 3, 5-ट्राइ-ईन

(3) साइक्लोहेक्स-1,3-डाइ-ईन

MATRIX JEE ACADEMY

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

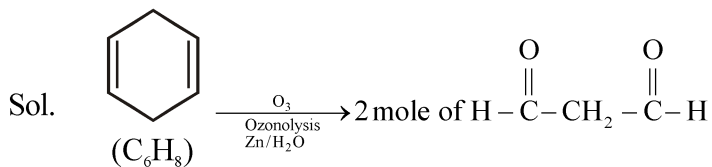
Website : www.matrixedu.in ; Email : smd@matrixacademy.co.in



(4) 1-मेथिल साइक्लो पेन्ट-1, 4-डाइ-ईन

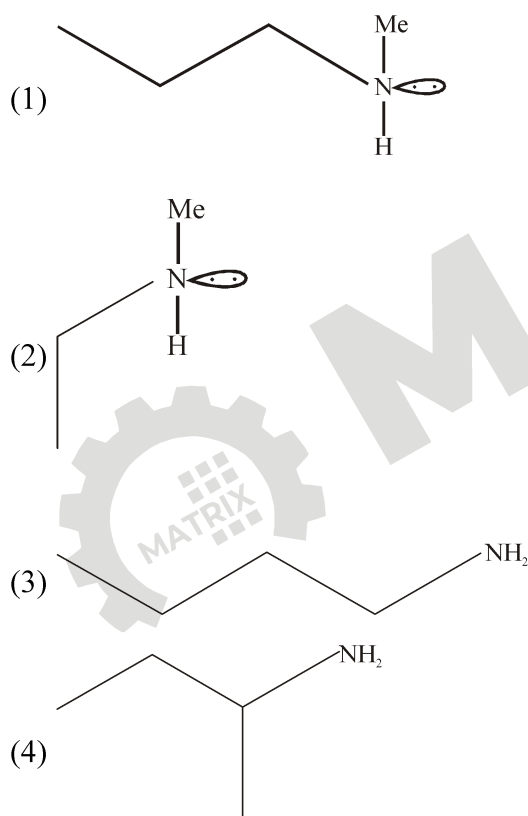
Question ID: 7155051753

Ans. Official Answer NTA (1)

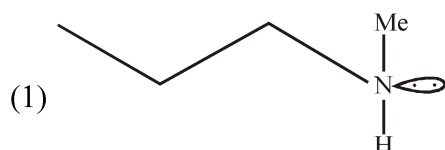


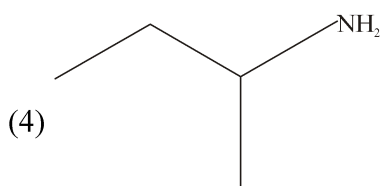
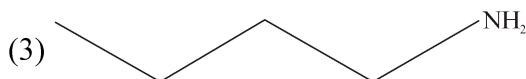
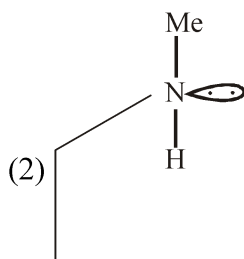
(Cyclohexa-1, 4-diene)

13. An organic compound [A] (C₄H₁₁N), shows optical activity and gives N₂ gas on treatment with HNO₂. The compound [A] reacts with PhSO₂Cl producing a compound which is soluble in KOH. The structure of A is:



एक कार्बनिक यौगिक [A] (C₄H₁₁N) ध्रुवण धूर्णकता (optical activity) दर्शाता है और HNO₂ से उपचारित करने पर N₂ गैस देता है। यौगिक [A] PhSO₂Cl से अभिक्रिया करके एक यौगिक उत्पन्न करता है जो KOH में घुलनशील है। A की संरचना है—





Question ID: 7155051756

Ans. Official Answer NTA (4)

Sol. Only primary amines react with PhSO_2Cl to produce a compounds which are soluble in KOH .

Option (3) and (4) are primary amines but the given compound is also optically active. Hence the correct answer is (4).

14. The element playing significant role in neuromuscular function and interneuronal transmission is :

- (1) Be (2) Ca (3) Mg (4) Li

तत्व जो किचेतोरसनायु कार्य और आन्तरिक चेतापेशी पारगमन में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है :

- (1) Be (2) Ca (3) Mg (4) Li

Question ID: 7155051747

Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. Calcium plays important role in neuromuscular function, interneuronal transmission, cell membrane etc.

15. Given below are two statements :

Statement I: H_2O_2 is used in the synthesis of cephalosporin

Statement II: H_2O_2 is used for the restoration of aerobic conditions to sewage wastes.

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 incorrect

(2) Statement I is correct but Statement II is incorrect

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



(3) Statement I is incorrect but Statement II is correct

(4) Both Statement I and Statement II are correct

नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : सिफैलोस्पोरिन के संश्लेषण में H_2O_2 का उपयोग करते हैं।

कथन II : वाहित मल के लिए वायुजीवी दशाओं के पुर्नस्थापन में H_2O_2 का उपयोग करते हैं।

उपरोक्त कथनों के संदर्भ में, नीचे दिए गए विल्यों में से सर्वाधिक उचित उत्तर चुनिए :

(1) कथन I तथा कथन II गलत हैं।

(2) कथन I सही है परन्तु कथन II गलत है।

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

(4) कथन I तथा कथन II सही हैं।

Question ID: 7155051746

Ans. Official Answer NTA (4)

Sol. H_2O_2 used in manufacture of cephalosporin & in oxidations of cyanides, restoration of aerobic conditions to sewage wastes, etc.

16. Given below are two statements:

Statement I : Upon heating a borax bead dipped in cupric sulphate in aluminous flame, the colour of the bead becomes green

Statement II : The green colour observed is due to the formation of copper (I) metaborate

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 true but Statement II is false

(4) Statement I is false but Statement II is true

नीचे दो कथन दिये गये हैं –

कथन I : बोरेक्स मनके को क्यूप्रिक सल्फेट में डुबाकर चमकदार लो में गर्म करने पर मनके का रंग हरा हो जाता है।

कथन II : देखा गया हरा रंग कॉपर (I) मेटाबोरेट निर्माण के कारण है।

उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिये गये विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनें :

(1) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं।

(2) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।



(3) कथन I सत्य है लेकिन कथन II गलत है।

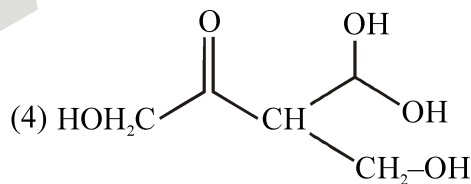
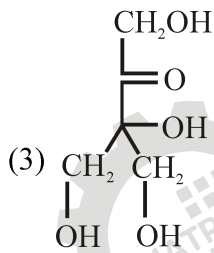
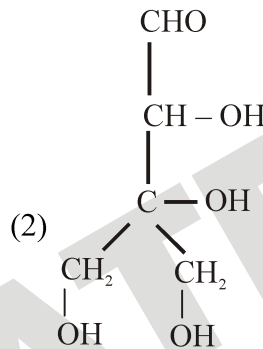
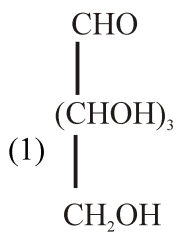
(4) कथन I गलत है लेकिन कथन II सत्य है।

Question ID: 7155051757

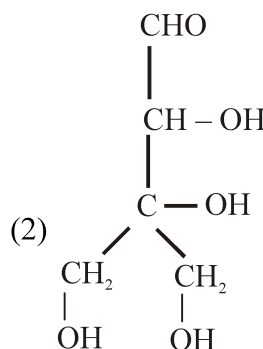
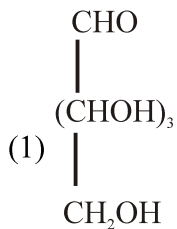
Ans. Official Answer NTA(2)

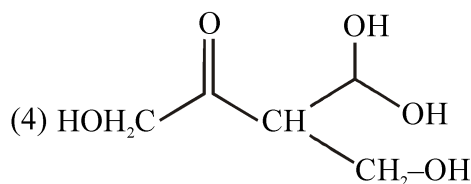
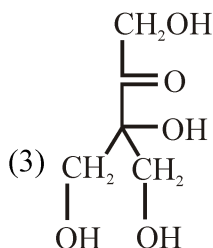
Sol. Both statements are incorrect. Based on borax bead test.

17. Compound A, $C_5H_{10}O_5$, gives a tetraacetate with AC_2O and oxidation of A with $Br_2 - H_2O$ gives an acid, $C_5H_{10}O_6$. Reduction of A with HI gives isopentane. The possible structure of A is :



यौगिक A, $C_5H_{10}O_5$ की AC_2O से अभिक्रिया टेट्रोएसीटेट देती है। A का $Br_2 - H_2O$ से ऑक्सीकरण एक अम्ल $C_5H_{10}O_6$ देता है। A का HI से अपचयन आइसो पेंटेन देता है। A की संभावित संरचना है :





Question ID: 7155051759

Ans. Official Answer NTA(2)

Sol. (i) Formation of tetraacetate with Ac_2O means compound A has four $-\text{OH}$ linkage.

Reduction of A with HI gives Isopentane i.e.

molecule contains five carbon atom.

18. When a hydrocarbon A undergoes complete combustion it requires 11 equivalents of oxygen and produces 4 equivalents of water. What is the molecular formula of A?

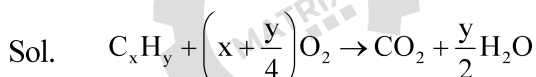
- (1) C_{11}H_4 (2) C_5H_8 (3) C_{11}H_8 (4) C_9H_8

हाइड्रोकार्बन A के पूर्ण दहन के लिए 11 तुल्यांक ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है और 4 तुल्यांक जल उत्पन्न होता है। A का अणुसूत्र क्या है?

- (1) C_{11}H_4 (2) C_5H_8 (3) C_{11}H_8 (4) C_9H_8

Question ID: 7155051752

Ans. Official Answer NTA(4)



$$a \left(x + \frac{y}{4}\right)a \quad \left(\frac{y}{2}\right)a$$

$$\text{given } \left(x + \frac{y}{4}\right)a = 11a$$

$$x + \frac{y}{4} = 11$$

$$\left(\frac{y}{2}\right)a = 4a \quad y = 8, \text{ Then } x + 8/4 = 11$$

$$x = 9$$

Formula = C_9H_8

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

Assertion (A) : The first ionization enthalpy of 3d series elements is more than that of group 2 metals.

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



Reason (R) : In 3d series of elements successive filling of d-orbitals takes place.

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

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

नीचे दो कथन दिए गए हैं। एक को **अभिकथन (A)** तथा दूसरे को **कारण (R)** चिन्हित किया गया है।

अभिकथन (A) : 3d श्रेणी के तत्वों की प्रथम आयनन एन्थैल्पी गुप के दो धातुओं की अपेक्षा अधिक होती है।

कारण (R) : तत्वों की 3d श्रेणी में d-कक्षकों को भरना अनुक्रमिक होता है।

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

Question ID: 7155051744

Ans. Official Answer NTA (4)

Answer by Matrix is (3)

Sol. The first ionization energy of 3d series elements is more than that of group 2 metals because in 3d series of elements successive filling of d-orbitals takes place.

Mg has IE more than Sc.

20. Which of the following compounds are not used as disinfectants ?

- a. Chloroxylenol
- b. Bithional
- c. Veronal
- d. Prontosil
- e. Terpeneol

Choose the correct answer from the options given below :

- (1) a, b, e (2) a, b (3) c, d (4) b, d, e

निम्नलिखित यौगिकों में से कौन-कौनसा प्रयोग डिसिन्फेक्टेंट के रूप में नहीं किया जाता है?

- a. क्लोरोजाइलिनीॉल
- b. बाइथायोनीॉल

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



- c. वेरानल
d. प्रॉन्टोसिल
e. टर्पीनिऑल

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए—

- (1) a, b, e (2) a, b (3) c, d (4) b, d, e

Question ID: 7155051758

Ans. Official Answer NTA (3)

Sol. Veronal is neurological medicine, Prontosil is antibiotic, rest all are disinfectants.

21. The number of alkali metal(s), from Li, K, Cs, Rb having ionization enthalpy greater than 400 kJ mol^{-1} and forming stable super oxide is _____ .

Na, K, Cs तथा Rb में से उन क्षार धातुओं जिनकी आयनन एन्थैल्पी 400 kJ mol^{-1} से अधिक है और स्थायी सुपर ऑक्साइड बनाते हैं, की संख्या है _____ ।

Given : 3

Question ID: 7155051768

Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. Metal	Li	Na	K	Rb	Cs
IE (KJ/mol)	520	496	419	403	376

The super oxide O_2^- ion is stable only in the presence of large cations K, Rb, Cs. K, Rb have $IE_1 > 400 \text{ kJ/mol}$.

22. If the CFSE of $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ is -96.0 kJ/mol , this complex will absorb maximum at wavelength _____ nm. (nearest integer)

Assume Planck's constant (h) = $6.4 \times 10^{-34} \text{ Js}$, Speed of light (c) = $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$ and Avogadro's Constant (N_A) = $6 \times 10^{23}/\text{mol}$.

$[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ की CFSE -96.0 kJ/mol है, तो संकुल का अधिकतम अवशोषण जिस तरंगदैर्घ्य पर होगा, वह है _____ nm. (निकटतम पूर्णांक में)

मान लीजिए।

प्लांक स्थिरांक (h) = $6.4 \times 10^{-34} \text{ Js}$

प्रकाश का वेग = $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$

आवोगाद्रो स्थिरांक = $6 \times 10^{23}/\text{mol}$.न

Given : 1320

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



Question ID: 7155051769

Ans. Official Answer NTA (480)

$$\text{Sol. } [\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}, \text{CFSE} = -0.4\Delta_0$$

$$= -96.0 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\therefore \Delta_0 = \frac{-96.0}{-0.4}$$

$$\therefore \Delta_0 = 240 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\lambda = \frac{64 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8 \times 6 \times 10^{23}}{240 \times 10^3}$$

$$= \frac{6.4 \times 3}{240} \times 10^{-29} \times 6 \times 10^{23}$$

$$= 480 \times 10^{-9} \text{ m}$$

$$= 480 \text{ nm}$$

23. A sample of a metal oxide has formula $\text{M}_{0.83}\text{O}_{1.00}$. The metal M can exist in two oxidation states +2 and +3. In the sample of $\text{M}_{0.83}\text{O}_{1.00}$, the percentage of metal ions existing in +2 oxidation state is _____ % (nearest integer)

धातु ऑक्साइड के एक नमूने का सूत्रा है $\text{M}_{0.83}\text{O}_{1.00}$ । धातु M का अस्तित्व दो ऑक्सीकरण अवस्थाओं +2 तथा +3 में हो सकता है। $\text{M}_{0.83}\text{O}_{1.00}$ के नमूने में +2 ऑक्सीकरण अवस्था में उपस्थित धातुओं का प्रतिशत है _____ % (निकटतम पूर्णांक में)

Question ID: 7155051762

Ans. Official Answer NTA (59)



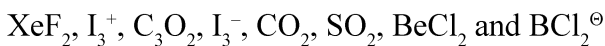
$$2x + 3(0.83 - x) = 2$$

$$x = 0.49$$

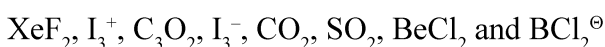
$$\% \text{M}^{2+} = \frac{0.49}{0.83} \times 100$$

$$= 59\%$$

24. Amongst the following, the number of species having the linear shape is _____.



निम्नलिखित में से रेखिक आकृति की स्पीशीज की संख्या है।



Question ID: 7155051763

Ans. Official Answer NTA (5)

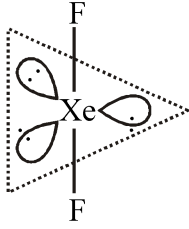
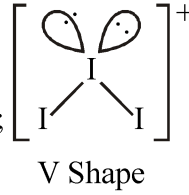
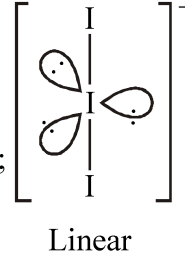
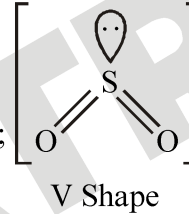
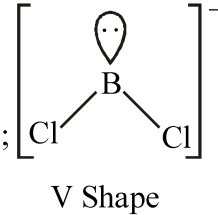
MATRIX JEE ACADEMY

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

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



Sol.

(i) XeF_2 ;(ii) I_3^+ ;(iii) C_3O_2 ; $\text{O}=\text{C}=\text{C}=\text{C}=\text{O}$
Linear(iv) I_3^- ;(v) CO_2 ; $\text{O}=\text{C}=\text{O}$
Linear(vi) SO_2 ;(vii) BeCl_2 ; $\text{Cl}-\text{Be}-\text{Cl}$
Linear(viii) BCl_2^- ;

25. The rate constant for a first order reaction is 20 min^{-1} . The time required for the initial concentration of the reactant to reduce to its $\frac{1}{32}$ level is _____ $\times 10^{-2} \text{ min}$. (Nearest integer)

(Given:

$\ln 10 = 2.303$

$\log 2 = 0.3010$)

प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक 20 min^{-1} है। अभिकारक की प्रारंभिक सांद्रता को $\frac{1}{32}$ के स्तर तक घटाने के लिए आवश्यक समय है _____ $\times 10^{-2} \text{ min}$. (निकटतम पूर्णांक में)

(दिया है :

$\ln 10 = 2.303$

$\log 2 = 0.3010$)

Given: 7

Question ID: 7155051767

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



Ans. Official Answer NTA (17)

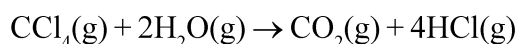
Sol. $K = 20 \text{ min}^{-1}$

$$t_{1/2} = \frac{0.6932}{20} = \frac{\ln 2}{20}$$

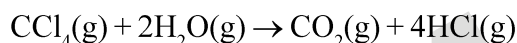
Required time = $n \times t_{1/2}$
n will be 5

$$\begin{aligned} \text{Required time} &= \frac{5 \times 0.6932}{20} \\ &= 0.173 \text{ min} \\ &= 17.3 \times 10^{-2} \text{ min} \end{aligned}$$

26. Enthalpies of formation of $\text{CCl}_4(\text{g})$, $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, $\text{CO}_2(\text{g})$ and $\text{HCl}(\text{g})$ are -105 , -242 , -394 and -92 kJ mol^{-1} respectively. The magnitude of nethalpy of the reaction given below is _____ kJ mol^{-1} . (Nearest integer)



$\text{CCl}_4(\text{g})$, $\text{H}_2\text{O}_2(\text{g})$, $\text{CO}_2(\text{g})$ तथा $\text{HCl}(\text{g})$ के लिए विरचन एन्थैल्पियाँ हैं क्रमशः -105 , -242 , -394 तथा -92 kJ mol^{-1} नीचे दी गई अभिक्रिया के लिए एन्थैल्पी का परिमाण होगा _____ kJ mol^{-1} . (निकटतम पूर्णांक में)



Given : 173

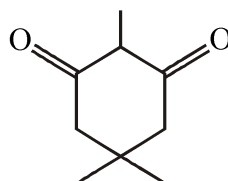
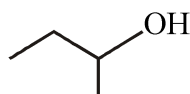
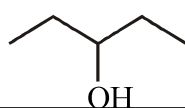
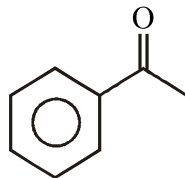
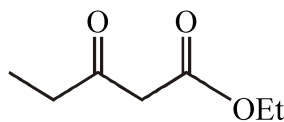
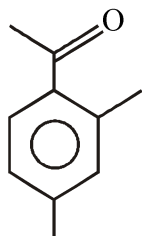
Question ID: 7155051764

Ans. Official Answer NTA (173)

Sol. $\Delta_r H = \sum H_p - \sum H_R$

$$\begin{aligned} &= (-394 + 4 \times -92) - (-105 + (2 \times -242)) \\ &= -173 \text{ kJ/mol} \end{aligned}$$

27. The number of molecules which gives haloform test among the following molecules is _____.



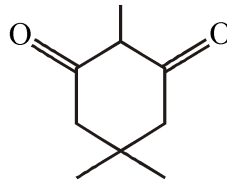
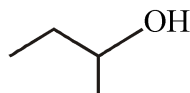
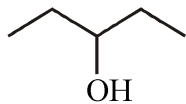
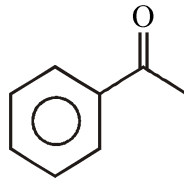
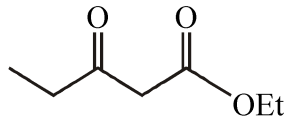
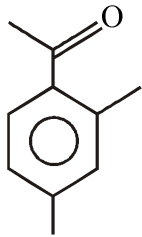
MATRIX JEE ACADEMY

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

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



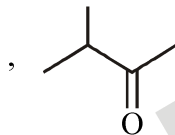
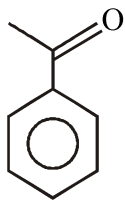
निम्नलिखित में से अणुओं जो हैलोफॉर्म परीक्षण देते हैं, की संख्या है _____ ।



Question ID: 7155051770

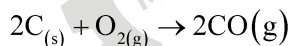
Ans. Official Answer NTA (3)

Sol.



Aldehyde or ketones with acyl group $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ or $-\overset{\text{OH}}{\text{C}}-\text{CH}_3$ group gives haloform test.

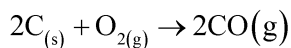
28. Assume carbon burns according to following equation :



when 12 g carbon is burnt in 48 g of oxygen, the volume of carbon monoxide produced is _____ $\times 10^{-1}$ L at STP [Nearest integer]

[Given : Assume CO as ideal gas, Mss of C is 12 g mol⁻¹, Mss of O is 16 g mol⁻¹ and molar volume of an ideal gas at STP is 22.7 L mol⁻¹]

मान लीजिए कि कार्बन का दहन निम्न समीकरण अनुसार होता है।



12g कार्बन को 48g ऑक्सीजन में जलाने पर उत्पन्न होने वाली कार्बन मोनोक्साइड का STP पर आयतन है _____ $\times 10^{-1}$ L (निकटतम पूर्णांक में)

CO को आदर्श गैस मान लीजिए।

(दिया है : परमाणु संहिता C का द्रव्यमान 12, O का 16 ग्राम प्रति मोल है एवं आदर्श गैस का STP पर मोलर आयतन 22.7 L mol⁻¹ है।)

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



Given : 227

Question ID: 7155051761

Ans. Official Answer NTA (227)

Sol. $2C(s) + O_2(g) \longrightarrow 2CO(g)$

$$\frac{12}{12} = 1 \text{mole} \quad 1 \text{mol}$$

Given that molar volume at STP is 22.7 L

Hence 22.7 L of CO(g) will be formed

Required volume will be $22.7 \times 10 \times 10^{-1}$

$$= 227 \times 10^{-1} \text{ L}$$

29. The resistivity of a 0.8 M solution of an electrolyte is $5 \times 10^{-3} \Omega \text{cm}$. Its molar conductivity is _____ $\times 10^4 \Omega^{-1} \text{cm}^2 \text{mol}^{-1}$. (Nearest integer)

एक 0.8 M विद्युत अपघट्य के लिए विलयन का प्रतिरोध $5 \times 10^{-3} \Omega \text{cm}$ है। इसकी मोलर चालकता होगी _____ $\times 10^4 \Omega^{-1} \text{cm}^2 \text{mol}^{-1}$ (निकटतम पूर्णांक में)

Question ID: 7155051766

Ans. Official Answer NTA (25)

Sol. $\Lambda_m = \frac{\kappa \times 1000}{M}$

$$\Lambda_m = \frac{1}{\rho} \times \frac{1000}{M}$$

$$= \frac{1}{5 \times 10^{-3}} \times \frac{1000}{0.8} = 25 \times 10^{-4} \Omega^{-1} \text{cm}^2 \text{mol}^{-1}$$

30. At 298 K, the solubility of silver chloride in water is $1.434 \times 10^{-3} \text{g L}^{-1}$. The value of $-\log K_{sp}$ for silver chloride is _____.

(Given mass of Ag is 107.9g mol^{-1} and mass of Cl is 35.5g mol^{-1})

सिल्वर क्लोराइड की 298 K पर विलेयता है $1.434 \times 10^{-3} \text{g L}^{-1}$ सिल्वर क्लोराइड के लिए $-\log K_{sp}$ का मान होगा _____ (निकटतम पूर्णांक में)

(दिया है मोलर परमाणु द्रव्यमान :

Ag, 107.9g mol^{-1} Cl, 35.5g mol^{-1})

Question ID: 7155051765

Ans. Official Answer NTA (10)

Sol. Solubility(s) = $\frac{1.434}{143.4} \times 10^{-3} = 10^{-5} \text{M}$

$$K_{sp}(\text{AgCl}) = (s)^2$$

$$K_{sp}(\text{AgCl}) = 10^{-10}$$

$$-\log(K_{sp}) = 10$$

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