

JEE Main February 2023
Question Paper With Text Solution
01 February | Shift-1

CHEMISTRY



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

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



1. Given below are two statements :

Statement I : Chlorine can easily combine with oxygen to form oxides; and the product has a tendency to explode.

Statement II : Chemical reactivity of an element can be determined by its reaction with oxygen and halogens.

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

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

नीचे दो कथन दिए गए हैं।

कथन I : क्लोरिन आसानी के साथ ऑक्सीजन के साथ क्रिया करके ऑक्साइड बनाता है तथा उत्पाद में विस्फोट की प्रवृत्ति होती है।

कथन II : किसी तत्व की रासायनिक अभिक्रियाशीलता को ऑक्सीजन एवं हैलोजन के प्रति इसके अभिक्रिया से ज्ञात किया जा सकता है।

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

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

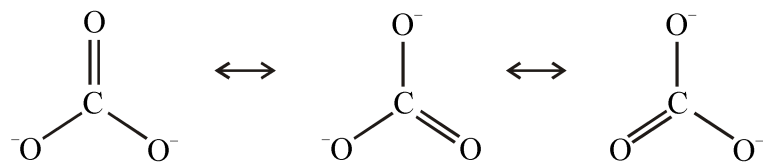
Question ID: 3666942514

Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. Chlorine can easily combine with oxygen to form oxides, which can explode

Chemical reactivity of an element can be determined by its reaction with oxygen and Halogens

2. Resonance in carbonate ion (CO_3^{2-}) is



Which of the following is true ?

- (1) It is possible to identify each structure individually by some physical or chemical method.

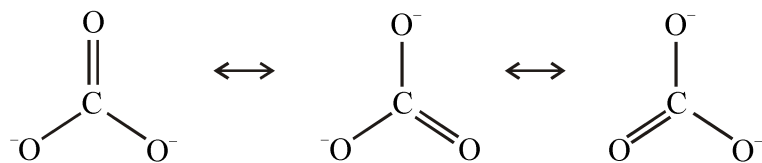


(2) CO_3^{2-} has a single structure i.e., resonance hybrid of the above three structures.

(3) All these structures are in dynamic equilibrium with each other.

(4) Each structure exists for equal amount of time.

कार्बोनेट आयन (CO_3^{2-}) में अनुवाद है –



निम्न में से कौन सही है ?

(1) कुछ भौतिक या रासायनिक विधियों द्वारा प्रत्येक संरचना की पहचान की जा सकती है।

(2) CO_3^{2-} की केवल एक संरचना है, अर्थात् यह उपर्युक्त तीनों संरचनाओं का अनुवाद संकर है।

(3) ये सभी संरचनाएँ एक दूसरे के गतिक साम्यावस्था में हैं।

(4) सभी संरचनाएँ समान समय के लिए पायी जाती हैं।

Question ID: 3666942512

Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. Resonating structure are hypothetical and resonance hybrid is real structure which is weighted average of all the resonating structures.

3. Highest oxidation state of Mn is exhibited in Mn_2O_7 . The correct statements about Mn_2O_7 are

(a) Mn is tetrahedrally surrounded by oxygen atoms.

(b) Mn is octahedrally surrounded by oxygen atoms.

(c) Contains Mn–O–Mn bridge.

(d) Contains Mn–Mn bond.

Choose the correct answer from the options given below :

(1) b and c only

(2) b and d only

(3) a and c only

(4) a and d only

Mn की उच्चतम ऑक्सीकरण अवस्था Mn_2O_7 प्रदर्शित होती है। Mn_2O_7 के बारे में सही कथन है :

(a) Mn चतुष्फलकीय व्यवस्था में ऑक्सीजन परमाणुओं से घिरा होता है।

(b) Mn अष्टफलकीय व्यवस्था में ऑक्सीजन परमाणुओं से घिरा होता है।

(c) इस अणु में Mn–O–Mn सेतु पाया जाता है।

(d) इस अणु में Mn–Mn आबन्ध पाया जाता है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

(1) केवल b तथा c

(2) केवल b तथा d

(3) केवल a तथा c

(4) केवल a तथा d

MATRIX JEE ACADEMY

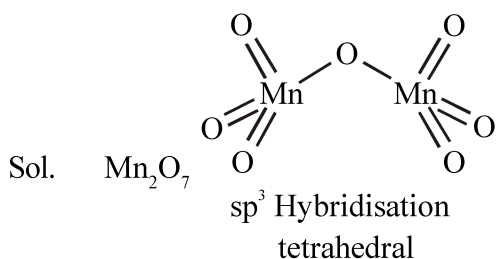
Office : Piprali Road, Sikar (Raj.) | Ph. 01572-241911

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



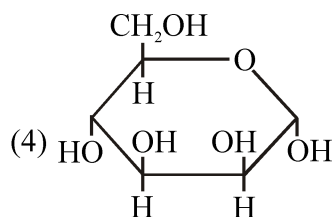
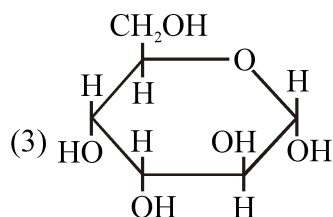
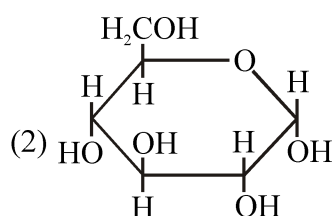
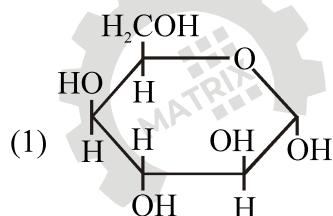
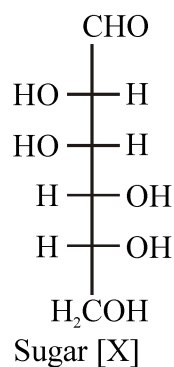
Question ID: 3666942519

Ans. Official Answer NTA(3)



4. The correct representation in six membered pyranose form for the following sugar [X] is

निम्न शर्कर [X] के लिए छः सदस्यीय पाइरैनोस संरचना का सही निरूपण है :

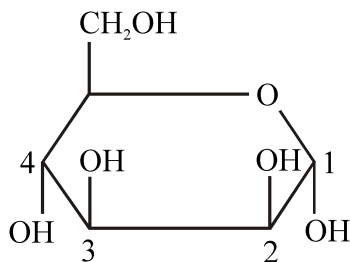


Question ID: 3666942529

Ans. Official Answer NTA(4)



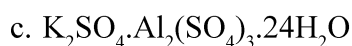
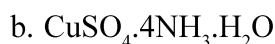
Sol.



C_2 and C_3OH are cis

C_3 and C_4 are anti to each other.

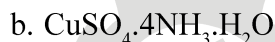
5. Which of the following are the example of double salt ?



Choose the correct answer

(1) a, b and d only (2) b and d only (3) a and b only (4) a and c only

निम्न में से कौन द्विलवणों के उदाहरण है ?



सही उत्तर को चुने :

(1) केवल a, b तथा d (2) केवल b तथा d (3) केवल a तथा b (4) केवल a तथा c

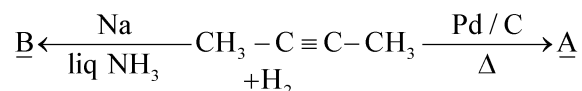
Question ID: 3666942522

Ans. Official Answer NTA(4)

Sol. Double salt contain's two or more types of salts.

$CuSO_4 \cdot 4NH_3 \cdot H_2O$ and $Fe(CN)_2 \cdot 4KCN$ are complex compounds.

6. But-2-yne is reacted separately with one mole of Hydrogen as shown below :



a. A is more soluble than B.

MATRIX JEE ACADEMY

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

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

b. The boiling point & melting point of A are higher and lower than B respectively.

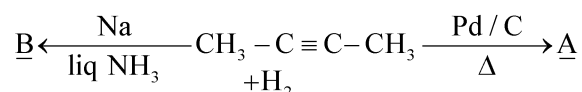
c. A is more polar than B because dipole moment of A is zero.

d. Br_2 adds easily to B than A.

Identify the incorrect statements from the options given below :

(1) a, c and d only (2) b, c and d only (3) c and d only (4) a and b only

नीचे दिए गए अनुसार, But-2-yne पृथक रूपों में, एक मोल हाइड्रोजन के साथ अभिक्रिया करते हैं :



a. A, B से अधिक घुलनशील है।

b. A का क्वथनांक एवं गलनांक B की तुलना में क्रमशः अधिक एवं कम है।

c. A, B से अधिक ध्रुवीय है क्योंकि A का द्विध्रुव आघूर्ण शून्य है।

d. Br_2 , A की तुलना में B में Br_2 आसानी से जुड़ जाता है।

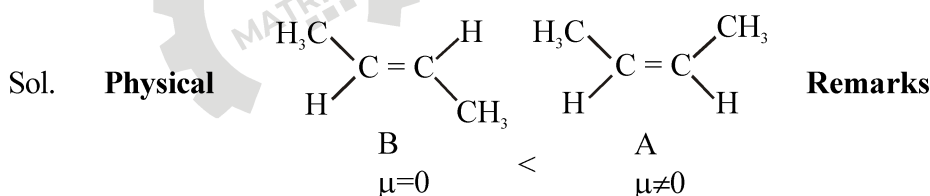
नीचे दिए गए विकल्पों में से गलत कथनों को चुने :

(1) केवल a, c तथा d (2) केवल b, c तथा d (3) केवल c तथा d (4) केवल a तथा b

Question ID: 3666942528

Ans. Official Answer NTA (DROP)

Answer by Matrix is (3)



properties

Dipole A > B

moment

Boiling A > B

point

cis-isomer has resultant of dipoles while in

trans isomer dipole moments cancel out

Molecules having higher dipole moment have

higher boiling point due to larger intermolecular

force of attraction

MATRIX JEE ACADEMY

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

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

Solubility $A > B$ (in H_2O)Melting $B > A$

point

More polar molecules are more soluble in H_2O .

More symmetric isomers have higher melting points due to better packing in crystalline lattice & trans isomers are more symmetric than cis.

7. Given below are two statements : One is labelled as **Assertion A** and the other is labelled as **Reason R****Assertion A :** Amongst He, Ne, Ar and Kr; 1g of activated charcoal adsorbs more of Kr.**Reason R :** The critical volume V_c ($cm^3 mol^{-1}$) and critical pressure P_c (atm) is highest for Krypton but the compressibility factor at critical point Z_c is lowest for Krypton.In the light of the above statements, choose the **correct** answer the options given below

(1) A is true but R is false

(2) A is false but R is true

(3) Both A and R are true but R is NOT the correct explanation of A

(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 एवं दूसरे का कारण R कहा गया है।

अभिकथन A : He, Ne, Ar एवं Kr में से 1g सक्रियित चारकोल Kr की अधिक मात्रा अधिशोषित करता है।**कारण R :** क्रिप्टॉन के लिए क्रांतिक आयतन V_c ($cm^3 mol^{-1}$) एवं क्रांतिक दाब P_c (atm) सर्वाधिक है लेकिन क्रिप्टॉन के लिए क्रांतिक बिन्दु Z_c पर संपीड्यता कारक न्यूनतम है।

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

(1) A सही है परन्तु R गलत है

(2) A गलत है परन्तु R सही है

(3) A तथा R दोनों सही है तथा A की सही व्याख्या R नहीं है

(4) A तथा R दोनों सही है तथा A की सही व्याख्या R है

Question ID: 3666942513

Ans. Official Answer NTA(1)

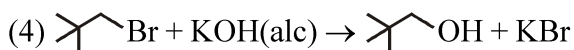
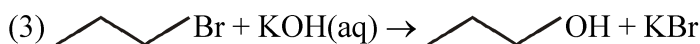
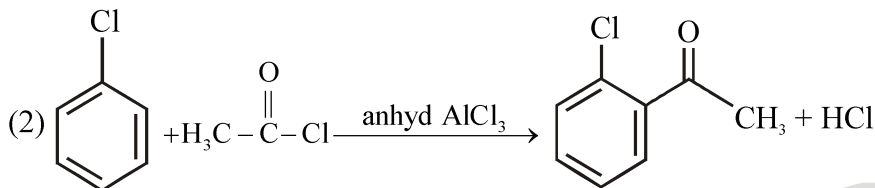
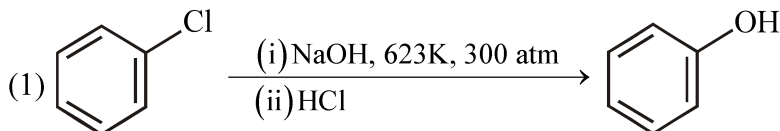
Sol. MW order, $Kr > Ar > Ne > He$ Z (at critical point)



$$= \frac{3}{8}$$

8. Identify the incorrect option from the following :

निम्न में से गलत विकल्प को पहचानें :



Question ID: 3666942525

Ans. Official Answer NTA (4)

Sol. In alcoholic KOH, elimination reaction takes place.

9. How can photochemical smog be controlled?

- (1) By complete combustion of fuel.
- (2) By using catalytic convertors in the automobiles/industry.
- (3) By using tall chimneys.
- (4) By using catalyst.

प्रकाश रासायनिक घूम-कोहरे को कैसे नियंत्रित किया जा सकता है ?

- (1) ईंधन का पूर्ण दहन करके
- (2) ऑटोमोबाइल वाहनों/उद्योगों में उत्प्रेरक युक्त कन्वर्टर का उपयोग करके
- (3) ऊँची चिमनियों का उपयोग करके
- (4) उत्प्रेरक का उपयोग करके

Question ID: 3666942521

Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. Photochemical smog is caused by



Nitrogen oxides which can be prevented by using catalytic convertors in the automobiles/industry

10. A solution of FeCl_3 when treated with $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ gives a prussian blue precipitate due to the formation of FeCl_3 के विलयन को $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ में मिलाने पर किसके निर्माण से एक प्रुसियन नीला अवक्षेप प्राप्त होता है –
- (1) $\text{K}[\text{Fe}_2(\text{CN})_6]$ (2) $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ (3) $\text{Fe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ (4) $\text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$

Question ID: 3666942523

Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. Formation of Prussian blue complex takes place.

11. Choose the correct statement(s):

- a. Beryllium oxide is purely acidic in nature.
b. Beryllium carbonate is kept in the atmosphere of CO_2 .
c. Beryllium sulphate is readily soluble in water.
d. Beryllium shows anomalous behavior.

Choose the correct answer from the options given below :

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

सही कथनों को चुनें :

- a. बेरिलियम ऑक्साइड शुद्ध रूप से अम्लीय प्रकृति का है।
b. बेरिलियम कार्बोनेट को CO_2 के वातावरण में रखते हैं।
c. बेरिलियम सल्फेट जल में आसानी से घुल जाता है।
d. बेरिलियम असामान्य व्यवहार प्रदर्शित करता है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

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

Question ID: 3666942517

Ans. Official Answer NTA (3)

Sol. BeO is amphoteric. BeSO_4 and MgSO_4 are readily soluble in water. Beryllium, the first member of the Group 2 metals, shows anomalous behaviour as compared to magnesium and rest of the members. Beryllium carbonate is unstable.

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

Assertion A : Hydrogen is an environment friendly fuel.

Reason R : Atomic number of hydrogen is 1 and it is a very light element.

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

MATRIX JEE ACADEMY

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

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



- (1) A is true but R is false
 (2) A is false but R is true
 (3) Both A and R are true and R is the correct explanation of A
 (4) Both A and R are true 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 : हाइड्रोजन एक पर्यावरणीय अनुकूल ईंधन है।

कारण R : हाइड्रोजन का परमाणु क्रमांक 1 है तथा यह अत्यन्त हल्का तत्व 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 तथा R दोनों सही हैं तथा A की सही व्याख्या R है
 (4) A तथा R दोनों सही हैं तथा A की सही व्याख्या R नहीं है

Question ID: 3666942516

Ans. Official Answer NTA (4)

Sol. A: Cis – But-2-ene

B: Trans-But-2-ene

BP: A > B

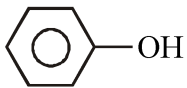
mp: B > A

μ -order = B > A (μ of A = 0)

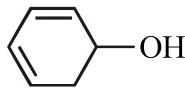
Addition of Br₂ is easy in A.

13. Decreasing order of dehydration of the following alcohols is

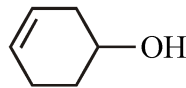
निम्न ऐल्कोहनों में निर्जलीकरण का घटता क्रम है :



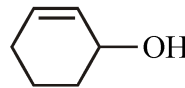
a



b



c



d

- (1) b > d > c > a (2) b > a > d > c (3) a > d > b > c (4) d > b > c > a

Question ID: 3666942527

Ans. Official Answer NTA (1)



Sol. Dehydration of alcohol is directly proportional to the stability of carbocation.

14. Match list-I with list-II

List-I Test		List-II Functional group/Class of Compound	
A.	Molisch's Test	I.	Peptide
B.	Biuret Test	II.	Carbohydrate
C.	Carbylamine Test	III.	Primary amine
D.	Schiff's Test	IV.	Aldehyde

Choose the correct answer from the options given below :

सूची I का मिलान सूची II से करें :

सूची I परीक्षण		सूची II क्रियात्मक समूह/यौगिक का प्रकार	
A.	मॉलिश परीक्षण	I.	पेप्टाइड
B.	बाइयूरेट परीक्षण	II.	कार्बोहाइड्रेट
C.	कार्बिल एमीन परीक्षण	III.	प्राथमिक ऐमीन
D.	शिफ परीक्षण	IV.	एल्डिहाइड

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

(1) a – iii, b – iv, c – i, d – ii

(2) a – i, b – ii, c – iii, d – iv

(3) a – iii, b – iv, c – ii, d – i

(4) a – ii, b – i, c – iii, d – iv

Question ID: 3666942524

Ans. Official Answer NTA (4)

Sol. (A) Molisch test is for carbohydrates

(B) Biuret test is for proteins/peptide

(C) Carbylamine test is for primary amine



(D) Schiff's test is for aldehyde

15. Match list-I with list-II

List-I		List-II	
A.	Slaked lime	I.	NaOH
B.	Dead burnt plaster	II.	Ca(OH) ₂
C.	Caustic soda	III.	Na ₂ CO ₃ .10H ₂ O
D.	Washing soda	IV.	CaSO ₄

Choose the correct answer from the options given below :

सूची I का मिलान सूची II से करें :

सूची I		सूची II	
A.	बुम्फा हुआ चूना	I.	NaOH
B.	पूर्ण दुग्ध प्लास्टर	II.	Ca(OH) ₂
C.	कास्टिक सोडा	III.	Na ₂ CO ₃ .10H ₂ O
D.	धावन (वॉशिंग) सोडा	IV.	CaSO ₄

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

(1) a – i, b – iv, c – ii, d – iii

(2) a – iii, b – ii, c – iv, d – i

(3) a – ii, b – iv, c – i, d – iii

(4) a – iii, b – iv, c – ii, d – i

Question ID: 3666942518

Ans. Official Answer NTA(3)

Sol. Slaked Lime Ca(OH)₂

Caustic Soda NaOH

Washing Soda Na₂CO₃.10H₂O

MATRIX JEE ACADEMY

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

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

Dead Burnt Plaster CaSO_4 16. Given below are two statements : one is labelled as **Assertion A** and the other is labelled as **Reason R**

Assertion A : In an Ellingham diagram, the oxidation of carbon to carbon monoxide shows a negative slope with respect to temperature.

Reason R : CO tends to get decomposed at higher temperature.

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

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

अभिकथन A : एलिंगम आरेख में, कार्बन का कार्बन मोनो ऑक्साइड में ऑक्सीकरण तापमान के संदर्भ में एक ऋणात्मक ढाल प्रदर्शित करता है।

कारण R : CO में उच्च ताप पर विघटन की प्रकृति होती है।

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

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

Question ID: 3666942515

Ans. Official Answer NTA(2)

Sol. $\text{C(s)} + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO(g)} \quad (\Delta S > 0)$
Slope = (-ve)



CO doesn't get decompose at high temperature.

17. Match list-I with list-II

List-I		List-II	
A.	Tranquilizers	I.	Anti blood clotting
B.	Aspirin	II.	Salvarsan
C.	Antibiotic	III.	Antidepressant drugs
D.	Antiseptic	IV.	Soframicine

Choose the correct answer from the options given below :

सूची I का मिलान सूची II से करें :

सूची I		सूची II	
A.	प्रशांतक	I.	रक्त के स्कंदन को रोकना
B.	एस्पिरिन	II.	सेल्वरसेन
C.	प्रतिजैविक (एंटीबायोटिक)	III.	प्रति अवसादक
D.	पूर्तिरोधी (एंटीसेप्टिक)	IV.	सोफ्रामाइसिन

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

(1) a – ii, b – i, c – iii, d – iv

(2) a – iv, b – ii, c – i, d – iii

(3) a – ii, b – iv, c – i, d – iii

(4) a – iii, b – i, c – ii, d – iv

Question ID: 3666942530

Ans. Official Answer NTA (4)

Sol. (A) Tranquilizers are antidepressant drugs

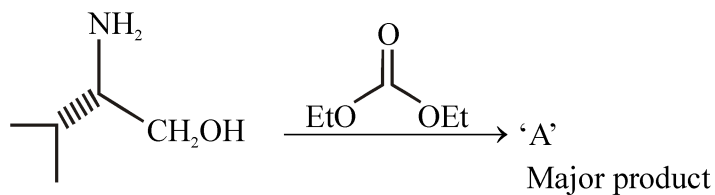
(B) Aspirin prevents blood clotting and hence Anti blood clotting

(C) Salvarsan is an antibiotic

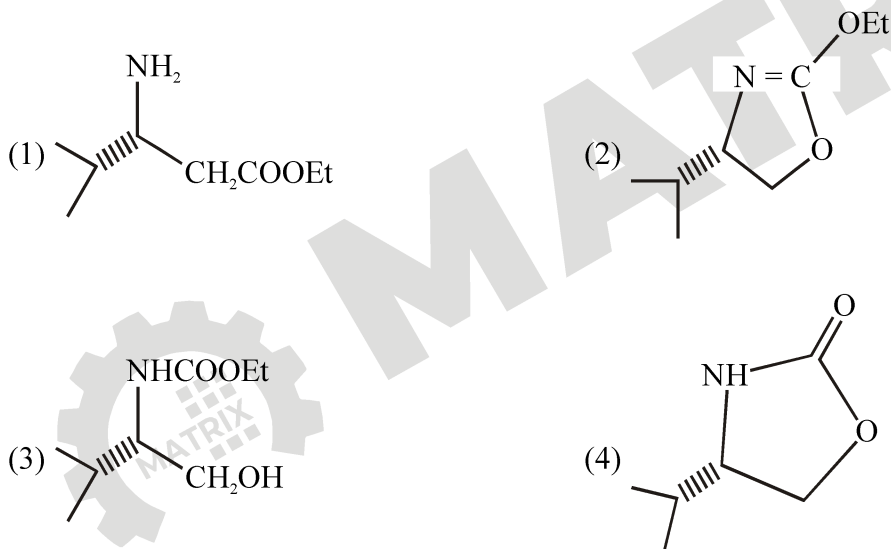
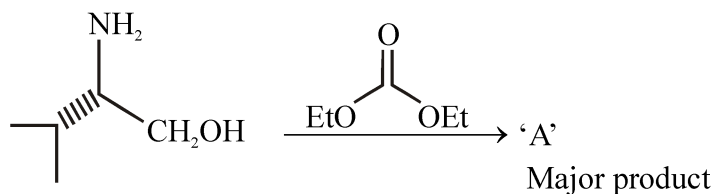


(D) Soframicine is antiseptic

18. In the following reaction, 'A' is



निम्न अभिक्रिया में, 'A' है—

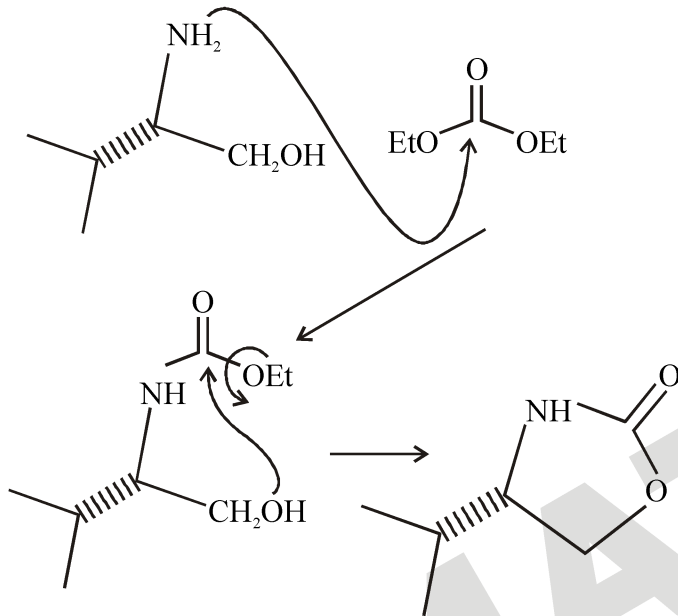


Question ID: 3666942526



Ans. Official Answer NTA (4)

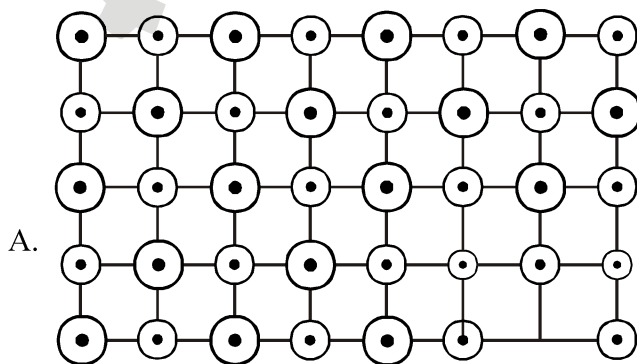
Sol. Initially lone pair electron of -NH_2 attack on electrophilic carbon, after then lone pair electron of oxygen attacks leading to formation of cyclic compound.

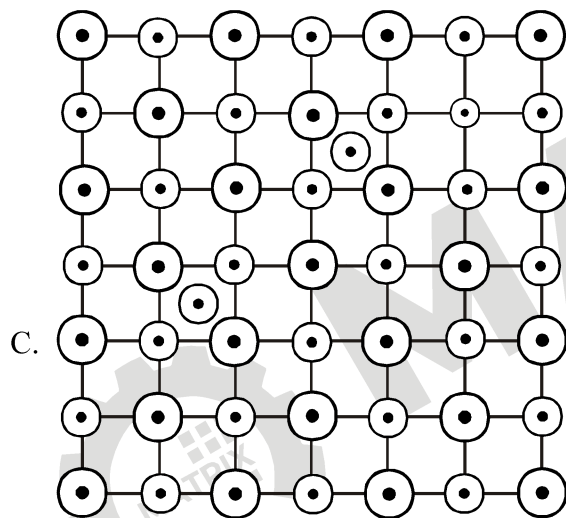
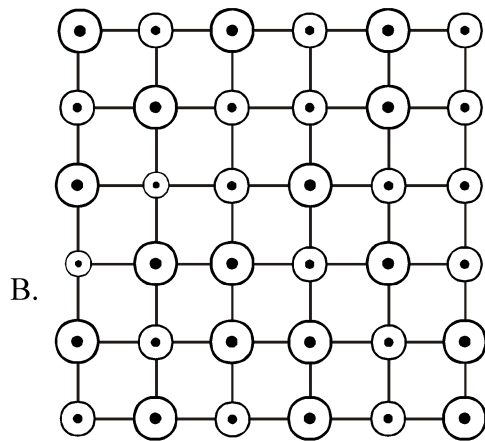


19. Which of the following represents the lattice structure of $\text{A}_{0.95}\text{O}$ containing A^{2+} , A^{3+} and O^{2-} ions ?

निम्न में से कौन $\text{A}_{0.95}\text{O}$ की जैलक संरचना जो A^{2+} , A^{3+} तथा O^{2-} आयन से निर्मित है, को प्रदर्शित कर रहा है ?

- A^{2+} A^{3+} O^{2-}





- (1) a and b only (2) b and c only (3) a only (4) b only
(1) केवल a तथा b (2) केवल b तथा c (3) केवल a (4) केवल b

Question ID: 3666942511

Ans. Official Answer NTA(3)

Sol. One A^{+2} is missing then two A^{2+} ions are converted into A^{3+} ion so $0.05 A^{2+}$ ion are missing and $(0.05 \times 2) A^{2+}$ ion are converted in A^{3+} ion so for each O^{2-} ion total A^{2+} ion 0.85 and A^{3+} ion is 0.1 .

For $20 O^{2-}$ ion total $17 A^{2+}$ ion and $2 A^{3+}$ ions.



20. Which of the following complex will show largest splitting of d-orbitals?

निम्न यौगिकों में से कौन d-कक्षकों का सर्वाधिक विपाटन प्रदर्शित करेगा ?

- (1) $[F_6F_6]^{3-}$ (2) $[Fe(C_2O_4)_3]^{3-}$ (3) $[Fe(NH_3)_6]^{3+}$ (4) $[Fe(CN)_6]^{3-}$

Question ID: 3666942520

Ans. Official Answer NTA (4)

Sol. CN^- is strongest field ligand among given ligands.

21. Electrons in a cathode ray tube have been emitted with a velocity of 1000 m s^{-1} . The number of following statements which is/are true about the emitted radiation is _____.

Given : $h = 6 \times 10^{-34} \text{ J s}$, $m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}$.

- (a) The deBroglie wavelength of the electron emitted is 666.67 nm.
(b) The characteristic of electrons emitted depend upon the material of the electrodes of the cathode ray tube.
(c) The cathode rays start from cathode and move towards anode.
(d) The nature of the emitted electrons depends on the nature of the gas present in cathode ray tube.

एक कैथोड किरण नलिका में इलेक्ट्रॉन 1000 m s^{-1} के वेग से उत्सर्जित होते हैं। इस उत्सर्जित विकिरण से सम्बन्धित सही कथन/कथनों की संख्या है _____ दिया गया है : $h = 6 \times 10^{-34} \text{ J s}$, $m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}$.

- (a) उत्सर्जित इलेक्ट्रॉन का डि-ब्रागली तरंगदैर्घ्य 666.67 nm है।
(b) उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों के लाक्षणिक गुण कैथोड किरण नलिका के इलेक्ट्रोड पदार्थ पर निर्भर करते हैं।
(c) कैथोड किरणें कैथोड से शुद्ध होकर ऐनोड की तरफ चलती हैं।
(d) उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों की प्रकृति कैथोड किरण नलिका में उपस्थित गैस की प्रकृति पर निर्भर करती है।

Question ID: 3666942532

Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. (A) $V_e = 1000 \text{ m/s}$; $h = 6 \times 10^{-34} \text{ Js}$;

$m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}$

$$\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{6 \times 10^{-34}}{9 \times 10^{-31} \times 1000} = 666.67 \times 10^{-9} \text{ m}$$
$$= 666.67 \text{ nm}$$

- (B) The characteristic of electrons emitted is independent of the material of the electrodes of the cathode ray tube.
(C) The cathode rays start from cathode and move towards anode.
(D) The nature of the emitted electrons is independent on the nature of the gas present in cathode ray tube.



22. A and B are two substances undergoing radioactive decay in a container. The half life of A is 15 min and that of B is 5 min. If the initial concentration of B is 4 times that of A and they both start decaying at the same time, how much time will it take for the concentration of both of them to be same?
_____ min.

एक पात्रा में दो पदार्थ A और B रेडियोएक्टिव विघटित हो रहे हैं। A की अर्ध आयु 15 मिनट है जबकि B की 5 मिनट है। यदि B की प्रारम्भिक सांद्रता A की 4 गुना है तथा उनका विघटन समान समय से प्रारम्भ हुआ तो दोनों की सांद्रता समान होने में कितना समय लगेगा ? _____ मिनट.

Question ID: 3666942537

Ans. Official Answer NTA (15)

Sol. $t_{1/2A} = 15 \text{ min}$

$$t_{1/2B} = 5 \text{ min}$$

$$[B]_{\text{initial}} = 4[A]_{\text{initial}}$$

$$[B]_{\text{final}} = [B]_{\text{initial}} \left(\frac{1}{2}\right)^{t/5}$$

$$[A]_{\text{final}} = [A]_{\text{initial}} \left(\frac{1}{2}\right)^{t/15}$$

$$[B]_{\text{final}} = [A]_{\text{final}}$$

$$t = 15$$

23. Number of isomeric compounds with molecular formula $C_9H_{10}O$ which (i) do not dissolve in NaOH (ii) do not dissolve in HCl. (iii) do not give orange precipitate with 2, 4-DNP (iv) on hydrogenation give identical compound with molecular formula $C_9H_{12}O$ is _____.

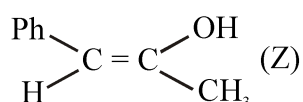
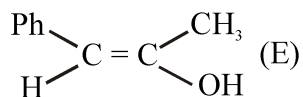
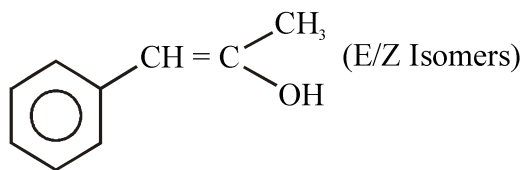
अणुसूत्रा $C_9H_{10}O$ वाले समावयवी यौगिकों की संख्या जो (i) NaOH नहीं है (ii) HCl में नहीं घुलते हैं (iii) 2, 4-DNP के साथ नारंगी अवक्षेप नहीं देते हैं (iv) हाइड्रोजनीकरण पर अणुसूत्रा $C_9H_{12}O$ वाले एक समान यौगिक बनाते हैं, है।

Question ID: 3666942540

Ans. Official Answer NTA (2)



Sol. 2 possibilities



24. Sum of oxidation states of bromine in bromic acid and perbromic acid is _____.

ब्रोमिक अम्ल एवं पर ब्रोमिक अम्ल में ब्रोमिन के ऑक्सीकरण संख्याओं का योग है।

Question ID: 3666942538

Ans. Official Answer NTA (12)

Sol. HBrO_3 (Bromic acid)

Ox. State of Br = +5

 HBrO_4 (per bromic acid)

OX. State of Br = +7

Sum of Ox. State = 12

25. The density of 3 M solution of NaCl is 1.0 g mL^{-1} . Molality of the solution is _____ $\times 10^{-2} \text{ m}$.
(Nearest integer).Given : Molar mass of Na and Cl is 23 and 35.5 g mol^{-1} respectively.3 M NaCl के विलयन का घनत्व 1.0 g mL^{-1} है। विलयन की मोललता है _____ $\times 10^{-2} \text{ m}$. (निकटतम पूर्णांक)दिया गया है : Na और Cl का मोलर द्रव्यमान क्रमशः 23 एवं 35.5 g mol^{-1} है।

Question ID: 3666942531

Ans. Official Answer NTA (364)



Sol. Molality(m) $= \frac{M \times 1000}{1000 \times d - M \times M_{\text{solute}}}$

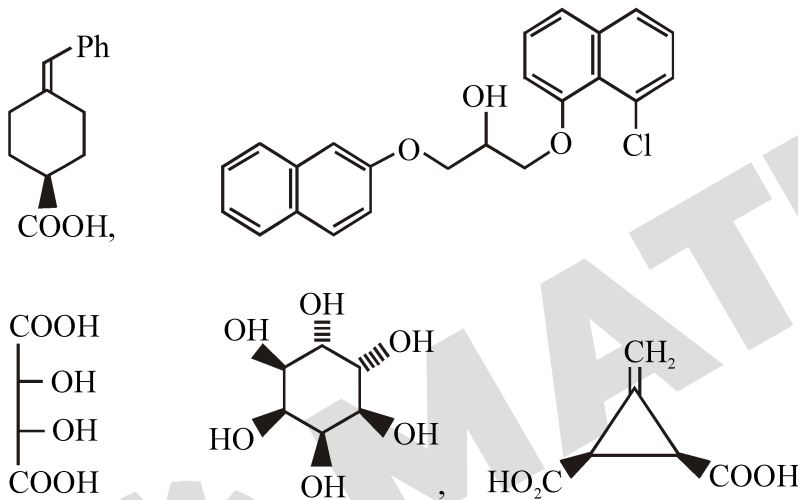
$$= \left(\frac{3 \times 1000}{1000 \times 1 - 3 \times 58.5} \right)$$

$$= 3.6386 \text{ m}$$

$$= 363.86 \times 10^{-2} \text{ m}$$

26. The total number of chiral compound/s from the following is _____.

निम्न में से काइरल यौगिक/यौगिकों की कुल संख्या है।



Question ID: 3666942539

Ans. Official Answer NTA (2)

Sol. Compound I – chiral

Compound II – chiral

Compound III – achiral

Compound IV – achiral

Compound V – achiral

27. At what pH, given half cell $\text{MnO}_4^- (0.1 \text{ M}) | \text{Mn}^{2+} (0.001 \text{ M})$ will have electrode potential of 1.282 V?
_____ (Nearest Integer)

Given: $E^\circ_{\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}} = 1.54 \text{ V}$, $\frac{2.303RT}{F} = 0.059 \text{ V}$

किस pH पर, दिए गए अर्ध सेल $\text{MnO}_4^- (0.1 \text{ M}) | \text{Mn}^{2+} (0.001 \text{ M})$ के लिए इलेक्ट्रोड विभव 1.282 V होगा ?
_____ (निकटतम पूर्णांक)

MATRIX JEE ACADEMY

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

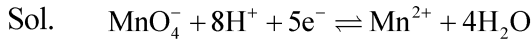
Website : www.matrixedu.in ; Email : smd@matrixacademy.co.in



दिया गया है : $E^\circ_{\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}} = 1.54\text{V}, \frac{2.303RT}{F} = 0.059\text{V}$

Question ID: 3666942536

Ans. Official Answer NTA(3)



$$E = E^\circ - \frac{0.059}{5} \log \frac{[\text{Mn}^{2+}]}{[\text{MnO}_4^-][\text{H}^+]^8}$$

$$1.282 = 1.54 - \frac{0.059}{5} \log \frac{10^{-3}}{10^{-1} \times [\text{H}^+]^8}$$

$$\frac{0.258 \times 5}{0.059} = \log \frac{10^{-2}}{[\text{H}^+]^8}$$

$$\Rightarrow 21.86 = -2 + 8\text{pH}$$

$$\therefore \text{pH} = 2.98$$

$$\simeq 3$$

28. 25 mL of an aqueous solution of KCl was found to require 20 mL of 1 M AgNO₃ solution when titrated using K₂CrO₄ as an indicator. What is the depression in freezing point of KCl solution of the given concentration?
_____ (Nearest integer).

(Given : K_f = 2.0 K kg mol⁻¹)

Assume (1) 100% ionization and

(2) density of the aqueous solution as 1 g mL⁻¹

KCl के एक जलीय विलयन में 25 mL को 1M Ag NO₃ विलयन के 20 mL की आवश्यकता पड़ी जब उसका अनुमापन K₂CrO₄ (सूचक के रूप में उपयोग) के साथ किया गया। दिए गए सांद्रता पर KCl विलयन के लिए हिमांक में अवमान क्या है ? (निकटतम पूर्णांक)

(दिया गया है : K_f = 2.0 K kg mol⁻¹)

मान लीजिए (1) 100% वियोजन

(2) जलीय विलयन का घनत्व 1 g mL⁻¹

Question ID: 3666942534

Ans. Official Answer NTA(3)



Sol. 25 ml KCl v/s 20mL of 1M AgNO₃

$$\text{Molarity of KCl} = \frac{20 \times 1}{25} = \frac{4}{5} \text{M} = \frac{0.8 \text{mol}}{\text{L}}$$

1L solution has 0.8 mol KCl

1L \Rightarrow 1000 g solution

mass of KCl = 0.8×74.5

$$= 59.6 \simeq 60$$

mass of solvent $\Rightarrow 1000 - 60 = 940 \text{ g}$

$$= 0.940 \text{ kg}$$

$$\Delta T_f = K_f m_i$$

$$= 3.40 \simeq 3$$

29. (i) $X(g) \rightleftharpoons Y(g) + Z(g)$ $K_{p1} = 3$

(ii) $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ $K_{p2} = 1$

If the degree of dissociation and initial concentration of both the reactants X(g) and A(g) are equal, then the

ratio of the total pressure at equilibrium $\left(\frac{P_1}{P_2}\right)$ is equal to x:1. The value of x is _____ (Nearest integer)

(i) $X(g) \rightleftharpoons Y(g) + Z(g)$ $K_{p1} = 3$

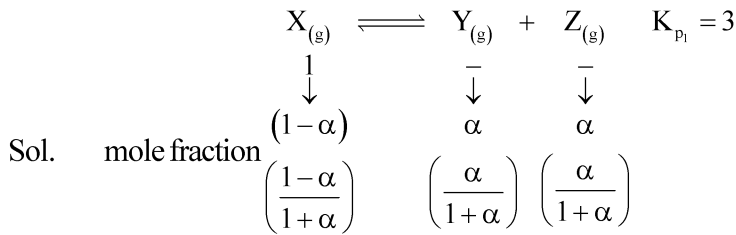
(ii) $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ $K_{p2} = 1$

यदि दोनों अभिकारकों X(g) तथा A(g) का वियोजन अंश एवं प्रारंभिक सांद्रता समान है तो साम्यावस्था पर कुल दाब का अनुपात

$\left(\frac{P_1}{P_2}\right)$ x : 1 के बराबर है। x का मान है _____ (निकटतम पूर्णांक)

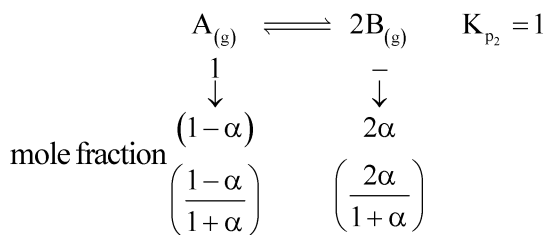
Question ID: 3666942535

Ans. Official Answer NTA(12)



$$K_{p_1} = 3 = \frac{\alpha}{(1+\alpha)} \cdot \frac{\alpha}{(1+\alpha)} \cdot \frac{(1+\alpha)}{(1-\alpha)} (p_1)^1$$

$$3 = \frac{\alpha^2}{1-\alpha^2} \cdot p_1$$



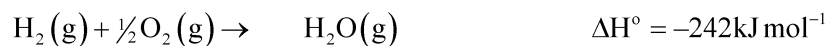
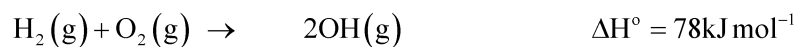
$$1 = \frac{4\alpha^2}{(1+\alpha)^2} \cdot \frac{(1+\alpha)}{(1-\alpha)} \cdot p_2$$

$$1 = \frac{4\alpha^2}{1-\alpha^2} \cdot p_2$$

$$\frac{K_{p_1}}{K_{p_2}} = \frac{3}{1} = \frac{p_1}{4p_2}$$

$$\Rightarrow \frac{p_1}{p_2} = 12$$

30. At 25°C, the enthalpy of the following processes are given :

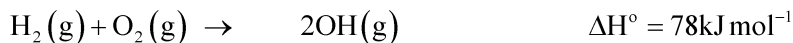


What would be the value of X for the following reaction? _____ (Nearest integer)



Given : 997

25°C पर निम्न प्रक्रमों की एन्थैल्पी दी गई है :



निम्न अभिक्रिया के लिए x का मान क्या होगा ?

_____ (निकटतम पूर्णांक)



Question ID: 3666942533

Ans. Official Answer NTA (499)

