

Learning Temple

IIT/NEET ACADEMY

PAPER WITH SOLUTION

8th January 2020 _ SHIFT - 2

CHEMISTRY

1. For the following Assertion and Reason, the correct option is :

Assertion : For hydrogen reactions, the catalytic activity increases from Group 5 to Group 11 metals with maximum activity shown by group 7-9 elements.

Reason : the reactant is are most strongly adsorbed on group 7-9 elements.

(1) Both assertion and reason are true but the reason is not the correct explanation for the assertion.

(2) The assertion is true, but the reason is false.

(3) Both assertion and reason are true and the reason is the correct explanation for the assertion.

(4) Both assertion and reason are false.

1. निम्न कथन तथा कारण के लिए सही विकल्प है :

कथन : हाइड्रोजनीकरण अभिक्रिया के लिए, उत्प्रेरित क्रियाशीलता समूह 5 से समूह 11 तक बढ़ती है जिसमें समूह 7-9 के तत्वों में सबसे अधिक क्रियाशीलता होती है।

कारण : समूह 7-9 के तत्वों पर अभिकारकों का अधिशोषण सर्वाधिक प्रबलता से होता है।

(1) कथन तथा कारण दोनों सही हैं परन्तु कारण कथन की सही व्याख्या नहीं है।

(2) कथन सही हैं, परन्तु कारण गलत है।

(3) कथन तथा कारण दोनों सही हैं तथा कारण कथन की सही व्याख्या है।

(4) कथन तथा कारण दोनों गलत है।

Ans. 3

2. Two monomers in maltose are :

(1) α -D-glucose and β -D-glucose

(2) α -D-glucose and α -D-Fructose

(3) α -D-glucose and α -D-galactose

(4) α -D-glucose and α -D-glucose

2. माल्टोस में दो एकलक है :

(1) α -D-ग्लूकोस तथा β -D-ग्लूकोस

(2) α -D-ग्लूकोस तथा α -D-फ्रुक्टोस

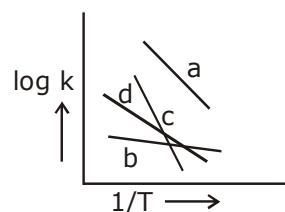
(3) α -D-ग्लूकोस तथा α -D-गैलेक्टोस

(4) α -D-ग्लूकोस तथा α -D-ग्लूकोस

Ans. 4

Maltose on hydrolysis gives 2 molecule of α -D-glucose.

3. Consider the following plots of rate constant versus $\frac{1}{T}$ for four different reactions. Which of the following orders is correct for the activation energies of these reactions ?



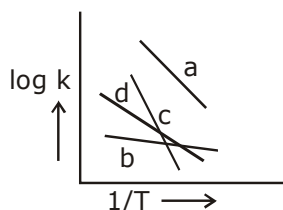
(1) $E_b > E_a > E_d > E_c$

(2) $E_c > E_a > E_d > E_b$

(3) $E_b > E_d > E_c > E_a$

(4) $E_a > E_c > E_d > E_b$

3. चार विभिन्न अभिक्रियाओं के लिए वेग-स्थिरांक का $\frac{1}{T}$ के विरुद्ध निम्नलिखित आलेखों पर विचार कीजिए। इन अभिक्रियाओं के सक्रियण ऊर्जाओं के लिए निम्नलिखित क्रमों में से कौन सा सही है ?



(1) $E_b > E_a > E_d > E_c$

(2) $E_c > E_a > E_d > E_b$

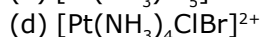
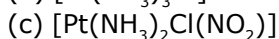
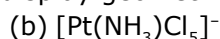
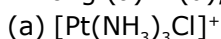
(3) $E_b > E_d > E_c > E_a$

(4) $E_a > E_c > E_d > E_b$

Ans. 2

$E_c > E_a > E_d > E_b$

4. Among (a) – (d), the complexes that can display geometrical isomerism are :



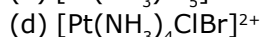
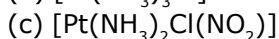
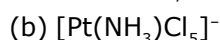
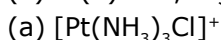
(1) (d) and (a)

(2) (a) and (b)

(3) (b) and (c)

(4) (c) and (d)

4. (a) – (d) में से, संकुल जो ज्यामितीय समावयवता प्रदर्शित कर सकते हैं, है :



(1) (d) तथा (a)

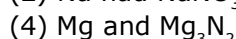
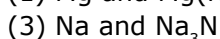
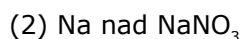
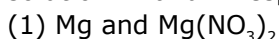
(2) (a) तथा (b)

(3) (b) तथा (c)

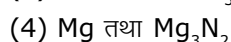
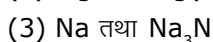
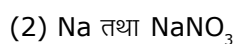
(4) (c) तथा (d)

Ans. 4

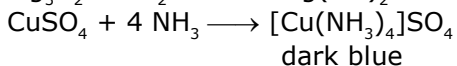
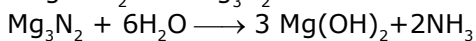
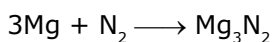
5. A metal (A) on heating in nitrogen gas gives compound B. B on treatment with H_2O gives a colourless gas which when passed through CuSO_4 solution gives a dark blue-violet coloured solution. A and B respectively, are :



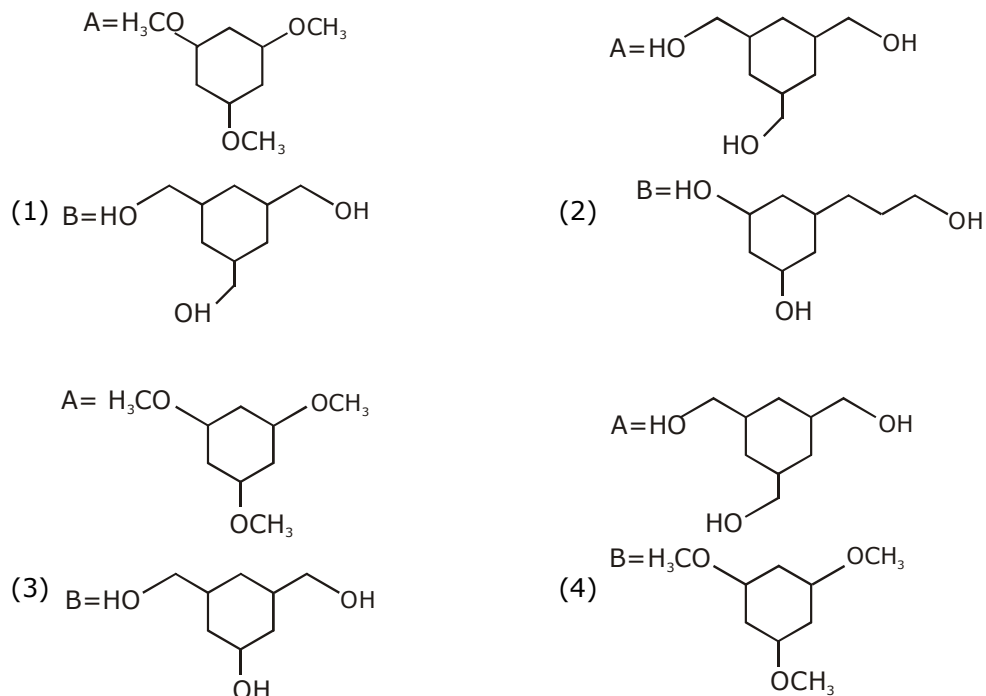
5. एक धातु (A) नाइट्रोजन गैस में गरम करने पर यौगिक B देता है। B, H_2O के साथ उपचारित करने पर एक रंगहीन गैस देता है जिसको CuSO_4 के विलयन से प्रवाहित करने पर एक गहरे नीले-बैंगनी रंग का विलयन देता है। A तथा B क्रमशः हैं :



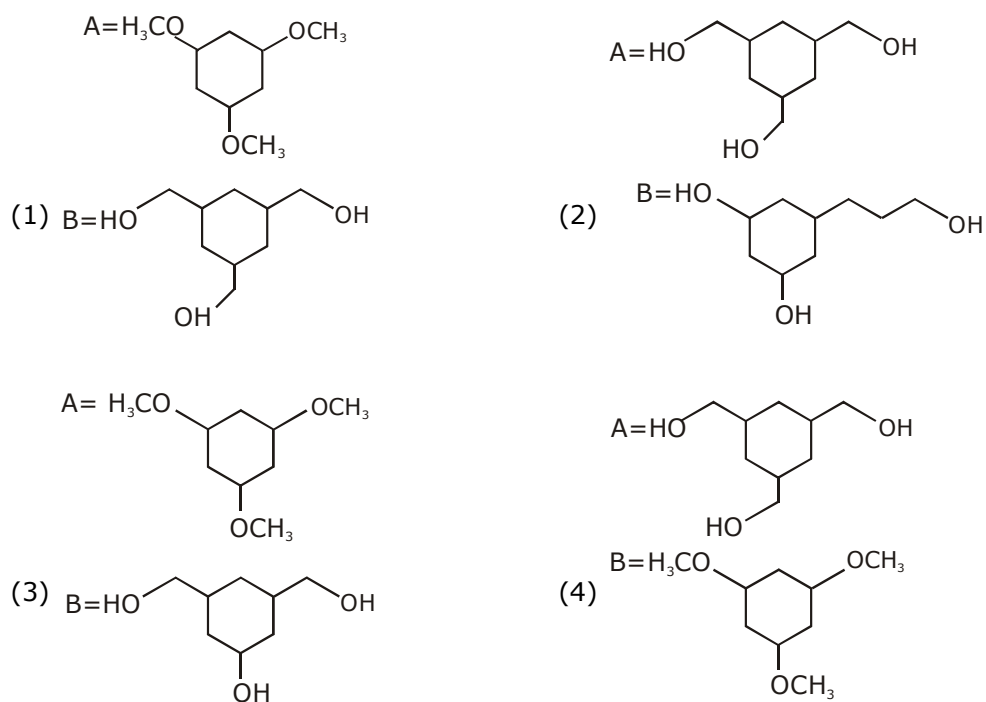
Ans. 4



6. Among the compounds A and B with molecular formula $C_9H_{18}O_3$, A is having higher boiling point than B. The possible structures of A and B are :



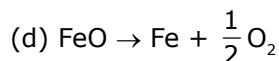
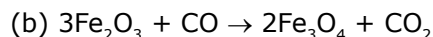
6. यौगिकों A तथा B, जिनका आण्विक सूत्र $C_9H_{18}O_3$ है, में से B की अपेक्षा A का क्वथनांक अधिक है। A तथा B की संभावित संरचनाएँ हैं :



Ans. 4

In molecule (A), higher Intermolecular H-bonding is present while in (B) no H-bonding due to presence of ether group.

7. Among the reactions (a) – (d), the reaction(s) that does/do not occur in the blast furnace during the extraction of iron is/are :



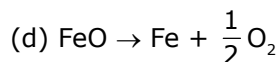
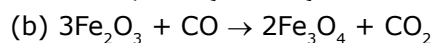
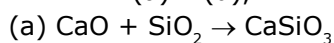
(1) (c) and (d)

(2) (d)

(3) (a)

(4) (a) and (d)

7. अभिक्रियाओं (a) – (d), में से वात्याभट्टी में आयरन के निष्कर्षण के दौरान नहीं घटित होने वाली अभिक्रिया/ अभिक्रियायें है/हैं :



(1) (c) तथा (d)

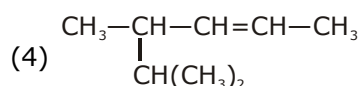
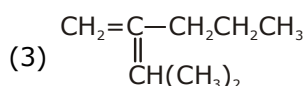
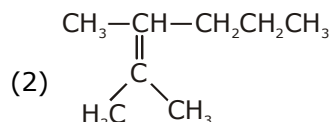
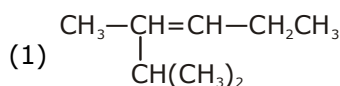
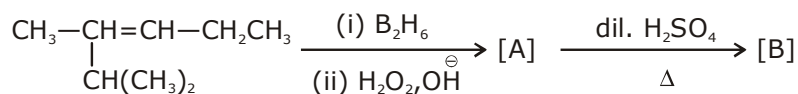
(2) (d)

(3) (a)

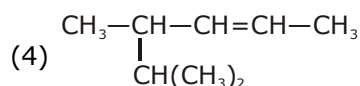
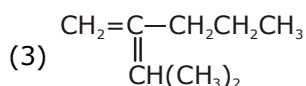
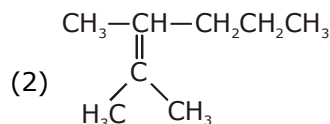
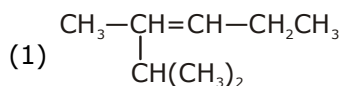
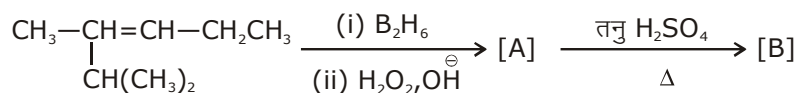
(4) (a) तथा (d)

Ans. 1

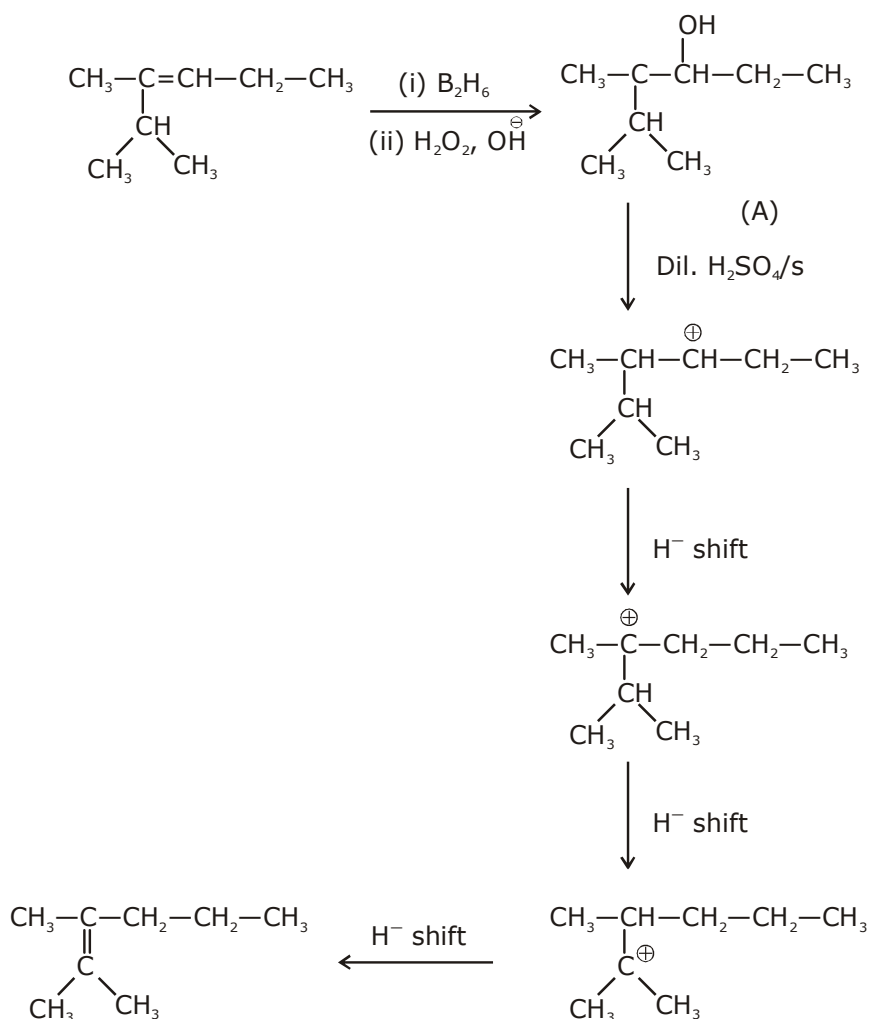
8. The major product [B] in the following sequence of reactions is :



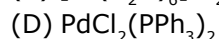
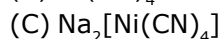
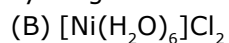
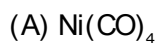
8. निम्नलिखित अभिक्रिया-अनुक्रम में मुख्य उत्पाद [B] हैं :



Ans. 2



9. The correct order of the calculated spin-only magnetic moments of complexes (A) to (D) is



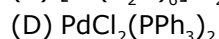
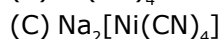
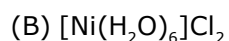
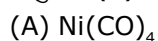
(1) $(\text{C}) \approx (\text{D}) < (\text{B}) < (\text{A})$

(2) $(\text{A}) \approx (\text{C}) < (\text{B}) \approx (\text{D})$

(3) $(\text{A}) \approx (\text{C}) \approx (\text{D}) < (\text{B})$

(4) $(\text{C}) < (\text{D}) < (\text{B}) < (\text{A})$

संकुलों (A) - (D) क प्रचक्रण-मात्र चुम्बकीय आघूर्णों का सही क्रम है :



(1) $(\text{C}) \approx (\text{D}) < (\text{B}) < (\text{A})$

(2) $(\text{A}) \approx (\text{C}) < (\text{B}) \approx (\text{D})$

(3) $(\text{A}) \approx (\text{C}) \approx (\text{D}) < (\text{B})$

(4) $(\text{C}) < (\text{D}) < (\text{B}) < (\text{A})$

Ans. 3

Option - 2 Can be right if inorganic waste is replaced by organic waste.

10. Hydrogen has three isotopes (A), (B) and (C). If the number of neutron(s) in (A), (B) and (C) respectively, are (x), (y) and (z), the sum of (x), (y) and (z) is :

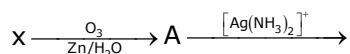
- (1) 2 (2) 3 (3) 1 (4) 4

हाइड्रोजन के तीन समस्थानिक (A), (B) तथा (C) हैं। यदि (A), (B) तथा (C) के न्यूट्रॉनों की संख्या क्रमशः (x), (y) तथा (z) हैं तो (x), (y) तथा (z) का योग है :

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

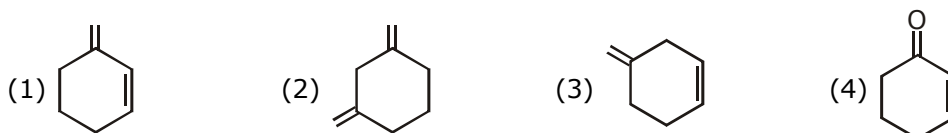
Ans. 2

11. An unsaturated hydrocarbon X absorbs two hydrogen molecules on catalytic hydrogenation, and also gives following reaction :

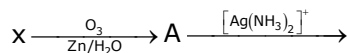


B(3-oxo-hexanedicarboxylic acid)

X will be :

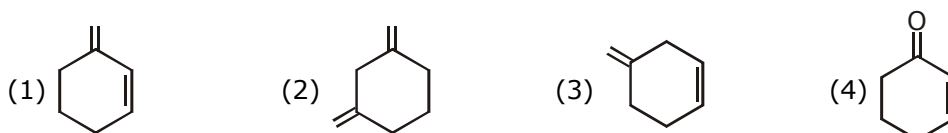


एक असंतप्त हाइड्रोकार्बन X उत्प्रेरित हाइड्रोजनीकरण करने पर हाइड्रोजन के दो अणुओं को अवशोषित करता है तथा निम्नलिखित अभिक्रिया भी देता है :

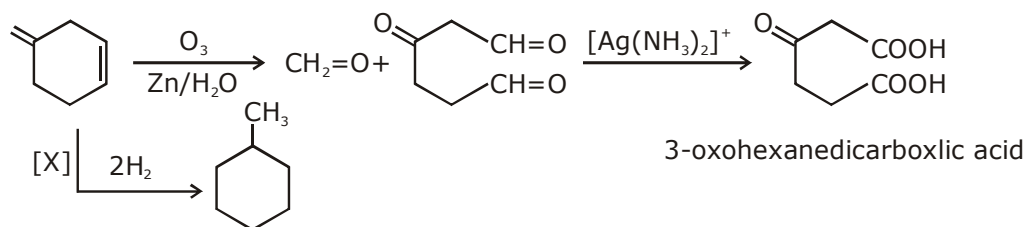


B(3-ऑक्सो-हेक्सेनडाईकार्बोक्सिलिक अम्ल)

X होगा :



Ans. 3



12. The increasing order of the atomic radii of the following elements is :

- (a) C (b) O (c) F (d) Cl (e) Br
 (1) (d) < (c) < (b) < (a) < (e) (2) (a) < (b) < (c) < (d) < (e)
 (3) (b) < (c) < (d) < (a) < (e) (4) (c) < (b) < (a) < (d) < (e)

निम्नलिखित तत्वों की परमाणु त्रिज्याओं का बढ़ता क्रम है :

- (a) C (b) O (c) F (d) Cl (e) Br
 (1) (d) < (c) < (b) < (a) < (e) (2) (a) < (b) < (c) < (d) < (e)
 (3) (b) < (c) < (d) < (a) < (e) (4) (c) < (b) < (a) < (d) < (e)

Ans. 4

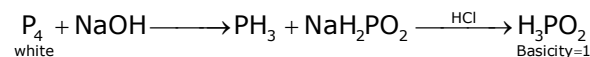
13. While phosphorus on reaction with concentrated NaOH solution in an inert atmosphere of CO₂ gives phosphine and compound (X). (X) on acidification with HCl gives compound (Y). The basicity of compound (Y) is :

- (1) 2 (2) 1 (3) 4 (4) 5

सफेद फास्फोरस सान्द्र NaOH विलयन के साथ CO₂ के एक निष्क्रिय वातावरण में अभिक्रिया करके फास्फीन तथा यौगिक (X) देता है। (X), HCl के साथ अम्लीकृत होकर यौगिक (Y) देता है। यौगिक (Y) की क्षारकता है :

- (1) 2 (2) 1 (3) 4 (4) 5

Ans. 2

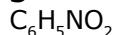


14. Kjeldahl's method cannot be used to estimate nitrogen for which of the following compounds ?

- (1) $\text{NH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$ (2) $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{C} \equiv \text{N}$ (3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ (4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$
 निम्नलिखित यौगिकों में से किसके लिए नाइट्रोजन के आकलन के लिए केलडाल विधि का उपयोग नहीं किया जा सकता है ?

- (1) $\text{NH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$ (2) $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{C} \equiv \text{N}$ (3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ (4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$

Ans. 3



15. Which of the following compounds is likely to show both Frenkel and Schottky defects in its crystalline form ?

- (1) KBr (2) CsCl (3) ZnS (4) AgBr

निम्नलिखित यौगिकों में से कौन अपने क्रिस्टलीय रूप में फ्रेंकेल तथा शॉटकी दोनों को प्रदर्शित करता है ?

- (1) KBr (2) CsCl (3) ZnS (4) AgBr

Ans. 4

AgBr (Theoretical)

16. Preparation of Bakelite proceeds via reactions :

- (1) Consideration and elimination (2) Electrophilic substitution and dehydration
 (3) Electrophilic addition and dehydration (4) Nucleophilic addition and dehydration

बेकेलाइट का विरचन निम्नलिखित अभिक्रियाओं से होकर अग्रसरित होता है :

- (1) संघनन और निराकरण (2) इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन तथा निर्जलन
 (3) इलेक्ट्रॉनस्नेही योगज तथा निर्जलन (4) नाभिकस्नेही योगज तथा निर्जलन

Ans. 2

17. The radius of the second Bohr orbit, in terms of the Bohr radius, a_0 , in Li^{2+} is :

- (1) $\frac{2a_0}{3}$ (2) $\frac{2a_0}{9}$ (3) $\frac{4a_0}{9}$ (4) $\frac{4a_0}{3}$

Li^{2+} में द्वितीय बोर-कक्षक की त्रिज्या, बोर त्रिज्या, a_0 के रूप में, है?

- (1) $\frac{2a_0}{3}$ (2) $\frac{2a_0}{9}$ (3) $\frac{4a_0}{9}$ (4) $\frac{4a_0}{3}$

Ans. 4

$$R_{2,3} = R_0 \frac{4}{3} = \frac{4a_0}{3}$$

18. Arrange the following bonds according to their average bond energies in descending order :

C-Cl, C-Br, C-F, C-I

(1) C - Br > C - I > C-Cl > C - F

(2) C - F > C - Cl > C-Br > C - I

(3) C - I > C - Br > C-Cl > C - F

(4) C - Cl > C - Br > C-I > C - F

निम्नलिखित आबंधों को उनके औसत आबंध ऊर्जाओं के अनुसार घटते क्रम में क्रमबद्ध कीजिए :

C-Cl, C-Br, C-F, C-I

(1) C - Br > C - I > C-Cl > C - F

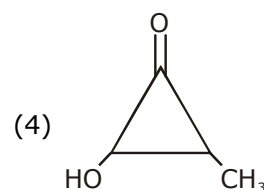
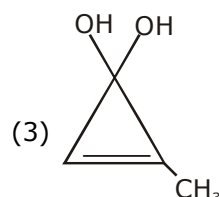
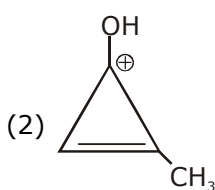
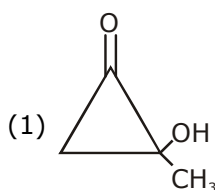
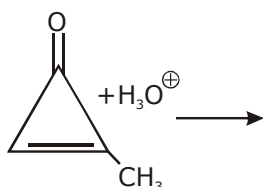
(2) C - F > C - Cl > C-Br > C - I

(3) C - I > C - Br > C-Cl > C - F

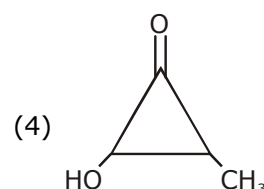
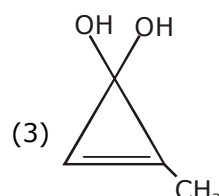
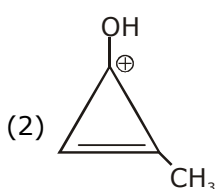
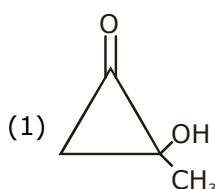
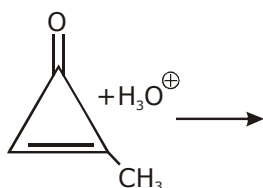
(4) C - Cl > C - Br > C-I > C - F

Ans. 2

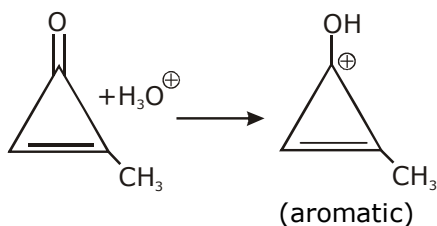
19. The major product in the following reaction is :



19. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद है :



Ans. 2



20. For the following Assertion and Reason, the correct option is :

Assertion : The pH of water increases with increase in temperature

Reason : The dissociation of water into H^+ and OH^- is an exothermic reaction.

(1) Both assertion and reason are false.

(2) Both assertion and reason are true, but the reason is not the correct explanation for the assertion.

(3) Both assertion and reason are true, and the reason is the correct explanation for the assertion.

(4) Assertion is not true, but reason is true.

20. निम्नलिखित कथन तथा कारण के लिए सही विकल्प है :

कथन : जल का pH ताप के बढ़ने के बढ़ता है।

कारण : जल का H^+ तथा OH^- में वियोजन एक ऊष्मा-क्षेपी अभिक्रिया है।

(1) कथन तथा कारण दोनों गलत है।

(2) कथन तथा कारण दोनों सही हैं परन्तु कारण कथन की सही व्याख्या नहीं है।

(3) कथन तथा कारण दोनों सही हैं तथा कारण कथन की सही व्याख्या है।

(4) कथन सही नहीं हैं, परन्तु कारण सही है।

Ans. 1

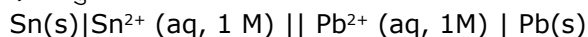
21. For an electrochemical cell



the ratio $\frac{[Sn^{2+}]}{[Pb^{2+}]}$ when this cell attains equilibrium is _____.

$$\left(\begin{array}{l} \text{Given : } E_{Sn^{2+}|Sn}^0 = 0.14V, \\ E_{Pb^{2+}|Pb}^0 = -0.13V, \frac{2.303RT}{F} = 0.06 \end{array} \right)$$

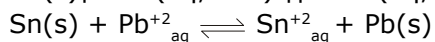
एक वैद्युतरसायनिक सेल



के लिए, जब सेल साम्यावस्था को प्राप्त करता है, तो अनुपात $\frac{[Sn^{2+}]}{[Pb^{2+}]}$ है _____।

$$\left(\begin{array}{l} \text{दिया है: } E_{Sn^{2+}|Sn}^0 = 0.14V, \\ E_{Pb^{2+}|Pb}^0 = -0.13V, \frac{2.303RT}{F} = 0.06 \end{array} \right)$$

Ans. 2



$$Q = \frac{[\text{Sn}^{2+}]}{[\text{Pb}^{2+}]}$$

$$0.14 - 0.13 = \frac{0.06}{2} \times \log \left[\frac{[\text{Sn}^{2+}]}{[\text{Pb}^{2+}]} \right] \Rightarrow \left[\frac{[\text{Sn}^{2+}]}{[\text{Pb}^{2+}]} \right] = 2$$

22. At constant volume, 4 mol of an ideal gas when heated from 300 K to 500 K changes its internal energy by 5000 J. The molar heat capacity at constant volume is _____.

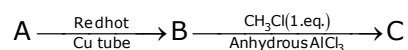
स्थिर आयतन पर, एक आदर्श गैस के 4 mol को जब 300 K से 500 K तक गरम किया जाता है तो इसकी आंतरिक ऊर्जा में 5000 J का परिवर्तन होता है। स्थिर आयतन पर मोलर ऊष्मा धारिता है _____।

Ans. 6.25

$$4 \times C_{V,M} \times 200 = 5000$$

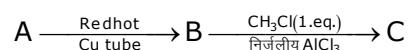
$$C_{V,M} = \frac{50}{8} = \frac{25}{4} = 6.25$$

23. In the following sequence of reactions the maximum number of atoms present in molecule 'C'. in one plane is _____



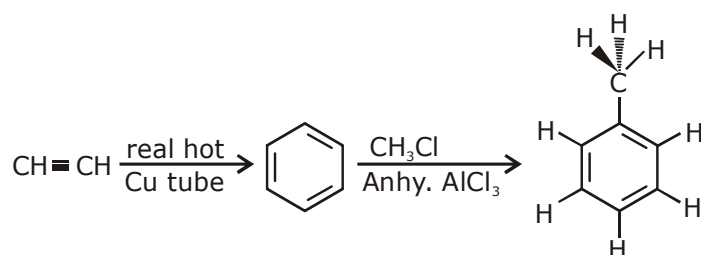
(A is a lowest molecular weight alkyne)

निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम में अणु 'C' में एक तल में, उपस्थित परमाणुओं की अधिकतम संख्या है _____।

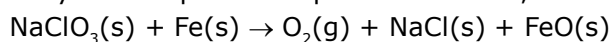


(A एक अल्पतम अणुभार की एल्काइन है)

Ans. 13

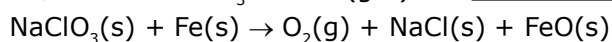


- 24.** NaClO_3 is used, even in spacecrafts, to produce O_2 . The daily consumption of pure O_2 by a person is 492 L at 1 atm, 300 K. How much amount of NaClO_3 , in grams, is required to produce O_2 for the daily consumption of a person at 1 atm, 300 K ?



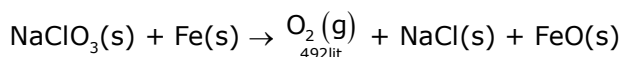
$$R = 0.082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

NaClO_3 का उपयोग O_2 के उत्पादन के लिए, अंतरिक्ष यानों में भी, किया जाता है। एक व्यक्ति द्वारा शुद्ध ऑक्सीजन की प्रतिदिन की खपत 492 L (1 atm, 300 K पर) 1 atm, 300 K पर व्यक्ति के प्रतिदिन की खपत के लिए ऑक्सीजन के उत्पादन के लिए आवश्यक NaClO_3 की मात्रा (g में) होगी _____



$$R = 0.082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

Ans. 2130 gm



$$n_{\text{O}_2} = \frac{1 \times 492}{0.082 \times 300}$$

$$n_{\text{O}_2} = \frac{4920}{82 \times 3} = 20 \text{ mol}$$

$$\text{moles of NaClO}_3 = 20 \text{ mol}$$

$$\text{mass of NaClO}_3 = 20 \times 106.5 \\ = 2130 \text{ gm}$$

- 25.** Complexes (ML_5) of metals Ni and Fe have ideal square pyramidal and trigonal bipyramidal geometries, respectively. The sum of the 90° , 120° and 180° L-M-L angles in the two complexes is _____.

Ni तथा Fe धातुओं के संकुलों (ML_5) की ज्यामितियाँ क्रमशः आदर्श वर्ग पिरैमिडी तथा त्रिसमनताक्ष द्विपिरैमिडी हैं। दोनों संकुलों में 90° , 120° तथा 180° L-M-L कोणों का योग है _____।

Ans. 20.00