

ENVIRONMENTAL CHEMISTRY

1. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : पैरामीटर "जैवरासायनिक ऑक्सीजन मांग (BOD)" का मान जल के जीवों के जीवन के लिए महत्वपूर्ण है।

कथन II : BOD का इष्टतम मान है 6.5 ppm.

उपरोक्त कथनों के लिए नीचे दिये गये विकल्पों में से सर्वाधिक सही उत्तर का चुनाव कीजिए :

- (1) कथन I असत्य है परन्तु कथन II सत्य है।
- (2) दोनों कथन I तथा कथन II सत्य है।
- (3) कथन I सत्य है परन्तु कथन II असत्य है।
- (4) दोनों कथन I तथा कथन II असत्य है।

2. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : अपचायक धूम कोहरे के निर्माण में ऑक्सीजन का एक अपरूप महत्वपूर्ण मध्यवर्ती है।

कथन II : गैसों, जैसे कि नाइट्रोजन तथा सल्फर के ऑक्साइड जो क्षोभमंडल में उपस्थित होती है प्रकाश रासायनिक धूम कोहरे के निर्माण में योगदान करती है।

उपरोक्त कथनों के लिए नीचे दिये गये विकल्पों में से सही उत्तर का चुनाव कीजिए :

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

3. निम्नलिखित में से किस से अभिक्रिया करके जल CO उत्पन्न नहीं करता है :

- | | |
|---------------------|-----------------------------------|
| (1) CO ₂ | (2) C |
| (3) CH ₄ | (4) C ₃ H ₈ |

4. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : सामान्यतया वर्षा के जल की pH~5.6 होती है।

कथन II : वर्षा के जल की बूंद की pH यदि 5.6 से नीचे गिर जाय तो उसे अम्लवर्षा कहते हैं।

उपरोक्त कथनों के लिए निम्नलिखित विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

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

5. क्षोभमंडल में ओजोन की उपस्थिति :

- (1) हमारी UV विकिरणों से सुरक्षा करती है।
- (2) हमारी X-किरण विकिरणों से सुरक्षा करती है।
- (3) हमारी हरित गृह प्रभाव से सुरक्षा करती है।
- (4) प्रकाश रासायनिक धूम कोहरा उत्पन्न करती है।

6. दिन के समय O₃ की उपस्थिति में जिस प्रकार का प्रदूषण बढ़ता है, वह है :

- (1) अपचायी धूम कोहरा
- (2) ऑक्सीकारक धूम कोहरा
- (3) भूमंडलीय तापवृद्धि
- (4) अम्ल वर्षा

7. ग्रीनहाउस गैस/गैसों है/हैं :

- (A) कार्बन डाइऑक्साइड
- (B) आक्सीजन
- (C) जल वाष्प
- (D) मीथेन गैस

दिए गए विकल्पों में से सर्वाधिक उचित उत्तर चुनिए :

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

8. अपचायक धूम कोहरा मिश्रण है :

- (1) धूम, कोहरा तथा O₃ का।
- (2) धूम, कोहरा तथा SO₂ का।
- (3) धूम, कोहरा तथा CH₂=CH-CHO का।
- (4) धूम, कोहरा तथा N₂O₃ का।

9. यूट्रोफिकेशन के लिए निम्नलिखित कथनों में से कौन सा/से कारण गलत है/हैं ?
 (A) उर्वरकों का अत्याधिक उपयोग।
 (B) अपमार्जकों का अत्याधिक उपयोग।
 (C) जलाशयों में पौधों की घनी आबादी।
 (D) जलाशयों में पोषकों का अभाव जो पौधों के विकास को रोकता है।
 नीचे दिये विकल्पों में से **सर्वाधिक उचित** उत्तर चुनिए।
 (1) केवल (A)
 (2) केवल (C)
 (3) केवल (B) तथा (D)
 (4) केवल (D)
10. कथन जो सत्य है :
 (A) मथैन भूमंडलीय ताप वृद्धि तथा धूम कोहरा दोनों देती है।
 (B) धान के क्षेत्र से मथैन उत्पन्न करते हैं।
 (C) CO₂ की अपेक्षा मथैन एक प्रबल भूमंडलीय ताप वृद्धि करने वाली गैस है।
 (D) मथैन अपचायक धूम कोहरे का हिस्सा है।
 नीचे दिए विकल्पों में से **सर्वाधिक उचित** उत्तर को चुनिए
 (1) केवल (A), (B), (C) (2) केवल (A) तथा (B)
 (3) केवल (B), (C), (D) (4) केवल (A), (B), (D)
11. नीचे दो कथन दिए :
कथन I : ऊष्मीय शक्ति संयंत्र से अजैव-निम्नीकरण अपशिष्ट उत्पन्न होती है।
कथन II : जैव-निम्नीकृत होने वाले अपमार्जक यूट्रोफिकेशन करते हैं।
 उपरोक्त कथनों के लिए नीचे दिए विकल्पों में से **सर्वाधिक उचित** उत्तर है:
 (1) कथन I तथा कथन II असत्य हैं।
 (2) कथन I सत्य है परन्तु कथन II असत्य है।
 (3) कथन I असत्य है परन्तु कथन II सत्य है।
 (4) कथन I तथा कथन II सत्य हैं।
12. दैनिक जीवन में हरित रसायन जिसके उपयोग में है, वह है :
 (1) क्लोरीन, पेपर के विरंजन में
 (2) केवल जल का प्रचुर मात्रा में कपड़ा धोने के लिए उपयोग
 (3) टेट्राक्लोरोएथीन, लॉन्ड्री के लिए।
 (4) द्रवित CO₂, कपड़ों की निर्जल धुलाई के लिए।
13. निम्नलिखित गैसों में से कौन सी एक जिसके विषय में प्रकाशसंश्लेषण को मंद करने की रिपोर्ट है, वह है?
 (1) CO (2) CFCs
 (3) CO₂ (4) NO₂
14. जल जिसमें अधिक O₂ घुली है, वह है –
 (1) उबलता जल (2) 80°C पर जल
 (3) प्रदूषित जल (4) 4°C पर जल
15. नीचे दो कथन दिये हैं :
कथन I : क्लोरो-फ्लोरो कार्बन दृश्य ऊर्जा क्षेत्र के विकिरण से विघटित होकर, वायुमंडल में क्लोरीन गैस मुक्त करते हैं, जो कि समताप मंडल की ओजोन से अभिक्रिया करती है।
कथन II : वायुमंडलीय ओजोन, नाइट्रिक ऑक्साइड से अभिक्रिया कर नाइट्रोजन तथा ऑक्सीजन गैसों को उत्पन्न करती हैं, जो वायुमंडल में मिल जाती हैं।
 नीचे दिए गये विकल्पों में से उपरोक्त कथनों के लिए **सही** उत्तर को चुनिए :
 (1) कथन I गलत है तथा कथन II सही है।
 (2) दोनों कथन I तथा कथन II गलत हैं।
 (3) कथन I सही है तथा कथन II गलत है।
 (4) दोनों कथन I तथा कथन II सही हैं।
16. निम्नलिखित में से कौन सा एक कथन सही नहीं है ?
 (1) यूट्रोफिकेशन जलाशय के प्रदूषित होने का सूचक है।
 (2) जल में घुलित ऑक्सीजन की 6 ppm से कम सान्द्रता मछलियों का विकास रोक देती है।
 (3) यूट्रोफिकेशन जल में ऑक्सीजन का स्तर बढ़ा देता है।
 (4) यूट्रोफिकेशन से अवायवीय परिस्थितियां उत्पन्न होती है।

17. नीचे दो कथन दिए हैं। एक का नाम **अभिकथन (A)** तथा दूसरे का **कारण (R)** है।

अभिकथन (A) : प्रकाश रासायनिक धूम-कोहरा रबर में दरार उत्पन्न करता है।

कारण (R) : प्रकाश रासायनिक धूम-कोहरा में ओजोन, नाइट्रिक ऑक्साइड, एक्रोलीन, फॉर्मल्डिहाइड एवं परॉक्सीएसीटिल नाइट्रेट इसे ऑक्सीकारक बनाते हैं।

नीचे दिए विकल्पों में से **सर्वाधिक उपयुक्त** उत्तर चुनें -

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

18. अति न्यून अभिक्रियाशील गैस 'A' समतापमंडल में पहुँचती है। यह अविषाक्त तथा अज्वलनशील है परन्तु समतापमंडल में उपस्थित पराबैंगनी विकिरणों से विघटित हो जाती है। प्रारंभ में गैस 'A' से विरचित होने वाले मध्यवर्ती हैं:

- (1) $\text{Cl}\overset{\cdot}{\text{O}} + \overset{\cdot}{\text{C}}\text{F}_2\text{Cl}$
- (2) $\text{Cl}\overset{\cdot}{\text{O}} + \overset{\cdot}{\text{C}}\text{H}_3$
- (3) $\overset{\cdot}{\text{C}}\text{H}_3 + \overset{\cdot}{\text{C}}\text{F}_2\text{Cl}$
- (4) $\overset{\cdot}{\text{C}}\text{I} + \overset{\cdot}{\text{C}}\text{F}_2\text{Cl}$

19. समतापमंडल में ओजोन के अधिकतर विरचन में सहायक होती है :

- (1) कॉस्मिक किरणें
- (2) γ -किरणें
- (3) पराबैंगनी विकिरण
- (4) दृश्य विकिरण

20. निम्नलिखित में से कौन सा एक भुक्तशेष न्यूक्लियर ईंधन से प्लूटोनियम को सर्वाधिक पथक करने के लिए उपयोग किया जाता है?

- (1) ClF_3
- (2) O_2F_2
- (3) I_2O_5
- (4) BrO_3

21. शुद्ध जल (A) तथा प्रदूषित जल (B) के लिए BOD के प्रत्याशित मान (ppm में) क्रमशः हैं :

- (1) $A > 50, B < 27$
- (2) $A > 25, B < 17$
- (3) $A < 5, B > 17$
- (4) $A > 15, B > 47$

22. नीचे दिए गए किस BOD मान के आधार पर जल के नमूने को सर्वाधिक स्वच्छ कहा जाएगा ?

- (1) 11 ppm
- (2) 15 ppm
- (3) 3 ppm
- (4) 21 ppm

SOLUTION**1. Official Ans. by NTA (3)**

Sol. Clean water would have BOD value of less than 5 ppm whereas highly polluted water could have a BOD value of 17 ppm or more.

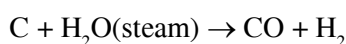
2. Official Ans. by NTA (1)

Sol. Reducing smog is a mixture of smoke, fog and sulphur dioxide.

Tropospheric pollutants such as hydrocarbon and nitrogen oxide contribute to the formation of photochemical smog.

3. Official Ans. by NTA (1)

Sol. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$



$\left. \begin{array}{l} \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + 3\text{H}_2 \\ \text{C}_3\text{H}_8 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{CO} + \text{H}_2 \end{array} \right\}$ both reactions are carried out at 1270K temp. with Ni catalyst

Thus CO_2 does not produce CO.

4. Official Ans. by NTA (4)

Sol. Both statements are correct.

Normally rain water has pH of 5.6 due to the presence of H^+ ions formed by the reaction of rain water with carbon dioxide present in the atmosphere.

5. Official Ans. by NTA (4)

Sol. The presence of ozone in troposphere generates photochemical smog.

6. Official Ans. by NTA (2)

Sol. In presence of ozone(O_3), oxidising smog gets increased during the day time because automobiles and factories produce main components of the photochemical smog (oxidising smog) results from the action of sunlight on unsaturated hydrocarbon and nitrogen oxide.

Ozone is strong oxidising agent and can react with the unburnt hydrocarbons in the polluted air to produce chemicals.

7. Official Ans. by NTA (3)

Sol. The green house gases are CO_2 , H_2O (vapour) & CH_4 .

8. Official Ans. by NTA (2)

Sol. Reducing or classical smog is the combination of smoke, fog and SO_2 .

9. Official Ans. by NTA (4)

Sol. The process in which nutrient enriched water bodies support a dense plant population which kills animal life by depriving it of oxygen and results in subsequent loss of biodiversity is known as eutrophication.

10. Official Ans. by NTA (1)

Sol. Methane leads to both global warming & photochemical smog.

Methane is generated in large amounts from paddy fields.

CO_2 can be absorbed by photosynthesis, or by formation of acid rain etc., while no such activities are there for methane.

Hence methane is stronger global warming gas than CH_4 .

Methane is not a part of reducing smog.

11. Official Ans. by NTA (4)

Sol. Non-biodegradable wastes are generated by the thermal power plants which produces fly ash.

Detergents which are biodegradable causes problem called eutrophication which kills animal life by depriving it of oxygen.

12. Official Ans. by NTA (4)

Sol. Chlorine gas was used earlier for bleaching paper. These days, hydrogen peroxide (H_2O_2) with suitable catalyst.

Tetra chloroethene ($\text{Cl}_2\text{C}=\text{CCl}_2$) was earlier used as solvent for dry cleaning. The compound contaminates the ground water and is also a suspected carcinogen. Replacement of halogenated solvent by liquid CO_2 will result in less harm to groundwater.

Hence given statement (4) is correct.

13. Official Ans. by NTA (4)

Sol. According to NCERT only NO_2 from the given options can retard the photosynthesis process in plants.

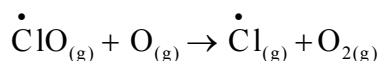
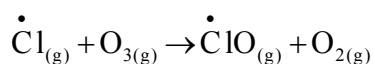
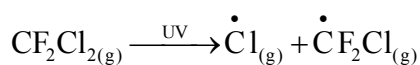
14. Official Ans. by NTA (4)

Sol. On heating concentration of O₂ in water decreases. So boiling water and water at 80°C having less O₂ concentration. Polluted water also having less O₂ concentration. So water at 4°C having maximum O₂ concentration.

15. Official Ans. by NTA (2)

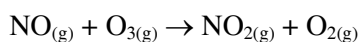
Sol. Statement (1)

CFCs are broken down by powerful UV radiation and releases chlorine free radical which reacts with ozone and start chain reaction.



Statement (2)

Atmosphere ozone reacts with nitric oxide to produce nitrogen dioxide and oxygen.



16. Official Ans. by NTA (3)

Sol. Eutrophication leads to decrease in oxygen level of water.

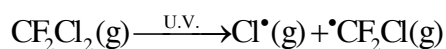
3rd statement is incorrect

17. Official Ans. by NTA (4)

Sol. Photochemical smog causes cracking of rubber, the common component of photochemical smog are ozone, nitric oxide, acrolein, formaldehyde and peroxyacetylene nitrate (PAN).

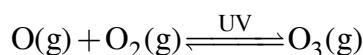
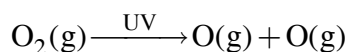
18. Official Ans. by NTA (4)

Sol. In stratosphere CFCs get broken down by powerful UV radiations releasing Cl•



19. Official Ans. by NTA (3)

Sol. Ozone in the stratosphere is a product of UV radiations acting on dioxygen (O₂) molecules.



20. Official Ans. by NTA (2)

Sol. O₂F₂ oxidises plutonium to PuF₆ and the reaction is used in removing plutonium as PuF₆ from spent nuclear fuel.

21. Official Ans. by NTA (3)

Sol. BOD values of clean water (A) is less than 5 ppm

$$\text{So } A < 5$$

BOD values of polluted water (B) is greater than 17 ppm

$$\text{So } B > 17$$

So Ans. is 3

22. Official Ans. by NTA (3)

Sol. Clean water could have BOD value of less than 5 ppm whereas highly polluted water could have a BOD value of 17 ppm or more.