

Class 9 Vigyan Important Questions Hindi Medium

Chapter 3 परमाणु एवं अणु

अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न:

प्रश्न 1.

सभी द्रव्यों की रचनात्मक इकाई क्या होती है?

उत्तर:

परमाणु।

प्रश्न 2.

परमाणु की त्रिज्या को सामान्यतः किसमें मापा जाता है?

उत्तर:

नेनोमीटर (nm) में।

प्रश्न 3.

परमाणु द्रव्यमान की इकाई amu हेतु IUPAC का नवीनतम अनुमोदन कौनसा है?

उत्तर:

'u' यूनीफाइड द्रव्यमान ।

प्रश्न 4.

चतुर्परमाणुक और बहुपरमाणुक तत्वों के एक - एक उदाहरण लिखिए।

उत्तर:

चतुर्परमाणुक तत्व = फॉस्फोरस

बहुपरमाणुक तत्व = सल्फर

प्रश्न 5.

किसी आयनिक यौगिक का सूत्र ज्ञात करने में कौन सहायता करता है?

उत्तर:

आयनों पर उपस्थित आवेश।

प्रश्न 6.

महर्षि कनाड ने अविभाज्य सूक्ष्मतम कण को क्या कहा था?

उत्तर:

परमाणु।

प्रश्न 7.

जल में हाइड्रोजन और ऑक्सीजन के द्रव्यमानों का अनुपात सदैव कितना होता है?

उत्तर:

1 : 8

प्रश्न 8.

अमोनिया (NH_3) में, नाइट्रोजन और हाइड्रोजन के द्रव्यमानों का अनुपात सदैव क्या होता है?

उत्तर:

14 : 3

प्रश्न 9.

सबसे पहले तत्वों के लिए प्रतीक का उपयोग किस वैज्ञानिक ने किया था?

उत्तर:

डाल्टन ने।

प्रश्न 10.

IUPAC का पूरा नाम लिखिए।

उत्तर:

इन्टरनेशनल यूनियन ऑफ प्योर एंड एप्लाइड कैमिस्ट्री।

प्रश्न 11.

सोडियम और पोटेशियम के प्रतीक किनसे व्युत्पन्न हैं?

उत्तर:

नैट्रियम और कैलियम से

प्रश्न 12.

कॉपर का नाम किससे लिया गया है?

उत्तर:

इसके प्राप्ति स्थल साइप्रस (Cyprus) से।

प्रश्न 13.

द्रव्यमान संरक्षण का नियम क्या है?

उत्तर:

इस नियम के अनुसार "किसी रासायनिक अभिक्रिया में द्रव्यमान का न तो सृजन किया जा सकता है, और न ही विनाश।"

प्रश्न 14.

स्थिर अनुपात का नियम लिखिए।

उत्तर:

इस नियम के अनुसार "किसी भी यौगिक में तत्व सदैव एक निश्चित द्रव्यमानों के अनुपात में विद्यमान होते हैं।"

प्रश्न 15.

निम्न की त्रिज्या मीटर में व्यक्त कीजिए

1. जल अणु
2. हाइड्रोजन परमाणु।

उत्तर:

1. जल अणु की त्रिज्या = 10^{-9} मी.
2. हाइड्रोजन परमाणु की त्रिज्या = 10^{-10} मी.।

प्रश्न 16.

निम्न के परमाणु द्रव्यमान (u) का मान लिखिए

1. सोडियम
2. ऑक्सीजन।

उत्तर:

1. सोडियम = 23u
2. ऑक्सीजन = 16u

प्रश्न 17.

परमाणुकता क्या है?

उत्तर:

किसी अणु की संरचना में प्रयुक्त होने वाले परमाणुओं की संख्या को उस अणु की परमाणुकता कहते हैं।

प्रश्न 18.

$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ में ऐलुमिनियम की संयोजकता कितनी है?

उत्तर:

$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ में Al की संयोजकता + 3 है।

प्रश्न 19.

कैल्सियम सल्फाइड तथा मैग्नीशियम कार्बोनेट का अणु सूत्र लिखिए।

उत्तर:

कैल्सियम सल्फाइड = CaS तथा मैग्नीशियम कार्बोनेट = MgCO_3

प्रश्न 20.

दो ऐसे तत्वों के नाम लिखिए जिनके प्रतीक नाम के प्रथम व तीसरे अक्षर से बने हैं।

उत्तर;

1. सीजियम (Cs)
2. क्लोरीन (Cl)।

प्रश्न 21.

Ca व Ca^{2+} में क्या अंतर है?

उत्तर:

Ca कैल्सियम का परमाणु है जबकि Ca^{2+} कैल्सियम का आयन है।

प्रश्न 22.

संयोजकता किसे कहते हैं?

उत्तर:

किसी तत्व की संयोजन शक्ति अथवा क्षमता उस तत्व की संयोजकता कहलाती है।

प्रश्न 23.

द्विअंगी यौगिक से क्या अभिप्राय है?

उत्तर:

दो भिन्न - भिन्न तत्वों से निर्मित सरलतम यौगिकों को द्विअंगी यौगिक कहते हैं।

प्रश्न 24.

मोलर द्रव्यमान किसे कहते हैं?

उत्तर:

किसी तत्व के परमाणुओं के एक मोल का द्रव्यमान, उसका मोलर द्रव्यमान कहलाता है।

प्रश्न 25.

तत्वों के प्रतीक क्या होते हैं?

उत्तर:

तत्वों के नामों के संक्षिप्त रूप 'प्रतीक' कहलाते हैं।

प्रश्न 26.

क्या मोल द्वारा सिर्फ परमाणुओं को गिना जा सकता है?

उत्तर:

नहीं, मोल अतिसूक्ष्म स्तर पर सभी प्रकार के कणों (परमाणु, अणु या आयन आदि) को गिनने की इकाई होती है।

प्रश्न 27.

किसी पदार्थ के एक ग्राम परमाणु द्रव्यमान या एक ग्राम आण्विक द्रव्यमान में कितने परमाणु उपस्थित होते हैं?

उत्तर:

6.022×10^{23} परमाणु।

प्रश्न 28.

सापेक्षिक परमाणु द्रव्यमान किसे कहते हैं?

उत्तर:

किसी तत्व का सापेक्षिक परमाणु द्रव्यमान उसके परमाणुओं का औसत द्रव्यमान तथा कार्बन - 12 परमाणु के द्रव्यमान के $1/12$ वें भाग का अनुपात होता है।

लघूत्तरात्मक प्रश्न:

प्रश्न 1.

भारतीय दार्शनिकों द्वारा परमाणु की क्या व्याख्या की गई थी? समझाइए।

उत्तर:

भारतीय दार्शनिक महर्षि कनाड ने बताया कि यदि हम द्रव्य (पदार्थ) को विभाजित करते जाएँ तो हमें छोटे - छोटे कण प्राप्त होते जाएँगे तथा अंत में एक सीमा आएगी जब प्राप्त कण को और विभाजित नहीं किया जा सकेगा अर्थात् वह सूक्ष्मतम कण अविभाज्य रहेगा। इस अविभाज्य सूक्ष्मतम कण को उन्होंने 'परमाणु' कहा। एक अन्य दार्शनिक पकुधा कात्यायाम ने इनका समर्थन करते हुए बताया कि "ये कण सामान्यतः संयुक्त रूप में मिलते हैं, जो हमें द्रव्यों के भिन्न - भिन्न रूप प्रदान करते हैं।"

प्रश्न 2.

स्थिर अनुपात के नियम को एक उदाहरण द्वारा समझाइए।

उत्तर:

स्थिर अनुपात का नियम-लवाइजिए, प्राउस्ट तथा अन्य वैज्ञानिकों के अनुसार कोई भी यौगिक दो या दो से अधिक तत्वों से बना होता है। इस यौगिक में तत्वों का अनुपात सदैव स्थिर होता है, चाहे इसे किसी भी स्थान से प्राप्त किया जाए अथवा किसी भी विधि से बनाया जाए। जैसे - यौगिक जल (H_2O) में हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन के द्रव्यमानों का अनुपात सदैव 1 : 8 होता है चाहे जल का स्रोत कोई भी हो। अतः स्थिर अनुपात के नियम के अनुसार "किसी भी यौगिक में तत्व सदैव एक निश्चित द्रव्यमानों के अनुपात में ही विद्यमान होते हैं।" इसे निश्चित अनुपात का नियम भी कहते हैं।

प्रश्न 3.

अणु एवं परमाणु में दो अन्तर लिखिए।

उत्तर:

अणु एवं परमाणु में निम्नलिखित अन्तर होते हैं।

अणु	परमाणु
-----	--------

1. यह दो या दो से अधिक परमाणुओं से मिलकर बनता है।	1. यह किसी भी पदार्थ का वह सूक्ष्मतम कण है, जो रासायनिक अभिक्रिया में भाग ले सकता है।
2. यह स्वतंत्र अवस्था में रह सकता है।	2. यह स्वतंत्र अवस्था में नहीं रह सकता है।

प्रश्न 4.

डाल्टन के परमाणु सिद्धांत के मुख्य बिन्दु लिखिए।

उत्तर:

डाल्टन के परमाणु सिद्धांत के मुख्य बिन्दु निम्न हैं।

1. सभी द्रव्य परमाणुओं से निर्मित होते हैं।
2. परमाणु अविभाज्य सूक्ष्मतम कण होते हैं जो रासायनिक अभिक्रिया में न तो सृजित होते हैं न ही उनका विनाश होता है।
3. दिए गए तत्व के सभी परमाणुओं का द्रव्यमान एवं रासायनिक गुणधर्म समान होते हैं।
4. भिन्न - भिन्न तत्वों के परमाणुओं के द्रव्यमान एवं रासायनिक गुण भिन्न - भिन्न होते हैं।
5. भिन्न - भिन्न तत्वों के परमाणु परस्पर छोटी पूर्ण संख्या के अनुपात में संयोग कर यौगिक निर्मित करते हैं।
6. प्रत्येक यौगिक में परमाणुओं की सापेक्ष संख्या एवं प्रकार निश्चित होते हैं।

प्रश्न 5.

परमाणु द्रव्यमान इकाई निर्धारण के लिए प्रारंभ में प्रकृतिजन्य ऑक्सीजन परमाणु के द्रव्यमान के 1/16 भाग को इकाई के रूप में क्यों लिया गया था?

उत्तर:

प्रकृतिजन्य ऑक्सीजन परमाणु के द्रव्यमान के 1/16 भाग को इकाई के रूप में लेने के निम्न कारण थे

1. ऑक्सीजन अनेक तत्वों के साथ अभिक्रिया करके यौगिक बनाता है।
2. इस परमाणु द्रव्यमान इकाई द्वारा अधिकांश तत्वों के परमाणु द्रव्यमान पूर्णांक में प्राप्त होते हैं।

प्रश्न 6.

निम्न तत्वों के परमाणु द्रव्यमान (u) लिखिए।

- (i) कार्बन
- (ii) नाइट्रोजन
- (iii) ऑक्सीजन
- (iv) सोडियम
- (v) गंधक
- (vi) क्लोरीन
- (vii) कैल्सियम।

उत्तर:

तत्व	परमाणु द्रव्यमान (u)
(i) कार्बन (C)	12
(ii) नाइट्रोजन (N)	14
(iii) ऑक्सीजन (O)	16
(iv) सोडियम (Na)	23
(v) गंधक (सल्फर) (S)	32
(vi) क्लोरीन (Cl)	35.5
(vii) कैल्सियम (Ca)	40

प्रश्न 7.

अणु क्या है? उदाहरण के माध्यम से समझाइए।

उत्तर:

साधारणतया अणु ऐसे दो या दो से अधिक परमाणुओं का समूह होता है, जो आपस में रासायनिक बंध द्वारा जुड़े होते हैं, अर्थात् वे परस्पर आकर्षण बल द्वारा जुड़े होते हैं। इस प्रकार अणु किसी तत्व या यौगिक का वह सूक्ष्मतम कण है, जो स्वतंत्र रूप से अस्तित्व में रह सकता है तथा जो उस यौगिक के सभी गुणधर्मों को प्रदर्शित करता है। एक ही तत्व के परमाणु अथवा भिन्न - भिन्न तत्वों के परमाणु परस्पर संयोग करके अणु बनाते हैं। उदाहरण: दो हाइड्रोजन परमाणुओं के संयोजन से हाइड्रोजन गैस का एक अणु बनता है, उसे H_2 से प्रदर्शित करते हैं।

प्रश्न 8.

अणुओं की परमाणुकता से क्या आशय है? समझाइए।

उत्तर:

किसी अणु की संरचना में प्रयुक्त होने वाले परमाणुओं की संख्या को उस अणु की परमाणुकता कहते हैं। जब तत्वों के अणु उसी तत्व के केवल एक परमाणु द्वारा निर्मित होते हैं, तो वे एक परमाणुक कहलाते हैं, जैसे - आर्गन, हीलियम आदि। परन्तु ऑक्सीजन, नाइट्रोजन व हाइड्रोजन जैसे अणु दो परमाणुओं से बनते हैं, इसलिए ये द्वि - परमाणुक अणु कहलाते हैं। धातु व कुछ अन्य तत्वों के अणुओं जैसे कि कार्बन की सरल संरचना नहीं होती है किन्तु उनके अणुओं में असीमित परमाणु परस्पर बंधे होते हैं। इस प्रकार परमाणुओं की संख्या के आधार पर अणु की परमाणुकता निर्धारित होती है।

प्रश्न 9.

यौगिक के अणु में परमाणुओं की संख्या का अनुपात किस प्रकार ज्ञात करते हैं?

उत्तर:

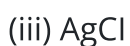
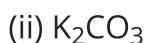
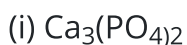
भिन्न - भिन्न तत्वों के परमाणु एक निश्चित अनुपात में मिलकर यौगिकों के अणु का निर्माण करते हैं। जैसे - जल के निर्माण में प्रयुक्त परमाणुओं की संख्या का अनुपात निम्न प्रकार से ज्ञात करते हैं

तत्व	द्रव्यमान अनुपात	परमाणु द्रव्यमान (u)	द्रव्यमान अनुपात	सरल अनुपात
			परमाणु द्रव्यमान	
H	1	1	1/1 = 1	1 X 2 = 2
O	8	16	8/16 = 2	1/2 X 2 = 1

इस प्रकार जल के अणु में प्रयुक्त परमाणुओं की संख्या का अनुपात H : O = 2 : 1 है।

प्रश्न 10.

निम्नलिखित यौगिकों के रासायनिक नाम लिखिए

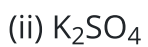
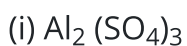


उत्तर:

(i) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	कैल्सियम फास्फेट
(ii) K_2CO_3	पोटेशियम कार्बोनेट
(iii) AgCl	सिल्वर क्लोराइड

प्रश्न 11.

निम्नलिखित यौगिकों के रासायनिक नाम लिखिए।



उत्तर:

(i) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	ऐलुमिनियम सल्फेट
(ii) K_2SO_4	पोटेशियम सल्फेट
(iii) KNO_3	पोटेशियम नाइट्रेट
(iv) CaCO_3	कैल्सियम कार्बोनेट

प्रश्न 12.

आण्विक द्रव्यमान से क्या आशय है? उदाहरण द्वारा समझाइए।

उत्तर:

आण्विक द्रव्यमान: किसी पदार्थ का आण्विक द्रव्यमान उसके सभी संघटक परमाणुओं के द्रव्यमानों का योग होता है। इस प्रकार यह अणु का वह सापेक्ष द्रव्यमान है जिसे परमाणु द्रव्यमान इकाई (u) द्वारा व्यक्त किया जाता है।

उदाहरण:

जल (H₂O) का आण्विक द्रव्यमान $(2 \times 1) + (1 \times 16) = 18u$ होता है।

प्रश्न 13.

सूत्र इकाई द्रव्यमान से क्या तात्पर्य है? इसका परिकलन किस प्रकार करते हैं? एक उदाहरण द्वारा समझाइए।

उत्तर:

सूत्र इकाई द्रव्यमान: किसी पदार्थ का सूत्र इकाई द्रव्यमान, उसके सभी संघटक परमाणुओं के परमाणु द्रव्यमानों का योग होता है। इसके परिकलन में उस पदार्थ के लिए सूत्र इकाई का उपयोग करते हैं, जिसके संघटक आयन होते हैं।

उदाहरणार्थ: सोडियम क्लोराइड (NaCl) के इकाई सूत्र द्रव्यमान का परिकलन निम्न प्रकार करते हैं NaCl का इकाई

सूत्र द्रव्यमान = $(1 \times 23 u) + (1 \times 35.5 u)$

= 58.5u

प्रश्न 14.

मोल से आप क्या समझते हैं?

उत्तर:

मोल, पदार्थ की वह मात्रा है, जिसमें कणों की संख्या (परमाणु, आयन या अणु) कार्बन - 12 के ठीक 12g में विद्यमान परमाणुओं के बराबर होती है। अतः किसी पदार्थ के एक मोल में कणों की संख्या निश्चित होती है, जिसका मान 6.022×10^{23} (आवोगाद्रो संख्या) होता है।

प्रश्न 15.

आयन तथा परमाणु में अन्तर लिखिए।

उत्तर:

आयन	परमाणु
1. यह विद्युत आवेशित होते हैं।	1. ये उदासीन होते हैं।
2. इनका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास स्थायी होता है।	2. अक्रिय गैसों को छोड़कर शेष तत्वों के परमाणुओं का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास अस्थायी होता है।
3. ये स्वतंत्र अवस्था में रह सकते हैं।	3. ये स्वतंत्र अवस्था में नहीं रह सकते।

प्रश्न 16.

ग्राम परमाणु द्रव्यमान को समझाइए।

उत्तर:

किसी तत्व के एक मोल परमाणुओं का ग्राम में व्यक्त द्रव्यमान, ग्राम परमाणु द्रव्यमान कहलाता है। अतः किसी पदार्थ की वह मात्रा, जिसका ग्रामों में द्रव्यमान, उसके परमाणु द्रव्यमान के बराबर हो, उस पदार्थ का ग्राम परमाणु द्रव्यमान कहलाता है।

उदाहरण:

नाइट्रोजन का परमाणु द्रव्यमान 14 होता है, अतः इसका ग्राम परमाणु द्रव्यमान 14 ग्राम होगा। इस प्रकार किसी पदार्थ का ग्राम परमाणु द्रव्यमान उसके एक मोल परमाणुओं का द्रव्यमान होता है।

प्रश्न 17.

आयन क्या होता है? लिखिए।

उत्तर:

आयन: वह आवेशित कण, जिस पर धन अथवा ऋण आवेश होता है, आयन कहलाता है। ऋण (-) आवेशित कण को ऋणायन (anion) तथा धन (+) आवेशित कण को धनायन (cation) कहते हैं।

उदाहरणार्थ: NaCl में धनायन सोडियम आयन (Na^+) तथा ऋणायन क्लोराइड आयन (Cl^-) संघटक कण के रूप में विद्यमान होते हैं। अतः आयन एक आवेशित परमाणु अथवा परमाणुओं का एक ऐसा समूह होता है, जिस पर नेट आवेश विद्यमान होता है।

प्रश्न 18.

रासायनिक संयोजन के नियम लिखिए।

उत्तर:

लवाइजिए एवं प्राउस्ट ने रासायनिक संयोजन के निम्न दो नियम प्रतिपादित किए।

1. द्रव्यमान संरक्षण का नियम: इसके अनुसार किसी रासायनिक अभिक्रिया में द्रव्यमान का न तो सृजन किया जा सकता है और न ही विनाश।
2. स्थिर अनुपात का नियम: इसके अनुसार किसी भी यौगिक में तत्व सदैव एक निश्चित द्रव्यमानों के अनुपात में विद्यमान होते हैं।