Chapter - 3	परमाणु एवं अणु (Atoms and Molecules)

स्मरणीय तथ्य

- लगभग 500 ईसा पूर्व सर्वप्रथम महर्षि कणाद ने परमाणु के बारे में बताया।
- वैज्ञानिक लवाइजिए एवं जोजफ एल. प्राउस्ट ने रसायनिक संयोजन के नियमों को दिया।
  a) द्रव्यमान संरक्षण का नियम
  b) स्थिर अनुपात का नियम
- द्रव्यमान संरक्षण के नियम के अनुसार किसी रासायनिक अभिक्रिया में द्रव्यमान का ना तो सृजन होता है ना ही विनाश।
- स्थिर अनुपात के नियम के अनुसार किसी भी यौगिक में तत्व सदैव एक निश्चित द्रव्यमान के अनुपात में विद्यमान होते है।
- जॉन डाल्टन ने परमाणु सिद्धांत का प्रतिपादन किया।
- परमाणु किसी पदार्थ का सूक्ष्मतम अविभाज्य कण होता है जिसमें उस पदार्थ के सभी गुण मौजूद होते हैं।
- डाल्टन के परमाणु सिद्धांत ने द्रव्यमान के संरक्षण के नियम और निश्चित अनुपात के नियम की युक्ति संगत व्याख्या की।
- अणु किसी तत्व अथवा यौगिक का वह सूक्ष्मतम कण होता है जो स्वतंत्र रूप से अस्तित्व में रह सकता है तथा उस यौगिक के सभी गुण धर्म को प्रदर्शित करता है।
- एक ही तत्व के परमाणु अथवा भिन्न - भिन्न तत्वों के परमाणु परस्पर संयुक्त करके अणु निर्मित करते हैं।
- किसी यौगिक का रासायनिक सूत्र उसके सभी संघटक तत्वों तथा संयोग करने वाले सभी तत्वों के परमाणुओं की संख्या को दर्शाता है।
- परमाणु का वह पुंज जो आयन की तरह व्यवहार करता है उसे बहुपरमाणु आयन कहते हैं उनके ऊपर एक निश्चित आवेश होता है।
- आणविक यौगिक के रासायनिक सूत्र प्रत्येक तत्व की संयोजकता द्वारा निर्धारित होते हैं।
- वैज्ञानिक भिन्न-भिन्न तत्वों के परमाणु के द्रव्यमानों की तुलना करने के लिए सापेक्ष परमाणु द्रव्यमान स्केल का उपयोग करते हैं। कार्बन 12 समस्थानिक के परमाणु द्रव्यमान 12 निर्दिष्ट किया जाता है। अन्य सभी तत्वों के परमाणुओं के सापेक्ष द्रव्यमान कार्बन 12 परमाणु के द्रव्यमान के साथ तुलना करके प्राप्त किया जाता है।
- 6.022×10^{23} आवोगाद्रो स्थिरांक है जो की 12 ग्राम में विद्यमान कार्बन 12 के परमाणुओं की संख्या है।
- मोल पदार्थ की वह मात्रा है जिसमें कणों की संख्या (परमाणु, अणु, आयन या सूत्र इकाई इत्यादि) कार्बन 12 के ठीक 12 ग्राम में विद्यमान परमाणुओं के बराबर होती है।
- पदार्थ के एक मोल अणुओं का द्रव्यमान उसका मोलर द्रव्यमान कहलाता है।
- किसी अणु की संरचना में प्रयुक्त होने वाले परमाणुओं की संख्या को उस अणु की परमाणुकता कहते हैं।
- धातु एवं अधातु युक्त यौगिक आवेशित कणों से बने होते हैं इन आवेशित कणों को आयन कहते है।
- किसी तत्व की संयोजन शक्ति उसकी संयोजकता कहलाती है।
- किसी पदार्थ का आणविक द्रव्यमान उसके सभी संघटक परमाणुओं का योग होता है।

Memorable facts

- Around 500 BC, Maharishi Kanad first told about the atom.
- Scientists Lavoisier and Joseph L. Priest gave the rules of chemical combination.
  a) Law of conservation of mass
  b) Law of proportionality
- According to the law of conservation of mass, mass is neither created nor destroyed in any chemical reaction.
- According to the law of constant proportion, elements in any compound are always present in a fixed mass ratio.
- John Dalton propounded the atomic theory.
- An atom is the smallest indivisible particle of a substance in which all the properties of that substance are present.
- Dalton's atomic theory gave a logical explanation to the law of conservation of mass and the law of definite proportions.
- A molecule is the smallest particle of an element or compound that can exist independently and exhibits all the properties of that compound.
- Atoms of the same element or atoms of different elements combine with each other to form molecules.
- The chemical formula of a compound shows the number of atoms of all its constituent elements and all the combining elements.
- That bundle of atoms which behaves like an ion is called a polyatomic particle. They have a definite charge on them.

- **The chemical formula of a molecular compound is determined by the valency of each element.**
- **Scientists use the relative atomic mass scale to compare the masses of atoms of different elements. The atomic mass of the carbon 12 isotope is specified as 12. The relative masses of the atoms of all other elements are obtained by comparing them with the mass of the carbon 12 atom.**
- **6.022 x10^{23} is Avogadro's constant which is the number of atoms of carbon 12 present in 12 grams.**
- **The mass of molecules in one mole of a substance is called its molar mass.**
- **The number of atoms used in the structure of a molecule is called the atomicity of that molecule.**
- **Compounds containing metals and non-metals are made up of charged particles. These charged particles are called ions.**
- **The combining power of an element is called its valency.**
- **The molecular mass of a substance is the sum of all its constituent atoms.**

बहु वैकल्पिक प्रश्न
(multiple choice questions)

1. किसी भी पदार्थ का अभाज्य सूक्षमतम कण क्या कहलाता है?

a. अणु b. परमाणु
c. तत्व d. यौगिक

What is called the indivisible particle of any substance?

a. Molecule b. Atom
c. Element d. Compound

2. रासायनिक संयोजन के नियमों का प्रतिपादन किस वैज्ञानिक ने किया?

a. डाल्टन b. लबाइजिय
c. महर्षि कणाद d. जे जे थॉमसन

Which scientist propounded the rules of chemical combination?

a. Dalton b. Lavoisier
c. Maharishi Kanad d. JJ Thomson

3. किस नियम के अनुसार रासायनिक अभिक्रिया में द्रव्यमान का न तो सृजन किया जा सकता है ना ही विनाश

a. ऊर्जा संरक्षण का नियम
b. द्रव्यमान संरक्षण का नियम
c. स्थिर अनुपात का नियम
d. डाल्टन का परमाणु सिद्धांत

According to which rule, mass can neither be created nor destroyed in a chemical reaction.

a. Law of conservation of energy
b. Law of conservation of mass
c. Law of constant proportions
d. Dalton's atomic theory

4. जल के एक अणु में हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन के द्रव्यमनों का अनुपात क्या होता है?

a. 1:2 b. 3:4
c. 1:8 d. 2:1

What is the ratio of masses of hydrogen and oxygen in a molecule of water?

a. 1:2 b. 3:4
c. 1:8 d. 2:1

5. अमोनिया (NH_3) के एक अणु में नाइट्रोजन एवं हाइड्रोजन के द्रव्यमनों का अनुपात क्या होता है ?

a. 1:2 b. 14:3
c. 7:3 d. 2:1

What is the ratio of masses of nitrogen and hydrogen in one molecule of ammonia (NH3)?

a. 1:2 b. 14:3
c. 7:3 d. 2:1

6. यदि द्रव्य को विभाजित किया जाता है तो एक ऐसी स्थिति होगी जब प्राप्त कण का और विभाजन नहीं होगा यह सुझाव किसने दिया था?

a. महर्षि कनाद b. डेमोक्रिटस
c. लियुसिप्प्स d. इनमें से कोई नहीं

Who suggested that if matter is divided, there will be a situation when the particles obtained will not be divided further?

a. Maharishi Kanad b. Democritus
c. Leucippus d. none of these

7. पदार्थ में तत्व सदैव ________ द्रव्यमान के अनुपात में होते हैं

a. निश्चित b. अनिश्चित
c. a और b दोनों d. बराबर

Elements in matter are always in ___________ proportion to their mass.

a. certain b. Uncertain
c. a and b both d. equal

8. डाल्टन ने कौन सा सिद्धांत दिया था?

a. मोल सिद्धांत
b. परमाणु सिद्धांत
c. संवेग संरक्षण का सिद्धांत
d. नाभिकीय सिद्धांत

Which theory was given by Dalton?

a. Mole theory

b. Atomic theory

c. Principle of momentum conservation

d. Nuclear theory

9. डाल्टन का परमाणु सिद्धांत किस पर आधारित था?

a. भौतिक संयोजन b. रासायनिक संयोजन

c. a और b दोनों d. जैविक संयोजन

On what was Dalton's atomic theory based?

a. Physical combination

b. Chemical combination

c. a and b both

d. biological combination

10. डाल्टन के परमाणु सिद्धांत के अनुसार सभी द्रव्यों का निर्माण किससे होता है?

a. अणु b. परमाणु

c. तत्व d. यौगिक

According to Dalton's atomic theory, what is all matter composed of?

a. molecule b. atom

c. element d. compound

11. डाल्टन का परमाणु सिद्धांत किन नियमों की युक्ति संगत व्याख्या करता है?

a. द्रव्यमान संरक्षण का नियम और स्थिर अनुपात का नियम

b. ऊर्जा संरक्षण का नियम और संवेग संरक्षण

c. स्थिर अनुपात का नियम और ऊर्जा संरक्षण का नियम

d. द्रव्यमान संरक्षण का नियम और संवेग संरक्षण का नियम

Which laws do Dalton's atomic theory logically explain?

a. Law of conservation of mass and law of constant proportion

b. Law of energy conservation and law of momentum conservation

c. Law of constant proportions and law of conservation of energy

d. Law of mass conservation and law of momentum conservation

12. डाल्टन के परमाणु सिद्धांत के अनुसार किसी भी यौगिक में परमाणुओं की संख्या एवं प्रकार कैसी होती है?

a. निश्चित b. अनिश्चित

c. बराबर d. इनमें से कोई नहीं

According to Dalton's atomic theory, what is the number and type of atoms in any compound?

a. definite b. indefinite

c. equal d. none of these

13. ऐसा पदार्थ जो केवल एक ही प्रकार के परमाणुओं से मिलकर बनता है क्या कहलाता है?

a. विलयन b. मिश्रण

c. तत्व d. यौगिक

What is a substance called which consists of only one type of atoms?

a. solutions b. mixture

c. element d. compound

14. पदार्थ का वह सूक्ष्मतम कण जिसमें पदार्थ के सभी गुण हो कहलाते हैं ------

a. परमाणु b. अणु

c. तत्व d. कण

The smallest particle of matter which has all the properties of matter is called

a. atom b. molecule

c. element d. Particle

15. किस परमाणु से तुलना कर दूसरे परमाणुओं के परमाणु द्रव्यमान ज्ञात किए जाते है?

a. C- 14 b. C-12

c. N-15 d. N-16

How are the atomic masses of other atoms determined by comparing them with an atom?

a. C- 14 b. C-12

c. N-15 d. N-16

16. जिन परमाणु के बाहरी कोष पूरी तरह से भरे होते हैं वह रासायनिक रूप से होते हैं _______

a. अति क्रियाशील b. अक्रिय

c. सक्रिय d. इनमें से कोई नही

Atoms whose outer shells are completely filled are chemically_________

a. Highly active b. Inactive

c. Active d. None of these

17. किसी तत्व के दूसरे तत्व से संयोग करने की क्षमता कहलाती है _______

a. विभाजकता b. आयनीकरण

c. संयोजकता d. समस्थानिक

The ability of an element to combine with another element is called _________

a. divisibility b. ionization

c. valency d. isotope

18. परमाणु आयन बनाते हैं

a. न्यूट्रॉन त्याग कर b. इलेक्ट्रॉन ग्रहण करके

c. इलेक्ट्रॉन त्याग कर d. b और c दोनो

Atoms form ions

a. By giving up a neutron
b. By gaining an electron
c. By giving up an electron
d. b and c both

19. मोल शब्द किसने दिया था?
a. विल्हेम ओस्टवाल्ड b. नील्स बोर
c. जॉन डाल्टन d. रदरफोर्ड

Who coined the word mole?
a. Wilhelm Ostwald b. Niels Bohr
c. John Dalton d. Rutherford

20. एक nm कितने मीटर के बराबर होता है
a. 10^{-9m} b. 10^{-6m}
c. 10^{-4m} d. 10^{-3m}

One nm is equal to how many meters?
a. 10^{-9m} b. 10^{-6m}
c. 10^{-4m} d. 10^{-3m}

21. निम्न में कौन द्वि परमाणुक है
a. N_2 b. Na
c. P_4 d. S_8

Which of the following is diatomic
a. N_2 b. Na
c. P_4 d. S_8

22. इलेक्ट्रॉन त्यागने पर परमाणु क्या बनाते हैं?
a. धनायन b. ऋण आयन
c. चतुर परमाणुक d. इनमें से कोई नहीं

What do atoms become when they lose electrons?
a. cation b. negative ion
c. quaternary atom d. none of these

23. एकपरमाणुक अणु नहीं है
a. Ar b. H_2
c. Ne d. He

Which of the following is not a monoatomic molecule
a. Ar b. H_2
c. Ne d. He

24. आवोगाद्रो स्थिरांक का मान है
a. 6.022×10^8 b. 6.022×10^{23}
c. 6.022×10^{21} d. 6.4×10^3

The value of Avogadro's constant is
a. 6.022×10^8 b. 6.022×10^{23}
c. 6.022×10^{21} d. 6.4×10^3

25. कॉपर का प्रतीक है
a. Cu b. Co
c. C d. Au

Copper symbolizes as
a. Cu b. Co
c. C d. Au

26. ऑक्सीजन का परमाणु द्रव्यमान है
a. 8u b. 16u
c. 24u d. 32u

The atomic mass of oxygen is
a. 8u b. 16u
c. 24u d. 32u

27. O_2 का आणविक द्रव्यमान क्या है
a. 32u b. 10u
c. 24u d. 6u

What is the molecular mass of O_2?
a. 32u b. 10u
c. 24u d. 6u

28. CH_4 का आणविक द्रव्यमान क्या है?
a. 16u b. 10u
c. 24u d. 6u

What is the molecular mass of CH_4?
a. 16u b. 10u
c. 24u d. 6u

29. ZnO के सूत्र इकाई द्रव्यमान का मान क्या है?
a. 81u b. 65u
c. 80u d. 94u

What is the formula of unit mass of ZnO?
a. 81u b. 65u
c. 80u d. 94u

30. सल्फेट आयन (SO_4^{2-}) की संयोजकता है
a. 2 b. 1
c. 3 d. 4

The valency of sulphate ion (SO_4^{2-}) is
a. 2 b. 1
c. 3 d. 4

31. सोडियम ऑक्साइड का सूत्र है
a. Na_2O b. NaO
c. Na_2O_2 d. Na_2O_3

The formula of sodium oxide is
a. Na_2O b. NaO
c. Na_2O_2 d. Na_2O_3

32. 52g हीलियम में मोल की संख्या है
a. 11 b. 13
c. 10 d. 14

The number of moles in 52g Helium is
a. 11 b. 13
c. 10 d. 14

33. बुझा हुआ चुना का सूत्र है
a. CaO b. $Ca(OH)_2$
c. CaOH d. $Ca(OH)_3$

The formula for slaked lime is
a. CaO b. $Ca(OH)_2$
c. CaOH d. $Ca(OH)_3$

34. निम्न में सोडियम क्लोराइड का सूत्र है
a. NaCl b. $NaCl_2$
c. Na_2Cl_2 d. Na_2Cl_3

The following is the formula of sodium chloride
a. NaCl b. $NaCl_2$
c. Na_2Cl_2 d. Na_2Cl_3

35. तत्व चांदी का प्रतीक है
a. Au. b. Ag.
c. Al d. Fe

The element silver is symbolized by
a. Au b. Ag.
c. Al d. Fe

36. जल का आणविक द्रव्यमान है____
a. 18u b. 20u
c. 24u d. 10u

The molecular mass of water is____
a. 18u b. 20u
c. 24u d. 10u

37. फास्फेट आयन(PO_4^{2-}) की परमाणुकता है
a. 5 b. 4
c. 6 d. 3

The atomicity of phosphate ion (PO_4^{2-}) is
a. 5 b. 4
c. 6 d. 3

38. H_2S की परमाणुकता है
a. 3 b. 2
c. 4 d. 6

The atomicity of H_2S is
a. 3 b. 2
c. 4 d. 6

39. 16g ऑक्सीजन में उसके कितने मोल परमाणु होंगे?
a. 1 मोल b. 2 मोल
c. 5 मोल d. 8 मोल

How many moles of atoms will there be in 16g oxygen?
a. 1mole b. 2mol
c. 5mol d. 8mol

40. सल्फ्यूरिक अम्ल का रासायनिक सूत्र है
a. H_2SO_4 b. H_2CO_3
c. H_2SO_3 d. HSO_3

The chemical formula of sulphuric acid is
a. H_2SO_4 b. H_2CO_3
c. H_2SO_3 d. HSO_3

41. जल के अणु में प्रयुक्त तत्वों के परमाणुओं की संख्या का अनुपात है
a. 2:1 b. 1:3
c. 1:2 d. 3:1

The ratio of the number of atoms of the elements used in the water molecule is
a. 2:1 b. 1:3
c. 1:2 d. 3:1

42. निम्न में कौन सा तत्व बहु परमाणुक है ?
a. सल्फर b. फास्फोरस
c. कलोरिन d. ऑक्सीजन

Which of the following elements is polyatomic?
a. Sulphur b. Phosphorus
c. Chlorine d. oxygen

43. सल्फर का आणविक सूत्र है
a. S_8 b. S_2
c. S_3 d. S

The molecular formula of sulfur is
a. S_8 b. S_2
c. S_3 d. S

44. खाने वाला सोडा (बेकिंग पाउडर) का सूत्र है-
a. Na_2CO_3 b. $NaHCO_3$
c. NaCl d. $NaCO_3$

The formula for baking soda (baking powder) is
a. Na_2CO_3 b. $NaHCO_3$
c. NaCl d. $NaCO_3$

45. डाल्टन के अनुसार
a. परमाणु गोलाकार है
b. परमाणु अविभाज्य है
c. परमाणु के केंद्र में नाभिक है
d. आवेशित कणों से बना है

According to Dalton
a. The atom is spherical
b. The atom is indivisible
c. The nucleus is in the center of the atom.
d. made of charged particles

46. 18 ग्राम जल में ऑक्सीजन की कितनी मात्रा है?
a. 4g b. 8g
c. 12g d. 16g

What is the amount of oxygen in 18 gm of water?

a. 4g b. 8g

c. 12g d. 16g

47. यौगिक X और Yकी संयोजकताएं क्रमशः 3और 4है उनसे निर्मित यौगिक का अनुसूत्र क्या होगा

a. $X_4 Y_3$ b. $Y_3 X_4$

c. $X_3 Y_4$ d. $X_2 Y$

The valencies of compounds X and Y are 3 and 4 respectively. What will be the formula of the compound formed from them?

a. $X_4 Y_3$ b. $Y_3 X_4$

c. $X_3 Y_4$ d. $X_2 Y$

48. एक मोल क्लोरीन गैस का द्रव्यमान है

a. 71g b. 35.5g

c. 17.75g d. 8g

The mass of one mole of chlorine gas is

a. 71g b. 35.5g

c. 17.75g d. 8g

49. कौन सा तत्व मुक्त परमाणु के रूप में पाया जाता है?

a. हाइड्रोजन b. ऑक्सीजन

c. क्लोरीन d. आर्गन

Which element is found as a free atom?

a Hydrogen b Oxygen

c. Chlorine d. Argon

50. 0.5 मोल H_2O का द्रव्यमान होगा

a. 8g b. 9g.

c. 5g d. 1.8g

The mass of 0.5 mole H_2O will be

a. 8g b. 9g.

c. 5g d. 1.8g

51. 1.8 g H_2O मे अणु की संख्या क्या है

a. $6.022x10^{20}$ b. $6.022\ x10^{23}$

c. $6.022x10^{21}$ d. $6.022\ x10^{22}$

What is the number of molecules in 1.8 g H_2O?

a. $6.022x10^{20}$ b. $6.022\ x10^{23}$

c. $6.022x10^{21}$ d. $6.022\ x10^{22}$

52. कार्बन डाइऑक्साइड के सभी नमूनों में कार्बन और ऑक्सीजन की द्रव्यमनों का अनुपात हमेशा 3:8 रहता है यह किस नियम के अनुकूल है ।

a. द्रव्यमान संरक्षण का नियम

b. स्थिर अनुपात का नियम

c. अपवर्तन अनुपात का नियम

d. गैसीय आयतन का नियम

The ratio of masses of carbon and oxygen in all samples of carbon dioxide is always 3:8. This is in accordance with which rule?

a. law of conservation of mass

b. law of constant proportion

c. law of refraction ratio

d. law of gaseous volume

53. तत्व के वे सूक्षमतम कण जो मुक्त रूप में नहीं रहते हैं किंतु सभी रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेते हैं कहलाते हैं?

a. अनु b. नाभिक

c. परमाणु d. पिंड

What are those smallest particles of an element which do not exist in free form but participate in all chemical reactions called?

a. molecule b. nucleus

c. atom d. body

54. तत्व A और B की संयोजकताएं क्रमशः 3 और 2 है इन तत्वों के संयोग से बने यौगिक का सूत्र है------

a. A_3B_2 b. A_2B_3

c. AB_6 d. इनमें से कोई नहीं

Element A and B have valency 2 and 3 respectively .Compound formed by these elements is ----

a. A_3B_2 b. A_2B_3

c. AB_6 d. none of these

55. सोडियम फास्फेट का अणु सूत्र होता है

a. $NaPO_4$ b. Na_2PO_4

c. Na_3PO_4 d. $Na_2(PO4)_3$

Molecular formula of Sodium Phosphate is ---

a. $NaPO_4$ b. Na_2PO_4

c. Na_3PO_4 d. $Na_2(PO4)_3$

56. सोडियम का परमाणु द्रव्यमान 23 है एक ग्राम सोडियम में कितने परमाणु होंगे?

a. $6.023x10^{23}$ b. $6.022x10^{22}$

c. $2.618x10^{22}$ d. $2.618x10^{23}$

Atomic mass of Sodium is 23g. How many atoms are present in 1gram Sodium?

a. $6.023x10^{23}$ b. $6.022x10^{22}$

c. $2.618x10^{22}$ d. $2.618x10^{23}$

57. निम्न में कौन द्वि संयोजी तत्व है

a. सोडियम b. मैग्नीशियम

c. बोरोन d. कार्बन

Which of the following is a divalent element?

a. Sodium b. Magnesium

c. Boron d. Carbon

58. मोलो की संख्या = दिया गया द्रव्यमान / __

a. मोलर द्रव्यमान b. आण्विक द्रव्यमान
c. आवोगाद्रो संख्या d. सूत्र इकाई द्रव्यमान

Number of moles = given mass / __

a. molar mass b. molecular mass
c. avogadro number d. formula unit mass

59. परमाणु द्रव्यमान इकाई है

a. कार्बन -12 परमाणु के द्रव्यमान का 12 वां भाग
b. ऑक्सीजन -16 परमाणु के द्रव्यमान का 16वां भाग
c. हाइड्रोजन परमाणु के द्रव्यमान के बराबर
d. उपर्युक्त में से कोई नहीं

Atomic mass unit is

a. One-twelfth of the mass of a carbon-12 atom
b. One-sixteenth of the mass of an oxygen-16 atom
c. Equal to the mass of hydrogen atom
d. None of the above

60. जल के एक अणु में परमाणुओं की संख्या होती है

a. 2 b. 3
c. 4 d. 5

The number of atoms in a molecule of water is

a. 2 b. 3
c. 4 d. 5

61. 500 BC में किस दार्शनिक ने सर्वप्रथम परमाणु शब्द का प्रयोग किया

a. कणाद b. डाल्टन
c. डेमोक्रेटिक d. रदरफोर्ड

Which philosopher first used the word atom in 500 BC?

a. Canada b. Dalton
c. Democratic d. Rutherford

62. दो या दो से अधिक परमाणुओं से बना सबसे छोटा कण जो स्वतंत्र रूप से रह सकता है क्या है ?

a. अणु b. परमाणु
c. आयन d. समस्थानिक

What is the smallest particle made of two or more atoms that can exist independently?

a. Molecule b. Atom
c. Ion d. Isotopes

63. परमाणु की त्रिज्या की ईकाई से व्यक्त की जाती है

a. मीटर b. माइक्रोमीटर
c. नैनोमीटर d. पाइकोमीटर

The unit of radius of atom is expressed in

a. meter b. micrometer
c. nanometer d. pycometer

64. किसी तत्व के एक मोल में उपस्थित परमाणुओ की संख्या है

a. 6.022×10^{26} b. 6.022×10^{23}
c 6×10^{10} d. 6×10^{20}

The number of atoms present in one mole of an element is

a. 6.022×10^{26} b. 6.022×10^{23}
c 6×10^{10} d. 6×10^{20}

65. एक मोल कॉपर (परमाणु द्रव्यमान 63.5)का द्रव्यमान क्या है?

a. 63.5g b. 32.25g
c. 16.125g d. 100g

What is the mass of one mole of copper (atomic mass 63.5)?

a. 63.5g b. 32.25g
c. 16.125g d. 100g

66. आयन क्या है?

a. धनआवेशित परमाणु
b. ऋण आवेशित परमाणु
c. आवेशित परमाणु
d. उदासीन परमाणु

What is an ion?

a. positively charged atom
b. negatively charged atom
c. charged atom
d. neutral atom

67. कैल्शियम कार्बोनेट में कितने प्रकार के परमाणु विद्यमान है

a. 3 b. 2
c. 4 d. 5

How many types of atoms are present in calcium carbonate?

a. 3 b. 2
c. 4 d. 5

68. निम्न में कौन प्रकृति में परमाणु के रूप में उपस्थित है

a. हाइड्रोजन b. ऑक्सीजन
c. आर्गन d. फास्फोरस

Which of the following is present in nature in the form of atoms?

a. Hydrogen b. Oxygen
c. Argon d. Phosphorus

69. 9 ग्राम जल में ऑक्सीजन की कितनी मात्रा होती है

a. 2g b. 4g
c. 6g d. 8g

How much oxygen is there in 9 grams of water?

a. 2g b. 4g
c. 6g d. 8g

70. किसी पदार्थ के अणु में विद्यमान परमाणु की संख्या कहलाती है

a. अणुकता b. परमाणुकता
c. संयोजकता d. सक्रियता

The number of atoms present in a molecule of a substance is calledS

a. specificity b. atomicity
c. valency d. reactive

Answers To Multiple Choice Questions
(बहु वैकल्पिक प्रश्नों के उत्तर)

(1)	b	(2)	b	(3)	b	(4)	c	(5)	b
(6)	a	(7)	a	(8)	b	(9)	b	(10)	b
(11)	a	(12)	a	(13)	c	(14)	a	(15)	b
(16)	b	(17)	c	(18)	d	(19)	a	(20)	a
(21)	a	(22)	a	(23)	b	(24)	b	(25)	a
(26)	b	(27)	a	(28)	a	(29)	a	(30)	a
(31)	a	(32)	b	(33)	b	(34)	a	(35)	b
(36)	a	(37)	a	(38)	a	(39)	a	(40)	a
(41)	a	(42)	a	(43)	a	(44)	b	(45)	b
(46)	d	(47)	a	(48)	a	(49)	d	(50)	b
(51)	d	(52)	b	(53)	c	(54)	b	(55)	c
(56)	c	(57)	b	(58)	a	(59)	a	(60)	b
(61)	a	(62)	a	(63)	c	(64)	b	(65)	a
(66)	c	(67)	a	(68)	c	(69)	d	(70)	b

Very short Answer Questions
(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

1. अमोनिया में हाइड्रोजन के कितने परमाणु होते हैं?

उत्तर- तीन

1. How many hydrogen atoms are there in Ammonia?

Ans- three

2. एक अधातु का नाम लिखिए जिसकी संयोजकता 1 (एक) होती है।

उत्तर- हाईड्रोजन

2. Write the name of a non-metal whose valency is 1 (one).

Ans- Hydrogen

3. हाइड्रोजन के एक अणु की परमाणुकता क्या है?

उत्तर- दो

3. What is the atomicity of a hydrogen molecule?

Ans- Two

4. 18 ग्राम जल में कितना मोल होगा?

उत्तर- एक मोल

4. How many moles will there be in 18 grams of water?

Ans- one mole

5. स्थिर अनुपात का नियम देने वाले वैज्ञानिक का नाम क्या है?

उत्तर- जोजफ एल.प्राउस्ट

5. What is the name of the scientist who gave the law of constant proportion?

Ans- Joseph L. Proust

6. एएमयू (AMU) का विस्तृत रूप लिखिए।

उत्तर- परमाणु द्रवमान इकाई (Atomic mass unit)

6. Write the detailed form of AMU.

Ans- Atomic mass unit

7. 6.022×10^{23} को क्या कहा जाता है?

उत्तर- आवोगाद्रो स्थिरांक

7. What is 6.022×10^{23} called?

Ans- Avogadro constant

8. आयनिक यौगिक के रासायनिक सूत्र कैसे ज्ञात किए जाते हैं?

उत्तर- प्रत्येक आयन के ऊपर आवेशों की संख्या द्वारा।

8. How are the chemical formulas of ionic compounds determined?

Ans- By the number of charges on each ion.

9. बहु परमाणु आयन किसे कहते हैं?

उत्तर- परमाणुओं का वह पुंज जो आयन की तरह व्यवहार करता है उसे बहु परमाणुक आयन कहते हैं।

9. What is polyatomic ion?

Ans- The collection of atoms which behaves like an ion is called a polyatomic ion.

10. डाल्टन के परमाणु सिद्धांत का कौन सा अभीग्रहित निश्चित अनुपात के नियम की व्याख्या करता है?

उत्तर- किसी भी यौगिक में परमाणुओं की सापेक्ष संख्या एवं प्रकार निश्चित होती है।

10. Which of Dalton's atomic theory accepted law of definite proportions?

Ans- The relative number and type of atoms in any compound is fixed.

Short Answer Questions
(लघु उत्तरीय प्रश्न)

1. स्थिर अनुपात का नियम क्या है? एक उदाहरण दें।

उत्तर- कोई भी यौगिक दो या दो से अधिक तत्वों के संयोग से निर्मित होता है और इन यौगिक में इन तत्वों का अनुपात स्थिर होता है।

1. What is the law of constant proportion? give an example.

Ans- Any compound is formed by the combination of two or more elements and the ratio of these elements in this compound is constant.

2. परमाणु द्रव्यमान इकाई को परिभाषित करें।

उत्तर- कार्बन 12 समस्थानिक के एक परमाणु द्रव्यमान के1/12वे भाग को मानक परमाणु द्रव्यमान इकाई कहते हैं।

2 Define atomic mass unit.

Ans- 1/12th of an atomic mass of carbon 12 isotope is called standard atomic mass unit.

3. निम्नलिखित सूत्रों द्वारा प्रदर्शित यौगिकों के नाम लिखिए

a) $Al_2(SO_4)_3$
b) $CaCO_3$
c) $CaCl_2$
d) $(NH4)_2\ SO_4$

उत्तर- a) एल्यूमिनियम सल्फेट
b) कैल्शियम कार्बोनेट
C) कैल्शियम क्लोराइड
d) अमोनियम सल्फेट

3. Write the names of the compounds represented by the following formulas

a) $Al_2\ (SO_4\ )_3$
b) $CaCO_3$
c) $CaCl\ _2$
d) $(NH_4)_2\ SO_4$

Ans- a) Aluminum sulphate
b) Calcium carbonate
C) Calcium chloride
d) Ammonium sulphate

4. निम्न यौगिकों का आणविक द्रव्यमान ज्ञात करें

a) C_2H_4
b) $CaCl_2$
c) Na_2O
d) CO_2

उत्तर- C_2H_4 - 2x12u+4x1 u=28u
$CaCl_2$ -40u+ 2x35.5 u = 40u +71u =111u
Na_2O - 2x23u+16u =46u+16u=62u
CO_2 - 12u + 2x 16u =12u +32u= 44u

4. Find the molecular mass of the following compounds

e) C_2H_4
f) $CaCl_2$
g) Na_2O
h) CO_2

Ans- C_2H_4 - 2x12u+4x1 u=28u
$CaCl_2$ -40u+ 2x35.5 u = 40u +71u =111u
Na_2O - 2x23u+16u =46u+16u=62u
CO_2 - 12u + 2x 16u =12u +32u= 44u

5. निम्नलिखित यौगिकों में विद्‌यमान तत्वों का नाम दीजिए।

a) बुझा हुआ चुना
b) नाइट्रिक अम्ल
c) बेकिंग पाउडर (खाने वाला सोडा)
d) कैल्शियम कार्बोनेट

उत्तर- a) कैल्शियम, ऑक्सीजन, हाइड्रोजन
b) हाइड्रोजन ,नाइट्रोजन ,ऑक्सीजन
c) सोडियम ,हाइड्रोजन, कार्बन ऑक्सीजन
d) कैल्शियम ,कार्बन ,ऑक्सिजन

5. Name the elements present in the following compounds.

a) slaked lime
b) nitric acid
c) Baking powder (baking soda)
d) calcium carbonate

Ans- a) Calcium, Oxygen ,Hydrogen
b) Hydrogen, Nitrogen, Oxygen
c) Sodium, Hydrogen, Carbon, Oxygen
d) Calcium, Carbon, Oxygen

Long Answer Questions
(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

1. डाल्टन के परमाणु सिद्धांत की विवेचना करें।

उत्तर- डाल्टन के सिद्धांत की विवेचना निम्न प्रकार से कर सकते हैं:

i. सभी द्रव्य परमाणु से निर्मित होते हैं जो की रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेते हैं।
ii) परमाणु अविभाज्य सूक्षमतम कण होते हैं जो रासायनिक अभिक्रिया में ना तो सृजित होते हैं ना ही उनका विनाश होता है।
iii) दिए गए तत्व के सभी परमाणुओं का द्रव्यमान एवं रासायनिक गुणधर्म समान होते हैं।
iv) भिन्न-भिन्न तत्वों के परमाणुओं के द्रव्यमान एवं रासायनिक गुण धर्म भिन्न होते हैं।

v) भिन्न-भिन्न तत्वों के परमाणु परस्पर छोटी पूर्ण संख्या के अनुपात में संयोग कर यौगिक निर्मित करते हैं।

vi) किसी भी यौगिक में परमाणुओं की सापेक्ष संख्या एवं प्रकार निश्चित होते हैं

1. Discuss Dalton's atomic theory.

Ans- Dalton's theory can be discussed in the following way:

i) All matter is made up of atoms which participate in chemical reactions.

ii) Atoms are indivisible smallest particles which are neither created nor destroyed in chemical reactions.

iii) All atoms of a given element have the same mass and chemical properties.

iv) Mass and chemical properties of atoms of different elements are different.

v) Atoms of different elements combine with each other in small whole number ratios to form compounds.

vi) The relative number and type of atoms in any compound are fixed.

2. मोल में परिवर्तित कीजिए।

a) 12 ग्राम ऑक्सीजन गैस

b) 12.044 $x10^{23}$ हीलियम परमाणुओ की संख्या कणों की संख्या से मोल प्राप्त कीजिए

उत्तर- i) 32g ऑक्सीजन = 1 मोलऑक्सीजन गैस

मोल संख्या = दिया गया द्रव्यमान/ मोलर द्रव्यमान

n= m/M = 12/32=⅜=0.375 मोल

ii) 1मोल = $6.022X10^{23}$

मोलो की संख्या= दिए गए कणों की संख्या/ आवोगद्रओ संख्या

n=N/No=12.044 $X10^{23}/6.022X10^{23}$=2

2. Convert to moles.

a) 12 grams oxygen gas

b) 12.044 $x10^{23}$ Number of helium atoms (get moles from the number of particles)

Ans- i) 32g oxygen = 1 mole oxygen gas

Mole number = given mass/ molar mass

n = m/M = 12/32=⅜=0.375 mol

ii) 1mol = $6.022X10^{23}$

Number of moles = number of given particles/Avogadro number

n = N/No = $12.044X10^{23}/6.022X10^{23}$=2

3. निम्न का द्रव्यमान क्या होगा?

i) 0.2 मोल ऑक्सीजन परमाणु

ii) 0.5 मोल जल अणु

उत्तर- i) n = 0.2 मोल m = ? M = 16

m = Mxn = 16 X 0.2g = 3.2g

ii) n = 0.5 मोल, m = ? M= 18g

m = Mxn = 18 X 0.5 = 9g

3. What will be the mass of the following?

i) 0.2 mole oxygen atoms

ii) 0.5mol water molecules

Ans- i) n=0.2mol,m= ? M = 16

m = Mxn = 16 X 0.2g = 3.2g

ii) n = 0.5 mol, m = ? M=18g

m = Mxn = 18 X 0.5 = 9g