CHEM2CURE · CLASSROOM PACK

Structure of Matter

80 questions with answers and explanations · Class 9–10, NCTB

প্রতিটি প্রশ্ন ইংরেজি ও বাংলায়, সঙ্গে উত্তর ও ব্যাখ্যা

Print the question pages for your class and keep the answer pages

Free to copy for any school. No permission needed.

chem2cure.com · October 2026

Structure of Matter

80 QUESTIONS

1. How many elements have been discovered so far?

A. 26 **B.** 92
C. 98 **D.** 118

এ পর্যন্ত কতটি মৌল আবিষ্কৃত হয়েছে?

A. ২৬টি B. ৯২টি
C. ৯৮টি D. ১১৮টি

2. Of the elements discovered so far, how many are available in nature?

A. 26 **B.** 92
C. 98 **D.** 118

আবিষ্কৃত মৌলগুলোর মধ্যে কতটি প্রকৃতিতে পাওয়া যায়?

A. ২৬টি B. ৯২টি
C. ৯৮টি D. ১১৮টি

3. In a compound, the elements always exist in:

A. The same ratio **B.** Any ratio
C. Equal masses only **D.** A ratio that changes with place

যৌগের মধ্যে মৌলসমূহের সংখ্যার অনুপাত কেমন থাকে?

A. সব সময় একই থাকে B. যেকোনো অনুপাত হতে পারে
C. শুধু সমান ভরে থাকে D. স্থানভেদে বদলে যায়

4. A substance that, when divided, gives nothing but itself is called:

A. A compound **B.** A mixture
C. An element **D.** A molecule

যে পদার্থকে ভাঙলে সেই পদার্থ ছাড়া অন্য কোনো পদার্থ পাওয়া যায় না, তাকে কী বলে?

A. যৌগিক পদার্থ B. মিশ্রণ
C. মৌলিক পদার্থ (মৌল) D. অণু

5. According to the book, how many different elements does your body contain?

A. 26 **B.** 8
C. 92 **D.** 118

বই অনুসারে তোমার শরীরে কতটি ভিন্ন মৌল আছে?

A. ২৬টি B. ৮টি
C. ৯২টি D. ১১৮টি

6. If a writing chalk is analysed, which elements are found?

A. Sodium, chlorine and oxygen **B.** Hydrogen and oxygen only
C. Iron, carbon and nitrogen **D.** Calcium, carbon and oxygen

লেখার চককে বিশ্লেষণ করলে কোন মৌলগুলো পাওয়া যায়?

A. সোডিয়াম, ক্লোরিন ও অক্সিজেন B. শুধু হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন
C. আয়রন, কার্বন ও নাইট্রোজেন D. ক্যালসিয়াম, কার্বন ও অক্সিজেন

7. What are atoms?

A. Large lumps of any substance **B.** The smallest particles of compounds only
C. Particles of light **D.** The smallest particles of elements that carry the characteristics of the elements

পরমাণু কী?

A. যেকোনো পদার্থের বড় খণ্ড B. শুধু যৌগের ক্ষুদ্রতম কণা
C. আলোর কণা D. মৌলের ক্ষুদ্রতম কণা, যা মৌলের বৈশিষ্ট্য ধারণ করে

8. When two or more atoms remain connected with each other by a chemical bond, what is it known as?

A. A molecule **B.** An ion
C. An isotope **D.** An orbital

দুই বা ততোধিক পরমাণু রাসায়নিক বন্ধনে পরস্পর যুক্ত থাকলে তাকে কী বলে?

A. অণু B. আয়ন
C. আইসোটোপ D. অরবিটাল

9. Chemical analysis of any sample of water shows what ratio of hydrogen atoms to oxygen atoms?

A. 1 : 2 **B.** 2 : 1
C. 1 : 1 **D.** 2 : 3

যেকোনো স্থান থেকে সংগৃহীত পানির নমুনার রাসায়নিক বিশ্লেষণে হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন পরমাণুর অনুপাত কত পাওয়া যায়?

A. ১ : ২ B. ২ : ১
C. ১ : ১ D. ২ : ৩

10. Which of these is a molecule of an element, not of a compound?

A. CO_2 **B.** O_2
C. H_2O **D.** NH_3

নিচের কোনটি মৌলের অণু, যৌগের অণু নয়?

A. CO_2 B. O_2
C. H_2O D. NH_3

11. A carbon dioxide molecule (CO_2) is formed by bonding which atoms?

A. Two carbon atoms and one oxygen atom **B.** One carbon atom and one oxygen atom
C. One carbon atom and two oxygen atoms **D.** Two carbon atoms and two oxygen atoms

কার্বন ডাই-অক্সাইড (CO_2) অণু কোন পরমাণুগুলোর যুক্ত হয়ে গঠিত হয়?

A. দুটি কার্বন ও একটি অক্সিজেন পরমাণু B. একটি কার্বন ও একটি অক্সিজেন পরমাণু
C. একটি কার্বন ও দুটি অক্সিজেন পরমাণু D. দুটি কার্বন ও দুটি অক্সিজেন পরমাণু

12. The symbol Fe comes from the Latin name (Ferrum) of which element?

A. Fluorine **B.** Iron
C. Francium **D.** Fermium

Fe প্রতীকটি কোন মৌলের ল্যাটিন নাম (Ferrum) থেকে এসেছে?

A. ফ্লোরিন B. আয়রন
C. ফ্রানসিয়াম D. ফার্মিয়াম

13. The symbol of potassium (Latin name Kalium) is:

A. P **B.** Po
C. K **D.** Pt

পটাশিয়ামের (ল্যাটিন নাম Kalium) প্রতীক কী?

A. P B. Po
C. K D. Pt

14. The symbol Pb stands for lead. From which Latin name does it come?

A. Pluto **B.** Phosphorus
C. Platinum **D.** Plumbum

Pb প্রতীকটি লেড মৌলকে বোঝায়। এটি কোন ল্যাটিন নাম থেকে এসেছে?

A. Pluto B. Phosphorus
C. Platinum D. Plumbum

15. The symbol of sodium (Latin name Natrium) is:

A. Na **B.** So
C. S **D.** N

সোডিয়ামের (ল্যাটিন নাম Natrium) প্রতীক কী?

A. Na B. So
C. S D. N

16. Which of these is the formula of sulfuric acid?

A. H_2SO_4 **B.** HCl
C. NH_3 **D.** Cl_2

নিচের কোনটি সালফিউরিক এসিডের সংকেত?

A. H_2SO_4 B. HCl
C. NH_3 D. Cl_2

17. What does the formula H_2O tell us about a water molecule?

A. It has one hydrogen atom and two oxygen atoms
B. It has two hydrogen atoms and one oxygen atom
C. It has two hydrogen atoms and two oxygen atoms
D. It has two molecules of hydrogen

H_2O সংকেতটি পানির অণু সম্পর্কে কী বোঝায়?

A. এতে একটি হাইড্রোজেন ও দুটি অক্সিজেন পরমাণু আছে
B. এতে দুটি হাইড্রোজেন ও একটি অক্সিজেন পরমাণু আছে
C. এতে দুটি হাইড্রোজেন ও দুটি অক্সিজেন পরমাণু আছে
D. এতে হাইড্রোজেনের দুটি অণু আছে

18. What is the formula of ammonia?

A. N_2
B. NH_4
C. NH_3
D. HN

অ্যামোনিয়ার সংকেত কী?

A. N_2
B. NH_4
C. NH_3
D. HN

19. What is the formula of hydrochloric acid?

A. H_2SO_4
B. Cl_2
C. HClO
D. HCl

হাইড্রোক্লোরিক এসিডের সংকেত কী?

A. H_2SO_4
B. Cl_2
C. HClO
D. HCl

20. Which three stable particles does each atom consist of?

A. Electrons, protons and neutrons
B. Atoms, molecules and ions
C. Electrons, ions and photons
D. Protons, positrons and neutrons

প্রতিটি পরমাণু কোন তিনটি স্থায়ী কণিকা দিয়ে গঠিত?

A. ইলেকট্রন, প্রোটন ও নিউট্রন
B. পরমাণু, অণু ও আয়ন
C. ইলেকট্রন, আয়ন ও ফোটন
D. প্রোটন, পজিট্রন ও নিউট্রন

21. Where are protons and neutrons found in an atom?

A. Moving around the nucleus
B. In the nucleus, at the centre of the atom
C. Outside the atom
D. Only on the outer shell

পরমাণুতে প্রোটন ও নিউট্রন কোথায় থাকে?

A. নিউক্লিয়াসের চারদিকে ঘুরতে থাকে
B. পরমাণুর কেন্দ্রে, নিউক্লিয়াসের ভেতরে
C. পরমাণুর বাইরে
D. শুধু সবচেয়ে বাইরের কক্ষপথে

22. What is the relative charge of an electron?

A. −1
B. 0
C. +1
D. +2

ইলেকট্রনের আপেক্ষিক আধান কত?

A. -১
B. ০
C. +১
D. +২

23. Which fundamental particle of an atom has no charge?

A. Neutron
B. Electron
C. Proton
D. None of them

পরমাণুর কোন মৌলিক কণিকার কোনো আধান নেই?

A. নিউট্রন
B. ইলেকট্রন
C. প্রোটন
D. কোনোটিরই নয়

24. The atomic number of an element is determined by the number of which particles in the nucleus?

A. Neutrons
B. Electrons outside the nucleus
C. Protons and neutrons together
D. Protons

কোনো মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা নিউক্লিয়াসে উপস্থিত কোন কণিকার সংখ্যা দিয়ে নির্ধারিত হয়?

A. নিউট্রন
B. নিউক্লিয়াসের বাইরের ইলেকট্রন
C. প্রোটন ও নিউট্রন একসাথে
D. প্রোটন

25. An oxygen atom has eight protons in its nucleus. What is its atomic number?

A. 8 **B.** 16
C. 6 **D.** 2

একটি অক্সিজেন পরমাণুর নিউক্লিয়াসে আটটি প্রোটন আছে। এর পারমাণবিক সংখ্যা কত?

A. ৮ B. ১৬
C. ৬ D. ২

26. The mass number of an atom is the total number of:

A. Protons and electrons **B.** Protons and neutrons in its nucleus
C. Neutrons and electrons **D.** Electrons only

কোনো পরমাণুর ভরসংখ্যা হলো নিউক্লিয়াসে উপস্থিত কীসের যোগফল?

A. প্রোটন ও ইলেকট্রন সংখ্যার B. প্রোটন ও নিউট্রন সংখ্যার
C. নিউট্রন ও ইলেকট্রন সংখ্যার D. শুধু ইলেকট্রন সংখ্যার

27. In which year did Rutherford give his model of the atom?

A. 1911 **B.** 1869
C. 1913 **D.** 1803

রাদারফোর্ড কোন সালে পরমাণুর গঠন সম্পর্কে তাঁর মডেল প্রদান করেন?

A. ১৯১১ খ্রিষ্টাব্দে B. ১৮৬৯ খ্রিষ্টাব্দে
C. ১৯১৩ খ্রিষ্টাব্দে D. ১৮০৩ খ্রিষ্টাব্দে

28. Which atomic model is also called the nuclear model, because it first gave the idea of a nucleus?

A. Dalton's model **B.** Bohr's model
C. Thomson's model **D.** Rutherford's model

কোন পরমাণু মডেলই প্রথম নিউক্লিয়াসের ধারণা দিয়েছিল, তাই একে নিউক্লীয় মডেলও বলা হয়?

A. ডাল্টনের মডেল B. বোরের মডেল
C. থমসনের মডেল D. রাদারফোর্ডের মডেল

29. Which scientist gave corrections to Rutherford's atomic model in 1913?

A. John Dalton **B.** Robert Boyle
C. Niels Bohr **D.** Antoine Lavoisier

কোন বিজ্ঞানী ১৯১৩ খ্রিষ্টাব্দে রাদারফোর্ডের পরমাণু মডেলের ত্রুটি সংশোধন করেন?

A. জন ডাল্টন B. রবার্ট বয়েল
C. নীলস বোর D. অ্যান্টনি ল্যাভয়সিয়ে

30. In Bohr's model, if n = 2, what is the principal energy level?

A. K **B.** L
C. M **D.** N

বোর মডেলে n = ২ হলে প্রধান শক্তিস্তর কোনটি?

A. K B. L
C. M D. N

31. What is the highest number of electrons the K shell (n = 1) can hold?

A. 2 **B.** 8
C. 18 **D.** 32

K শক্তিস্তরে (n = ১) সর্বোচ্চ কতটি ইলেকট্রন থাকতে পারে?

A. ২টি B. ৮টি
C. ১৮টি D. ৩২টি

32. What is the highest number of electrons the N shell (n = 4) can hold?

A. 2 **B.** 8
C. 18 **D.** 32

N শক্তিস্তরে (n = ৪) সর্বোচ্চ কতটি ইলেকট্রন থাকতে পারে?

A. ২টি B. ৮টি
C. ১৮টি D. ৩২টি

33. Which of these is one of the three principles of electronic configuration in atoms?

A. The Octet principle
B. Dalton's principle
C. The Avogadro principle
D. The Aufbau principle

পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাসের তিনটি নীতির মধ্যে নিচের কোনটি একটি?

A. অষ্টক নীতি
B. ডাল্টনের নীতি
C. অ্যাভোগাড্রো নীতি
D. আউফবাউ নীতি

34. What is the maximum number of electrons that a d orbital can contain?

A. 2
B. 6
C. 10
D. 14

d অরবিটালে সর্বোচ্চ কতটি ইলেকট্রন থাকতে পারে?

A. ২টি
B. ৬টি
C. ১০টি
D. ১৪টি

35. Atoms of the same element that have the same number of protons but different numbers of neutrons are called:

A. Isotopes
B. Isobars
C. Ions
D. Allotropes

যেসব পরমাণুর প্রোটন সংখ্যা সমান কিন্তু ভরসংখ্যা ও নিউট্রন সংখ্যা ভিন্ন, তাদেরকে একে অপরের কী বলে?

A. আইসোটোপ
B. আইসোবার
C. আয়ন
D. রূপভেদ (অ্যালোট্রোপ)

36. Which two are isotopes of hydrogen?

A. Oxygen and ozone
B. Deuterium and tritium
C. Helium and neon
D. Carbon and diamond

নিচের কোন দুটি হাইড্রোজেনের আইসোটোপ?

A. অক্সিজেন ও ওজোন
B. ডিউটেরিয়াম ও ট্রিটিয়াম
C. হিলিয়াম ও নিয়ন
D. কার্বন ও হীরা

37. What is the relative molecular mass of a hydrogen molecule, H_2 (H = 1)?

A. 2 **B.** 1
C. 3 **D.** 4

হাইড্রোজেন অণুর (H_2) আপেক্ষিক আণবিক ভর কত? (H = ১)

A. ২ B. ১
C. ৩ D. ৪

38. Which three kinds of rays are emitted by radioactive isotopes?

A. Red, green and blue **B.** Alpha, beta and gamma
C. Infrared, visible and ultraviolet **D.** Radio, micro and sound

তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ থেকে কোন তিন ধরনের রশ্মি নির্গত হয়?

A. লাল, সবুজ ও নীল B. আলফা, বিটা ও গামা
C. অবলোহিত, দৃশ্যমান ও অতিবেগুনি D. রেডিও, মাইক্রো ও শব্দ

39. Isotopes of an element that emit radioactive rays are called:

A. Stable isotopes **B.** Synthetic molecules
C. Radioactive isotopes **D.** Inert gases

যেসব আইসোটোপ তেজস্ক্রিয় রশ্মি নির্গত করে তাদের কী বলে?

A. সুস্থিত আইসোটোপ B. কৃত্রিম অণু
C. তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ D. নিষ্ক্রিয় গ্যাস

40. Where has the Government of Bangladesh established a nuclear power plant?

A. Sylhet **B.** Chattogram
C. Rooppur, Pabna **D.** Cox's Bazar

বাংলাদেশ সরকার কোথায় পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র স্থাপন করেছে?

A. সিলেটে B. চট্টগ্রামে
C. পাবনার রূপপুরে D. কক্সবাজারে

41. Hydrogen and oxygen are gases at room temperature, but together they make liquid water. What does this show?

A. Compounds always keep the properties of their elements

B. The characteristics of a compound differ from those of the elements it is made of

C. Water is an element

D. Gases cannot form compounds

কক্ষ তাপমাত্রায় হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন গ্যাস, কিন্তু এরা মিলে তরল পানি তৈরি করে। এ থেকে কী বোঝা যায়?

A. যৌগ সবসময় মৌলের ধর্ম ধরে রাখে

B. যৌগের ধর্ম তার গঠনকারী মৌলসমূহের ধর্ম থেকে আলাদা

C. পানি একটি মৌল

D. গ্যাস থেকে যৌগ তৈরি হয় না

42. When atoms of different elements bond together to produce a molecule, what is it called?

A. A molecule of an element

B. An isotope

C. An alloy

D. A molecule of a compound

ভিন্ন ভিন্ন মৌলের পরমাণু পরস্পর যুক্ত হয়ে অণু গঠন করলে তাকে কী বলে?

A. মৌলের অণু

B. আইসোটোপ

C. সংকর ধাতু

D. যৌগের অণু

43. The relative mass of an electron is taken as 0. Why?

A. It has no mass at all

B. It is heavier than a proton

C. Its mass is about 1840 times less than that of a proton or neutron

D. It is the same as a neutron's mass

ইলেকট্রনের আপেক্ষিক ভর শূন্য ধরা হয় কেন?

A. এর কোনো ভরই নেই

B. এটি প্রোটনের চেয়ে ভারী

C. এর ভর প্রোটন বা নিউট্রনের ভরের তুলনায় প্রায় ১৮৪০ গুণ কম

D. এর ভর নিউট্রনের ভরের সমান

44. Sodium has mass number 23 and atomic number 11. How many neutrons does a sodium atom have?

A. 11 **B.** 12
C. 23 **D.** 34

সোডিয়ামের ভরসংখ্যা ২৩ এবং পারমাণবিক সংখ্যা ১১। একটি সোডিয়াম পরমাণুতে কতটি নিউট্রন আছে?

A. ১১টি B. ১২টি
C. ২৩টি D. ৩৪টি

45. In Rutherford's model, electrons move around the nucleus like what in the solar system?

A. The sun around planets **B.** Moons around the sun only
C. Planets around the sun **D.** Comets crossing the sun

রাদারফোর্ডের মডেলে ইলেকট্রনগুলো নিউক্লিয়াসকে কেন্দ্র করে সৌরজগতের কীসের মতো ঘোরে?

A. গ্রহকে কেন্দ্র করে সূর্যের মতো B. শুধু সূর্যকে কেন্দ্র করে উপগ্রহের মতো
C. সূর্যকে কেন্দ্র করে গ্রহগুলোর মতো D. সূর্য অতিক্রমকারী ধূমকেতুর মতো

46. According to Rutherford's model, what is most of the space inside an atom outside the nucleus?

A. Filled with protons **B.** Filled with neutrons
C. Solid matter **D.** Void (empty)

রাদারফোর্ডের মডেল অনুসারে নিউক্লিয়াসের বাইরে পরমাণুর ভেতরের বেশির ভাগ জায়গা কেমন?

A. প্রোটনে পূর্ণ B. নিউট্রনে পূর্ণ
C. কঠিন পদার্থে পূর্ণ D. ফাঁকা

47. In Bohr's model, the circular path of an electron at a specific radius is called:

A. A nucleus **B.** An isotope
C. A spectrum **D.** An energy level (orbit or shell)

বোর মডেলে নির্দিষ্ট ব্যাসার্ধে ইলেকট্রনের বৃত্তাকার ঘূর্ণন পথকে কী বলে?

A. নিউক্লিয়াস B. আইসোটোপ
C. বর্ণালি D. শক্তিস্তর (কক্ষপথ বা প্রধান শক্তিস্তর)

48. Which of these is a limitation of Bohr's model?

A. It did not use circular orbits
B. It did not mention energy levels
C. It had no nucleus
D. It cannot explain the spectrum of ions or atoms with more than one electron

নিচের কোনটি বোর মডেলের একটি সীমাবদ্ধতা?

A. এতে বৃত্তাকার কক্ষপথ ব্যবহার করা হয়নি
B. এতে শক্তিস্তরের কথা বলা হয়নি
C. এতে কোনো নিউক্লিয়াস ছিল না
D. একাধিক ইলেকট্রনবিশিষ্ট পরমাণু বা আয়নের বর্ণালি ব্যাখ্যা করা যায় না

49. According to the Bohr model, what happens when an atom absorbs energy?

A. An electron moves from a lower to a higher energy level
B. An electron moves from a higher to a lower energy level
C. A proton leaves the nucleus
D. The nucleus splits

বোরের পরমাণু মডেল অনুসারে পরমাণু শক্তি শোষণ করলে কী ঘটে?

A. ইলেকট্রন নিম্ন শক্তিস্তর থেকে উচ্চ শক্তিস্তরে ওঠে
B. ইলেকট্রন উচ্চ শক্তিস্তর থেকে নিম্ন শক্তিস্তরে নেমে আসে
C. নিউক্লিয়াস থেকে একটি প্রোটন বের হয়ে যায়
D. নিউক্লিয়াস ভেঙে যায়

50. The Bohr model can explain the atomic spectrum of which atom?

A. Any atom with many electrons
B. Ions with many electrons
C. Hydrogen, with one electron
D. Heavy metals only

বোর মডেল দিয়ে কোন পরমাণুর পারমাণবিক বর্ণালি ব্যাখ্যা করা যায়?

A. বহু ইলেকট্রনবিশিষ্ট যেকোনো পরমাণু
B. বহু ইলেকট্রনবিশিষ্ট আয়ন
C. এক ইলেকট্রনবিশিষ্ট হাইড্রোজেন
D. শুধু ভারী ধাতু

51. What is the maximum number of electrons that the M shell (n = 3) can hold?

A. 8
B. 18
C. 32
D. 2

M শক্তিস্তরে (n = ৩) সর্বোচ্চ কতটি ইলেকট্রন থাকতে পারে?

A. ৮টি
B. ১৮টি
C. ৩২টি
D. ২টি

52. Which orbitals (sublevels) exist in the principal energy level n = 3?

A. 3s and 3p only
B. 3s, 3p, 3d and 3f
C. 3s, 3p and 3d
D. 3s only

n = ৩ প্রধান শক্তিস্তরে কোন কোন অরবিটাল (উপশক্তিস্তর) থাকে?

A. শুধু 3s ও 3p
B. 3s, 3p, 3d ও 3f
C. 3s, 3p ও 3d
D. শুধু 3s

53. What is the arrangement of electrons in a sodium atom (atomic number 11) in the K, L and M shells?

A. 2, 8, 2
B. 2, 8, 1
C. 2, 9, 0
D. 8, 3, 0

সোডিয়াম পরমাণুর (পারমাণবিক সংখ্যা ১১) K, L ও M শক্তিস্তরে ইলেকট্রন বিন্যাস কীরূপ?

A. ২, ৮, ২
B. ২, ৮, ১
C. ২, ৯, ০
D. ৮, ৩, ০

54. In lithium (atomic number 3), where does the third electron go?

A. Into the K shell
B. Into the M shell
C. Into the L shell
D. Into the nucleus

লিথিয়ামে (পারমাণবিক সংখ্যা ৩) তৃতীয় ইলেকট্রনটি কোথায় প্রবেশ করে?

A. K শক্তিস্তরে
B. M শক্তিস্তরে
C. L শক্তিস্তরে
D. নিউক্লিয়াসে

55. The 19th electron of potassium goes into which principal energy level?

A. The third (M) level
B. The fourth (N) level
C. The second (L) level
D. The first (K) level

পটাশিয়ামের ১৯তম ইলেকট্রন কোন প্রধান শক্তিস্তরে প্রবেশ করে?

A. তৃতীয় (M) শক্তিস্তরে
B. চতুর্থ (N) শক্তিস্তরে
C. দ্বিতীয় (L) শক্তিস্তরে
D. প্রথম (K) শক্তিস্তরে

56. Which has lower energy, the 4s orbital or the 3d orbital?

A. 3d, because its n is smaller
B. They have the same energy
C. 4s, because its n is larger
D. 4s, because its (n + l) value is 4, less than 5 for 3d

4s এবং 3d অরবিটালের মধ্যে কোনটির শক্তি কম?

A. 3d, কারণ এর n এর মান কম
B. দুটির শক্তি সমান
C. 4s, কারণ এর n এর মান বেশি
D. 4s, কারণ এর (n + l) এর মান ৪, যা 3d-এর ৫ অপেক্ষা কম

57. Which configuration is correct for copper, Cu (29)?

A. $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^9\ 4s^2$
B. $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^1$
C. $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^9$
D. $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^8\ 4s^3$

কপারের, Cu (২৯), সঠিক ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি?

A. $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^9\ 4s^2$
B. $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^1$
C. $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^9$
D. $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^8\ 4s^3$

58. Hydrogen has seven isotopes. How many of them are available in nature?

A. Seven
B. Two
C. Three
D. One

হাইড্রোজেনের সাতটি আইসোটোপের মধ্যে কতটি প্রকৃতিতে পাওয়া যায়?

A. সাতটি
B. দুটি
C. তিনটি
D. একটি

59. Deuterium (^2H) has mass number 2 and one proton. How many neutrons does it have?

A. 1
B. 0
C. 2
D. 3

ডিউটেরিয়ামের (^2H) ভরসংখ্যা ২ এবং প্রোটন সংখ্যা ১। এতে কয়টি নিউট্রন আছে?

A. ১টি
B. ০টি
C. ২টি
D. ৩টি

60. Tritium (^{3}H) has mass number 3 and one proton. How many neutrons does it have?

A. 2 **B.** 1
C. 3 **D.** 0

ট্রিটিয়ামের (^{3}H) ভরসংখ্যা ৩ এবং প্রোটন সংখ্যা ১। এতে কয়টি নিউট্রন আছে?

A. ২টি B. ১টি
C. ৩টি D. ০টি

61. How many neutrons does the common hydrogen atom (protium, ^{1}H) have?

A. 0 **B.** 1
C. 2 **D.** 3

সাধারণ হাইড্রোজেন পরমাণুতে (প্রোটিয়াম, ^{1}H) কয়টি নিউট্রন আছে?

A. ০টি B. ১টি
C. ২টি D. ৩টি

62. The relative atomic mass of an element is measured against what standard?

A. One hydrogen atom **B.** One oxygen atom
C. 1/12 of a carbon-12 atom **D.** One electron

কোনো মৌলের আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর কীসের সাপেক্ষে নির্ণয় করা হয়?

A. একটি হাইড্রোজেন পরমাণুর ভর B. একটি অক্সিজেন পরমাণুর ভর
C. একটি কার্বন-১২ আইসোটোপের ভরের ১/১২ অংশ D. একটি ইলেকট্রনের ভর

63. The atomic mass of chlorine is 35.5, not a whole number. Why?

A. Chlorine has a half neutron **B.** Mass numbers are always fractions
C. It is a printing mistake **D.** It is the average relative atomic mass of its isotopes

ক্লোরিনের পারমাণবিক ভর পূর্ণসংখ্যা নয়, ৩৫.৫। এর কারণ কী?

A. ক্লোরিনে অর্ধেক নিউট্রন আছে B. ভরসংখ্যা সবসময় ভগ্নাংশ হয়
C. এটি ছাপার ভুল D. এটি এর আইসোটোপগুলোর গড় আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর

64. What is the mass of 1/12 of a carbon-12 atom?

A. 1.66×10^{-12} g
B. 4.482×10^{-23} g
C. 1.66×10^{-24} g
D. 9.11×10^{-28} g

একটি কার্বন-১২ পরমাণুর ভরের ১/১২ অংশের মান কত?

A. ১.৬৬×১০^{-১২} g
B. ৪.৪৮২×১০^{-২৩} g
C. ১.৬৬×১০^{-২৪} g
D. ৯.১১×১০^{-২৮} g

65. What is the unit of relative atomic mass?

A. Gram
B. It has no unit
C. Kilogram
D. Coulomb

আপেক্ষিক পারমাণবিক ভরের একক কী?

A. গ্রাম
B. এর কোনো একক নেই
C. কিলোগ্রাম
D. কুলম্ব

66. In finding the average relative mass of an element from the percentages of its isotopes, what is the last step?

A. Multiply by 100
B. Add the number of protons
C. Subtract the atomic number
D. Divide the total by 100

আইসোটোপের শতকরা হার থেকে মৌলের গড় আপেক্ষিক ভর বের করার শেষ ধাপ কী?

A. ১০০ দিয়ে গুণ করা
B. প্রোটন সংখ্যা যোগ করা
C. পারমাণবিক সংখ্যা বিয়োগ করা
D. প্রাপ্ত যোগফলকে ১০০ দিয়ে ভাগ করা

67. What is the relative molecular mass of carbon dioxide, CO_2 (C = 12, O = 16)?

A. 44
B. 28
C. 32
D. 40

কার্বন ডাই-অক্সাইডের (CO_2) আপেক্ষিক আণবিক ভর কত? (C = ১২, O = ১৬)

A. ৪৪
B. ২৮
C. ৩২
D. ৪০

68. What is the relative molecular mass of water, H_2O (H = 1, O = 16)?

A. 18 **B.** 17
C. 16 **D.** 20

পানির (H_2O) আপেক্ষিক আণবিক ভর কত? (H = ১, O = ১৬)

A. ১৮ B. ১৭
C. ১৬ D. ২০

69. Which radioactive isotope was first used to cure thyroid cancer?

A. Technetium-99 **B.** Iodine-131
C. Phosphorus-32 **D.** Iridium

থাইরয়েড ক্যানসার নিরাময়ে সর্বপ্রথম কোন তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ ব্যবহার করা হয়?

A. টেকনেশিয়াম-৯৯ B. আয়োডিন-১৩১
C. ফসফরাস-৩২ D. ইরিডিয়াম

70. Gamma rays from which isotope are used to diagnose and treat tumours by destroying cancer-affected cells?

A. Iridium **B.** Sodium-24
C. Cobalt-60 **D.** Uranium

কোন আইসোটোপ থেকে নির্গত গামা রশ্মি ক্যানসারের কোষকলা ধ্বংস করে টিউমার নির্ণয় ও নিরাময়ে ব্যবহৃত হয়?

A. ইরিডিয়াম B. সোডিয়াম-২৪
C. কোবাল্ট-৬০ D. ইউরেনিয়াম

71. Technetium-99 is injected into the body to:

A. Cure thyroid cancer **B.** Kill insects
C. Generate electricity **D.** Take pictures of an affected area, to diagnose a disease

টেকনেশিয়াম-৯৯ শরীরে প্রবেশ করানো হয় কেন?

A. থাইরয়েড ক্যানসার নিরাময়ের জন্য B. পোকা-মাকড় ধ্বংসের জন্য
C. বিদ্যুৎ উৎপাদনের জন্য D. আক্রান্ত স্থানের ছবি তুলে রোগ নির্ণয়ের জন্য

72. In agriculture, radioactive isotopes help to find out the amount of which two elements in the soil?

A. Calcium and sodium
B. Carbon and sulfur
C. Helium and neon
D. Nitrogen and phosphorus

কৃষিক্ষেত্রে তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ ব্যবহার করে মাটিতে কোন দুটি মৌলের পরিমাণ জানা যায়?

A. ক্যালসিয়াম ও সোডিয়াম
B. কার্বন ও সালফার
C. হিলিয়াম ও নিয়ন
D. নাইট্রোজেন ও ফসফরাস

73. A huge amount of heat for nuclear power plants is generated in which kind of reaction?

A. Neutralization reactions
B. Fission reactions
C. Combustion of coal
D. Photosynthesis

পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রে বিপুল পরিমাণ তাপ কোন ধরনের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন হয়?

A. প্রশমন বিক্রিয়ায়
B. ফিশন বিক্রিয়ায়
C. কয়লার দহনে
D. সালোকসংশ্লেষণে

74. According to Maxwell's theory, a charged particle moving in a circle loses energy and spirals towards the nucleus. Why does this show a limitation of Rutherford's model?

A. Electrons would gain energy and leave the atom
B. The atom would not be stable, but in nature it is
C. The nucleus would split
D. The atom would become a molecule

ম্যাক্সওয়েলের তত্ত্ব অনুসারে বৃত্তাকার পথে ঘূর্ণনরত আহিত কণা ক্রমাগত শক্তি হারিয়ে নিউক্লিয়াসের দিকে এগিয়ে যাবে। এটি রাদারফোর্ডের মডেলের সীমাবদ্ধতা কেন?

A. ইলেকট্রন শক্তি পেয়ে পরমাণু ছেড়ে চলে যেত
B. তাহলে পরমাণু স্থিতিশীল থাকত না, কিন্তু বাস্তবে পরমাণু স্থিতিশীল
C. নিউক্লিয়াস ভেঙে যেত
D. পরমাণু অণুতে পরিণত হতো

75. Chromium (24) has the configuration ending $3d^5\ 4s^1$ instead of $3d^4\ 4s^2$. Why?

A. A half-full d sublevel is more stable
B. The 4s orbital has lower energy than 1s
C. Chromium has 25 electrons
D. 4s cannot hold electrons

ক্রোমিয়ামের (২৪) ইলেকট্রন বিন্যাস $3d^4\ 4s^2$ না হয়ে $3d^5\ 4s^1$ হয় কেন?

A. অর্ধপূর্ণ d উপশক্তিস্তর বেশি সুস্থিত
B. 4s অরবিটালের শক্তি 1s অপেক্ষা কম
C. ক্রোমিয়ামে ২৫টি ইলেকট্রন আছে
D. 4s অরবিটালে ইলেকট্রন থাকতে পারে না

76. Which is the correct electronic configuration of iron, Fe (26)?

A. $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^6\ 4s^2$ **B.** $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^8$

C. $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^4\ 4s^4$ **D.** $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 4p^6$

আয়রনের, Fe (২৬), সঠিক ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি?

A. $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^6\ 4s^2$ B. $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^8$

C. $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^4\ 4s^4$ D. $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 4p^6$

77. The actual mass of one aluminium atom is 4.482×10^{-23} g. What is the relative atomic mass of aluminium? (1/12 of a carbon-12 atom = 1.66×10^{-24} g)

A. 27 **B.** 13

C. 40 **D.** 2.7

একটি অ্যালুমিনিয়াম পরমাণুর প্রকৃত ভর ৪.৪৮২ × ১০$^{-23}$ গ্রাম। অ্যালুমিনিয়ামের আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর কত? (কার্বন-১২ পরমাণুর ভরের ১/১২ অংশ = ১.৬৬ × ১০$^{-24}$ g)

A. ২৭ B. ১৩

C. ৪০ D. ২.৭

78. Chlorine has two isotopes, ^{35}Cl (75%) and ^{37}Cl (25%). What is its average relative atomic mass?

A. 35.5 **B.** 36

C. 35 **D.** 36.5

ক্লোরিনের দুটি আইসোটোপ ^{35}Cl (৭৫%) ও ^{37}Cl (২৫%)। এর গড় আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর কত?

A. ৩৫.৫ B. ৩৬

C. ৩৫ D. ৩৬.৫

79. An element has two isotopes with mass numbers 10 (20% of atoms) and 11 (80% of atoms). What is its average relative atomic mass?

A. 10.8 **B.** 10.5

C. 10.2 **D.** 11.2

একটি মৌলের দুটি আইসোটোপের ভরসংখ্যা ১০ (২০%) ও ১১ (৮০%)। এর গড় আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর কত?

A. ১০.৮ B. ১০.৫

C. ১০.২ D. ১১.২

80. What is the relative molecular mass of sulfuric acid, H_2SO_4 (H = 1, S = 32, O = 16)?

A. 50 **B.** 82

C. 98 **D.** 114

সালফিউরিক এসিড (H_2SO_4)-এর আপেক্ষিক আণবিক ভর কত? (H = ১, S = ৩২, O = ১৬)

A. ৫০ B. ৮২

C. ৯৮ D. ১১৪

Structure of Matter — answers

1. D
2. C
3. A
4. C
5. A
6. D
7. D
8. A
9. B
10. B
11. C
12. B
13. C
14. D
15. A
16. A
17. B
18. C
19. D
20. A
21. B
22. A
23. A
24. D
25. A
26. B
27. A
28. D
29. C
30. B
31. A
32. D
33. D
34. C
35. A
36. B
37. A
38. B
39. C
40. C
41. B
42. D
43. C
44. B
45. C
46. D
47. D
48. D
49. A
50. C
51. B
52. C
53. B
54. C
55. B
56. D
57. B
58. C

59. A	**70.** C
60. A	**71.** D
61. A	**72.** D
62. C	**73.** B
63. D	**74.** B
64. C	**75.** A
65. B	**76.** A
66. D	**77.** A
67. A	**78.** A
68. A	**79.** A
69. B	**80.** C

1. D So far a total of 118 elements have been discovered. Of them 98 are available in nature and the rest are made in the laboratory.
এ পর্যন্ত মোট ১১৮টি মৌল আবিষ্কৃত হয়েছে। এর মধ্যে ৯৮টি মৌল প্রকৃতিতে পাওয়া যায় এবং বাকিগুলো গবেষণাগারে তৈরি করা হয়।

2. C Out of 118 elements, 98 are available in nature and the rest are made in the laboratory. The laboratory-made ones are called synthetic elements.
১১৮টি মৌলের মধ্যে ৯৮টি প্রকৃতিতে পাওয়া যায় এবং বাকিগুলো গবেষণাগারে তৈরি করা হয়। গবেষণাগারে তৈরি মৌলগুলোকে কৃত্রিম মৌল বলে।

3. A In a compound, elements will always exist in the same ratio. Water from any place has two hydrogens to one oxygen.
যৌগের মধ্যে মৌলসমূহের সংখ্যার অনুপাত সব সময় একই থাকে। যেখান থেকেই পানির নমুনা নেওয়া হোক, তাতে দুই ভাগ হাইড্রোজেন ও এক ভাগ অক্সিজেন থাকে।

4. C The matter which, when divided, does not yield anything but itself is called an element.
যে পদার্থকে ভাঙলে সেই পদার্থ ছাড়া অন্য কোনো পদার্থ পাওয়া যায় না, তাকে মৌলিক পদার্থ বা মৌল বলে।

5. A The book says your body contains as many as 26 different elements.
বই অনুসারে আমাদের শরীরে ২৬টি পর্যন্ত ভিন্ন মৌল রয়েছে।

6. D If we analyze a writing chalk we get calcium, carbon and oxygen, which shows that chalk is a compound.
লেখার চককে ভাঙলে সেখানে ক্যালসিয়াম, কার্বন ও অক্সিজেন এই তিনটি মৌল পাওয়া যায়। অর্থাৎ চক একটি যৌগিক পদার্থ।

7. D Atoms are the smallest particles of elements that contain the characteristics of the elements. Nitrogen atoms have the features of nitrogen and oxygen atoms those of oxygen.
পরমাণু হলো মৌলের ক্ষুদ্রতম কণা, যা ওই মৌলের বৈশিষ্ট্য ধারণ করে। যেমন নাইট্রোজেন পরমাণুতে নাইট্রোজেনের এবং অক্সিজেন পরমাণুতে অক্সিজেনের বৈশিষ্ট্য থাকে।

8. A When two or more atoms remain connected with each other in a chemical bond, it is known as a molecule.
দুই বা ততোধিক পরমাণু রাসায়নিক বন্ধনে পরস্পরের সাথে যুক্ত থাকলে তাকে অণু বলে।

9. B Water is a compound made of two hydrogen atoms and one oxygen atom, so the ratio of hydrogen to oxygen atoms is 2 : 1.
পানি একটি যৌগিক পদার্থ। এতে দুটি হাইড্রোজেন ও একটি অক্সিজেন পরমাণু থাকে, তাই হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন পরমাণুর অনুপাত ২ : ১।

10. B When more than one atom of a specific element bond with each other, they produce that element's molecule, like O_2. CO_2, H_2O and NH_3 are molecules of compounds.
একই মৌলের একাধিক পরমাণু পরস্পরের সাথে যুক্ত হলে তাকে মৌলের অণু বলে, যেমন O_2। CO_2, H_2O ও NH_3 যৌগের অণু।

11. C A carbon atom (C) bonds with two oxygen atoms (O) to generate a carbon dioxide (CO_2) molecule.
একটি কার্বন পরমাণু (C) দুটি অক্সিজেন পরমাণুর (O) সাথে যুক্ত হয়ে কার্বন ডাই-অক্সাইড (CO_2) অণু গঠন করে।

12. B Iron's Latin name is Ferrum, so its symbol is Fe.
আয়রনের ল্যাটিন নাম Ferrum, তাই এর প্রতীক Fe।

13. C Potassium is Kalium in Latin, so its symbol is K.
পটাশিয়ামের ল্যাটিন নাম Kalium, তাই এর প্রতীক K।

14. D The Latin name of lead is Plumbum, so its symbol is Pb.
লেডের ল্যাটিন নাম Plumbum, তাই এর প্রতীক Pb।

15. A Some elements get their symbols from their Latin names. Sodium is Natrium, so its symbol is Na.
কিছু মৌলের প্রতীক তাদের ল্যাটিন নাম থেকে এসেছে। সোডিয়ামের ল্যাটিন নাম Natrium, তাই এর প্রতীক Na।

16. A The formula of sulfuric acid is H_2SO_4. HCl is hydrochloric acid, NH_3 is ammonia and Cl_2 is chlorine.
সালফিউরিক এসিডের সংকেত H_2SO_4। HCl হলো হাইড্রোক্লোরিক এসিড, NH_3 অ্যামোনিয়া এবং Cl_2 ক্লোরিন।

17. B One molecule of water is expressed as H_2O, meaning it contains two hydrogen atoms and one oxygen atom.
পানির একটি অণুকে H_2O দিয়ে প্রকাশ করা হয়, যার অর্থ এতে দুটি হাইড্রোজেন পরমাণু ও একটি অক্সিজেন পরমাণু আছে।

18. C The formula of ammonia is NH_3: one nitrogen atom and three hydrogen atoms.
অ্যামোনিয়ার সংকেত NH_3, অর্থাৎ একটি নাইট্রোজেন পরমাণু ও তিনটি হাইড্রোজেন পরমাণু।

19. D The formula of hydrochloric acid is HCl.
হাইড্রোক্লোরিক এসিডের সংকেত HCl।

20. A Each atom consists of three stable particles: electrons, protons and neutrons. They are called the fundamental particles of atoms.
প্রতিটি পরমাণু তিনটি স্থায়ী কণিকা দিয়ে গঠিত: ইলেকট্রন, প্রোটন এবং নিউট্রন। এদের পরমাণুর মৌলিক কণিকা বলা হয়।

21. B Protons and neutrons remain in the nucleus, at the centre of the atom, while electrons continue to move around the nucleus.
নিউক্লিয়াসের ভেতরে অর্থাৎ পরমাণুর কেন্দ্রে প্রোটন ও নিউট্রন অবস্থান করে, আর ইলেকট্রন নিউক্লিয়াসের চারদিকে ঘুরতে থাকে।

22. A The relative charge of an electron is taken to be −1. A proton is +1 and a neutron has no charge.
ইলেকট্রনের আপেক্ষিক আধান –১ ধরা হয়। প্রোটনের আপেক্ষিক আধান +১ এবং নিউট্রনের কোনো আধান নেই।

23. A A neutron is a stable particle of an atom containing no charge. Its mass is slightly more than that of a proton.
নিউট্রন হলো পরমাণুর এমন একটি স্থায়ী কণিকা যার কোনো আধান বা চার্জ নেই। এর ভর প্রোটনের ভরের চেয়ে সামান্য বেশি।

24. D The atomic number of an element is determined by the number of protons present in the nucleus of that element's atom. It is expressed by Z.
কোনো মৌলের একটি পরমাণুর নিউক্লিয়াসে উপস্থিত প্রোটনের সংখ্যাকে ওই মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা বলা হয়। একে Z দিয়ে প্রকাশ করা হয়।

25. A The atomic number is the number of protons, so the atomic number of oxygen is 8. It is the permanent identity, or ID number, of an atom.
পারমাণবিক সংখ্যা হলো প্রোটন সংখ্যা, তাই অক্সিজেনের পারমাণবিক সংখ্যা ৮। পারমাণবিক সংখ্যাই পরমাণুর স্থায়ী পরিচয়।

26. B The mass number of an atom is the sum of the numbers of protons and neutrons in its nucleus.
কোনো পরমাণুর নিউক্লিয়াসে উপস্থিত প্রোটন ও নিউট্রন সংখ্যার যোগফলকে ওই পরমাণুর ভরসংখ্যা বলে।

27. A Rutherford gave a model of the structure of the atom in 1911. Bohr corrected it in 1913.
১৯১১ খ্রিষ্টাব্দে বিজ্ঞানী রাদারফোর্ড পরমাণুর গঠন সম্পর্কে একটি মডেল প্রদান করেন। ১৯১৩ খ্রিষ্টাব্দে বোর এর ত্রুটি সংশোধন করেন।

28. D Rutherford's model first introduced the idea of a nucleus and of electron orbits around it, so it is also called the nuclear model.
রাদারফোর্ডের পরমাণু মডেলই প্রথম নিউক্লিয়াস এবং ইলেকট্রনের কক্ষপথের ধারণা দিয়েছিল। তাই একে নিউক্লীয় মডেলও বলা হয়।

29. C Niels Bohr gave some corrections to Rutherford's atomic model in 1913. This corrected model is called Bohr's atomic model.
১৯১৩ খ্রিষ্টাব্দে বিজ্ঞানী নীলস বোর রাদারফোর্ডের পরমাণু মডেলের ত্রুটিগুলো সংশোধন করে একটি মডেল প্রদান করেন। একেই বোর পরমাণু মডেল বলে।

30. B If n = 1 the principal energy level is K, n = 2 is L, n = 3 is M and n = 4 is N.
n = ১ হলে প্রধান শক্তিস্তর K, n = ২ হলে L, n = ৩ হলে M এবং n = ৪ হলে N।

31. A A principal energy level can hold at most $2n^2$ electrons. For K, n = 1, so $2 \times 1^2 = 2$.
কোনো প্রধান শক্তিস্তরে সর্বোচ্চ $২n^2$ সংখ্যক ইলেকট্রন থাকতে পারে। K শক্তিস্তরের জন্য n = ১, অতএব ২ × ১^2 = ২টি।

32. D For the N shell n = 4, so the highest number of electrons is $2n^2 = 2 \times 4^2 = 32$.
N শক্তিস্তরের জন্য n = ৪, অতএব সর্বোচ্চ ইলেকট্রন সংখ্যা $২n^2$ = ২ × ৪^2 = ৩২টি।

33. D The three principles are Pauli's exclusion principle, the Aufbau principle and Hund's rule.
ইলেকট্রন বিন্যাসের তিনটি নীতি হলো পাওলির বর্জন নীতি, আউফবাউ নীতি এবং হুন্ডের সূত্র।

34. C The s orbital can contain at most 2 electrons, p 6, d 10 and f 14.
s অরবিটালে সর্বোচ্চ ২টি, p অরবিটালে ৬টি, d অরবিটালে ১০টি এবং f অরবিটালে ১৪টি ইলেকট্রন থাকতে পারে।

35. A Atoms of the same element with an equal number of protons but different numbers of neutrons, and so different mass, are called isotopes of each other.
যেসব পরমাণুর প্রোটন সংখ্যা সমান কিন্তু ভরসংখ্যা ও নিউট্রন সংখ্যা ভিন্ন, তাদেরকে একে অপরের আইসোটোপ বলে।

36. B Deuterium and tritium are isotopes of hydrogen. They have the same number of protons (1) as hydrogen but different numbers of neutrons.
ডিউটেরিয়াম ও ট্রিটিয়াম হাইড্রোজেনের আইসোটোপ। এদের প্রোটন সংখ্যা হাইড্রোজেনের মতোই ১, কিন্তু নিউট্রন সংখ্যা ভিন্ন।

37. A Relative molecular mass of H_2 = 1 × 2 = 2.
H_2 অণুর আপেক্ষিক আণবিক ভর = ১ × ২ = ২।

38. B Isotopes whose nuclei spontaneously break up emit radioactive rays such as alpha (α), beta (β) and gamma (γ) rays.
কিছু আইসোটোপের নিউক্লিয়াস স্বতঃস্ফূর্তভাবে ভেঙে আলফা (α), বিটা (β) ও গামা (γ) ইত্যাদি তেজস্ক্রিয় রশ্মি নির্গত করে।

39. C Isotopes of an element that emit radioactive rays are called radioactive isotopes. Scientists have gathered information on more than 3000 isotopes.
কোনো মৌলের যেসব আইসোটোপ তেজস্ক্রিয় রশ্মি নির্গত করে তাদের তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ বলে। বিজ্ঞানীরা এ পর্যন্ত ৩০০০-এরও বেশি আইসোটোপের তথ্য সংগ্রহ করেছেন।

40. C The government of Bangladesh has established a nuclear power plant at Rooppur in Pabna, which can produce 2400 MW of electricity.
বাংলাদেশে পাবনা জেলার রূপপুরে বাংলাদেশ সরকার পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র স্থাপন করেছে, যা ২৪০০ মেগাওয়াট বিদ্যুৎ উৎপাদন করতে পারে।

41. B The characteristics of compounds are different from those of the elements they are made of. Hydrogen and oxygen are gaseous elements, but water is a liquid.
যৌগের ধর্ম মৌলসমূহের ধর্ম থেকে সম্পূর্ণ আলাদা। স্বাভাবিক কক্ষ তাপমাত্রায় হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন গ্যাসীয় মৌল, কিন্তু এরা মিলে তৈরি পানি তরল।

42. D When atoms of different elements bond together it is called a molecule of the compound, like CO_2. When atoms of the same element bond, they make that element's molecule, like O_2.
ভিন্ন ভিন্ন মৌলের পরমাণু পরস্পর যুক্ত হলে তাকে যৌগের অণু বলে, যেমন CO_2। একই মৌলের পরমাণু যুক্ত হলে তা মৌলের অণু, যেমন O_2।

43. C The mass of an electron is 1840 times less than the mass of a proton and a neutron, so its relative mass is taken as 0.
ইলেকট্রনের ভর প্রোটন ও নিউট্রনের ভরের তুলনায় ১৮৪০ গুণ কম, তাই এর আপেক্ষিক ভরকে শূন্য ধরা হয়।

44. B Number of neutrons = mass number − number of protons = 23 − 11 = 12.
ভরসংখ্যা হলো প্রোটন সংখ্যা ও নিউট্রন সংখ্যার যোগফল। তাই নিউট্রন সংখ্যা = ভরসংখ্যা – প্রোটন সংখ্যা = ২৩ – ১১ = ১২।

45. C Electrons in an atom always move round the nucleus in different orbits like the planets revolve round the sun in the solar system, so the model is compared to the solar system.
সৌরজগতে সূর্যকে কেন্দ্র করে বিভিন্ন কক্ষপথে যেমন গ্রহগুলো ঘোরে, তেমনি নিউক্লিয়াসকে কেন্দ্র করে বিভিন্ন কক্ষপথে ইলেকট্রনগুলো ঘোরে। এজন্য একে সৌরজগৎ মডেলের সাথে তুলনা করা হয়।

46. D The nucleus is very small and most of the space outside the nucleus and inside the atom is void.
নিউক্লিয়াস অত্যন্ত ক্ষুদ্র এবং নিউক্লিয়াসের বাইরে ও পরমাণুর ভেতরে বেশির ভাগ জায়গাই ফাঁকা।

47. D The circular motion of the electron at a specific radius is called an energy level or orbit. It is also known as a shell, a permanent orbit or a principal energy level.
নির্দিষ্ট ব্যাসার্ধে ইলেকট্রনের এই বৃত্তাকার ঘূর্ণন পথকে শক্তিস্তর বা কক্ষপথ বলা হয়। একে স্থায়ী কক্ষপথ বা প্রধান শক্তিস্তরও বলা হয়।

48. D Bohr's model can explain the spectrum of hydrogen but not the spectrum of ions or atoms containing more than one electron.
বোর মডেলের সাহায্যে এক ইলেকট্রনবিশিষ্ট পরমাণুর বর্ণালি ব্যাখ্যা করা গেলেও একাধিক ইলেকট্রনবিশিষ্ট পরমাণু বা আয়নের পারমাণবিক বর্ণালি ব্যাখ্যা করা যায় না।

49. A In Bohr's model the electron moves from a lower to a higher energy level when the atom absorbs energy, and from a higher to a lower level when it emits energy.
বোরের পরমাণু মডেল অনুসারে পরমাণু শক্তি শোষণ করলে ইলেকট্রন নিম্ন শক্তিস্তর থেকে উচ্চ শক্তিস্তরে ওঠে, আর শক্তি বিকিরণ করলে উচ্চ শক্তিস্তর থেকে নিম্ন শক্তিস্তরে নেমে আসে।

50. C The Bohr model can explain the atomic spectrum of the hydrogen atom, which has one electron.
বোরের পরমাণু মডেল অনুসারে এক ইলেকট্রনবিশিষ্ট পরমাণু, অর্থাৎ হাইড্রোজেনের (H) বর্ণালি ব্যাখ্যা করা যায়।

51. B A principal energy level can hold at most $2n^2$ electrons. For n = 3 this is $2 \times 3^2 = 18$.
কোনো শক্তিস্তরে সর্বোচ্চ $2n^2$ সংখ্যক ইলেকট্রন থাকতে পারে। M শক্তিস্তরের জন্য n = ৩, অতএব ২ × ৩^2 = ১৮টি।

52. C For n = 3, l = 0, 1, 2, so there are three orbitals: 3s, 3p and 3d.
n = ৩ হলে l = ০, ১, ২ হয়, তাই এখানে তিনটি অরবিটাল থাকে: 3s, 3p ও 3d।

53. B Sodium has 11 electrons: 2 in the K shell, 8 in the L shell and the remaining 1 in the M shell.
সোডিয়ামের ইলেকট্রন সংখ্যা ১১। এর ২টি K শক্তিস্তরে, ৮টি L শক্তিস্তরে এবং বাকি ১টি ইলেকট্রন M শক্তিস্তরে প্রবেশ করে।

54. C The K shell cannot hold more than two electrons, so the third electron of lithium enters the second energy level, the L shell.
K শক্তিস্তরে দুটির বেশি ইলেকট্রন থাকতে পারে না, তাই লিথিয়ামের তৃতীয় ইলেকট্রনটি দ্বিতীয় শক্তিস্তর L-এ প্রবেশ করে।

55. B The 19th electron of potassium and the 19th and 20th electrons of calcium enter the fourth principal energy level, N, even before the third level (M) is full.
পটাশিয়ামের ১৯তম ইলেকট্রন এবং ক্যালসিয়ামের ১৯তম ও ২০তম ইলেকট্রন তৃতীয় শক্তিস্তর (M) অপূর্ণ রেখেই চতুর্থ (N) শক্তিস্তরে প্রবেশ করে।

56. D The orbital with the lesser value of (n + l) has lesser energy. For 3d, n + l = 3 + 2 = 5, for 4s it is 4 + 0 = 4, so the electron enters 4s first.
যে অরবিটালের (n + l) এর মান কম, তার শক্তি কম। 3d-এর জন্য n + l = ৩ + ২ = ৫ এবং 4s-এর জন্য ৪ + ০ = ৪। তাই ইলেকট্রন প্রথমে 4s অরবিটালে প্রবেশ করে।

57. B Copper is an exception: a full $3d^{10}$ sublevel is more stable, so one electron moves from 4s and the configuration is $3d^{10}\ 4s^1$.
কপার একটি ব্যতিক্রম। সম্পূর্ণ পূর্ণ $3d^{10}$ উপশক্তিস্তর বেশি সুস্থিত হওয়ায় 4s থেকে একটি ইলেকট্রন 3d-তে চলে আসে এবং বিন্যাস হয় $3d^{10}\ 4s^1$।

58. C Hydrogen has seven isotopes, of which three are available in nature and the remaining four are made in the laboratory.
হাইড্রোজেনের সাতটি আইসোটোপ আছে, এর মধ্যে তিনটি প্রকৃতিতে পাওয়া যায় এবং বাকি চারটি গবেষণাগারে তৈরি।

59. A Number of neutrons = mass number − proton number = 2 − 1 = 1.
নিউট্রন সংখ্যা = ভরসংখ্যা – প্রোটন সংখ্যা = ২ – ১ = ১টি।

60. A Number of neutrons = 3 − 1 = 2.
নিউট্রন সংখ্যা = ৩ – ১ = ২টি।

61. A Protium has mass number 1 and atomic number 1, so it has no neutron. It is the exception: neutrons are present in atoms of all other elements.
প্রোটিয়ামের ভরসংখ্যা ১ ও পারমাণবিক সংখ্যা ১, তাই এতে কোনো নিউট্রন নেই। হাইড্রোজেন ছাড়া সকল মৌলের পরমাণুতেই নিউট্রন রয়েছে।

62. C One-twelfth of the mass of a carbon-12 isotope is taken as the unit, and the atomic masses of other atoms are determined relative to it.
একটি কার্বন-১২ আইসোটোপের ভরের ১/১২ অংশকে একক হিসেবে ধরে তার সাপেক্ষে অন্য পরমাণুর ভর মাপা হয়। একেই আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর বলে।

63. D The mass number must be an integer, but atomic mass is the relative atomic mass. For elements with several isotopes it is the average relative atomic mass, as shown in the periodic table.
ভরসংখ্যা অবশ্যই পূর্ণসংখ্যা হবে, কিন্তু পারমাণবিক ভর আসলে আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর। একাধিক আইসোটোপবিশিষ্ট মৌলের ক্ষেত্রে এটি গড় আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর, যা পর্যায় সারণিতে দেখানো হয়।

64. C 1/12 of the mass of a carbon-12 isotope is 1.66×10^{-24} g. The relative atomic mass is found by dividing the actual mass of an atom by this value.
কার্বন-১২ আইসোটোপের ভরের ১/১২ অংশ হলো ১.৬৬ × ১০$^{-24}$ গ্রাম। কোনো পরমাণুর প্রকৃত ভরকে এই মান দিয়ে ভাগ করলে আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর পাওয়া যায়।

65. B Since the relative atomic mass of an element is the ratio of two masses, it does not have any unit.
আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর দুটি ভরের অনুপাত, তাই এর কোনো একক নেই।

66. D Multiply each mass number by its percentage, add the results, and finally divide the total by 100.
প্রতিটি আইসোটোপের ভরসংখ্যাকে তার শতকরা পরিমাণ দিয়ে গুণ করে যোগফল বের করতে হয়, তারপর প্রাপ্ত যোগফলকে ১০০ দিয়ে ভাগ করলেই গড় আপেক্ষিক ভর পাওয়া যায়।

67. A Relative molecular mass = 12 + (2 × 16) = 44.
আপেক্ষিক আণবিক ভর = ১২ + (২ × ১৬) = ৪৪।

68. A Relative molecular mass = (2 × 1) + 16 = 18.
আপেক্ষিক আণবিক ভর = (২ × ১) + ১৬ = ১৮।

69. B The patient drinks a solution of iodine-131, which reaches the thyroid and emits beta rays that destroy the affected cells.
রোগীকে আয়োডিন-১৩১ সমৃদ্ধ দ্রবণ পান করানো হয়। এ আইসোটোপ থাইরয়েডে পৌঁছে বিটা রশ্মি নির্গত করে এবং থাইরয়েডের ক্যানসার কোষকে ধ্বংস করে।

70. C The gamma rays emitted from the cobalt isotope destroy cancer-affected cells and tissues.
কোবাল্ট আইসোটোপ থেকে নির্গত গামা রশ্মি ক্যানসারে আক্রান্ত কোষ ও কোষকলাকে ধ্বংস করে।

71. D Technetium-99 is injected into the body and emits gamma rays, so a gamma-ray camera outside can take a picture of that spot. Its lifetime is 6 hours, so it is safe.
টেকনেশিয়াম-৯৯ শরীরে প্রবেশ করানো হলে তা নির্দিষ্ট স্থানে জমা হয়ে গামা রশ্মি বিকিরণ করে, ফলে বাইরে থেকে ক্যামেরা দিয়ে সেই স্থানের ছবি তোলা যায়। এর আয়ু ৬ ঘণ্টা, তাই এটি নিরাপদ।

72. D Radioactive isotopes help to determine the amount of nitrogen and phosphorus present in the soil, so the right amount of fertilizer can be used.
তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ ব্যবহার করে জমিতে কী পরিমাণ নাইট্রোজেন ও ফসফরাস আছে তা জানা যায়, ফলে সঠিক পরিমাণ সার প্রয়োগ করা যায়।

73. B A huge amount of heat is generated in fission reactions, that is, when some atoms break into smaller atoms. This heat is driven through generators to produce electricity.
ফিশন বিক্রিয়ায়, অর্থাৎ কিছু পরমাণু ভেঙে ছোট পরমাণুতে পরিণত হওয়ার সময়, বিপুল পরিমাণ তাপ উৎপন্ন হয়। এ তাপশক্তি জেনারেটরে চালনা করে বিদ্যুৎ উৎপাদন করা হয়।

74. B If the electron kept losing energy it would fall into the nucleus, which would end the atom or at least trouble its stability. This does not happen in nature, so by Maxwell's theory Rutherford's model is not correct.
ইলেকট্রন ক্রমাগত শক্তি হারাতে থাকলে একসময় তা নিউক্লিয়াসে পড়ে যাবে, ফলে পরমাণুর অস্তিত্ব বা অন্তত স্থিতিশীলতা থাকবে না। কিন্তু বাস্তবে তা ঘটে না, অর্থাৎ ম্যাক্সওয়েলের তত্ত্ব অনুসারে রাদারফোর্ডের পরমাণু মডেল সঠিক নয়।

75. A If the p and d sublevels are half full (p^3, d^5) or complete (p^6, d^{10}), the configuration is most stable. So one electron moves from 4s to make $3d^5$.
p ও d উপশক্তিস্তর অর্ধপূর্ণ (p^3, d^5) বা সম্পূর্ণ পূর্ণ (p^6, d^{10}) হলে ইলেকট্রন বিন্যাস সবচেয়ে সুস্থিত হয়। তাই $3d^5$ অর্ধপূর্ণ হওয়ার আকাঙ্ক্ষায় 4s অরবিটাল থেকে একটি ইলেকট্রন 3d-তে চলে আসে।

76. A Fe has 26 electrons: 2 + 2 + 6 + 2 + 6 = 18 up to 3p, then $4s^2$ and $3d^6$, giving $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^6\ 4s^2$.
Fe-এর ইলেকট্রন সংখ্যা ২৬। 3p পর্যন্ত ২ + ২ + ৬ + ২ + ৬ = ১৮টি, এরপর $4s^2$ ও $3d^6$। তাই বিন্যাস $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^6\ 4s^2$।

77. A Relative atomic mass = $4.482 \times 10^{-23} \div 1.66 \times 10^{-24} = 27$.
আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর = ৪.৪৮২ × ১০$^{-23}$ ÷ ১.৬৬ × ১০$^{-24}$ = ২৭।

78. A Average = (35 × 75 + 37 × 25) ÷ 100 = (2625 + 925) ÷ 100 = 35.5.
গড় = (৩৫ × ৭৫ + ৩৭ × ২৫) ÷ ১০০ = (২৬২৫ + ৯২৫) ÷ ১০০ = ৩৫.৫।

79. A Average = (10 × 20 + 11 × 80) ÷ 100 = (200 + 880) ÷ 100 = 10.8.
গড় = (১০ × ২০ + ১১ × ৮০) ÷ ১০০ = (২০০ + ৮৮০) ÷ ১০০ = ১০.৮।

80. C Relative molecular mass = (2 × 1) + 32 + (4 × 16) = 2 + 32 + 64 = 98.
আপেক্ষিক আণবিক ভর = (২ × ১) + ৩২ + (৪ × ১৬) = ২ + ৩২ + ৬৪ = ৯৮।