CHEM2CURE · CLASSROOM PACK

Concept of Mole and Chemical Counting

100 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

Concept of Mole and Chemical Counting

10 QUESTIONS

1. Determining the amount of a substance is known as:

A. Qualitative analysis
B. Chemical bonding
C. Diffusion
D. Quantitative analysis

কোনো পদার্থের পরিমাণ নির্ণয়ের পদ্ধতিকে কী বলে?

A. গুণগত বিশ্লেষণ
B. রাসায়নিক বন্ধন
C. ব্যাপন
D. পরিমাণগত বিশ্লেষণ

2. The calculations of quantitative analysis are together denoted by which term?

A. Chemical bonding
B. Chemical counting
C. Chemical equilibrium
D. Qualitative analysis

পরিমাণগত বিশ্লেষণের হিসাব-নিকাশগুলোকে একত্রে কী বলা হয়?

A. রাসায়নিক বন্ধন
B. রাসায়নিক গণনা
C. রাসায়নিক সাম্যাবস্থা
D. গুণগত বিশ্লেষণ

3. How many molecules, atoms or ions are there in one mole of a substance (the Avogadro number)?

A. 6.023×10^{10}
B. 6.023×10^{32}
C. 6.023×10^{23}
D. 3.011×10^{24}

এক মোল পদার্থে কতটি অণু, পরমাণু বা আয়ন থাকে (অ্যাভোগাড্রো সংখ্যা)?

A. ৬.০২৩ × ১০^{10}টি
B. ৬.০২৩ × ১০^{32}টি
C. ৬.০২৩ × ১০^{23}টি
D. ৩.০১১ × ১০^{24}টি

4. How many atoms are there in 1 mole of atoms?

A. 6.023×10^{10}
B. 12
C. 22.4
D. 6.023×10^{23}

১ মোল পরমাণুতে কতটি পরমাণু থাকে?

A. ৬.০২৩ × ১০^{10}টি
B. ১২টি
C. ২২.৪টি
D. ৬.০২৩ × ১০^{23}টি

5. What is the number 6.023×10^{23} called?

A. The molar volume
B. The Avogadro number
C. The atomic number
D. The mass number

৬.০২৩ × ১০^{23} সংখ্যাটিকে কী বলা হয়?

A. মোলার আয়তন
B. অ্যাভোগাড্রো সংখ্যা
C. পারমাণবিক সংখ্যা
D. ভরসংখ্যা

6. What is the standard temperature and pressure (the standard condition)?

A. 25 °C and 1 atm
B. 0 °C and 1 atm
C. 0 °C and 22.4 atm
D. 100 °C and 1 atm

প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপ (প্রমাণ অবস্থা) বলতে কী বোঝায়?

A. ২৫°C তাপমাত্রা ও ১ বায়ুমণ্ডল চাপ
B. ০°C তাপমাত্রা ও ১ বায়ুমণ্ডল চাপ
C. ০°C তাপমাত্রা ও ২২.৪ বায়ুমণ্ডল চাপ
D. ১০০°C তাপমাত্রা ও ১ বায়ুমণ্ডল চাপ

7. What is the volume of 1 mole of any gas at standard conditions?

A. 22.4 litres
B. 6.023 litres
C. 1 litre
D. 18 litres

প্রমাণ অবস্থায় ১ মোল যেকোনো গ্যাসের আয়তন কত?

A. ২২.৪ লিটার
B. ৬.০২৩ লিটার
C. ১ লিটার
D. ১৮ লিটার

8. The volume occupied by 1 mole of a gas is called its:

A. Molar mass
B. Molarity
C. Density
D. Molar volume

১ মোল গ্যাসীয় পদার্থ যে আয়তন দখল করে তাকে কী বলে?

A. মোলার ভর
B. মোলারিটি
C. ঘনত্ব
D. ওই গ্যাসের মোলার আয়তন

9. In a salt and water mixture, which is the solvent?

A. Salt
B. The spoon
C. Water
D. The glass

লবণ ও পানির মিশ্রণে কোনটি দ্রাবক?

A. লবণ
B. চামচ
C. পানি
D. গ্লাস

10. When water is used as the solvent, the solution is called:

A. A molar solution
B. A dilute solution
C. A saturated solution
D. An aqueous solution

দ্রাবক হিসেবে পানি ব্যবহার করলে দ্রবণকে কী বলা হয়?

A. মোলার দ্রবণ
B. লঘু দ্রবণ
C. সম্পৃক্ত দ্রবণ
D. জলীয় দ্রবণ

11. The mass in grams of an element present in 100 g of a compound is called its:

A. Molarity
B. Atomic number
C. Relative atomic mass
D. Percentage composition

১০০ গ্রাম যৌগে উপস্থিত কোনো মৌলের গ্রাম পরিমাপকে ওই মৌলের কী বলে?

A. মোলারিটি
B. পারমাণবিক সংখ্যা
C. আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর
D. শতকরা সংযুতি

12. What is the empirical formula of hydrogen peroxide, H_2O_2?

A. H_2O
B. HO
C. H_2O_2
D. HO_2

হাইড্রোজেন পার-অক্সাইড (H_2O_2)-এর স্থূল সংকেত কী?

A. H_2O
B. HO
C. H_2O_2
D. HO_2

13. The formula that shows the ratio of the numbers of atoms of different elements in a molecule is called:

A. The molecular formula
B. The empirical formula
C. The structural formula
D. The chemical equation

অণুতে বিভিন্ন মৌলের পরমাণুর সংখ্যার অনুপাত প্রকাশকারী সংকেতকে কী বলে?

A. আণবিক সংকেত
B. স্থূল সংকেত
C. গাঠনিক সংকেত
D. রাসায়নিক সমীকরণ

14. What is the empirical formula of glucose, $C_6H_{12}O_6$?

A. $C_6H_{12}O_6$
B. $C_2H_4O_2$
C. CHO
D. CH_2O

গ্লুকোজ ($C_6H_{12}O_6$)-এর স্থূল সংকেত কী?

A. $C_6H_{12}O_6$
B. $C_2H_4O_2$
C. CHO
D. CH_2O

15. The substances used to begin a chemical reaction are called:

A. Products **B.** Solvents
C. Reactants **D.** Catalysts

রাসায়নিক বিক্রিয়ায় যেসব পদার্থ অংশগ্রহণ করে তাদের কী বলে?

A. উৎপাদ B. দ্রাবক
C. বিক্রিয়ক D. প্রভাবক

16. A brief expression of a chemical reaction using symbols and formulas is called:

A. A structural formula **B.** An empirical formula
C. A percentage composition **D.** A chemical equation

প্রতীক ও সংকেতের মাধ্যমে রাসায়নিক বিক্রিয়ার সংক্ষিপ্ত প্রকাশকে কী বলে?

A. গাঠনিক সংকেত B. স্থূল সংকেত
C. শতকরা সংযুতি D. রাসায়নিক সমীকরণ

17. In a chemical equation, where are the reactants written?

A. On the right side **B.** On the left side
C. Above the arrow **D.** Below the arrow

রাসায়নিক সমীকরণে বিক্রিয়ক কোন পাশে লেখা হয়?

A. ডান পাশে B. বাম পাশে
C. তিরের উপরে D. তিরের নিচে

18. What mass of carbon contains 6.023×10^{23} carbon atoms?

A. 6 grams **B.** 22.4 grams
C. 12 grams **D.** 1 gram

কত গ্রাম কার্বনে ৬.০২৩ × ১০^{২৩}টি কার্বন পরমাণু থাকে?

A. ৬ গ্রাম B. ২২.৪ গ্রাম
C. ১২ গ্রাম D. ১ গ্রাম

19. How is the molecular mass of a molecule found?

A. By multiplying its atomic masses
B. By dividing its mass by 22.4
C. By counting its electrons
D. By adding the atomic masses of all the atoms that constitute it

কোনো অণুর আণবিক ভর কীভাবে নির্ণয় করা হয়?

A. পারমাণবিক ভরগুলো গুণ করে
B. ভরকে ২২.৪ দিয়ে ভাগ করে
C. ইলেকট্রন গুনে
D. অণু গঠনকারী সব পরমাণুর পারমাণবিক ভর যোগ করে

20. The molecular mass of Cl_2 is 71. What is the mass of one mole of Cl_2?

A. 71 g
B. 35.5 g
C. 142 g
D. 22.4 g

Cl_2-এর আণবিক ভর ৭১। এক মোল Cl_2-এর ভর কত?

A. ৭১ গ্রাম
B. ৩৫.৫ গ্রাম
C. ১৪২ গ্রাম
D. ২২.৪ গ্রাম

21. How many moles of water are there in 5 g of water (H_2O = 18)?

A. 0.277 mole
B. 0.5 mole
C. 5 moles
D. 1.8 moles

৫ গ্রাম পানিতে কত মোল পানি আছে? (H_2O = ১৮)

A. ০.২৭৭ মোল
B. ০.৫ মোল
C. ৫ মোল
D. ১.৮ মোল

22. What is the molecular mass of NaCl (Na = 23, Cl = 35.5)?

A. 58.5
B. 35.5
C. 23
D. 71

NaCl-এর আণবিক ভর কত? (Na = ২৩, Cl = ৩৫.৫)

A. ৫৮.৫
B. ৩৫.৫
C. ২৩
D. ৭১

23. In the relation n = w/M, what does w stand for?

A. The volume in litres
B. The number of molecules
C. The molar volume
D. The mass in grams

n = w/M সম্পর্কে w দ্বারা কী বোঝানো হয়?

A. লিটার এককে আয়তন
B. অণুর সংখ্যা
C. মোলার আয়তন
D. গ্রাম এককে ভর

24. Which relation gives the number of moles from the volume of a gas at standard conditions?

A. n = V × 22.4
B. n = V ÷ 22.4
C. n = 22.4 ÷ V
D. n = V ÷ M

প্রমাণ অবস্থায় গ্যাসের আয়তন থেকে মোল সংখ্যা বের করার সম্পর্ক কোনটি?

A. n = V × ২২.৪
B. n = V ÷ ২২.৪
C. n = ২২.৪ ÷ V
D. n = V ÷ M

25. The molecular mass of water, H_2O, is 18. What mass of water is 1 mole?

A. 1 g
B. 16 g
C. 18 g
D. 180 g

পানির (H_2O) আণবিক ভর ১৮। ১ মোল পানির ভর কত?

A. ১ গ্রাম
B. ১৬ গ্রাম
C. ১৮ গ্রাম
D. ১৮০ গ্রাম

26. The molecular mass of a substance expressed in grams is also known as:

A. The molar volume
B. The Avogadro number
C. The gram molecular mass, or one mole
D. The empirical formula

কোনো পদার্থের আণবিক ভরকে গ্রাম এককে প্রকাশ করলে তাকে আর কী বলা হয়?

A. মোলার আয়তন
B. অ্যাভোগাড্রো সংখ্যা
C. গ্রাম আণবিক ভর বা এক মোল
D. স্থূল সংকেত

27. Which of these is NOT information given by the formula H_2O?

A. That H_2O is water
B. The melting point of water
C. That 1 molecule of water is H_2O
D. That 1 molecule contains 2 H atoms and 1 O atom

H_2O সংকেত থেকে নিচের কোন তথ্যটি পাওয়া যায় না?

A. H_2O হলো পানি
B. পানির গলনাঙ্ক
C. পানির ১টি অণুর সংকেত H_2O
D. ১টি অণুতে ২টি H ও ১টি O পরমাণু আছে

28. How many moles of hydrogen atoms are there in 1 mole of H_2O?

A. 2 moles
B. 1 mole
C. 18 moles
D. 3 moles

১ মোল H_2O-তে কত মোল হাইড্রোজেন পরমাণু থাকে?

A. ২ মোল
B. ১ মোল
C. ১৮ মোল
D. ৩ মোল

29. In 1 mole of H_2O, what is the mass of the hydrogen atoms it contains?

A. 2 g
B. 16 g
C. 18 g
D. 1 g

১ মোল H_2O-তে উপস্থিত হাইড্রোজেন পরমাণুর ভর কত?

A. ২ গ্রাম
B. ১৬ গ্রাম
C. ১৮ গ্রাম
D. ১ গ্রাম

30. What is a solution containing one mole of solute dissolved in one litre of solution called?

A. A saturated solution
B. A dilute solution only
C. A suspension
D. A molar solution (1 molar solution)

একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় ১ লিটার দ্রবণের মধ্যে এক মোল দ্রব দ্রবীভূত থাকলে সেই দ্রবণকে কী বলে?

A. সম্পৃক্ত দ্রবণ
B. শুধু লঘু দ্রবণ
C. সাসপেনশন
D. মোলার দ্রবণ (১ মোলার দ্রবণ)

31. If 2 moles of solute are dissolved in 1 litre of solution, the solution is:

A. 0.5 molar **B.** 2 molar
C. Semimolar **D.** Decimolar

১ লিটার দ্রবণে ২ মোল দ্রব দ্রবীভূত থাকলে দ্রবণটি কী?

A. ০.৫ মোলার B. ২ মোলার
C. সেমিমোলার D. ডেসিমোলার

32. A solution has 0.5 mole of solute in 1 litre. What is it called?

A. A decimolar solution **B.** A semimolar solution
C. A 2 molar solution **D.** A concentrated solution only

১ লিটার দ্রবণের মধ্যে ০.৫ মোল দ্রব দ্রবীভূত থাকলে সেই দ্রবণকে কী বলে?

A. ডেসিমোলার দ্রবণ B. সেমিমোলার দ্রবণ
C. ২ মোলার দ্রবণ D. শুধু গাঢ় দ্রবণ

33. 10 g of salt is mixed in 250 mL of water and 15 g in another 250 mL. Which is the dilute solution?

A. The one with 10 g of salt **B.** The one with 15 g of salt
C. Both are equally dilute **D.** Neither is a solution

২৫০ mL পানিতে ১০ গ্রাম লবণ এবং অন্য ২৫০ mL পানিতে ১৫ গ্রাম লবণ মেশানো হলো। কোনটি লঘু দ্রবণ?

A. ১০ গ্রাম লবণযুক্ত দ্রবণটি B. ১৫ গ্রাম লবণযুক্ত দ্রবণটি
C. দুটিই সমান লঘু D. কোনোটিই দ্রবণ নয়

34. 10 g of salt is mixed into 250 mL of water and into 200 mL of water. Which is concentrated?

A. The one with 200 mL of water **B.** The one with 250 mL of water
C. Both equally **D.** Neither

১০ গ্রাম লবণ একবার ২৫০ mL পানিতে ও একবার ২০০ mL পানিতে মেশানো হলো। কোনটি গাঢ় দ্রবণ?

A. ২০০ mL পানিরটি B. ২৫০ mL পানিরটি
C. দুটিই সমান D. কোনোটিই নয়

35. In the equation w = SVM ÷ 1000, what does V stand for?

A. The volume in litres
B. The volume of the solution in millilitres
C. The valency
D. The number of molecules

w = SVM ÷ ১০০০ সমীকরণে V দ্বারা কী বোঝানো হয়?

A. লিটার এককে আয়তন
B. মিলিলিটার এককে দ্রবণের আয়তন
C. যোজনী
D. অণুর সংখ্যা

36. Which formula gives the percentage composition of an element in a compound?

A. (molecular mass × 100) ÷ atomic mass
B. (number of atoms × 100) ÷ atomic mass
C. (atomic mass × number of atoms × 100) ÷ molecular mass
D. (atomic mass + number of atoms) × 100

যৌগে কোনো মৌলের শতকরা সংযুতি নির্ণয়ের সূত্র কোনটি?

A. (আণবিক ভর × ১০০) ÷ পারমাণবিক ভর
B. (পরমাণুর সংখ্যা × ১০০) ÷ পারমাণবিক ভর
C. (পারমাণবিক ভর × পরমাণুর সংখ্যা × ১০০) ÷ আণবিক ভর
D. (পারমাণবিক ভর + পরমাণুর সংখ্যা) × ১০০

37. Which piece of information is used to determine the percentage composition of elements in a compound?

A. Its melting point
B. Its colour
C. Its density
D. The molecular formula of the compound

যৌগে মৌলসমূহের শতকরা সংযুতি নির্ণয় করতে কোন তথ্যটি ব্যবহার করা হয়?

A. যৌগের গলনাঙ্ক
B. যৌগের রং
C. যৌগের ঘনত্ব
D. যৌগের আণবিক সংকেত

38. What is the percentage composition of hydrogen in H_2SO_4 (molecular mass 98)?

A. 2.04%
B. 32.65%
C. 65.3%
D. 11.11%

H_2SO_4-এ হাইড্রোজেনের শতকরা সংযুতি কত? (আণবিক ভর ৯৮)

A. ২.০৪%
B. ৩২.৬৫%
C. ৬৫.৩%
D. ১১.১১%

39. What is the percentage composition of oxygen in H_2SO_4?

A. 65.3% **B.** 32.65%
C. 2.04% **D.** 56.14%

H_2SO_4-এ অক্সিজেনের শতকরা সংযুতি কত?

A. ৬৫.৩% B. ৩২.৬৫%
C. ২.০৪% D. ৫৬.১৪%

40. What is the percentage composition of hydrogen in water, H_2O?

A. 11.11% **B.** 88.89%
C. 2.04% **D.** 50%

পানিতে (H_2O) হাইড্রোজেনের শতকরা সংযুতি কত?

A. ১১.১১% B. ৮৮.৮৯%
C. ২.০৪% D. ৫০%

41. What is the percentage composition of sulfur in H_2SO_4?

A. 32.65% **B.** 2.04%
C. 65.3% **D.** 28.07%

H_2SO_4-এ সালফারের শতকরা সংযুতি কত?

A. ৩২.৬৫% B. ২.০৪%
C. ৬৫.৩% D. ২৮.০৭%

42. In determining the empirical formula from percentage composition, what is the first step?

A. Multiply the percentages by 100 **B.** Add all the percentages
C. Divide the percentage composition of each element by its atomic mass **D.** Divide by the molecular mass

শতকরা সংযুতি থেকে স্থূল সংকেত নির্ণয়ের প্রথম ধাপ কী?

A. শতকরা হারকে ১০০ দিয়ে গুণ করা B. সব শতকরা হার যোগ করা
C. প্রতিটি মৌলের শতকরা সংযুতিকে তার পারমাণবিক ভর দিয়ে ভাগ করা D. আণবিক ভর দিয়ে ভাগ করা

43. What is the second step in finding an empirical formula?

A. Multiply the quotients by 100
B. Subtract the smallest quotient
C. Add the atomic masses
D. Divide the quotients by the smallest quotient

স্থূল সংকেত নির্ণয়ের দ্বিতীয় ধাপ কী?

A. ভাগফলগুলোকে ১০০ দিয়ে গুণ করা
B. ক্ষুদ্রতম ভাগফল বিয়োগ করা
C. পারমাণবিক ভরগুলো যোগ করা
D. প্রাপ্ত ভাগফলগুলোকে ক্ষুদ্রতম ভাগফল দিয়ে ভাগ করা

44. In an empirical formula, what do you write if the integer obtained for an element is 1?

A. The number 1
B. Nothing
C. A zero
D. The atomic mass

স্থূল সংকেতে কোনো মৌলের জন্য প্রাপ্ত পূর্ণসংখ্যা ১ হলে কী লেখা হয়?

A. ১ সংখ্যাটি লেখা হয়
B. কিছুই লেখা হয় না
C. শূন্য লেখা হয়
D. পারমাণবিক ভর লেখা হয়

45. Which two pieces of information let you find the empirical formula of a compound?

A. Its colour and density
B. Its melting and boiling points
C. The percentage composition of its elements and their relative atomic masses
D. Its volume and pressure

কোন দুটি তথ্য জানা থাকলে যৌগের স্থূল সংকেত নির্ণয় করা যায়?

A. যৌগের রং ও ঘনত্ব
B. যৌগের গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক
C. মৌলসমূহের শতকরা সংযুতি ও আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর
D. যৌগের আয়তন ও চাপ

46. Making the number of atoms of each element equal on both sides is called:

A. Writing the empirical formula
B. Finding the molarity
C. Balancing the equation
D. Chemical counting

সমীকরণের দুই পাশে প্রতিটি মৌলের পরমাণুর সংখ্যা সমান করাকে কী বলে?

A. স্থূল সংকেত লেখা
B. মোলারিটি নির্ণয়
C. সমীকরণের সমতাকরণ
D. রাসায়নিক গণনা

47. What is used instead of an equal sign when a reaction is not balanced in the equation?

A. A plus sign
B. A bracket
C. A delta sign
D. An arrow mark

সমীকরণে বিক্রিয়াটি সমতাযুক্ত না হলে সমান চিহ্নের বদলে কী ব্যবহার করা হয়?

A. যোগ চিহ্ন
B. বন্ধনী
C. ডেল্টা চিহ্ন
D. তির চিহ্ন

48. In an equation, how is the physical state of a substance shown?

A. Above the arrow
B. In first brackets to the right of the formula
C. As a subscript
D. In capital letters

সমীকরণে পদার্থের ভৌত অবস্থা কীভাবে দেখানো হয়?

A. তিরের উপরে
B. সংকেতের ডান পাশে প্রথম বন্ধনীর মধ্যে
C. সাবস্ক্রিপ্ট হিসেবে
D. বড় হাতের অক্ষরে

49. Chemical equations must be balanced because chemical reactions follow:

A. The law of diffusion
B. The law of conservation of mass
C. The octet rule
D. Avogadro's number

রাসায়নিক সমীকরণ সমতা করতে হয় কেন?

A. বিক্রিয়া ব্যাপনের সূত্র মেনে চলে
B. রাসায়নিক বিক্রিয়া ভরের নিত্যতা সূত্র মেনে চলে
C. অষ্টক নিয়মের কারণে
D. অ্যাভোগাড্রো সংখ্যার কারণে

50. What does (aq) mean in a chemical equation?

A. The substance is a gas
B. The substance is solid
C. The substance is in an aqueous solution
D. Heat has been applied

রাসায়নিক সমীকরণে (aq) দ্বারা কী বোঝায়?

A. পদার্থটি গ্যাসীয়
B. পদার্থটি কঠিন
C. পদার্থটি জলীয় দ্রবণে আছে
D. তাপ প্রয়োগ করা হয়েছে

51. How is the application of heat shown in a chemical equation?

A. With (s) after the formula
B. With a plus sign
C. With an equal sign
D. With a delta (Δ) sign above the arrow mark

রাসায়নিক সমীকরণে তাপ প্রয়োগ কীভাবে দেখানো হয়?

A. সংকেতের পরে (s) দিয়ে
B. যোগ চিহ্ন দিয়ে
C. সমান চিহ্ন দিয়ে
D. তির চিহ্নের উপরে ডেল্টা (Δ) চিহ্ন দিয়ে

52. When must a chemical equation be balanced and the physical states shown?

A. Always, without exception
B. When it shows how much heat has been produced or absorbed
C. Only for gases
D. Only in the laboratory

কোন ক্ষেত্রে সমীকরণকে অবশ্যই সমতা করতে হয় এবং ভৌত অবস্থা লিখতে হয়?

A. সবসময়, ব্যতিক্রম ছাড়া
B. যখন বিক্রিয়ায় কতটুকু তাপ উৎপন্ন বা শোষিত হয়েছে তা দেখাতে হয়
C. শুধু গ্যাসের ক্ষেত্রে
D. শুধু গবেষণাগারে

53. Solid calcium carbonate reacts with hydrochloric acid solution. Which products form?

A. Calcium oxide and hydrogen
B. Calcium hydroxide and chlorine
C. Calcium chloride, carbon dioxide and water
D. Calcium and water only

কঠিন ক্যালসিয়াম কার্বনেট হাইড্রোক্লোরিক এসিডের জলীয় দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করলে কী কী উৎপন্ন হয়?

A. ক্যালসিয়াম অক্সাইড ও হাইড্রোজেন
B. ক্যালসিয়াম হাইড্রক্সাইড ও ক্লোরিন
C. ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড, কার্বন ডাই-অক্সাইড ও পানি
D. শুধু ক্যালসিয়াম ও পানি

54. To balance $Mg + HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$, what must be multiplied and by how much?

A. Mg by 2
B. $MgCl_2$ by 2
C. HCl by 2
D. H_2 by 3

$Mg + HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$ সমীকরণটি সমতা করতে কোনটিকে কত দিয়ে গুণ করতে হবে?

A. Mg-কে ২ দিয়ে
B. $MgCl_2$-কে ২ দিয়ে
C. HCl-কে ২ দিয়ে
D. H_2-কে ৩ দিয়ে

55. How are the numbers of atoms made equal when balancing an equation?

A. The formulas themselves are changed
B. Atoms are removed from the products
C. The subscripts are increased
D. The formulas of reactants and products are multiplied by suitable numbers

সমতাকরণের সময় বিভিন্ন মৌলের পরমাণুর সংখ্যা কীভাবে সমান করা হয়?

A. সংকেতগুলো নিজেই বদলে দিয়ে
B. উৎপাদ থেকে পরমাণু সরিয়ে
C. সাবস্ক্রিপ্ট বাড়িয়ে
D. বিক্রিয়ক ও উৎপাদের সংকেতকে উপযুক্ত সংখ্যা দিয়ে গুণ করে

56. In balancing, which atoms are balanced first?

A. Those of free elements
B. Those in the molecules of compound substances
C. Hydrogen always
D. Oxygen always

সমতাকরণে প্রথমে কোন পরমাণুগুলোর সংখ্যা সমান করা হয়?

A. মুক্ত মৌলের পরমাণুগুলোর
B. যৌগিক পদার্থের অণুতে উপস্থিত পরমাণুগুলোর
C. সবসময় হাইড্রোজেনের
D. সবসময় অক্সিজেনের

57. The accounts of mass and volume presented below a balanced equation are called its:

A. Molarity
B. Empirical formula
C. Percentage yield
D. Stoichiometry

সমতাযুক্ত সমীকরণের নিচে দেওয়া ভর ও আয়তনের হিসাবকে কী বলা হয়?

A. মোলারিটি
B. স্থূল সংকেত
C. শতকরা উৎপাদন
D. স্টয়কিওমিতি

58. In stoichiometry, what volume does 1 mole of a gaseous substance occupy at standard conditions?

A. 22.4 litres
B. 1 litre
C. 6.023 litres
D. 18 litres

স্টয়কিওমিতিতে প্রমাণ অবস্থায় ১ মোল গ্যাসীয় পদার্থের আয়তন কত ধরা হয়?

A. ২২.৪ লিটার
B. ১ লিটার
C. ৬.০২৩ লিটার
D. ১৮ লিটার

59. Among several reactants, the one whose amount is less than the stoichiometric amount is called:

A. The excess reactant
B. The limiting reactant
C. The catalyst
D. The product

একাধিক বিক্রিয়কের মধ্যে যেটির পরিমাণ স্টয়কিওমিতি পরিমাণ থেকে কম থাকে, তাকে কী বলে?

A. অতিরিক্ত বিক্রিয়ক
B. লিমিটিং বিক্রিয়ক
C. প্রভাবক
D. উৎপাদ

60. What does the amount of the limiting reactant tell us?

A. Only the colour of the product
B. The temperature of the reaction
C. How much of each reactant will react, how much residue is left and how much product forms
D. The molarity of the solution

লিমিটিং বিক্রিয়কের পরিমাণ থেকে কী কী জানা যায়?

A. শুধু উৎপাদের রং
B. বিক্রিয়ার তাপমাত্রা
C. কোন বিক্রিয়ক কতটুকু বিক্রিয়া করবে, কতটুকু অবশিষ্ট থাকবে ও কোন উৎপাদ কতটুকু উৎপন্ন হবে
D. দ্রবণের মোলারিটি

61. The purest chemical substances used as reactants are called:

A. Limiting reactants
B. Products
C. Solvents
D. Analar grade substances

সবচেয়ে বিশুদ্ধ বিক্রিয়ক পদার্থকে কী বলে?

A. লিমিটিং বিক্রিয়ক
B. উৎপাদ
C. দ্রাবক
D. অ্যানালার গ্রেড পদার্থ

62. Which of these is a process used to purify impure substances?

A. Chromatography
B. Balancing
C. Titration of air
D. Molar counting

অবিশুদ্ধ পদার্থকে বিশুদ্ধ করার জন্য নিচের কোন পদ্ধতিটি ব্যবহার করা হয়?

A. ক্রোমাটোগ্রাফি
B. সমতাকরণ
C. বাতাসের অনুমাপন
D. মোল গণনা

63. How pure are analar grade substances?

A. 100% pure **B.** 99% pure
C. 50% pure **D.** 75% pure

অ্যানালার গ্রেড পদার্থ কতটা বিশুদ্ধ?

A. ১০০% বিশুদ্ধ B. ৯৯% বিশুদ্ধ
C. ৫০% বিশুদ্ধ D. ৭৫% বিশুদ্ধ

64. What is the molecular mass of $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (Cu = 63.5, S = 32, O = 16, H = 1)?

A. 159.5 **B.** 177.5
C. 249.5 **D.** 321.5

$CuSO_4 \cdot 5H_2O$-এর আণবিক ভর কত? (Cu = ৬৩.৫, S = ৩২, O = ১৬, H = ১)

A. ১৫৯.৫ B. ১৭৭.৫
C. ২৪৯.৫ D. ৩২১.৫

65. What is the mass of one H_2O molecule (1 mole H_2O = 18 g)?

A. 1.8×10^{-23} g **B.** 2.99×10^{-23} g
C. 18 g **D.** 6.023×10^{-23} g

একটি H_2O অণুর ভর কত? (১ মোল H_2O = ১৮ গ্রাম)

A. ১.৮×১০^{-২৩} গ্রাম B. ২.৯৯×১০^{-২৩} গ্রাম
C. ১৮ গ্রাম D. ৬.০২৩×১০^{-২৩} গ্রাম

66. How many O atoms are there in one molecule of $CuSO_4 \cdot 5H_2O$?

A. 9 **B.** 4
C. 5 **D.** 14

$CuSO_4 \cdot 5H_2O$-এর একটি অণুতে কয়টি O পরমাণু আছে?

A. ৯টি B. ৪টি
C. ৫টি D. ১৪টি

67. How many H_2SO_4 molecules are there in 1 g of H_2SO_4 (molecular mass 98)?

A. 6.023×10^{23} **B.** 9.8×10^{22}
C. 6.14×10^{21} **D.** 98

১ গ্রাম H_2SO_4-এ কতটি অণু থাকে? (আণবিক ভর ৯৮)

A. ৬.০২৩×১০^{২৩}টি B. ৯.৮×১০^{২২}টি
C. ৬.১৪×১০^{২১}টি D. ৯৮টি

68. How many H atoms are there in one molecule of $CuSO_4 \cdot 5H_2O$?

A. 10 **B.** 5
C. 2 **D.** 9

$CuSO_4 \cdot 5H_2O$-এর একটি অণুতে কয়টি H পরমাণু আছে?

A. ১০টি B. ৫টি
C. ২টি D. ৯টি

69. How many moles of water are in 36 g of water (molecular mass of H_2O = 18)?

A. 0.5 mole **B.** 1 mole
C. 2 moles **D.** 18 moles

৩৬ গ্রাম পানিতে কত মোল পানি আছে? (H_2O-এর আণবিক ভর ১৮)

A. ০.৫ মোল B. ১ মোল
C. ২ মোল D. ১৮ মোল

70. How many molecules are there in 1 litre of CO_2 gas at standard conditions?

A. 6.023×10^{23} **B.** 2.69×10^{23}
C. 2.69×10^{22} **D.** 44

প্রমাণ অবস্থায় ১ লিটার CO_2 গ্যাসে কতটি অণু থাকে?

A. ৬.০২৩ × ১০^{23}টি B. ২.৬৯ × ১০^{23}টি
C. ২.৬৯ × ১০^{22}টি D. ৪৪টি

71. What is the volume of 10 g of hydrogen gas at standard conditions (H_2 = 2)?

A. 112 litres **B.** 22.4 litres
C. 10 litres **D.** 224 litres

প্রমাণ অবস্থায় ১০ গ্রাম হাইড্রোজেন গ্যাসের আয়তন কত? (H_2 = ২)

A. ১১২ লিটার B. ২২.৪ লিটার
C. ১০ লিটার D. ২২৪ লিটার

72. What is the volume of 5 moles of carbon dioxide gas at standard temperature and pressure (1 mole of a gas = 22.4 litres)?

A. 22.4 litres **B.** 44.8 litres
C. 112 litres **D.** 224 litres

প্রমাণ অবস্থায় ৫ মোল কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাসের আয়তন কত? (প্রমাণ অবস্থায় ১ মোল গ্যাসের আয়তন ২২.৪ লিটার)

A. ২২.৪ লিটার B. ৪৪.৮ লিটার
C. ১১২ লিটার D. ২২৪ লিটার

73. How many hydrogen atoms are there in 1 mole of H_2O?

A. 6.023×10^{23} **B.** 2
C. 3.01×10^{23} **D.** 1.20×10^{24}

১ মোল H_2O-তে কতটি হাইড্রোজেন পরমাণু থাকে?

A. ৬.০২৩ × ১০^{23}টি B. ২টি
C. ৩.০১ × ১০^{23}টি D. ১.২০ × ১০^{24}টি

74. How much NaCl is needed to prepare 250 mL of 0.2 molar NaCl solution (NaCl = 58.5)?

A. 2.925 g **B.** 11.7 g
C. 58.5 g **D.** 5.85 g

২৫০ mL ০.২ মোলার NaCl দ্রবণ তৈরি করতে কত গ্রাম NaCl লাগবে? (NaCl = ৫৮.৫)

A. ২.৯২৫ গ্রাম B. ১১.৭ গ্রাম
C. ৫৮.৫ গ্রাম D. ৫.৮৫ গ্রাম

75. How much Na_2CO_3 is there in 2 litres of 0.1 molar Na_2CO_3 solution (Na_2CO_3 = 106)?

A. 21.2 g **B.** 10.6 g
C. 106 g **D.** 2.12 g

২ লিটার ০.১ মোলার Na_2CO_3 দ্রবণে কত গ্রাম Na_2CO_3 আছে? (Na_2CO_3 = ১০৬)

A. ২১.২ গ্রাম B. ১০.৬ গ্রাম
C. ১০৬ গ্রাম D. ২.১২ গ্রাম

76. What is the molarity of a 250 mL solution containing 20 g of Na_2CO_3 (Na_2CO_3 = 106)?

A. 0.5 molar **B.** 1 molar
C. 0.75 molar **D.** 0.1 molar

২৫০ mL দ্রবণে ২০ গ্রাম Na_2CO_3 থাকলে দ্রবণটির মোলারিটি কত? (Na_2CO_3 = ১০৬)

A. ০.৫ মোলার B. ১ মোলার
C. ০.৭৫ মোলার D. ০.১ মোলার

77. 20 g of Na_2CO_3 is dissolved to make a 0.75 molar solution. What is the volume of the solution?

A. 250 mL **B.** 500 mL
C. 200 mL **D.** 1000 mL

২০ গ্রাম Na_2CO_3 দ্রবীভূত করে ০.৭৫ মোলার দ্রবণ তৈরি করা হলো। দ্রবণটির আয়তন কত?

A. ২৫০ mL B. ৫০০ mL
C. ২০০ mL D. ১০০০ mL

78. What is the molarity of a 100 mL solution containing 4 g of NaOH (NaOH = 40)?

A. 0.4 molar **B.** 4 molar
C. 0.1 molar **D.** 1 molar

১০০ mL দ্রবণে 8 গ্রাম NaOH থাকলে দ্রবণটির মোলারিটি কত? (NaOH = ৪০)

A. ০.৪ মোলার B. ৪ মোলার
C. ০.১ মোলার D. ১ মোলার

79. A 250 mL solution holds 20 g of a solute and its molarity is 0.75. What is the molecular mass of the solute?

A. 106 **B.** 58.5
C. 98 **D.** 180

২৫০ mL দ্রবণে ২০ গ্রাম দ্রব দ্রবীভূত আছে এবং দ্রবণটির মোলারিটি ০.৭৫। দ্রবটির আণবিক ভর কত?

A. ১০৬ B. ৫৮.৫
C. ৯৮ D. ১৮০

80. How much Na_2CO_3 is needed to prepare 200 mL of a semimolar solution (Na_2CO_3 = 106)?

A. 10.6 g **B.** 21.2 g
C. 5.3 g **D.** 106 g

২০০ mL সেমিমোলার Na_2CO_3 দ্রবণ তৈরি করতে কত গ্রাম Na_2CO_3 লাগবে? (Na_2CO_3 = ১০৬)

A. ১০.৬ গ্রাম B. ২১.২ গ্রাম
C. ৫.৩ গ্রাম D. ১০৬ গ্রাম

81. What is the percentage of lattice water in $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (molecular mass 249.5, mass of $5H_2O$ = 90)?

A. 36.07% **B.** 25.46%
C. 12.82% **D.** 63.93%

$CuSO_4 \cdot 5H_2O$-এ কেলাস পানির শতকরা পরিমাণ কত? (আণবিক ভর ২৪৯.৫, $5H_2O$-এর ভর ৯০)

A. ৩৬.০৭% B. ২৫.৪৬%
C. ১২.৮২% D. ৬৩.৯৩%

82. What is the molecular mass of $Al_2(SO_4)_3$ (Al = 27, S = 32, O = 16)?

A. 342 **B.** 150
C. 278 **D.** 410

$Al_2(SO_4)_3$-এর আণবিক ভর কত? (Al = ২৭, S = ৩২, O = ১৬)

A. ৩৪২ B. ১৫০
C. ২৭৮ D. ৪১০

83. What is the percentage composition of aluminium in $Al_2(SO_4)_3$ (molecular mass 342)?

A. 15.78% **B.** 28.07%
C. 56.14% **D.** 27%

$Al_2(SO_4)_3$-এ অ্যালুমিনিয়ামের শতকরা সংযুতি কত? (আণবিক ভর ৩৪২)

A. ১৫.৭৮% B. ২৮.০৭%
C. ৫৬.১৪% D. ২৭%

84. What is the percentage composition of oxygen in $Al_2(SO_4)_3$?

A. 56.14% **B.** 15.78%
C. 28.07% **D.** 65.3%

$Al_2(SO_4)_3$-এ অক্সিজেনের শতকরা সংযুতি কত?

A. ৫৬.১৪% B. ১৫.৭৮%
C. ২৮.০৭% D. ৬৫.৩%

85. A compound contains 92.31% carbon and 7.69% hydrogen. What is its empirical formula?

A. CH_2 **B.** C_2H
C. CH **D.** CH_4

একটি যৌগে কার্বনের সংযুতি ৯২.৩১% এবং হাইড্রোজেনের সংযুতি ৭.৬৯%। যৌগটির স্থূল সংকেত কী?

A. CH_2 B. C_2H
C. CH D. CH_4

86. A compound has H = 2.04%, S = 32.65% and O = 65.30%. What is its empirical formula?

A. HSO_4 **B.** H_2SO_3
C. HSO_2 **D.** H_2SO_4

একটি যৌগে H = ২.০৪%, S = ৩২.৬৫% ও O = ৬৫.৩০%। যৌগটির স্থূল সংকেত কী?

A. HSO_4 B. H_2SO_3
C. HSO_2 D. H_2SO_4

87. A compound contains 11.11% hydrogen and 88.89% oxygen. What is its empirical formula?

A. HO **B.** H_2O
C. H_2O_2 **D.** HO_2

একটি যৌগে হাইড্রোজেনের সংযুতি ১১.১১% ও অক্সিজেনের ৮৮.৮৯%। যৌগটির স্থূল সংকেত কী?

A. HO B. H_2O
C. H_2O_2 D. HO_2

88. When is the empirical formula of a compound also its molecular formula?

A. When the compound is a gas
B. When the percentages add to 100
C. Never
D. When the total mass of the empirical formula equals the molecular mass

কোন ক্ষেত্রে যৌগের স্থূল সংকেতই তার আণবিক সংকেত হয়?

A. যখন যৌগটি গ্যাসীয় হয়
B. যখন শতকরা হারগুলোর যোগফল ১০০ হয়
C. কখনোই নয়
D. যখন স্থূল সংকেতের মোট ভর যৌগের আণবিক ভরের সমান হয়

89. The empirical formula of a compound is CH_2O (mass 30) and its molecular mass is 180. What is its molecular formula?

A. CH_2O
B. $C_6H_{12}O_6$
C. $C_2H_4O_2$
D. $C_3H_6O_3$

একটি যৌগের স্থূল সংকেত CH_2O (ভর ৩০) এবং আণবিক ভর ১৮০। যৌগটির আণবিক সংকেত কী?

A. CH_2O
B. $C_6H_{12}O_6$
C. $C_2H_4O_2$
D. $C_3H_6O_3$

90. When solid magnesium nitrate is heated, which products form?

A. Magnesium and nitrogen only
B. Magnesium nitride and water
C. Magnesium chloride and oxygen
D. Magnesium oxide, nitrogen dioxide and oxygen

কঠিন ম্যাগনেসিয়াম নাইট্রেটে তাপ প্রয়োগ করলে কী কী উৎপন্ন হয়?

A. শুধু ম্যাগনেসিয়াম ও নাইট্রোজেন
B. ম্যাগনেসিয়াম নাইট্রাইড ও পানি
C. ম্যাগনেসিয়াম ক্লোরাইড ও অক্সিজেন
D. ম্যাগনেসিয়াম অক্সাইড, নাইট্রোজেন ডাই-অক্সাইড ও অক্সিজেন

91. In $Na_2CO_3 + HCl \rightarrow NaCl + H_2O + CO_2$, which change is needed first?

A. Na_2CO_3 must be multiplied by 2 **B.** CO_2 must be multiplied by 2
C. NaCl must be multiplied by 2 **D.** H_2O must be multiplied by 3

$Na_2CO_3 + HCl \rightarrow NaCl + H_2O + CO_2$ সমীকরণে প্রথমে কোন পরিবর্তনটি প্রয়োজন?

A. Na_2CO_3-কে ২ দিয়ে গুণ করা B. CO_2-কে ২ দিয়ে গুণ করা
C. NaCl-কে ২ দিয়ে গুণ করা D. H_2O-কে ৩ দিয়ে গুণ করা

92. How much oxygen does 5 g of magnesium need to react completely ($2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$; 48 g Mg needs 32 g O_2)?

A. 3.33 g **B.** 4 g
C. 8.33 g **D.** 5 g

৫ গ্রাম ম্যাগনেসিয়াম সম্পূর্ণ বিক্রিয়া করতে কত গ্রাম অক্সিজেন লাগবে? ($2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$; ৪৮ গ্রাম Mg-এর জন্য ৩২ গ্রাম O_2)

A. ৩.৩৩ গ্রাম B. ৪ গ্রাম
C. ৮.৩৩ গ্রাম D. ৫ গ্রাম

93. How much magnesium oxide is produced from 2 g of magnesium (48 g Mg gives 80 g MgO)?

A. 3.33 g **B.** 2 g
C. 4 g **D.** 1.2 g

২ গ্রাম ম্যাগনেসিয়াম থেকে কত গ্রাম ম্যাগনেসিয়াম অক্সাইড উৎপন্ন হবে? (৪৮ গ্রাম Mg থেকে ৮০ গ্রাম MgO)

A. ৩.৩৩ গ্রাম B. ২ গ্রাম
C. ৪ গ্রাম D. ১.২ গ্রাম

94. How much oxygen is needed to produce 10 g of magnesium oxide (80 g MgO needs 32 g O_2)?

A. 4 g **B.** 3.2 g
C. 8 g **D.** 10 g

১০ গ্রাম ম্যাগনেসিয়াম অক্সাইড উৎপন্ন করতে কত গ্রাম অক্সিজেন লাগবে? (৮০ গ্রাম MgO-এর জন্য ৩২ গ্রাম O_2)

A. ৪ গ্রাম B. ৩.২ গ্রাম
C. ৮ গ্রাম D. ১০ গ্রাম

95. How many NH_3 molecules are produced from 5 N_2 molecules ($N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$)?

A. 10 **B.** 5
C. 15 **D.** 2

৫টি N_2 অণু থেকে কতটি NH_3 অণু উৎপন্ন হবে? ($N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$)

A. ১০টি B. ৫টি
C. ১৫টি D. ২টি

96. 4 oxygen molecules are put with 4 magnesium atoms ($2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$). Which is the limiting reactant?

A. Magnesium **B.** Oxygen
C. Both equally **D.** Neither

৪টি ম্যাগনেসিয়াম পরমাণুর সাথে ৪টি অক্সিজেন অণু মেশানো হলো ($2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$)। এখানে লিমিটিং বিক্রিয়ক কোনটি?

A. ম্যাগনেসিয়াম B. অক্সিজেন
C. দুটিই সমানভাবে D. কোনোটিই নয়

97. 30 molecules of oxygen are mixed with 70 atoms of magnesium. Which is the limiting reactant?

A. Oxygen **B.** Magnesium
C. Both equally **D.** Neither

৭০টি ম্যাগনেসিয়াম পরমাণুর সাথে ৩০টি অক্সিজেন অণু মেশানো হলো। লিমিটিং বিক্রিয়ক কোনটি?

A. অক্সিজেন B. ম্যাগনেসিয়াম
C. দুটিই সমানভাবে D. কোনোটিই নয়

98. Why does a reaction often not yield the calculated amount of product?

A. The equation is unbalanced **B.** The reactants are not always 100% pure
C. The Avogadro number changes **D.** Mass is destroyed in the reaction

বিক্রিয়ায় হিসাব অনুযায়ী প্রত্যাশিত পরিমাণ উৎপাদ প্রায়ই পাওয়া যায় না কেন?

A. সমীকরণটি সমতাযুক্ত নয় B. বিক্রিয়কগুলো সবসময় ১০০% বিশুদ্ধ হয় না
C. অ্যাভোগাড্রো সংখ্যা বদলে যায় D. বিক্রিয়ায় ভর ধ্বংস হয়ে যায়

99. 75 g of chlorine is mixed with 5 g of hydrogen ($H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$). Which is the limiting reactant?

A. Chlorine
B. Hydrogen
C. Both equally
D. Neither

৫ গ্রাম হাইড্রোজেনের সাথে ৭৫ গ্রাম ক্লোরিন মেশানো হলো ($H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$)। লিমিটিং বিক্রিয়ক কোনটি?

A. ক্লোরিন
B. হাইড্রোজেন
C. দুটিই সমানভাবে
D. কোনোটিই নয়

100. A reaction should produce 20 g of product but only 15 g is obtained. What is the percentage of yield?

A. 75%
B. 80%
C. 133%
D. 15%

একটি বিক্রিয়ায় ২০ গ্রাম উৎপাদ পাওয়ার কথা থাকলেও পাওয়া গেল ১৫ গ্রাম। উৎপাদের শতকরা পরিমাণ কত?

A. ৭৫%
B. ৮০%
C. ১৩৩%
D. ১৫%

Concept of Mole and Chemical Counting — answers

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

57. D
58. A
59. B
60. C
61. D
62. A
63. B
64. C
65. B
66. A
67. C
68. A
69. C
70. C
71. A
72. C
73. D
74. A
75. A
76. C
77. A
78. D
79. A
80. A
81. A
82. A
83. A
84. A
85. C
86. D
87. B
88. D
89. B
90. D
91. C
92. A
93. A
94. A
95. A
96. A
97. A
98. B
99. A
100. A

1. D Identification of an element and its properties is qualitative analysis, whereas determining the amount of a substance is quantitative analysis.
কোনো পদার্থকে এবং তার বিভিন্ন ধর্মকে শনাক্ত করার পদ্ধতির নাম গুণগত বিশ্লেষণ এবং কোনো পদার্থের পরিমাণ নির্ণয়ের পদ্ধতির নাম পরিমাণগত বিশ্লেষণ।

2. B Quantitative analysis deals with calculations which altogether are denoted by the term chemical counting. These calculations usually use the mole as the unit.
পরিমাণগত বিশ্লেষণ পদ্ধতিতে প্রয়োজনীয় হিসাব-নিকাশগুলোকে একত্রে রাসায়নিক গণনা বলা হয়। এসব গণনায় সাধারণত মোলকে একক হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

3. C The quantity of a substance that contains the Avogadro number, 6.023×10^{23}, of molecules, atoms or ions is called one mole of that substance.
যে পরিমাণ রাসায়নিক পদার্থে অ্যাভোগাড্রো সংখ্যক (৬.০২৩ × ১০^{23}টি) অণু, পরমাণু বা আয়ন থাকে, তাকে ওই পদার্থের এক মোল বলে।

4. D 1 mole of atoms contains 6.023×10^{23} atoms, 1 mole of molecules contains 6.023×10^{23} molecules and 1 mole of ions contains 6.023×10^{23} ions.
১ মোল পরমাণুতে ৬.০২৩ × ১০^{23}টি পরমাণু, ১ মোল অণুতে ৬.০২৩ × ১০^{23}টি অণু এবং ১ মোল আয়নে ৬.০২৩ × ১০^{23}টি আয়ন থাকে।

5. B The number 6.023×10^{23} is used for atoms, molecules and ions, and it is called the Avogadro number.
পরমাণু, অণু ও আয়নের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত ৬.০২৩ × ১০^{23} সংখ্যাটিকে অ্যাভোগাড্রো সংখ্যা বলা হয়।

6. B 0 °C temperature and 1 atm pressure together is called the standard temperature and pressure, or the standard condition.
০° সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রা এবং ১ বায়ুমণ্ডল চাপকে একত্রে প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপ বা আদর্শ অবস্থা বলা হয়।

7. A The volume of 1 mole of gas in the standard condition is 22.4 litres.
প্রমাণ অবস্থায় ১ মোল গ্যাসের আয়তন ২২.৪ লিটার।

8. D The volume that 1 mole of a gaseous substance occupies is called the molar volume of that gas.
১ মোল গ্যাসীয় পদার্থ যে আয়তন দখল করে তাকে ওই গ্যাসের মোলার আয়তন বলে।

9. C The mix of salt and water is a solution. Here water is the solvent and salt is the solute. Solution = solute + solvent.
লবণ ও পানির এই মিশ্রণ হলো দ্রবণ। এখানে পানিকে বলা হয় দ্রাবক এবং লবণকে বলা হয় দ্রব। দ্রবণ = দ্রব + দ্রাবক।

10. D When water is used as the solvent in a solution, the solution is called a water or aqueous solution.
দ্রবণে দ্রাবক হিসেবে পানি ব্যবহার করলে সেই দ্রবণকে জলীয় দ্রবণ বলা হয়।

11. D The gram measurement of an element present in 100 g of a compound is the percentage composition of that element in the compound.
১০০ গ্রাম যৌগে উপস্থিত কোনো মৌলের গ্রাম পরিমাপকে ওই যৌগে মৌলটির শতকরা সংযুতি বলে।

12. B The empirical formula shows the simplest ratio of the numbers of atoms of the different elements. H_2O_2 has 2 H and 2 O atoms, a 1 : 1 ratio, so its empirical formula is HO.
যে সংকেত অণুতে বিভিন্ন মৌলের পরমাণুর সংখ্যার সরলতম অনুপাত দেখায়, তাকে স্থূল সংকেত বলে। H_2O_2-এ H ও O পরমাণুর অনুপাত ২ : ২ অর্থাৎ ১ : ১, তাই স্থূল সংকেত HO।

13. B The formula that shows the ratio of the number of atoms of different elements present in a molecule is called the empirical formula.
কোনো অণুতে উপস্থিত বিভিন্ন মৌলের পরমাণুর সংখ্যার অনুপাত প্রকাশ করে যে সংকেত, তাকে স্থূল সংকেত বলে।

14. D The numbers of atoms in $C_6H_{12}O_6$ (6 : 12 : 6) are all divisible by 6, giving the simplest ratio C : H : O = 1 : 2 : 1, so the empirical formula is CH_2O.
$C_6H_{12}O_6$-এ পরমাণুসমূহের অনুপাত C : H : O = ৬ : ১২ : ৬ = ১ : ২ : ১। তাই গ্লুকোজের স্থূল সংকেত CH_2O।

15. C The substances used to begin a chemical reaction are called reactants, and those with new properties formed at the end are called products.
রাসায়নিক বিক্রিয়ায় যেসব পদার্থ অংশগ্রহণ করে তাদের বিক্রিয়ক বলে এবং বিক্রিয়া শেষে নতুন ধর্মবিশিষ্ট যেসব পদার্থ উৎপন্ন হয় তাদের উৎপাদ বলে।

16. D To briefly represent a chemical reaction we use a special kind of expression, called a chemical equation, which uses symbols, formulas and signs.
রাসায়নিক বিক্রিয়াকে সংক্ষেপে প্রকাশ করার জন্য বিশেষ এক ধরনের প্রকাশভঙ্গি ব্যবহার করা হয়, যাকে রাসায়নিক সমীকরণ বলে। এতে প্রতীক, সংকেত ও চিহ্ন ব্যবহার করা হয়।

17. B In a chemical equation the reactants are written on the left side and the products on the right, with an equal sign or an arrow in the middle.
রাসায়নিক সমীকরণে বিক্রিয়ক বাম পাশে এবং উৎপাদ ডান পাশে লেখা হয়, আর মাঝখানে সমান চিহ্ন (=) বা তির চিহ্ন (→) বসে।

18. C 12 grams of C contains 6.023×10^{23} carbon atoms, so 12 grams of C is 1 mole of C atoms.
১২ গ্রাম C-তে ৬.০২৩ × ১০^{23}টি C পরমাণু থাকে, অর্থাৎ ১২ গ্রাম C = ১ মোল C পরমাণু।

19. D The summation of the atomic masses of all the atoms that constitute a molecule denotes the molecular mass of that molecule.
কোনো অণু গঠনকারী সকল পরমাণুর পারমাণবিক ভরের যোগফলই হলো ওই অণুর আণবিক ভর।

20. A The molecular mass of Cl_2 = atomic mass of Cl × 2 = 2 × 35.5 = 71, so one mole of Cl_2 is 71 g.
Cl_2-এর আণবিক ভর = Cl-এর পারমাণবিক ভর × ২ = ২ × ৩৫.৫ = ৭১। অতএব এক মোল Cl_2 = ৭১ গ্রাম।

21. A 18 g of H_2O is 1 mole, so 5 g = 5 ÷ 18 = 0.277 mole.
১৮ গ্রাম H_2O = ১ মোল, তাই ৫ গ্রাম = ৫ ÷ ১৮ = ০.২৭৭ মোল।

22. A A NaCl molecule has 1 Na atom and 1 Cl atom, so its molecular mass is 23 + 35.5 = 58.5. One mole of NaCl is 58.5 g.
NaCl অণুতে ১টি Na ও ১টি Cl পরমাণু আছে, তাই এর আণবিক ভর ২৩ + ৩৫.৫ = ৫৮.৫। এক মোল NaCl = ৫৮.৫ গ্রাম।

23. D In these relations n is the mole number, w the mass in grams, V the volume in litres, N the number of molecules and M the molecular mass.
এসব সম্পর্কে n = মোল সংখ্যা, w = গ্রাম এককে ভর, V = লিটার এককে আয়তন, N = অণুর সংখ্যা এবং M = আণবিক ভর।

24. B At standard conditions 1 mole occupies 22.4 litres, so n = V ÷ 22.4.
প্রমাণ অবস্থায় ১ মোল গ্যাস ২২.৪ লিটার আয়তন দখল করে, তাই n = V ÷ ২২.৪।

25. C The molecular mass expressed in grams is one mole. So 18 g of water is 1 mole, and it contains 6.023×10^{23} molecules.
আণবিক ভরকে গ্রাম এককে প্রকাশ করলে ১ মোল পাওয়া যায়। তাই ১৮ গ্রামকে ১ গ্রাম আণবিক ভর পানি বা ১ মোল পানি বলা হয়। এতে ৬.০২৩ × ১০^{23}টি পানির অণু থাকে।

26. C The quantity in grams determined when we express the molecular mass of a substance is called 1 mole of that substance, so the mole is also the gram molecular mass.
কোনো পদার্থের আণবিক ভরকে গ্রাম এককে প্রকাশ করলে যে পরিমাণ পাওয়া যায় তাকে ওই পদার্থের ১ মোল বলে। অর্থাৎ মোল হলো গ্রাম আণবিক ভরও।

27. B The formula tells us the substance, the composition of 1 molecule and of 1 mole, the masses and the numbers of atoms, but not the melting point.
আণবিক সংকেত থেকে পদার্থের পরিচয়, ১ অণু ও ১ মোলের সংকেত, ভর এবং পরমাণুর সংখ্যা জানা যায়, কিন্তু গলনাঙ্ক জানা যায় না।

28. A 1 mole of H_2O molecules contains 2 moles of hydrogen atoms and 1 mole of oxygen atoms.
১ মোল H_2O অণুতে ২ মোল হাইড্রোজেন পরমাণু ও ১ মোল অক্সিজেন পরমাণু থাকে।

29. A In 1 mole of H_2O the mass of the H atoms is $1 \times 2 = 2$ g and the mass of the O atom is $16 \times 1 = 16$ g, giving a total of 18 g.
১ মোল H_2O-তে H পরমাণুর ভর ১ × ২ = ২ গ্রাম এবং O পরমাণুর ভর ১৬ × ১ = ১৬ গ্রাম, মোট ১৮ গ্রাম।

30. D At a fixed temperature, a solution with one mole of solute in one litre of solution is called a molar solution, or 1 molar solution.
একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় ১ লিটার দ্রবণের মধ্যে যদি এক মোল দ্রব দ্রবীভূত থাকে, তবে এ দ্রবণকে মোলার দ্রবণ বা এক মোলার দ্রবণ বলা হয়।

31. B If one mole of solute is dissolved in 1 litre of solution it is a 1 molar solution; with 2 moles it is a 2 molar solution.
১ লিটার দ্রবণে এক মোল দ্রব দ্রবীভূত থাকলে তা ১ মোলার দ্রবণ, আর ২ মোল দ্রব থাকলে তা ২ মোলার দ্রবণ।

32. B 0.5 mole of solute in 1 litre is a semimolar solution, whose molarity is 0.5. A decimolar solution has 0.1 mole in 1 litre.
১ লিটার দ্রবণের মধ্যে ০.৫ মোল দ্রব দ্রবীভূত থাকলে তাকে সেমিমোলার দ্রবণ বলে এবং এর মোলারিটি ০.৫। ০.১ মোল দ্রব থাকলে তাকে ডেসিমোলার দ্রবণ বলে।

33. A The one with the lesser amount of salt is a dilute solution, while the one with more salt is a concentrated solution.
একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ দ্রাবকে কম পরিমাণ দ্রব থাকলে সেটি লঘু দ্রবণ এবং বেশি পরিমাণ দ্রব থাকলে সেটি গাঢ় দ্রবণ।

34. A The solution containing more water is dilute, while the one with less water is concentrated.
যে দ্রবণে পানির পরিমাণ বেশি সেটি লঘু দ্রবণ এবং যেটিতে পানি কম সেটি গাঢ় দ্রবণ।

35. B In this equation w is the mass in grams, S the molarity, V the volume of the solution in millilitres and M the molecular mass of the solute.
এই সমীকরণে w = গ্রাম এককে ভর, S = মোলারিটি, V = মিলিলিটার এককে দ্রবণের আয়তন এবং M = দ্রবের আণবিক ভর।

36. C The percentage composition of an element = (atomic mass of the element × number of its atoms × 100) ÷ molecular mass of the compound.
যৌগে কোনো মৌলের শতকরা সংযুতি = (মৌলের পারমাণবিক ভর × পরমাণুর সংখ্যা × ১০০) ÷ যৌগের আণবিক ভর।

37. D The molecular formula of a compound is the source used to determine the percentage composition of the various elements in it.
যৌগের আণবিক সংকেতই হলো যৌগে বিভিন্ন মৌলের শতকরা সংযুতি নির্ণয়ের উৎস।

38. A (1 × 2 × 100) ÷ 98 = 2.04%.
(১ × ২ × ১০০) ÷ ৯৮ = ২.০৪%।

39. A (16 × 4 × 100) ÷ 98 = 65.3%.
(১৬ × ৪ × ১০০) ÷ ৯৮ = ৬৫.৩%।

40. A (1 × 2 × 100) ÷ 18 = 11.11%, and the percentage composition of oxygen is 100 − 11.11 = 88.89%.
(১ × ২ × ১০০) ÷ ১৮ = ১১.১১%, আর অক্সিজেনের শতকরা সংযুতি ১০০ – ১১.১১ = ৮৮.৮৯%।

41. A (32 × 1 × 100) ÷ 98 = 32.65%.
(৩২ × ১ × ১০০) ÷ ৯৮ = ৩২.৬৫%।

42. C Step 1 is to divide the percentage composition of the elements by their atomic mass.
প্রথম ধাপ হলো মৌলগুলোর শতকরা সংযুতিকে তাদের পারমাণবিক ভর দিয়ে ভাগ করা।

43. D Step 2 is to use the smallest quotient to divide the other quotients, then multiply these new quotients by a common number to turn them into integers.
দ্বিতীয় ধাপে প্রাপ্ত ভাগফলগুলোকে ক্ষুদ্রতম ভাগফল দিয়ে ভাগ করতে হয়, তারপর প্রয়োজনে একটি সাধারণ সংখ্যা দিয়ে গুণ করে পূর্ণসংখ্যায় পরিণত করতে হয়।

44. B Step 4 says: do not write anything if the integer obtained is 1.
চতুর্থ ধাপ অনুসারে, প্রাপ্ত পূর্ণসংখ্যা ১ হলে কিছুই লিখতে হয় না।

45. C We can easily determine the empirical formula of a compound if we know the percentage composition of the elements in it and their relative atomic mass.
কোনো যৌগে উপস্থিত মৌলসমূহের শতকরা সংযুতি এবং এদের আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর জানা থাকলে সহজেই যৌগটির স্থূল সংকেত নির্ণয় করা যায়।

46. C The number of atoms of the different elements on the left and right sides need to be equalized. This is called balancing of the chemical equation.
সমীকরণের বাম ও ডান পাশে বিভিন্ন মৌলের পরমাণুর সংখ্যা সমান করতে হয়। এ প্রক্রিয়াকে রাসায়নিক সমীকরণের সমতাকরণ বলা হয়।

47. D Sometimes reactions are not balanced in the equations. In such cases, the arrow mark is used instead of the equal sign.
অনেক সময় সমীকরণে বিক্রিয়াটি সমতাযুক্ত থাকে না। সেক্ষেত্রে সমান চিহ্নের পরিবর্তে তির চিহ্ন ব্যবহার করা হয়।

48. B The physical state is written on the right side of the element or compound in first brackets: (s) for solid, (l) for liquid, (g) for gas and (aq) for an aqueous solution.
ভৌত অবস্থা মৌল বা যৌগের ডান পাশে প্রথম বন্ধনীর মধ্যে লেখা হয়: কঠিনের জন্য (s), তরলের জন্য (l), গ্যাসের জন্য (g) এবং জলীয় দ্রবণের জন্য (aq)।

49. B Since chemical reactions follow the law of conservation of mass, the number of atoms of each element in the reactants must equal the number in the products.
রাসায়নিক বিক্রিয়া ভরের নিত্যতা সূত্র মেনে চলে, তাই বিক্রিয়কে উপস্থিত প্রতিটি মৌলের পরমাণুর সংখ্যা উৎপাদে উপস্থিত সেই মৌলের পরমাণুর সংখ্যার সমান হতে হবে।

50. C When the substance is in the form of an aqueous solution we write (aq).
পদার্থটি জলীয় দ্রবণ আকারে থাকলে (aq) লেখা হয়।

51. D Some reactions require heat to be applied. The heat is expressed with a delta (Δ) sign above the arrow mark.
কিছু বিক্রিয়ায় তাপ প্রয়োগ করতে হয়। এই তাপকে তির চিহ্নের উপরে ডেল্টা (Δ) চিহ্ন দিয়ে প্রকাশ করা হয়।

52. B If an equation is to show how much heat has been produced or absorbed in a reaction, it has to be balanced and the physical states of the reactants and products are to be written.
কোনো বিক্রিয়ায় কতটুকু তাপ উৎপন্ন বা শোষিত হয়েছে তা দেখাতে হলে সমীকরণটি সমতা করতে হয় এবং বিক্রিয়ক ও উৎপাদের ভৌত অবস্থা লিখতে হয়।

53. C $CaCO_3(s) + HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$.
$CaCO_3(s) + HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$।

54. C The left has one Cl and one H while the right has two of each. Multiplying HCl by 2 gives $Mg + 2HCl = MgCl_2 + H_2$, which is balanced.
বাম পাশে ১টি Cl ও ১টি H আছে, কিন্তু ডান পাশে দুটি করে আছে। HCl-কে ২ দিয়ে গুণ করলে $Mg + 2HCl = MgCl_2 + H_2$ হয়, যা সমতাযুক্ত।

55. D To make the number of atoms of different elements equal, the formulas of the reactants and products are multiplied by suitable numbers (1, 2, 3, 4...).
বিভিন্ন মৌলের পরমাণুর সংখ্যা সমান করার জন্য বিক্রিয়ক ও উৎপাদের সংকেতকে উপযুক্ত সংখ্যা (১, ২, ৩, ৪...) দিয়ে গুণ করা হয়।

56. B First the number of atoms present in the molecules of compound substances are balanced, and then the numbers of atoms of the free elements.
প্রথমে যৌগিক পদার্থের অণুতে উপস্থিত পরমাণুর সংখ্যা সমতা করা হয়, তারপর মুক্ত মৌলের পরমাণুর সংখ্যা সমতা করা হয়।

57. D These accounts presented below a balanced equation of a chemical reaction are called its stoichiometry.
রাসায়নিক বিক্রিয়ার সমতাযুক্ত সমীকরণের নিচে প্রদত্ত এসব হিসাব-নিকাশকেই বিক্রিয়ার স্টয়কিওমিতি বলা হয়।

58. A When both reactants and products are gaseous, in the stoichiometry, under standard conditions, 1 mole of a gaseous substance has the volume of 22.4 litres.
বিক্রিয়ক ও উৎপাদ উভয়ই গ্যাসীয় হলে স্টয়কিওমিতিতে প্রমাণ অবস্থায় ১ মোল গ্যাসীয় পদার্থের আয়তন ২২.৪ লিটার ধরা হয়।

59. B Among multiple reactants, the reactant whose amount is less than the stoichiometric amount is called the limiting reactant.
একাধিক বিক্রিয়কের মধ্যে যে বিক্রিয়কটির পরিমাণ স্টয়কিওমিতি পরিমাণ থেকে কম থাকে তাকে লিমিটিং বিক্রিয়ক বলে।

60. C The amount of a limiting reactant tells us how much of which reactant will react, how much residue will be left and how much of which product will be produced.
কোন বিক্রিয়ক কতটুকু বিক্রিয়া করবে, কতটুকু অবশিষ্ট থাকবে এবং কোন উৎপাদ কতটুকু উৎপন্ন হবে, এসব লিমিটিং বিক্রিয়কের পরিমাণ থেকে হিসাব করে বের করা হয়।

61. D The purest chemical substances or reactants are called analar or analar grade substances, and they are 99% pure.
যে বিক্রিয়ক সবচেয়ে বেশি বিশুদ্ধ তাকে অ্যানালার বা অ্যানালার গ্রেড পদার্থ বলে, যা ৯৯% বিশুদ্ধ।

62. A Impure substances are purified through crystallization, distillation, fractional distillation, chromatography and similar processes.
কোনো অবিশুদ্ধ পদার্থকে বিশুদ্ধ করার জন্য কেলাসন, পাতন, আংশিক পাতন, ক্রোমাটোগ্রাফি ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়।

63. B Analar substances are 99% pure. The impure substances are purified through crystallization, distillation, fractional distillation and chromatography.
কোনো পদার্থকে ৯৯% বিশুদ্ধ করা গেলে এবং এর চেয়ে বেশি বিশুদ্ধ করা সম্ভব না হলে, এই ৯৯% বিশুদ্ধ পদার্থকেই অ্যানালার বলে।

64. C 63.5 × 1 + 32 × 1 + 16 × 9 + 1 × 10 = 63.5 + 32 + 144 + 10 = 249.5. There are 9 oxygen atoms (4 + 5) and 10 hydrogen atoms (2 × 5).
$CuSO_4 \cdot 5H_2O$-তে Cu আছে ১টি, S ১টি, O ৯টি এবং H ১০টি। অতএব আণবিক ভর = ১ × ৬৩.৫ + ১ × ৩২ + ৯ × ১৬ + ১০ × ১ = ২৪৯.৫।

65. B 18 g contains 6.023×10^{23} molecules, so the mass of 1 molecule = $18 \div (6.023 \times 10^{23}) = 2.99 \times 10^{-23}$ g.
১৮ গ্রামে ৬.০২৩ × ১০^{23}টি অণু থাকে, তাই ১টি অণুর ভর = ১৮ ÷ (৬.০২৩ × ১০^{23}) = ২.৯৯ × ১০$^{-23}$ গ্রাম।

66. A $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ contains 1 Cu, 1 S, 9 O (4 in the sulfate and 5 in the water) and 10 H atoms.
$CuSO_4 \cdot 5H_2O$-তে ১টি Cu, ১টি S, ৯টি O (সালফেটে ৪টি ও পানিতে ৫টি) এবং ১০টি H পরমাণু আছে।

67. C 98 g of H_2SO_4 contains 6.023×10^{23} molecules, so 1 g contains $6.023 \times 10^{23} \div 98 = 6.14 \times 10^{21}$ molecules.
৯৮ গ্রাম H_2SO_4-এ ৬.০২৩ × ১০^{23}টি অণু থাকে, তাই ১ গ্রামে থাকে ৬.০২৩ × ১০^{23} ÷ ৯৮ = ৬.১৪ × ১০^{21}টি অণু।

68. A The five water molecules contribute 5 × 2 = 10 hydrogen atoms.
পাঁচটি পানির অণু থেকে ৫ × ২ = ১০টি হাইড্রোজেন পরমাণু পাওয়া যায়।

69. C Number of moles = mass in grams ÷ molecular mass = 36 ÷ 18 = 2 moles.
মোল সংখ্যা = গ্রামে ভর ÷ আণবিক ভর = ৩৬ ÷ ১৮ = ২ মোল।

70. C 22.4 litres contains 6.023×10^{23} molecules, so 1 litre contains $6.023 \times 10^{23} \div 22.4 = 2.69 \times 10^{22}$ molecules.
২২.৪ লিটারে ৬.০২৩ × ১০^{23}টি অণু থাকে, তাই ১ লিটারে থাকে ৬.০২৩ × ১০^{23} ÷ ২২.৪ = ২.৬৯ × ১০^{22}টি অণু।

71. A Number of moles = 10 ÷ 2 = 5, so the volume = 5 × 22.4 = 112 litres.
মোল সংখ্যা = ১০ ÷ ২ = ৫, তাই আয়তন = ৫ × ২২.৪ = ১১২ লিটার।

72. C Volume = number of moles × 22.4 litres = 5 × 22.4 = 112 litres.
আয়তন = মোল সংখ্যা × ২২.৪ লিটার = ৫ × ২২.৪ = ১১২ লিটার।

73. D In 1 mole of H_2O the number of H atoms is $6.023 \times 10^{23} \times 2 = 1.20 \times 10^{24}$, while the number of O atoms is 6.023×10^{23}.
১ মোল H_2O-তে H পরমাণুর সংখ্যা ৬.০২৩ × ১০^{23} × ২ = ১.২০ × ১০^{24}টি, আর O পরমাণুর সংখ্যা ৬.০২৩ × ১০^{23}টি।

74. A w = SVM ÷ 1000 = (0.2 × 250 × 58.5) ÷ 1000 = 2.925 g.
w = SVM ÷ ১০০০ = (০.২ × ২৫০ × ৫৮.৫) ÷ ১০০০ = ২.৯২৫ গ্রাম।

75. A w = SVM ÷ 1000 = (0.1 × 2000 × 106) ÷ 1000 = 21.2 g.
w = SVM ÷ ১০০০ = (০.১ × ২০০০ × ১০৬) ÷ ১০০০ = ২১.২ গ্রাম।

76. C S = 1000w ÷ (VM) = (1000 × 20) ÷ (250 × 106) = 0.75 molar.
S = ১০০০w ÷ (VM) = (১০০০ × ২০) ÷ (২৫০ × ১০৬) = ০.৭৫ মোলার।

77. A V = 1000w ÷ (SM) = (1000 × 20) ÷ (0.75 × 106) = 250 mL.
V = ১০০০w ÷ (SM) = (১০০০ × ২০) ÷ (০.৭৫ × ১০৬) = ২৫০ mL।

78. D S = 1000w ÷ (VM) = (1000 × 4) ÷ (100 × 40) = 1 molar.
S = ১০০০w ÷ (VM) = (১০০০ × ৪) ÷ (১০০ × ৪০) = ১ মোলার।

79. A M = 1000w ÷ (SV) = (1000 × 20) ÷ (0.75 × 250) = 106.
M = ১০০০w ÷ (SV) = (১০০০ × ২০) ÷ (০.৭৫ × ২৫০) = ১০৬।

80. A A semimolar solution is 0.5 molar, so w = (0.5 × 200 × 106) ÷ 1000 = 10.6 g.
সেমিমোলার দ্রবণ মানে ০.৫ মোলার, তাই w = (০.৫ × ২০০ × ১০৬) ÷ ১০০০ = ১০.৬ গ্রাম।

81. A The five water molecules have a mass of 5 × 18 = 90, so the percentage of lattice water = (90 × 100) ÷ 249.5 = 36.07%.
পাঁচটি পানির অণুর ভর ৫ × ১৮ = ৯০, তাই কেলাস পানির শতকরা পরিমাণ = (৯০ × ১০০) ÷ ২৪৯.৫ = ৩৬.০৭%।

82. A 27 × 2 + (32 × 1 + 16 × 4) × 3 = 54 + 288 = 342.
২৭ × ২ + (৩২ × ১ + ১৬ × ৪) × ৩ = ৫৪ + ২৮৮ = ৩৪২।

83. A (27 × 2 × 100) ÷ 342 = 15.78%.
(২৭ × ২ × ১০০) ÷ ৩৪২ = ১৫.৭৮%।

84. A There are 12 oxygen atoms, so (16 × 12 × 100) ÷ 342 = 56.14%.
এতে ১২টি অক্সিজেন পরমাণু আছে, তাই (১৬ × ১২ × ১০০) ÷ ৩৪২ = ৫৬.১৪%।

85. C Dividing by atomic masses: C = 92.31 ÷ 12 = 7.69 and H = 7.69 ÷ 1 = 7.69. Dividing both by 7.69 gives 1 and 1, so the empirical formula is CH.
পারমাণবিক ভর দিয়ে ভাগ করে পাই C = ৯২.৩১ ÷ ১২ = ৭.৬৯ এবং H = ৭.৬৯ ÷ ১ = ৭.৬৯। উভয়কে ৭.৬৯ দিয়ে ভাগ করলে ১ ও ১ পাওয়া যায়, তাই স্থূল সংকেত CH।

86. D Dividing by atomic masses gives H = 2.04, S = 1.02 and O = 4.08. Dividing by the smallest (1.02) gives 2, 1 and 4, so the formula is H_2SO_4.
পারমাণবিক ভর দিয়ে ভাগ করে পাই H = ২.০৪, S = ১.০২ ও O = ৪.০৮। ক্ষুদ্রতম ভাগফল ১.০২ দিয়ে ভাগ করলে ২, ১ ও ৪ পাওয়া যায়, তাই স্থূল সংকেত H_2SO_4।

87. B Dividing by atomic masses gives H = 11.11 and O = 5.55. Dividing both by 5.55 gives 2 and 1, so the formula is H_2O.
পারমাণবিক ভর দিয়ে ভাগ করে পাই H = ১১.১১ ও O = ৫.৫৫। উভয়কে ৫.৫৫ দিয়ে ভাগ করলে ২ ও ১ পাওয়া যায়, তাই স্থূল সংকেত H_2O।

88. D If the total mass of the empirical formula of a compound is equal to its molecular mass, then the empirical formula itself is also the molecular formula.
যদি কোনো যৌগের স্থূল সংকেতের মোট ভর তার আণবিক ভরের সমান হয়, তবে স্থূল সংকেতই ওই যৌগের আণবিক সংকেত।

89. B 180 ÷ 30 = 6, so each number in the empirical formula is multiplied by 6, giving $C_6H_{12}O_6$.
১৮০ ÷ ৩০ = ৬, তাই স্থূল সংকেতের প্রতিটি সংখ্যাকে ৬ দিয়ে গুণ করলে আণবিক সংকেত হয় $C_6H_{12}O_6$।

90. D $2Mg(NO_3)_2(s) \rightarrow 2MgO(s) + 4NO_2(g) + O_2(g)$ when heat is applied.
তাপ প্রয়োগে $2Mg(NO_3)_2(s) \rightarrow 2MgO(s) + 4NO_2(g) + O_2(g)$।

91. C The left side has two Na atoms while the right has one, so NaCl is multiplied by 2.
বাম পাশে দুটি Na পরমাণু আছে কিন্তু ডান পাশে একটি, তাই NaCl-কে ২ দিয়ে গুণ করতে হয়।

92. A 48 g of Mg reacts with 32 g of O_2, so 5 g needs (32 × 5) ÷ 48 = 3.33 g.
৪৮ গ্রাম Mg ৩২ গ্রাম O_2-এর সাথে বিক্রিয়া করে, তাই ৫ গ্রামের জন্য লাগবে (৩২ × ৫) ÷ ৪৮ = ৩.৩৩ গ্রাম।

93. A 48 g of Mg produces 80 g of MgO, so 2 g produces (80 × 2) ÷ 48 = 3.33 g.
৪৮ গ্রাম Mg থেকে ৮০ গ্রাম MgO উৎপন্ন হয়, তাই ২ গ্রাম থেকে উৎপন্ন হবে (৮০ × ২) ÷ ৪৮ = ৩.৩৩ গ্রাম।

94. A 80 g of MgO is produced from 32 g of O_2, so 10 g needs (32 × 10) ÷ 80 = 4 g.
৮০ গ্রাম MgO উৎপন্ন হয় ৩২ গ্রাম O_2 থেকে, তাই ১০ গ্রামের জন্য লাগবে (৩২ × ১০) ÷ ৮০ = ৪ গ্রাম।

95. A From the equation, 1 molecule of N_2 produces 2 molecules of NH_3, so 5 molecules produce 2 × 5 = 10 molecules.
সমীকরণ অনুসারে ১টি N_2 অণু থেকে ২টি NH_3 অণু উৎপন্ন হয়, তাই ৫টি অণু থেকে ২ × ৫ = ১০টি অণু উৎপন্ন হবে।

96. A 1 O_2 molecule reacts with 2 Mg atoms, so the 4 Mg atoms need only 2 O_2 molecules. Two oxygen molecules are left over and the magnesium finishes, so magnesium is the limiting reactant.
১টি O_2 অণু ২টি Mg পরমাণুর সাথে বিক্রিয়া করে, তাই ৪টি Mg পরমাণুর জন্য মাত্র ২টি O_2 অণু প্রয়োজন। ২টি অক্সিজেন অণু অবশিষ্ট থাকে আর ম্যাগনেসিয়াম নিঃশেষ হয়, তাই ম্যাগনেসিয়ামই লিমিটিং বিক্রিয়ক।

97. A Since one O_2 molecule reacts with 2 Mg atoms, 70 Mg atoms would require 35 O_2 molecules. Only 30 are given, so oxygen finishes first and is the limiting reactant.
১টি O_2 অণু ২টি Mg পরমাণুর সাথে বিক্রিয়া করে, তাই ৭০টি Mg পরমাণুর জন্য ৩৫টি O_2 অণু প্রয়োজন। দেওয়া আছে মাত্র ৩০টি, তাই অক্সিজেন আগে নিঃশেষ হয় এবং এটিই লিমিটিং বিক্রিয়ক।

98. B The reactants used in chemical reactions are not always found as 100% pure. When the reactant is not 100% pure, the reaction does not yield the amount of product calculated from the limiting reactant.
রাসায়নিক বিক্রিয়ায় ব্যবহৃত বিক্রিয়কগুলো সবসময় ১০০% বিশুদ্ধ হয় না। বিক্রিয়ক ১০০% বিশুদ্ধ না হলে লিমিটিং বিক্রিয়ক থেকে হিসাব করা পরিমাণ উৎপাদ পাওয়া যায় না।

99. A 2 g of hydrogen needs 71 g of chlorine, so 5 g of hydrogen needs (71 × 5) ÷ 2 = 177.5 g. Only 75 g of chlorine is given, so chlorine finishes first and is the limiting reactant.
২ গ্রাম হাইড্রোজেনের জন্য ৭১ গ্রাম ক্লোরিন লাগে, তাই ৫ গ্রাম হাইড্রোজেনের জন্য লাগবে (৭১ × ৫) ÷ ২ = ১৭৭.৫ গ্রাম। দেওয়া আছে মাত্র ৭৫ গ্রাম, তাই ক্লোরিন আগে নিঃশেষ হয় এবং এটিই লিমিটিং বিক্রিয়ক।

100. A Percentage of yield = (amount obtained ÷ amount expected) × 100 = (15 ÷ 20) × 100 = 75%.
উৎপাদের শতকরা পরিমাণ = (প্রাপ্ত পরিমাণ ÷ প্রত্যাশিত পরিমাণ) × ১০০ = (১৫ ÷ ২০) × ১০০ = ৭৫%।