END-OF-TERM 1 EXAM · STRUCTURE REVIEW

Exam Structure Review

مراجعة هيكل امتحان نهاية الفصل الأول

Grade 12 General · الصف 12 عام · Term 1

25	160	25	120
exam items · بند	practice questions · سؤال	MCQ in the exam	minutes · 100 marks

For every exam item: read the **learning outcome**, study the **explanation**, then answer the **practice questions**.

Answers are at the end of the file — check yourself only after answering.

لكل بند من بنود الامتحان: اقرأ **ناتج التعلم**، ثم **الشرح**، ثم حل **الأسئلة التدريبية**. الإجابات في آخر الملف — راجعها بعد الحل فقط.

Units: The Mole · Energy and Chemical Change

1 State the mathematical relationship between Avogadro's number and one mole

2 · 3 · 4 The conversion factors used to convert between particles and moles

5 Identify the type of represented particles in one mole of substance

6 Define the SI base unit used to measure the amount of substance

7 · 8 List the conversion factors used to convert between particles and moles

9 Define the unit of molar mass of an element

10 List the conversion factor needed to convert between mass and moles of an atom

11 · 13 · 16 Calculate the mass (in grams) of an element given its moles and vice versa

12 Convert number of particles to mol and vice versa

14 What does one mole of an element represent?

15 Calculate the number of atoms in an element or compound given moles and vice versa

17 · 18 Identify the number of moles of atoms and ions for a given chemical formula of a compound (i...

19 · 20 Explain how a chemical formula is used to determine the number of moles in a given mass of c...

21 · 22 · 23 Calculate the number of representative particles present in given mass of a compound (ionic ...

24 Determining the formula of a compound based on the number of moles of each element

25 Define some scientific terms and concepts

State the mathematical relationship between Avogadro's number and one mole

EXPLANATION

1 mol = 6.02 × 10^{23} representative particles (Avogadro's number).

يذكر العلاقة الرياضية بين عدد أفوجادرو والمول الواحد

الشرح

المول الواحد = 6.02 × 10^{23} جسيمًا ممثلًا (عدد أفوجادرو).

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

1. Book Q27: molar mass of an element ÷ Avogadro's number gives...

A. moles
B. mass of one atom
C. number of atoms
D. atomic number

1. سؤال الكتاب 27: الكتلة المولية لعنصر ÷ عدد أفوجادرو تعطي...

أ. عدد المولات
ب. كتلة ذرة واحدة
ج. عدد الذرات
د. العدد الذري

2. In a conversion factor written from a formula, the number of moles of the element in the numerator is...

A. always 1
B. the subscript of that element
C. Avogadro's number
D. the molar mass

2. في معامل التحويل المكتوب من الصيغة، عدد مولات العنصر في البسط هو...

أ. دائمًا 1
ب. الرقم السفلي لذلك العنصر
ج. عدد أفوجادرو
د. الكتلة المولية

3. How many H atoms are in ONE molecule of ethanol, C_2H_5OH?

A. 5
B. 6
C. 2
D. 1

3. كم ذرة H في جزيء واحد من الإيثانول C_2H_5OH؟

أ. 5
ب. 6
ج. 2
د. 1

4. In Figure 11, which conversion factor connects moles of compound and representative particles?

A. Molar mass
B. Avogadro's number
C. The subscript ratio
D. Percent composition

4. في الشكل 11، أي معامل تحويل يربط بين مولات المركب والجسيمات الممثِّلة؟

أ. الكتلة المولية
ب. عدد أفوجادرو
ج. نسبة الأرقام السفلية
د. النسبة المئوية بالكتلة

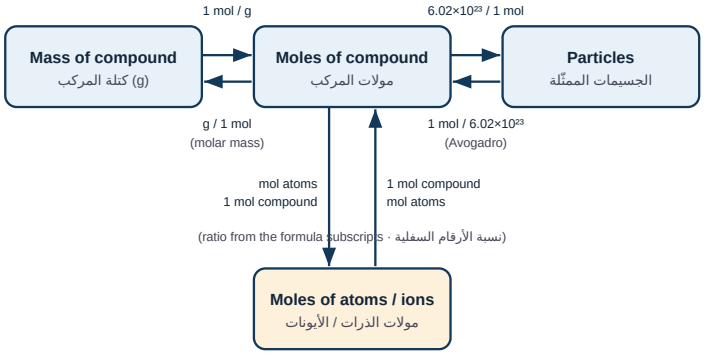

Figure 11 · Mole relationships from a chemical formula · علاقات المول من الصيغة

5. What is the SI base unit for the amount of a substance?

A. gram
B. mole
C. liter
D. amu

5. ما الوحدة الأساسية في النظام الدولي لكمية المادة؟

أ. الجرام
ب. المول
ج. اللتر
د. وحدة الكتلة الذرية (amu)

6. A student used the subscript 4 to find sulfate ions in $Fe_2(SO_4)_3$. What is the mistake?

A. No mistake
B. The 4 counts O atoms inside one SO_4^{2-} ion; the number of sulfate ions is the 3 outside the parentheses
C. The 4 should be 2
D. Sulfate ions cannot be counted

6. استخدم طالب الرقم السفلي 4 لإيجاد أيونات الكبريتات في $Fe_2(SO_4)_3$. ما الخطأ؟

أ. لا يوجد خطأ
ب. الرقم 4 يعدّ ذرات O داخل أيون SO_4^{2-} واحد؛ وعدد أيونات الكبريتات هو 3 خارج القوسين
ج. يجب أن يكون 4 هو 2
د. لا يمكن عدّ أيونات الكبريتات

7. What is the representative particle of NaCl?

A. atom
B. molecule
C. formula unit
D. electron

7. ما الجسيم الممثِّل لـ NaCl؟

أ. الذرة
ب. الجزيء
ج. وحدة الصيغة
د. الإلكترون

8. A student calculates the mass of 0.250 mol CO_2 (44.01 g/mol) as 176 g. What went wrong?

A. Nothing, it is correct

B. He divided 44.01 by 0.250 instead of multiplying

C. He used Avogadro's number

D. He forgot the subscript

8. حسب طالب كتلة 0.250 mol من CO_2 (44.01 g/mol) فكانت 176 g. ما الخطأ؟

أ. لا شيء، الإجابة صحيحة

ب. قسم 44.01 على 0.250 بدلًا من الضرب

ج. استخدم عدد أفوجادرو

د. نسي الرقم السفلي

9. What is the representative particle of oxygen gas, O_2?

A. atom **B.** molecule

C. formula unit **D.** ion

9. ما الجسيم الممثِّل لغاز الأكسجين O_2؟

أ. الذرة **ب.** الجزيء

ج. وحدة الصيغة **د.** الأيون

10. In Example Problem 6, why does the answer 2.50 mol Al^{3+} have three significant figures?

A. Because 2 has one significant figure

B. Because the factor is a ratio of whole numbers, so the s.f. come from 1.25 mol

C. Because aluminum has 3 valence electrons

D. Because the answer is always rounded to 3 s.f.

10. في المثال المحلول 6، لماذا تحتوي الإجابة 2.50 mol Al^{3+} على ثلاثة أرقام معنوية؟

أ. لأن 2 فيها رقم معنوي واحد

ب. لأن المعامل نسبة بين أعداد صحيحة، فالأرقام المعنوية تأتي من 1.25 mol

ج. لأن للألومنيوم 3 إلكترونات تكافؤ

د. لأن الإجابة تُقرّب دائمًا إلى 3 أرقام معنوية

Items 2 · 3 · 4 · 4 · 3 · 2 البنود

Textbook p. 5, 6, 7, 8 · 8 ,7 ,6 ,5 صفحة الكتاب

The conversion factors used to convert between particles and moles

EXPLANATION

Moles → particles: **× 6.02 × 10^{23}** (2.50 mol Zn → 1.51 × 10^{24} atoms).

معاملات التحويل المستخدمة للتحويل بين الجسيمات والمولات

الشرح

من المولات إلى الجسيمات: اضرب في 6.02 × 10^{23}.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

11. How many atoms are in 2.50 mol Zn?

A. 2.41 × 10^{23} **B.** 1.51 × 10^{24}

C. 6.02 × 10^{23} **D.** 4.15 × 10^{-24}

11. كم ذرة في 2.50 mol من Zn؟

أ. 2.41 × 10^{23} **ب.** 1.51 × 10^{24}

ج. 6.02 × 10^{23} **د.** 4.15 × 10^{-24}

12. You are GIVEN grams and WANT moles. Which unit goes on the TOP of the conversion factor?

A. g **B.** mol
C. particles **D.** g/mol

12. المعطى جرامات والمطلوب مولات. أي وحدة توضع في بسط معامل التحويل؟

أ. g **ب.** mol
ج. particles **د.** g/mol

13. How many moles contain 3.01×10^{22} atoms Mg (booklet Q2)?

A. 0.0500 mol **B.** 20.0 mol
C. 5.00 mol **D.** 1.81×10^{46} mol

13. كم مولًا يحتوي على 3.01×10^{22} ذرة Mg؟ (سؤال الملزمة 2)

أ. 0.0500 mol **ب.** 20.0 mol
ج. 5.00 mol **د.** 1.81×10^{46} mol

14. Which question needs the factor (1 mol / 58.44 g)?

A. Mass of 2.00 mol NaCl
B. Moles in 29.2 g NaCl
C. Molar mass of NaCl
D. Number of Na atoms in 1 mol

14. أي سؤال يحتاج المعامل (1 mol / 58.44 g)؟

أ. كتلة 2.00 mol من NaCl
ب. عدد المولات في 29.2 g من NaCl
ج. الكتلة المولية لـ NaCl
د. عدد ذرات Na في 1 mol

15. How many O atoms are in 5.00 mol of O_2 molecules?

A. 3.01×10^{24} **B.** 6.02×10^{24}
C. 5.00 **D.** 1.20×10^{24}

15. كم ذرة O في 5.00 mol من جزيئات O_2؟

أ. 3.01×10^{24} **ب.** 6.02×10^{24}
ج. 5.00 **د.** 1.20×10^{24}

16. To convert from moles to number of particles, you multiply by the conversion factor 1 mol / 6.02×10^{23} particles.

A. True **B.** False

16. للتحويل من المولات إلى عدد الجسيمات، نضرب في معامل التحويل 6.02×10^{23} / 1 mol جسيم.

أ. صح **ب.** خطأ

17. Which factor converts particles to moles?

A. 6.02×10^{23} / 1 mol **B.** 1 mol / 6.02×10^{23}
C. molar mass / 1 mol **D.** 1 mol / molar mass

17. أي معامل يحوّل الجسيمات إلى مولات؟

أ. 6.02×10^{23} / 1 mol **ب.** 1 mol / 6.02×10^{23}
ج. الكتلة المولية / 1 mol **د.** 1 mol / الكتلة المولية

18. How many atoms are in a 31.1 g gold coin (196.97 g/mol)?

A. 9.51×10^{22} **B.** 1.87×10^{25}
C. 3.81×10^{26} **D.** 0.158

18. كم ذرة في عملة ذهبية كتلتها 31.1 g (196.97 g/mol)؟

أ. 9.51×10^{22} **ب.** 1.87×10^{25}
ج. 3.81×10^{26} **د.** 0.158

19. How many moles of F atoms are in 1 mol of CCl_2F_2?

A. 1 mol **B.** 2 mol
C. 4 mol **D.** 5 mol

19. كم مول من ذرات F في 1 mol من CCl_2F_2؟

أ. 1 mol **ب.** 2 mol
ج. 4 mol **د.** 5 mol

20. What is the mass of 5.50×10^{22} atoms of He (4.00 g/mol)?

A. 0.0914 g **B.** 0.366 g
C. 2.20 g **D.** 13.8 g

20. ما كتلة 5.50×10^{22} ذرة He (4.00 g/mol)؟

أ. 0.0914 g **ب.** 0.366 g
ج. 2.20 g **د.** 13.8 g

Item 5 · 5 البند

Textbook p. 4 · 4 صفحة الكتاب

Identify the type of represented particles in one mole of substance

EXPLANATION

Element → **atom** (Cu, Fe). Molecular compound and diatomic elements (H_2, N_2, O_2, F_2, Cl_2, Br_2, I_2) → **molecule**. Ionic compound (NaCl) → **formula unit**.

يحدد نوع الجسيمات الممثلة في مول واحد من المادة

الشرح

العنصر ← ذرة، المركب الجزيئي والعناصر ثنائية الذرة ← جزيء، المركب الأيوني ← وحدة صيغة.

PRACTICE QUESTIONS **أسئلة تدريبية**

21. What does the molar mass of a substance represent?

A. The mass in grams of one mole of that substance
B. The number of particles in one gram of the substance
C. The mass of a single atom in grams
D. The number of moles in one gram of the substance

21. ماذا تمثل الكتلة المولية للمادة؟

أ. كتلة مول واحد من تلك المادة بالجرام
ب. عدد الجسيمات في جرام واحد من المادة
ج. كتلة ذرة واحدة بالجرام
د. عدد المولات في جرام واحد من المادة

22. Which enthalpy change does NOT represent a standard heat of formation? (Booklet Q181)

A. $\frac{1}{2}H_2(g) + \frac{1}{2}F_2(g) \rightarrow HF(g)$ −273 kJ
B. $S(s) + 3/2\ O_2(g) \rightarrow SO_3(g)$ −396 kJ
C. $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$
D. $S(s) + 3F_2(g) \rightarrow SF_6(g)$ −1220 kJ

22. أي تغير في المحتوى الحراري لا يمثل حرارة تكوين قياسية؟ (سؤال الملزمة 181)

أ. $\frac{1}{2}H_2(g) + \frac{1}{2}F_2(g) \rightarrow HF(g)$ −273 kJ
ب. $S(s) + 3/2\ O_2(g) \rightarrow SO_3(g)$ −396 kJ
ج. $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$
د. $S(s) + 3F_2(g) \rightarrow SF_6(g)$ −1220 kJ

23. One mole of any substance contains...

A. 12 particles

B. 6.02×10^{23} representative particles

C. 1 g of particles

D. 22.4 particles

23. يحتوي المول الواحد من أي مادة على...

أ. 12 جسيمًا

ب. 6.02×10^{23} جسيمًا ممثِّلًا

ج. 1 g من الجسيمات

د. 22.4 جسيمًا

24. Which equation represents the formation of one mole of NO_2 from its elements in their standard states? (Booklet Q185)

A. $3/2\ N_2(g) + 3O_2(g) \rightarrow 3NO_2(g)\ \Delta H° = +99.6$ kJ

B. $\frac{1}{2}N_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow NO(g)\ \Delta H° = +91.3$ kJ

C. $NO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow NO_2(g)\ \Delta H° = -58.1$ kJ

D. $\frac{1}{2}N_2(g) + O_2(g) \rightarrow NO_2(g)\ \Delta H° = +33.2$ kJ

24. أي معادلة تمثل تكوين مول واحد من NO_2 من عناصره في حالاتها القياسية؟ (سؤال الملزمة 185)

أ. $3/2\ N_2(g) + 3O_2(g) \rightarrow 3NO_2(g)\ \Delta H° = +99.6$ kJ

ب. $\frac{1}{2}N_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow NO(g)\ \Delta H° = +91.3$ kJ

ج. $NO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow NO_2(g)\ \Delta H° = -58.1$ kJ

د. $\frac{1}{2}N_2(g) + O_2(g) \rightarrow NO_2(g)\ \Delta H° = +33.2$ kJ

25. Which represents a standard heat of formation? (Booklet Q190)

A. $N_2(g) + 2O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ +66.4 kJ

B. $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$ −568 kJ

C. $SO_3(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2SO_4(l)$ −814 kJ

D. $\frac{1}{2}H_2(g) + \frac{1}{2}F_2(g) \rightarrow HF(g)$ −273 kJ

25. أي مما يلي يمثل حرارة تكوين قياسية؟ (سؤال الملزمة 190)

أ. $N_2(g) + 2O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ +66.4 kJ

ب. $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$ −568 kJ

ج. $SO_3(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2SO_4(l)$ −814 kJ

د. $\frac{1}{2}H_2(g) + \frac{1}{2}F_2(g) \rightarrow HF(g)$ −273 kJ

26. Which of the following equations represents the formation of one mole of B5H9(g) from its standard elements in their standard state at 298K, and 1atm?

A. 5B(s) + 9/2H2 (g) → B5H9(g)

B. 5B(g) + 9H (g) → B5H9(g)

C. 2B(s) + 3BH3 (g) → B5H9(g)

D. 5/2B(g) + 9/2H (g) → B5H9(g)

26. أي المعادلات التالية تمثل تكوين مول واحد من $B_5H_9(g)$ من عناصره في حالاتها القياسية عند 298 K و 1 atm؟

أ. 5B(s) + 9/2H2 (g) → B5H9(g)

ب. 5B(g) + 9H (g) → B5H9(g)

ج. 2B(s) + 3BH3 (g) → B5H9(g)

د. 5/2B(g) + 9/2H (g) → B5H9(g)

27. The molar mass of a substance is...

A. the mass of one atom in amu

B. the mass in grams of one mole of the substance

C. the number of particles in one mole

D. the volume of one mole

27. الكتلة المولية للمادة هي...

أ. كتلة ذرة واحدة بوحدة amu

ب. كتلة مول واحد من المادة بالجرام

ج. عدد الجسيمات في مول واحد

د. حجم مول واحد

28. Which equation is the thermochemical equation for the formation of one mole of SO_3 from its elements in their standard states? (Booklet Q184)

A. $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$ $\Delta H° = -198$ kJ

B. $S(s) + 3/2\ O_2(g) \rightarrow SO_3(g)$ $\Delta H° = -396$ kJ

C. $3S(s) + 9/2\ O_2(g) \rightarrow 3SO_3(g)$ $\Delta H° = -1188$ kJ

D. $2S(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$ $\Delta H° = -792$ kJ

28. أي معادلة هي المعادلة الكيميائية الحرارية لتكوين مول واحد من SO_3 من عناصره في حالاتها القياسية؟ (سؤال الملزمة 184)

أ. $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$ $\Delta H° = -198$ kJ

ب. $S(s) + 3/2\ O_2(g) \rightarrow SO_3(g)$ $\Delta H° = -396$ kJ

ج. $3S(s) + 9/2\ O_2(g) \rightarrow 3SO_3(g)$ $\Delta H° = -1188$ kJ

د. $2S(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$ $\Delta H° = -792$ kJ

29. The mole is defined as…

A. the mass of one atom

B. the amount of substance that contains 6.02×10^{23} representative particles

C. 1000 particles

D. the volume of 1 g of a gas

29. يُعرّف المول بأنه…

أ. كتلة ذرة واحدة

ب. كمية المادة التي تحتوي على 6.02×10^{23} جسيمًا ممثلًا

ج. 1000 جسيم

د. حجم 1 g من غاز

30. Which factor converts moles of F atoms into moles of CCl_2F_2 (going DOWN in Figure 11)?

A. 2 mol F / 1 mol CCl_2F_2

B. 1 mol CCl_2F_2 / 2 mol F

C. 1 mol F / 1 mol CCl_2F_2

D. 2 mol CCl_2F_2 / 1 mol F

30. أي معامل يحوّل مولات ذرات F إلى مولات CCl_2F_2 (النزول في الشكل 11)؟

أ. 2 mol F / 1 mol CCl_2F_2

ب. 1 mol CCl_2F_2 / 2 mol F

ج. 1 mol F / 1 mol CCl_2F_2

د. 2 mol CCl_2F_2 / 1 mol F

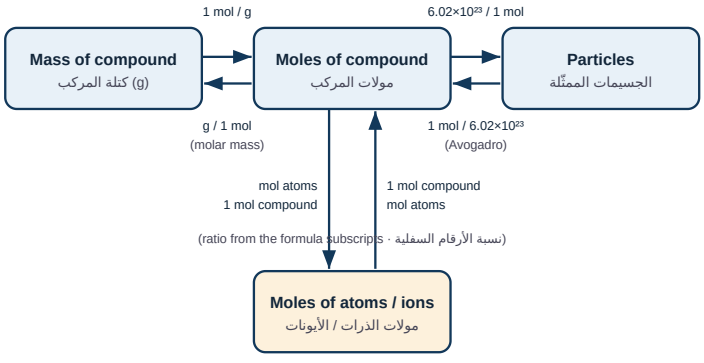

Figure 11 · Mole relationships from a chemical formula · علاقات المول من الصيغة

Define the SI base unit used to measure the amount of substance

EXPLANATION

The **mole (mol)** is the SI base unit for the amount of a substance.

يعرّف وحدة النظام الدولي لقياس كمية المادة

الشرح

المول وحدة SI الأساسية لقياس كمية المادة.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

31. What is the SI unit for the amount of a substance?

A. The mole (mol)
B. The gram (g)
C. The kilogram (kg)
D. The atomic mass unit (amu)

31. ما وحدة النظام الدولي لكمية المادة؟

أ. المول (mol)
ب. الجرام (g)
ج. الكيلوجرام (kg)
د. وحدة الكتلة الذرية (amu)

32. Why is it difficult to measure ΔH directly for $2S(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$?

A. The reaction produces large amounts of SO_2 as a side product.
B. The reaction is endothermic.
C. Sulfur does not burn in oxygen.
D. SO_3 is an element.

32. لماذا يصعب قياس ΔH مباشرة للتفاعل $2S(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$؟

أ. لأن التفاعل ينتج كميات كبيرة من SO_2 كناتج جانبي.
ب. لأن التفاعل ماص للحرارة.
ج. لأن الكبريت لا يحترق في الأكسجين.
د. لأن SO_3 عنصر.

33. The mole is the SI unit for the amount of a substance.

A. True
B. False

33. المول هو وحدة النظام الدولي لكمية المادة.

أ. صح
ب. خطأ

34. What is a calorie (cal)?

A. The amount of energy needed to raise the temperature of 1 g of pure water by 1 °C
B. The amount of energy needed to raise the temperature of 1 kg of water by 1 °C
C. The amount of energy needed to melt 1 g of ice
D. The SI unit of energy

34. ما السعر (cal)؟

أ. كمية الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة 1 g من الماء النقي بمقدار 1 °C
ب. كمية الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة 1 kg من الماء بمقدار 1 °C
ج. كمية الطاقة اللازمة لصهر 1 g من الجليد
د. وحدة الطاقة في النظام الدولي

35. An insulated device used to measure the amount of heat absorbed or released during a chemical or physical process is called a:

A. calorimeter
B. thermometer
C. barometer
D. spectrometer

35. جهاز معزول يُستخدم لقياس كمية الحرارة الممتصة أو المنطلقة خلال عملية كيميائية أو فيزيائية يسمى:

أ. المسعر
ب. الترمومتر
ج. الباروميتر
د. المطياف

36. The SI unit of heat and energy is the...

A. joule (J)
B. kelvin (K)
C. calorie (cal)
D. watt (W)

36. وحدة الحرارة والطاقة في النظام الدولي هي...

أ. الجول (J)
ب. الكلفن (K)
ج. السعر (cal)
د. الواط (W)

37. What is the SI unit of energy?

A. joule (J)
B. calorie (cal)
C. Calorie (Cal)
D. degree Celsius (°C)

37. ما وحدة الطاقة في النظام الدولي؟

أ. الجول (J)
ب. السعر (cal)
ج. السعر الغذائي (Cal)
د. الدرجة السيليزية (°C)

38. Which is the correct FIRST step to find the molar mass of a compound?

A. Divide the mass by Avogadro's number
B. Look up the molar mass of each element in the formula
C. Add all the subscripts
D. Multiply the formula by 6.02×10^{23}

38. ما الخطوة الأولى الصحيحة لإيجاد الكتلة المولية لمركب؟

أ. قسمة الكتلة على عدد أفوجادرو
ب. إيجاد الكتلة المولية لكل عنصر في الصيغة
ج. جمع كل الأرقام السفلية
د. ضرب الصيغة في 6.02×10^{23}

39. 2.25 g Na_2SO_3 contains 1.07×10^{22} formula units. How many Na^+ ions?

A. 1.07×10^{22}
B. 5.37×10^{21}
C. 2.15×10^{22}
D. 3.22×10^{22}

39. تحتوي 2.25 g من Na_2SO_3 على 1.07×10^{22} وحدة صيغة. كم أيون Na^+؟

أ. 1.07×10^{22}
ب. 5.37×10^{21}
ج. 2.15×10^{22}
د. 3.22×10^{22}

40. How many chlorine ATOMS are in 1 mol of CCl_2F_2?

A. 6.02×10^{23}
B. 1.20×10^{24}
C. 3.01×10^{23}
D. 2

40. كم ذرة كلور في 1 mol من CCl_2F_2؟

أ. 6.02×10^{23}
ب. 1.20×10^{24}
ج. 3.01×10^{23}
د. 2

Items 7 · 8 · 8 · 7 البنود

Textbook p. 5, 6, 7, 8 · 8, 7, 6, 5 صفحة الكتاب

List the conversion factors used to convert

يعدّد معاملات التحويل المستخدمة للتحويل بين

between particles and moles

EXPLANATION

Two factors: **6.02×10^{23} particles / 1 mol** and **1 mol / 6.02×10^{23} particles** — the unit you have goes on the bottom.

الجسيمات والمولات

الشرح

معاملا التحويل: الوحدة المعطاة دائمًا في المقام.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

41. How many moles of C atoms are in 5.50 mol of CCl_2F_2?

A. 1.00 mol
B. 5.50 mol
C. 11.0 mol
D. 2.75 mol

41. كم مول من ذرات C في 5.50 mol من CCl_2F_2؟

أ. 1.00 mol
ب. 5.50 mol
ج. 11.0 mol
د. 2.75 mol

42. How many atoms are in 55.2 g Li (6.94 g/mol)?

A. 7.95 atoms
B. 4.79×10^{24}
C. 3.32×10^{25}
D. 7.57×10^{22}

42. كم ذرة في 55.2 g من Li (6.94 g/mol)؟

أ. 7.95 ذرة
ب. 4.79×10^{24}
ج. 3.32×10^{25}
د. 7.57×10^{22}

43. How many moles of H atoms are in 3.00 mol of H_2O?

A. 1.50 mol
B. 3.00 mol
C. 6.00 mol
D. 9.00 mol

43. كم مول من ذرات H في 3.00 mol من H_2O؟

أ. 1.50 mol
ب. 3.00 mol
ج. 6.00 mol
د. 9.00 mol

44. How many O atoms are in 52.0 g CO_2 (44.01 g/mol)?

A. 7.11×10^{23}
B. 1.42×10^{24}
C. 1.18
D. 3.56×10^{23}

44. كم ذرة O في 52.0 g من CO_2 (44.01 g/mol)؟

أ. 7.11×10^{23}
ب. 1.42×10^{24}
ج. 1.18
د. 3.56×10^{23}

45. To convert moles of a compound to mass, you multiply the moles by...

A. Avogadro's number
B. the molar mass of the compound
C. the inverse of the molar mass
D. the number of atoms in the formula

45. لتحويل مولات مركب إلى كتلة، نضرب المولات في...

أ. عدد أفوجادرو
ب. الكتلة المولية للمركب
ج. مقلوب الكتلة المولية
د. عدد الذرات في الصيغة

46. Which is the correct ORDER to find the number of ions in a mass of an ionic compound?

A. mass → ions → moles
B. mass → moles → formula units → ions
C. mass → formula units → moles
D. moles → mass → ions

46. ما الترتيب الصحيح لإيجاد عدد الأيونات في كتلة من مركب أيوني؟

أ. الكتلة ← الأيونات ← المولات
ب. الكتلة ← المولات ← وحدات الصيغة ← الأيونات
ج. الكتلة ← وحدات الصيغة ← المولات
د. المولات ← الكتلة ← الأيونات

47. To convert the mass of a compound to moles, you use...

A. the molar mass (g / 1 mol)

B. the inverse of the molar mass (1 mol / g)

C. Avogadro's number

D. the subscripts only

47. لتحويل كتلة مركب إلى مولات، نستخدم...

أ. الكتلة المولية (g / 1 mol)

ب. مقلوب الكتلة المولية (1 mol / g)

ج. عدد أفوجادرو

د. الأرقام السفلية فقط

48. 25.8 g Ag_2CrO_4 = 4.68×10^{22} formula units. How many cations (Ag^+)?

A. 4.68×10^{22} **B.** 9.36×10^{22}

C. 2.34×10^{22} **D.** 1.87×10^{23}

48. 25.8 g من Ag_2CrO_4 = 4.68×10^{22} وحدة صيغة. كم كاتيون (Ag^+)؟

أ. 4.68×10^{22} **ب.** 9.36×10^{22}

ج. 2.34×10^{22} **د.** 1.87×10^{23}

49. How do you know a conversion factor is upside down?

A. The answer is too big

B. The units of the given quantity do not cancel

C. The subscript is 1

D. It has no units

49. كيف تعرف أن معامل التحويل مقلوب؟

أ. الإجابة كبيرة جدًا

ب. وحدات الكمية المعطاة لا تُختصر

ج. الرقم السفلي هو 1

د. ليس له وحدات

50. What is the mass of 3.57 mol Al (26.98 g/mol)?

A. 7.56 g **B.** 96.3 g

C. 0.132 g **D.** 26.98 g

50. ما كتلة 3.57 mol من Al (26.98 g/mol)؟

أ. 7.56 g **ب.** 96.3 g

ج. 0.132 g **د.** 26.98 g

Item 9 · 9 البند

Textbook p. 10 · 10 صفحة الكتاب

Define the unit of molar mass of an element

EXPLANATION

Molar mass = mass in grams of 1 mol, unit **g/mol**; for an element it equals the atomic mass (C = 12.01 g/mol).

يعرّف وحدة الكتلة المولية للعنصر

الشرح

الكتلة المولية = كتلة مول واحد بالجرام، ووحدتها g/mol، وتساوي الكتلة الذرية للعنصر.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

51. What is the molar mass of $AlCl_3$ (Al 26.98, Cl 35.45)?

A. 62.43 g/mol **B.** 133.33 g/mol

C. 97.88 g/mol **D.** 168.78 g/mol

51. ما الكتلة المولية لـ $AlCl_3$ (Al 26.98، Cl 35.45)؟

أ. 62.43 g/mol **ب.** 133.33 g/mol

ج. 97.88 g/mol **د.** 168.78 g/mol

52. What is the molar mass of ethanol, C_2H_5OH (C 12.01, H 1.008, O 16.00)?

A. 29.02 g/mol **B.** 45.06 g/mol
C. 46.07 g/mol **D.** 62.07 g/mol

52. ما الكتلة المولية للإيثانول C_2H_5OH (C 12.01، H 1.008، O 16.00)؟

أ. 29.02 g/mol **ب.** 45.06 g/mol
ج. 46.07 g/mol **د.** 62.07 g/mol

53. What is the molar mass of Na_2SO_3 (Na 22.99, S 32.07, O 16.00)?

A. 103.06 g/mol **B.** 126.05 g/mol
C. 142.05 g/mol **D.** 71.06 g/mol

53. ما الكتلة المولية لـ Na_2SO_3 (Na 22.99، S 32.07، O 16.00)؟

أ. 103.06 g/mol **ب.** 126.05 g/mol
ج. 142.05 g/mol **د.** 71.06 g/mol

54. In Figure 11, the ratio 2 mol Na^+ / 1 mol Na_2SO_3 connects...

A. mass and moles
B. moles of compound and moles of ions
C. particles and mass
D. moles and molar mass

54. في الشكل 11، تربط النسبة 2 mol Na^+ / 1 mol Na_2SO_3 بين...

أ. الكتلة والمولات
ب. مولات المركب ومولات الأيونات
ج. الجسيمات والكتلة
د. المولات والكتلة المولية

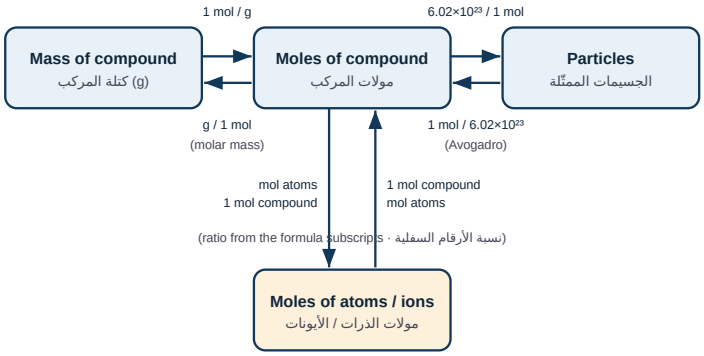

Figure 11 · Mole relationships from a chemical formula · علاقات المول من الصيغة

55. What is the molar mass of Ag_2CrO_4 (Ag 107.87, Cr 52.00, O 16.00)?

A. 223.87 g/mol **B.** 331.74 g/mol
C. 279.74 g/mol **D.** 175.87 g/mol

55. ما الكتلة المولية لـ Ag_2CrO_4 (Ag 107.87، Cr 52.00، O 16.00)؟

أ. 223.87 g/mol **ب.** 331.74 g/mol
ج. 279.74 g/mol **د.** 175.87 g/mol

56. 35.6 g $AlCl_3$ = 1.61×10^{23} formula units. How many Cl^- ions?

A. 1.61×10^{23} **B.** 4.83×10^{23}
C. 5.37×10^{22} **D.** 3.22×10^{23}

56. 35.6 g من $AlCl_3$ = 1.61×10^{23} وحدة صيغة. كم أيون Cl^-؟

أ. 1.61×10^{23} **ب.** 4.83×10^{23}
ج. 5.37×10^{22} **د.** 3.22×10^{23}

57. What is the unit of the molar mass of a compound?

A. g **B.** mol
C. g/mol **D.** particles/mol

57. ما وحدة الكتلة المولية للمركب؟

أ. g **ب.** mol
ج. g/mol **د.** particles/mol

58. What mass of NaCl (58.44 g/mol) contains 4.59×10^{24} formula units?

A. 7.62 g **B.** 446 g
C. 58.4 g **D.** 2.68×10^{26} g

58. ما كتلة NaCl (58.44 g/mol) التي تحتوي على 4.59×10^{24} وحدة صيغة؟

أ. 7.62 g **ب.** 446 g
ج. 58.4 g **د.** 2.68×10^{26} g

59. In 1.00 g of O_2, the particles are...

A. atoms **B.** molecules
C. formula units **D.** ions

59. في 1.00 g من O_2، تكون الجسيمات...

أ. ذرات **ب.** جزيئات
ج. وحدات صيغة **د.** أيونات

60. What must you calculate FIRST to convert moles of a compound to grams?

A. The number of particles
B. The molar mass of the compound
C. The percent of each element
D. The volume

60. ما الذي يجب حسابه أولًا لتحويل مولات مركب إلى جرامات؟

أ. عدد الجسيمات **ب.** الكتلة المولية للمركب
ج. النسبة المئوية لكل عنصر **د.** الحجم

Item 10 · البند 10

Textbook p. 11, 12 · صفحة الكتاب 11, 12

List the conversion factor needed to convert between mass and moles of an atom

EXPLANATION

Factors: **molar mass / 1 mol** (mol → g) and **1 mol / molar mass** (g → mol).

يذكر معامل التحويل اللازم للتحويل بين الكتلة وعدد مولات الذرة

الشرح

معاملا التحويل: الكتلة المولية / 1 mol و 1 mol / الكتلة المولية.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

61. How many moles of F atoms are in 5.50 mol of CCl_2F_2?

A. 2.75 mol **B.** 5.50 mol
C. 11.0 mol **D.** 27.5 mol

61. كم مول من ذرات F في 5.50 mol من CCl_2F_2؟

أ. 2.75 mol **ب.** 5.50 mol
ج. 11.0 mol **د.** 27.5 mol

62. How many moles of O atoms are present in 5.00 mol of P_2O_5? (Book Q32)

A. 5.00 mol **B.** 10.0 mol
C. 25.0 mol **D.** 35.0 mol

62. كم مول من ذرات O موجودة في 5.00 mol من P_2O_5؟ (سؤال الكتاب 32)

أ. 5.00 mol **ب.** 10.0 mol
ج. 25.0 mol **د.** 35.0 mol

63. How many moles of Cl atoms are in 5.50 mol of CCl_2F_2?

A. 5.50 mol **B.** 11.0 mol
C. 16.5 mol **D.** 2.75 mol

63. كم مول من ذرات Cl في 5.50 mol من CCl_2F_2؟

أ. 5.50 mol **ب.** 11.0 mol
ج. 16.5 mol **د.** 2.75 mol

64. How many moles of H atoms are in 1.15×10^1 mol of water, H_2O? (Book Q33)

A. 1.15×10^1 mol **B.** 2.30×10^1 mol
C. 2.30×10^2 mol **D.** 5.75 mol

64. كم مول من ذرات H في 1.15×10^1 mol من الماء H_2O؟ (سؤال الكتاب 33)

أ. 1.15×10^1 mol **ب.** 2.30×10^1 mol
ج. 2.30×10^2 mol **د.** 5.75 mol

65. How many moles of H atoms are in 1.25 mol of $C_6H_{12}O_6$?

A. 7.50 mol **B.** 12.0 mol
C. 15.0 mol **D.** 13.25 mol

65. كم مول من ذرات H في 1.25 mol من $C_6H_{12}O_6$؟

أ. 7.50 mol **ب.** 12.0 mol
ج. 15.0 mol **د.** 13.25 mol

66. A student writes: 3.00 mol H_2O × (1 mol H_2O / 2 mol H) = 1.50 mol H. What is the mistake?

A. The factor is upside down — the units do not cancel
B. The subscript of H is 1
C. 3.00 should be 3
D. There is no mistake

66. كتب طالب: 3.00 mol H_2O × (1 mol H_2O / 2 mol H) = 1.50 mol H. ما الخطأ؟

أ. المعامل مقلوب — الوحدات لا تُختصر
ب. الرقم السفلي لـ H هو 1
ج. يجب كتابة 3.00 على صورة 3
د. لا يوجد خطأ

67. How many moles of O atoms are in 1.25 mol of $C_6H_{12}O_6$?

A. 6.00 mol **B.** 7.50 mol
C. 1.25 mol **D.** 3.75 mol

67. كم مول من ذرات O في 1.25 mol من $C_6H_{12}O_6$؟

أ. 6.00 mol **ب.** 7.50 mol
ج. 1.25 mol **د.** 3.75 mol

68. Which answer is written with the correct significant figures for 2.50 mol CO_2 × (2 mol O / 1 mol CO_2)?

A. 5 mol O **B.** 5.0 mol O
C. 5.00 mol O **D.** 5.000 mol O

68. أي إجابة مكتوبة بالأرقام المعنوية الصحيحة لـ 2.50 mol CO_2 × (2 mol O / 1 mol CO_2)؟

أ. 5 mol O **ب.** 5.0 mol O
ج. 5.00 mol O **د.** 5.000 mol O

69. How many moles of P atoms are present in 5.00 mol of P_2O_5?

A. 2.00 mol **B.** 5.00 mol
C. 10.0 mol **D.** 25.0 mol

69. كم مول من ذرات P موجودة في 5.00 mol من P_2O_5؟

أ. 2.00 mol **ب.** 5.00 mol
ج. 10.0 mol **د.** 25.0 mol

70. How many moles of C atoms are in 2.00×10^{-2} mol of CCl_2F_2?

A. 2.00×10^{-2} mol **B.** 4.00×10^{-2} mol
C. 1.00×10^{-2} mol **D.** 2.00×10^{2} mol

70. كم مول من ذرات C في 2.00×10^{-2} mol من CCl_2F_2؟

أ. 2.00×10^{-2} mol **ب.** 4.00×10^{-2} mol
ج. 1.00×10^{-2} mol **د.** 2.00×10^{2} mol

Items 11 · 13 · 16 · 16 · 13 · 11 البنود

Textbook p. 12, 13, 7, 8, 14, 15, 11 · 11 ,15 ,14 ,8 ,7 ,13 ,12 صفحة الكتاب

Calculate the mass (in grams) of an element given its moles and vice versa

EXPLANATION

mol → g: 0.0450 mol Cr × 52.00 g/mol = **2.34 g**.

يحسب كتلة عنصر (بالجرام) بمعلومية عدد مولاته والعكس

الشرح

من المولات إلى الجرامات: اضرب في الكتلة المولية.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

71. Given 50.0 g of NaOH, what do you multiply by to get moles?

A. 40.00 g / 1 mol **B.** 1 mol / 40.00 g
C. 6.02×10^{23} **D.** 2

71. لديك 50.0 g من NaOH، في أي شيء تضرب للحصول على المولات؟

أ. 40.00 g / 1 mol **ب.** 1 mol / 40.00 g
ج. 6.02×10^{23} **د.** 2

72. ΔHcomb of glucose = −2808 kJ/mol. Burning 1 mol of glucose...

A. absorbs 2808 kJ **B.** releases 2808 kJ
C. releases 2808 kJ per gram **D.** needs no oxygen

72. ΔHcomb للجلوكوز = −2808 kJ/mol. احتراق 1 mol من الجلوكوز...

أ. يمتص 2808 kJ **ب.** يطلق 2808 kJ
ج. يطلق 2808 kJ لكل جرام **د.** لا يحتاج إلى أكسجين

73. How many moles of SO_4^{2-} ions are in 3.00 mol $Fe_2(SO_4)_3$?

A. 3.00 mol **B.** 6.00 mol
C. 9.00 mol **D.** 12.0 mol

73. كم مول من أيونات SO_4^{2-} في 3.00 mol من $Fe_2(SO_4)_3$؟

أ. 3.00 mol **ب.** 6.00 mol
ج. 9.00 mol **د.** 12.0 mol

74. Book Q48: Which conversion factor changes moles of $CaCl_2$ (110.98 g/mol) into grams?

A. 1 mol $CaCl_2$ / 110.98 g $CaCl_2$
B. 110.98 g $CaCl_2$ / 1 mol $CaCl_2$
C. 6.02×10^{23} / 1 mol
D. 1 mol / 6.02×10^{23}

74. سؤال الكتاب 48: أي معامل تحويل يحوّل مولات $CaCl_2$ (110.98 g/mol) إلى جرامات؟

أ. 1 mol $CaCl_2$ / 110.98 g $CaCl_2$
ب. 110.98 g $CaCl_2$ / 1 mol $CaCl_2$
ج. 6.02×10^{23} / 1 mol
د. 1 mol / 6.02×10^{23}

75. How many moles of H atoms are in 1.25 mol glucose, $C_6H_{12}O_6$?

A. 1.25 mol
B. 7.50 mol
C. 15.0 mol
D. 12.0 mol

75. كم مول من ذرات H في 1.25 mol من الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$؟

أ. 1.25 mol
ب. 7.50 mol
ج. 15.0 mol
د. 12.0 mol

76. What is the mass of 0.0450 mol Cr (52.00 g/mol)?

A. 2.34 g
B. 1160 g
C. 0.000865 g
D. 52.0 g

76. ما كتلة 0.0450 mol من Cr (52.00 g/mol)؟

أ. 2.34 g
ب. 1160 g
ج. 0.000865 g
د. 52.0 g

77. How many moles are in 525 g Ca (40.08 g/mol)?

A. 21 000 mol
B. 13.1 mol
C. 0.0763 mol
D. 1.31 mol

77. كم مولًا في 525 g من Ca (40.08 g/mol)؟

أ. 21 000 mol
ب. 13.1 mol
ج. 0.0763 mol
د. 1.31 mol

78. What is the mass of 2.50 mol $(C_3H_5)_2S$ (114.21 g/mol)?

A. 45.7 g
B. 286 g
C. 0.0219 g
D. 114 g

78. ما كتلة 2.50 mol من $(C_3H_5)_2S$ (114.21 g/mol)؟

أ. 45.7 g
ب. 286 g
ج. 0.0219 g
د. 114 g

79. How many moles are in 325 g $Ca(OH)_2$ (74.10 g/mol)?

A. 4.39 mol
B. 24 083 mol
C. 0.228 mol
D. 43.9 mol

79. كم مولًا في 325 g من $Ca(OH)_2$ (74.10 g/mol)؟

أ. 4.39 mol
ب. 24 083 mol
ج. 0.228 mol
د. 43.9 mol

80. How many molecules are in 0.400 mol N_2O_5 (booklet Q10)?

A. 2.41×10^{23}
B. 6.64×10^{-25}
C. 1.51×10^{24}
D. 4.00×10^{23}

80. كم جزيئًا في 0.400 mol من N_2O_5؟ (سؤال الملزمة 10)

أ. 2.41×10^{23}
ب. 6.64×10^{-25}
ج. 1.51×10^{24}
د. 4.00×10^{23}

Convert number of particles to mol and vice versa

EXPLANATION

Practice: 3.01×10^{22} atoms Mg ÷ 6.02×10^{23} = **0.0500 mol**.

يحوّل عدد الجسيمات إلى مولات والعكس

الشرح

تدريب: 3.01×10^{22} ذرة Mg = 0.0500 mol.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

81. Which sample contains the MOST moles?

A. 10.0 g H_2O (18.02)
B. 10.0 g CO_2 (44.01)
C. 10.0 g NaCl (58.44)
D. 10.0 g $CaCO_3$ (100.09)

81. أي عينة تحتوي على أكبر عدد من المولات؟

أ. 10.0 g H_2O (18.02)
ب. 10.0 g CO_2 (44.01)
ج. 10.0 g NaCl (58.44)
د. 10.0 g $CaCO_3$ (100.09)

82. How many moles are in 1.00 kg Fe (55.85 g/mol)?

A. 0.0179 mol
B. 17.9 mol
C. 55.9 mol
D. 1.79 mol

82. كم مولًا في 1.00 kg من Fe (55.85 g/mol)؟

أ. 0.0179 mol
ب. 17.9 mol
ج. 55.9 mol
د. 1.79 mol

83. What is the mass of 3.25 mol H_2SO_4 (98.09 g/mol)?

A. 30.2 g
B. 319 g
C. 0.0331 g
D. 98.1 g

83. ما كتلة 3.25 mol من H_2SO_4 (98.09 g/mol)؟

أ. 30.2 g
ب. 319 g
ج. 0.0331 g
د. 98.1 g

84. How many moles are in 22.6 g $AgNO_3$ (169.88 g/mol)?

A. 0.133 mol
B. 3839 mol
C. 7.52 mol
D. 1.33 mol

84. كم مولًا في 22.6 g من $AgNO_3$ (169.88 g/mol)؟

أ. 0.133 mol
ب. 3839 mol
ج. 7.52 mol
د. 1.33 mol

85. Can you convert the mass of a compound DIRECTLY to the number of particles?

A. Yes, divide by 6.02×10^{23}
B. Yes, multiply by the molar mass
C. No — you must convert mass to moles first
D. No — particles can never be calculated

85. هل يمكن تحويل كتلة مركب مباشرة إلى عدد جسيمات؟

أ. نعم، بالقسمة على 6.02×10^{23}
ب. نعم، بالضرب في الكتلة المولية
ج. لا — يجب تحويل الكتلة إلى مولات أولًا
د. لا — لا يمكن حساب الجسيمات أبدًا

86. What is the molar mass of K_2CrO_4 (K 39.10, Cr 52.00, O 16.00)?

A. 107.10 g/mol **B.** 155.10 g/mol
C. 194.20 g/mol **D.** 233.30 g/mol

86. ما الكتلة المولية لـ K_2CrO_4 (K 39.10، Cr 52.00، O 16.00)؟

أ. 107.10 g/mol **ب.** 155.10 g/mol
ج. 194.20 g/mol **د.** 233.30 g/mol

87. How many moles are in 25.5 g Ag (107.87 g/mol)?

A. 0.236 mol **B.** 2751 mol
C. 4.23 mol **D.** 2.36 mol

87. كم مولًا في 25.5 g من Ag (107.87 g/mol)؟

أ. 0.236 mol **ب.** 2751 mol
ج. 4.23 mol **د.** 2.36 mol

88. What is the molar mass of $Ca(OH)_2$ (Ca 40.08, O 16.00, H 1.008)?

A. 57.09 g/mol **B.** 74.10 g/mol
C. 58.09 g/mol **D.** 114.18 g/mol

88. ما الكتلة المولية لـ $Ca(OH)_2$ (Ca 40.08، O 16.00، H 1.008)؟

أ. 57.09 g/mol **ب.** 74.10 g/mol
ج. 58.09 g/mol **د.** 114.18 g/mol

89. A student wrote 2.00 mol H_2O × (1 mol H_2O / 2 mol H) = 1.00 mol H. The correct answer is...

A. 1.00 mol H **B.** 2.00 mol H
C. 4.00 mol H **D.** 0.500 mol H

89. كتب طالب 2.00 mol H_2O × (1 mol H_2O / 2 mol H) = 1.00 mol H. الإجابة الصحيحة هي...

أ. 1.00 mol H **ب.** 2.00 mol H
ج. 4.00 mol H **د.** 0.500 mol H

90. What is the molar mass of $Sr(NO_3)_2$ (Sr 87.62, N 14.01, O 16.00)?

A. 149.63 g/mol **B.** 211.64 g/mol
C. 163.64 g/mol **D.** 179.64 g/mol

90. ما الكتلة المولية لـ $Sr(NO_3)_2$ (Sr 87.62، N 14.01، O 16.00)؟

أ. 149.63 g/mol **ب.** 211.64 g/mol
ج. 163.64 g/mol **د.** 179.64 g/mol

Item 14 · البند 14

Textbook p. 10 · صفحة الكتاب 10

What does one mole of an element represent?

EXPLANATION

One mole of an element = 6.02×10^{23} atoms, and its mass in grams equals the atomic mass.

ماذا يمثل المول الواحد من العنصر؟

الشرح

مول من العنصر = 6.02×10^{23} ذرة، وكتلته بالجرام تساوي الكتلة الذرية.

91. The ratio C : Cl : F in one molecule of CCl_2F_2 is...

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

91. نسبة C : Cl : F في جزيء واحد من CCl_2F_2 هي...

أ. 1 : 1 : 1 **ب.** 1 : 2 : 2
ج. 2 : 2 : 1 **د.** 1 : 2 : 1

92. Student A wrote 2.00 mol CO_2 × (1 mol CO_2 / 2 mol O) = 1.00 mol O. The correct answer is...

A. 1.00 mol O **B.** 2.00 mol O
C. 4.00 mol O **D.** 0.500 mol O

92. كتب الطالب A: 2.00 mol CO_2 × (1 mol CO_2 / 2 mol O) = 1.00 mol O. الإجابة الصحيحة هي...

أ. 1.00 mol O **ب.** 2.00 mol O
ج. 4.00 mol O **د.** 0.500 mol O

93. The ratio C : Cl : F in ONE MOLE of CCl_2F_2 is...

A. 1 : 2 : 2
B. 6.02 : 12.04 : 12.04
C. different from one molecule
D. 2 : 4 : 4

93. نسبة C : Cl : F في مول واحد من CCl_2F_2 هي...

أ. 1 : 2 : 2 **ب.** 6.02 : 12.04 : 12.04
ج. تختلف عن الجزيء الواحد **د.** 2 : 4 : 4

94. Which answer for 0.500 mol H_2O → mol H has the correct significant figures?

A. 1 mol H **B.** 1.0 mol H
C. 1.00 mol H **D.** 1.000 mol H

94. أي إجابة لتحويل 0.500 mol H_2O إلى mol H مكتوبة بالأرقام المعنوية الصحيحة؟

أ. 1 mol H **ب.** 1.0 mol H
ج. 1.00 mol H **د.** 1.000 mol H

95. One mole of CCl_2F_2 contains how many molecules?

A. 12 **B.** 6.02×10^{23}
C. 1.20×10^{24} **D.** 5

95. كم جزيئًا يحتوي مول واحد من CCl_2F_2؟

أ. 12 **ب.** 6.02×10^{23}
ج. 1.20×10^{24} **د.** 5

96. A student found 2.50 mol O in 1.25 mol P_2O_5. What is the correct answer?

A. 2.50 mol **B.** 6.25 mol
C. 1.25 mol **D.** 3.75 mol

96. وجد طالب 2.50 mol O في 1.25 mol من P_2O_5. ما الإجابة الصحيحة؟

أ. 2.50 mol **ب.** 6.25 mol
ج. 1.25 mol **د.** 3.75 mol

97. The standard enthalpy of formation ($\Delta H°f$) is the enthalpy change when...

A. one mole of a compound in its standard state forms from its elements in their standard states

B. one mole of a compound burns in oxygen

C. one mole of a liquid evaporates

D. any reaction occurs at 25 °C

97. المحتوى الحراري القياسي للتكوين ($\Delta H°f$) هو التغير في المحتوى الحراري عندما...

أ. يتكوّن مول واحد من مركب في حالته القياسية من عناصره في حالاتها القياسية

ب. يحترق مول واحد من مركب في الأكسجين

ج. يتبخر مول واحد من سائل

د. يحدث أي تفاعل عند 25 °C

98. How many moles of $C_6H_{12}O_6$ contain 15.0 mol H?

A. 1.25 mol **B.** 180 mol

C. 15.0 mol **D.** 2.50 mol

98. كم مول من $C_6H_{12}O_6$ يحتوي على 15.0 mol H؟

أ. 1.25 mol **ب.** 180 mol

ج. 15.0 mol **د.** 2.50 mol

99. A sample of P_2O_5 contains 10.0 mol P atoms. How many moles of O atoms does it contain?

A. 10.0 mol **B.** 20.0 mol

C. 25.0 mol **D.** 50.0 mol

99. عينة من P_2O_5 تحتوي على 10.0 mol من ذرات P. كم مول من ذرات O تحتوي؟

أ. 10.0 mol **ب.** 20.0 mol

ج. 25.0 mol **د.** 50.0 mol

100. Moles of H_2O that contain 4.00 mol H?

A. 8.00 mol **B.** 4.00 mol

C. 2.00 mol **D.** 1.00 mol

100. كم مول من H_2O يحتوي على 4.00 mol H؟

أ. 8.00 mol **ب.** 4.00 mol

ج. 2.00 mol **د.** 1.00 mol

Item 15 · 15 البند

Textbook p. 4 · 4 صفحة الكتاب

Calculate the number of atoms in an element or compound given moles and vice versa

EXPLANATION

Atoms ↔ moles: × or ÷ 6.02×10^{23}; for atoms inside a compound multiply by the subscript too.

يحسب عدد الذرات في عنصر أو مركب بمعلومية عدد المولات والعكس

الشرح

الذرات ↔ المولات: اضرب أو اقسم على عدد أفوجادرو، ولذرات المركب اضرب في الرقم السفلي.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

101. In 1 mol of $C_6H_{12}O_6$, which element has the most moles?

A. C **B.** H

C. O **D.** They are all equal

101. في 1 mol من $C_6H_{12}O_6$، أي عنصر له أكبر عدد من المولات؟

أ. C **ب.** H

ج. O **د.** كلها متساوية

102. Booklet Q30: Calculate the moles of aluminum ions in 1.25 mol of aluminum oxide Al_2O_3.

A. 1.25 mol **B.** 2.50 mol
C. 3.75 mol **D.** 0.625 mol

102 سؤال الملزمة 30: احسب مولات أيونات الألومنيوم في 1.25 mol من أكسيد الألومنيوم Al_2O_3.

أ. 1.25 mol **ب.** 2.50 mol
ج. 3.75 mol **د.** 0.625 mol

103. How many moles of O atoms are in 1 mol of P_2O_5?

A. 1 mol **B.** 2 mol
C. 5 mol **D.** 7 mol

103. كم مول من ذرات O في 1 mol من P_2O_5؟

أ. 1 mol **ب.** 2 mol
ج. 5 mol **د.** 7 mol

104. Booklet Q31: Calculate the moles of chloride ions in 2.50 mol of zinc chloride $ZnCl_2$.

A. 2.50 mol **B.** 5.00 mol
C. 1.25 mol **D.** 7.50 mol

104 سؤال الملزمة 31: احسب مولات أيونات الكلوريد في 2.50 mol من كلوريد الخارصين $ZnCl_2$.

أ. 2.50 mol **ب.** 5.00 mol
ج. 1.25 mol **د.** 7.50 mol

105. In 1 mol of H_2O, the moles of O atoms are…

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

105. في 1 mol من H_2O، عدد مولات ذرات O…

أ. 0 mol **ب.** 1 mol
ج. 2 mol **د.** 3 mol

106. Booklet Q32: Calculate the number of moles of hydrogen in 1.25 mol glucose $C_6H_{12}O_6$.

A. 7.50 mol **B.** 12.0 mol
C. 15.0 mol **D.** 1.25 mol

106 سؤال الملزمة 32: احسب عدد مولات الهيدروجين في 1.25 mol من الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$.

أ. 7.50 mol **ب.** 12.0 mol
ج. 15.0 mol **د.** 1.25 mol

107. How many moles of F atoms are in 5.50 mol CCl_2F_2?

A. 2.75 mol **B.** 5.50 mol
C. 11.0 mol **D.** 22.0 mol

107. كم مول من ذرات F في 5.50 mol من CCl_2F_2؟

أ. 2.75 mol **ب.** 5.50 mol
ج. 11.0 mol **د.** 22.0 mol

108. Booklet Q33: Determine the number of moles of sulfate ions in 3.00 mol of $Fe_2(SO_4)_3$.

A. 3.00 mol **B.** 9.00 mol
C. 12.0 mol **D.** 36.0 mol

108 سؤال الملزمة 33: حدد عدد مولات أيونات الكبريتات في 3.00 mol من $Fe_2(SO_4)_3$.

أ. 3.00 mol **ب.** 9.00 mol
ج. 12.0 mol **د.** 36.0 mol

109. How many moles of C atoms are in 1.25 mol $C_6H_{12}O_6$?

A. 1.25 mol **B.** 6.00 mol
C. 7.50 mol **D.** 15.0 mol

109. كم مول من ذرات C في 1.25 mol من $C_6H_{12}O_6$؟

أ. 1.25 mol **ب.** 6.00 mol
ج. 7.50 mol **د.** 15.0 mol

110. Which answer has the correct significant figures: 3.20 mol CO_2 → mol O?

A. 6 mol **B.** 6.4 mol
C. 6.40 mol **D.** 6.400 mol

110. أي إجابة مكتوبة بالأرقام المعنوية الصحيحة: 3.20 mol CO_2 → mol O؟

أ. 6 mol **ب.** 6.4 mol
ج. 6.40 mol **د.** 6.400 mol

Items 17 · 18 · 18 · 17 البنود

Textbook p. 18, 19, 20 · 20 ,19 ,18 صفحة الكتاب

Identify the number of moles of atoms and ions for a given chemical formula of a compound (ionic and molecular)

يحدد عدد مولات الذرات والأيونات في الصيغة الكيميائية لمركب (أيوني وجزيئي)

EXPLANATION

Subscripts → mole ratios: 1 mol CCl_2F_2 contains 1 mol C, **2 mol Cl**, **2 mol F**.

الشرح

الأرقام السفلية = نسب المولات: مول CCl_2F_2 فيه 1 mol C و 2 mol Cl و 2 mol F.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

111. How many moles of CCl_2F_2 contain 11.0 mol F atoms?

A. 22.0 mol **B.** 11.0 mol
C. 5.50 mol **D.** 2.75 mol

111. كم مول من CCl_2F_2 يحتوي على 11.0 mol من ذرات F؟

أ. 22.0 mol **ب.** 11.0 mol
ج. 5.50 mol **د.** 2.75 mol

112. Booklet Q30: moles of aluminum ions in 1.25 mol of Al_2O_3?

A. 1.25 mol **B.** 2.50 mol
C. 3.75 mol **D.** 0.625 mol

112. سؤال الملزمة 30: مولات أيونات الألومنيوم في 1.25 mol من Al_2O_3؟

أ. 1.25 mol **ب.** 2.50 mol
ج. 3.75 mol **د.** 0.625 mol

113. How many moles of O^{2-} ions are in 1.25 mol Al_2O_3?

A. 1.25 mol **B.** 2.50 mol
C. 3.75 mol **D.** 6.25 mol

113. كم مول من أيونات O^{2-} في 1.25 mol من Al_2O_3؟

أ. 1.25 mol **ب.** 2.50 mol
ج. 3.75 mol **د.** 6.25 mol

114. Booklet Q31: moles of chloride ions in 2.50 mol of $ZnCl_2$?

A. 1.25 mol **B.** 2.50 mol
C. 5.00 mol **D.** 7.50 mol

114. سؤال الملزمة 31: مولات أيونات الكلوريد في 2.50 mol من $ZnCl_2$؟

أ. 1.25 mol **ب.** 2.50 mol
ج. 5.00 mol **د.** 7.50 mol

115. Moles of H atoms in 3.00 mol H_2O?

A. 1.50 mol **B.** 3.00 mol
C. 6.00 mol **D.** 9.00 mol

115. كم مول من ذرات H في 3.00 mol من H_2O؟

أ. 1.50 mol **ب.** 3.00 mol
ج. 6.00 mol **د.** 9.00 mol

116. Moles of O atoms in 0.250 mol CO_2?

A. 0.125 mol **B.** 0.250 mol
C. 0.500 mol **D.** 0.750 mol

116. كم مول من ذرات O في 0.250 mol من CO_2؟

أ. 0.125 mol **ب.** 0.250 mol
ج. 0.500 mol **د.** 0.750 mol

117. Moles of C atoms in 2.50 mol $C_6H_{12}O_6$?

A. 2.50 mol **B.** 6.00 mol
C. 15.0 mol **D.** 30.0 mol

117. كم مول من ذرات C في 2.50 mol من $C_6H_{12}O_6$؟

أ. 2.50 mol **ب.** 6.00 mol
ج. 15.0 mol **د.** 30.0 mol

118. Student B wrote: mol C in 3.00 mol CCl_2F_2 = 6.00 mol C. What is wrong?

A. Nothing
B. C has no subscript, so it is 1 → 3.00 mol C
C. It should be 1.50 mol C
D. It should be 9.00 mol C

118 كتب الطالب B: مولات C في 3.00 mol من CCl_2F_2 = 6.00 mol C. ما الخطأ؟

أ. لا شيء
ب. لا يوجد رقم سفلي لـ C، فهو 1 → 3.00 mol C
ج. يجب أن تكون 1.50 mol C
د. يجب أن تكون 9.00 mol C

119. Moles of P atoms in 4.00 mol P_2O_5?

A. 2.00 mol **B.** 4.00 mol
C. 8.00 mol **D.** 20.0 mol

119. كم مول من ذرات P في 4.00 mol من P_2O_5؟

أ. 2.00 mol **ب.** 4.00 mol
ج. 8.00 mol **د.** 20.0 mol

120. Booklet Q33 / Book Q31: How many moles of sulfate ions (SO_4^{2-}) are in 3.00 mol $Fe_2(SO_4)_3$?

A. 3.00 mol **B.** 6.00 mol
C. 9.00 mol **D.** 12.0 mol

120 سؤال الملزمة 33 / الكتاب 31: كم مول من أيونات الكبريتات (SO_4^{2-}) في 3.00 mol $Fe_2(SO_4)_3$؟

أ. 3.00 mol **ب.** 6.00 mol
ج. 9.00 mol **د.** 12.0 mol

البنود 19 · 20 · 20 · Items 19 · 20 · 20

صفحة الكتاب 20, 21, 22 · 22 ,21 ,20 Textbook p.

Explain how a chemical formula is used to determine the number of moles in a given

يفسّر كيف تُستخدم الصيغة الكيميائية لتحديد عدد المولات في كتلة معينة من مركب

الشرح

الكتلة المولية للمركب = مجموع (الرقم السفلي × الكتلة المولية).

mass of compound

EXPLANATION

Molar mass = Σ(subscript × molar mass): K_2CrO_4 = 2(39.10) + 52.00 + 4(16.00) = **194.20 g/mol**.

PRACTICE QUESTIONS | **أسئلة تدريبية**

121. Book Q34b: Molar mass of $CaCl_2$ (Ca 40.08, Cl 35.45)?

A. 75.53 g/mol B. 110.98 g/mol
C. 146.43 g/mol D. 80.16 g/mol

121. سؤال الكتاب 34b: الكتلة المولية لـ $CaCl_2$ (Ca 40.08، Cl 35.45)؟

أ. 75.53 g/mol ب. 110.98 g/mol
ج. 146.43 g/mol د. 80.16 g/mol

122. Which conversion factor gives the number of Al^{3+} ions from formula units of $AlCl_3$?

A. 1 Al^{3+} ion / 1 formula unit $AlCl_3$
B. 3 Al^{3+} ions / 1 formula unit $AlCl_3$
C. 1 mol / 6.02×10^{23}
D. 26.98 g / 1 mol

122. أي معامل تحويل يعطي عدد أيونات Al^{3+} من وحدات صيغة $AlCl_3$؟

أ. 1 أيون Al^{3+} / 1 وحدة صيغة $AlCl_3$
ب. 3 أيونات Al^{3+} / 1 وحدة صيغة $AlCl_3$
ج. 1 mol / 6.02×10^{23}
د. 26.98 g / 1 mol

123. Book Q35a: Molar mass of ethanol C_2H_5OH (C 12.01, H 1.008, O 16.00)?

A. 29.02 g/mol B. 45.06 g/mol
C. 46.07 g/mol D. 62.07 g/mol

123. سؤال الكتاب 35a: الكتلة المولية للإيثانول C_2H_5OH (C 12.01، H 1.008، O 16.00)؟

أ. 29.02 g/mol ب. 45.06 g/mol
ج. 46.07 g/mol د. 62.07 g/mol

124. 2 mol Fe^{3+} (111.70 g) combine with 3 mol SO_4^{2-} (288.21 g). What is the mass of the 1 mol $Fe_2(SO_4)_3$ formed?

A. 176.51 g B. 288.21 g
C. 399.91 g D. 111.70 g

124. يتحد 2 mol من Fe^{3+} (111.70 g) مع 3 mol من SO_4^{2-} (288.21 g). ما كتلة 1 mol من $Fe_2(SO_4)_3$ المتكوّن؟

أ. 176.51 g ب. 288.21 g
ج. 399.91 g د. 111.70 g

125. Book Q35c: Molar mass of CCl_4 (C 12.01, Cl 35.45)?

A. 47.46 g/mol B. 82.91 g/mol
C. 153.81 g/mol D. 141.80 g/mol

125. سؤال الكتاب 35c: الكتلة المولية لـ CCl_4 (C 12.01، Cl 35.45)؟

أ. 47.46 g/mol ب. 82.91 g/mol
ج. 153.81 g/mol د. 141.80 g/mol

126. Booklet Q34 / Book Q34c: Molar mass of $KC_2H_3O_2$ (K 39.10, C 12.01, H 1.008, O 16.00)?

A. 98.14 g/mol **B.** 67.11 g/mol
C. 83.13 g/mol **D.** 114.14 g/mol

126 سؤال الملزمة 34 / الكتاب 34c: الكتلة المولية لـ $KC_2H_3O_2$ (K 39.10، C 12.01، H 1.008، O 16.00)؟

أ. 98.14 g/mol **ب.** 67.11 g/mol
ج. 83.13 g/mol **د.** 114.14 g/mol

127. Book Q51: Molar mass of $MgBr_2$ (Mg 24.31, Br 79.90)?

A. 104.21 g/mol **B.** 184.11 g/mol
C. 263.99 g/mol **D.** 159.80 g/mol

127. سؤال الكتاب 51: الكتلة المولية لـ $MgBr_2$ (Mg 24.31، Br 79.90)؟

أ. 104.21 g/mol **ب.** 184.11 g/mol
ج. 263.99 g/mol **د.** 159.80 g/mol

128. Booklet Q35 / Book Q36a: Molar mass of $Sr(NO_3)_2$ (Sr 87.62, N 14.01, O 16.00)?

A. 149.63 g/mol **B.** 211.64 g/mol
C. 163.64 g/mol **D.** 179.64 g/mol

128 سؤال الملزمة 35 / الكتاب 36a: الكتلة المولية لـ $Sr(NO_3)_2$ (Sr 87.62، N 14.01، O 16.00)؟

أ. 149.63 g/mol **ب.** 211.64 g/mol
ج. 163.64 g/mol **د.** 179.64 g/mol

129. 1.61×10^{23} formula units of $AlCl_3$ contain how many Cl^- ions?

A. 1.61×10^{23} **B.** 5.37×10^{22}
C. 4.83×10^{23} **D.** 3.22×10^{23}

129. كم أيون Cl^- تحتوي عليه 1.61×10^{23} وحدة صيغة من $AlCl_3$؟

أ. 1.61×10^{23} **ب.** 5.37×10^{22}
ج. 4.83×10^{23} **د.** 3.22×10^{23}

130. How many formula units are in 0.267 mol $AlCl_3$?

A. 4.43×10^{-25} **B.** 1.61×10^{23}
C. 2.25×10^{24} **D.** 6.02×10^{23}

130. كم وحدة صيغة في 0.267 mol من $AlCl_3$؟

أ. 4.43×10^{-25} **ب.** 1.61×10^{23}
ج. 2.25×10^{24} **د.** 6.02×10^{23}

Items 21 · 22 · 23 · 23 · 22 · 21 البنود

Textbook p. 22, 23, 24, 21, 17, 25 · 25 ,17 ,21 ,24 ,23 ,22 صفحة الكتاب

Calculate the number of representative particles present in given mass of a compound (ionic and molecular) and vice versa

EXPLANATION

Mass → particles: g → mol (÷ M) → particles (× 6.02×10^{23}). 35.6 g $AlCl_3$ → 0.267 mol → **1.61×10^{23}** formula units.

يحسب عدد الجسيمات الممثلة في كتلة معينة من مركب (أيوني وجزيئي) والعكس

الشرح

الكتلة ← المولات ← الجسيمات.

131. Book Q36: Which compound is MOLECULAR?

A. $Sr(NO_3)_2$ **B.** $(NH_4)_3PO_4$

C. $C_{12}H_{22}O_{11}$ **D.** NaOH

131. سؤال الكتاب 36: أي مركب جزيئي؟

أ. $Sr(NO_3)_2$ **ب.** $(NH_4)_3PO_4$

ج. $C_{12}H_{22}O_{11}$ **د.** NaOH

132. The molar mass of an element is numerically equal to its...

A. atomic number **B.** atomic mass

C. mass number of carbon **D.** number of neutrons

132. الكتلة المولية لعنصر تساوي عدديًا...

أ. عدده الذري **ب.** كتلته الذرية

ج. العدد الكتلي للكربون **د.** عدد نيوتروناته

133. How many moles of Cl atoms are in 0.750 mol CCl_2F_2?

A. 0.375 mol **B.** 0.750 mol

C. 1.50 mol **D.** 2.25 mol

133. كم مول من ذرات Cl في 0.750 mol من CCl_2F_2؟

أ. 0.375 mol **ب.** 0.750 mol

ج. 1.50 mol **د.** 2.25 mol

134. How many moles of O atoms are in 5.00 mol P_2O_5?

A. 10.0 mol **B.** 25.0 mol

C. 5.00 mol **D.** 35.0 mol

134. كم مول من ذرات O في 5.00 mol من P_2O_5؟

أ. 10.0 mol **ب.** 25.0 mol

ج. 5.00 mol **د.** 35.0 mol

135. How many moles of Cl^- ions are in 0.100 mol $ZnCl_2$?

A. 0.0500 mol **B.** 0.100 mol

C. 0.200 mol **D.** 0.300 mol

135. كم مول من أيونات Cl^- في 0.100 mol من $ZnCl_2$؟

أ. 0.0500 mol **ب.** 0.100 mol

ج. 0.200 mol **د.** 0.300 mol

136. How many moles of H atoms are in 1.15×10^1 mol H_2O?

A. 1.15×10^1 mol **B.** 2.30×10^1 mol

C. 2.30×10^2 mol **D.** 5.75 mol

136. كم مول من ذرات H في 1.15×10^1 mol من H_2O؟

أ. 1.15×10^1 mol **ب.** 2.30×10^1 mol

ج. 2.30×10^2 mol **د.** 5.75 mol

137. Why do answers like 2.50 mol Al^{3+} keep the significant figures of the given moles?

A. Because the conversion factor is a ratio of whole numbers (exact)

B. Because ions have no mass

C. Because we always use 3 s.f.

D. Because the answer is rounded to whole numbers

137. لماذا تحتفظ إجابات مثل 2.50 mol Al^{3+} بالأرقام المعنوية للمولات المعطاة؟

أ. لأن معامل التحويل نسبة بين أعداد صحيحة (دقيقة)

ب. لأن الأيونات ليس لها كتلة

ج. لأننا نستخدم دائمًا 3 أرقام معنوية

د. لأن الإجابة تُقرّب إلى أعداد صحيحة

138. How many moles of C atoms are in 5.50 mol CCl_2F_2?

A. 1.00 mol **B.** 5.50 mol
C. 11.0 mol **D.** 16.5 mol

138. كم مول من ذرات C في 5.50 mol من CCl_2F_2؟

أ. 1.00 mol **ب.** 5.50 mol
ج. 11.0 mol **د.** 16.5 mol

139. Book Q29: How many moles of Cl^- ions are in 2.50 mol $ZnCl_2$?

A. 1.25 mol **B.** 2.50 mol
C. 5.00 mol **D.** 7.50 mol

139. سؤال الكتاب 29: كم مول من أيونات Cl^- في 2.50 mol $ZnCl_2$؟

أ. 1.25 mol **ب.** 2.50 mol
ج. 5.00 mol **د.** 7.50 mol

140. How many moles of Fe^{3+} ions are in 3.00 mol $Fe_2(SO_4)_3$?

A. 2.00 mol **B.** 3.00 mol
C. 6.00 mol **D.** 9.00 mol

140. كم مول من أيونات Fe^{3+} في 3.00 mol من $Fe_2(SO_4)_3$؟

أ. 2.00 mol **ب.** 3.00 mol
ج. 6.00 mol **د.** 9.00 mol

Item 24 · البند 24

Textbook p. 17, 25 · صفحة الكتاب 17, 25

Determining the formula of a compound based on the number of moles of each element

EXPLANATION

Formula from moles of each element: the mole ratio gives the subscripts (1 mol C : 2 mol O → CO_2).

يحدد صيغة مركب بناءً على عدد مولات كل عنصر

الشرح

الصيغة من مولات العناصر: نسبة المولات تعطي الأرقام السفلية.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

141. Book Q33: How many moles of H atoms are in 1.15×10^1 mol of water?

A. 1.15×10^1 mol **B.** 2.30×10^1 mol
C. 5.75 mol **D.** 3.45×10^1 mol

141. سؤال الكتاب 33: كم مول من ذرات H في 1.15×10^1 mol من الماء؟

أ. 1.15×10^1 mol **ب.** 2.30×10^1 mol
ج. 5.75 mol **د.** 3.45×10^1 mol

142. Book Q32: How many moles of oxygen atoms are in 5.00 mol of P_2O_5?

A. 5.00 mol **B.** 10.0 mol
C. 25.0 mol **D.** 2.00 mol

142. سؤال الكتاب 32: كم مول من ذرات الأكسجين في 5.00 mol من P_2O_5؟

أ. 5.00 mol **ب.** 10.0 mol
ج. 25.0 mol **د.** 2.00 mol

143. Book Q50: How many moles of K, C and O are in 1 mol of $K_2C_2O_4$?

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

143. سؤال الكتاب 50: كم مول من K و C و O في 1 mol من $K_2C_2O_4$؟

أ. 1, 1, 1 **ب.** 2, 2, 4
ج. 2, 1, 4 **د.** 4, 2, 2

144. In $(NH_4)_3PO_4$, how many moles of H are in 1 mol of the compound?

A. 4 **B.** 7
C. 12 **D.** 3

144. في $(NH_4)_3PO_4$، كم مول من H في 1 mol من المركب؟

أ. 4 **ب.** 7
ج. 12 **د.** 3

145. The molar mass of a compound is calculated by:

A. adding the masses of all the atoms in one mole of the compound according to the subscripts in its formula
B. adding the atomic masses of each different element once, ignoring subscripts
C. multiplying the atomic masses of all the elements together
D. multiplying the number of atoms in the formula by 6.02×10^{23}

145. تُحسب الكتلة المولية لمركب بـ:

أ. جمع كتل جميع الذرات في مول واحد من المركب حسب الأرقام السفلية في صيغته
ب. جمع الكتل الذرية لكل عنصر مختلف مرة واحدة مع تجاهل الأرقام السفلية
ج. ضرب الكتل الذرية لجميع العناصر معًا
د. ضرب عدد الذرات في الصيغة في 6.02×10^{23}

146. Molecular formulas give:

A. the kind and actual number of atoms of each element in a molecule
B. only the lowest whole-number ratio of atoms
C. the percent by mass of each element
D. the mass of one mole of the compound

146. تعطي الصيغ الجزيئية:

أ. نوع وعدد الذرات الفعلي لكل عنصر في الجزيء
ب. أبسط نسبة عددية صحيحة بين الذرات فقط
ج. النسبة المئوية بالكتلة لكل عنصر
د. كتلة مول واحد من المركب

147. Moles of Cl atoms in 1.50×10^{-2} mol CCl_2F_2?

A. 1.50×10^{-2} mol **B.** 3.00×10^{-2} mol
C. 3.00×10^{-4} mol **D.** 7.50×10^{-3} mol

147. كم مول من ذرات Cl في 1.50×10^{-2} mol من CCl_2F_2؟

أ. 1.50×10^{-2} mol **ب.** 3.00×10^{-2} mol
ج. 3.00×10^{-4} mol **د.** 7.50×10^{-3} mol

148. In Example 9 the number of Cl^- ions should be ___ the number of Al^{3+} ions.

A. equal to **B.** three times
C. one-third of **D.** twice

148. في المثال 9، يجب أن يكون عدد أيونات Cl^- ___ عدد أيونات Al^{3+}.

أ. مساويًا لـ **ب.** ثلاثة أضعاف
ج. ثلث **د.** ضعف

149. Moles of $ZnCl_2$ that contain 1.00 mol Cl^- ions?

A. 0.500 mol **B.** 1.00 mol
C. 2.00 mol **D.** 0.250 mol

149. كم مول من $ZnCl_2$ يحتوي على 1.00 mol من أيونات Cl^-؟

أ. 0.500 mol **ب.** 1.00 mol
ج. 2.00 mol **د.** 0.250 mol

150. What does a chemical formula show?

A. Only the types of atoms
B. The numbers and types of atoms in one unit of the compound
C. The mass of the compound
D. The charge of every atom

150. ماذا توضح الصيغة الكيميائية؟

أ. أنواع الذرات فقط
ب. أعداد وأنواع الذرات في وحدة واحدة من المركب
ج. كتلة المركب
د. شحنة كل ذرة

Item 25 · البند 25

صفحة الكتاب 10, 17, 19 · Textbook p. 10, 17, 19

Define some scientific terms and concepts

EXPLANATION

Key terms: mole, Avogadro's number, molar mass, representative particle, formula unit.

يعرّف بعض المصطلحات والمفاهيم العلمية

الشرح

المصطلحات: المول، عدد أفوجادرو، الكتلة المولية، الجسيم الممثل، وحدة الصيغة.

PRACTICE QUESTIONS

أسئلة تدريبية

151. Avogadro's number is...

A. 6.02×10^{-23} **B.** 1.66×10^{-24}
C. 22.4 **D.** 6.02×10^{23}

151. عدد أفوجادرو هو...

أ. 6.02×10^{-23} **ب.** 1.66×10^{-24}
ج. 22.4 **د.** 6.02×10^{23}

152. The representative particle of water, H_2O, is a...

A. ion **B.** formula unit
C. atom **D.** molecule

152. الجسيم الممثل للماء H_2O هو...

أ. أيون **ب.** وحدة صيغة
ج. ذرة **د.** جزيء

153. A representative particle of an ionic compound such as NaCl is a...

A. molecule **B.** electron
C. formula unit **D.** atom

153. الجسيم الممثل لمركب أيوني مثل NaCl هو...

أ. جزيء **ب.** إلكترون
ج. وحدة صيغة **د.** ذرة

154. Which term describes a substance's chemical formula used to find the moles of each element in it?

A. percent yield

B. mole ratio from the subscripts

C. molar volume

D. limiting reactant

154 أي مصطلح يصف استخدام الصيغة الكيميائية لإيجاد عدد مولات كل عنصر فيها؟

أ. نسبة المردود

ب. النسبة المولية من الأرقام السفلية

ج. الحجم المولي

د. المادة المحددة للتفاعل

155. Why does the answer 11.0 mol F have three significant figures?

A. Because the conversion factor 2/1 has one significant figure

B. Because the factor is a ratio of whole numbers, so the significant figures come from 5.50

C. Because all answers have three significant figures

D. Because F has atomic number 9

155. لماذا تحتوي الإجابة 11.0 mol F على ثلاثة أرقام معنوية؟

أ. لأن معامل التحويل 2/1 فيه رقم معنوي واحد

ب. لأن المعامل نسبة بين أعداد صحيحة، فالأرقام المعنوية تأتي من 5.50

ج. لأن كل الإجابات فيها ثلاثة أرقام معنوية

د. لأن العدد الذري لـ F هو 9

156. Which is NOT a reason why ΔH of some reactions cannot be measured with a calorimeter? (Booklet Q154)

A. The reaction occurs very slowly

B. The reaction needs conditions difficult to duplicate in the lab

C. The reaction produces products other than the desired ones

D. The reaction is exothermic

156 أيٌّ مما يلي ليس سببًا لعدم إمكانية قياس HΔ لبعض التفاعلات بالمسعر؟ (سؤال الملزمة 154)

أ. التفاعل بطيء جدًا

ب. التفاعل يحتاج ظروفًا يصعب تحقيقها في المختبر

ج. التفاعل ينتج نواتج غير النواتج المطلوبة

د. التفاعل طارد للحرارة

157. Why is it difficult to measure ΔH for $2S(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$ in the lab? (Booklet Q155)

A. The reaction produces mostly SO_2 instead of SO_3

B. Sulfur does not burn

C. SO_3 is a liquid

D. The reaction absorbs no heat

157 لماذا يصعب قياس HΔ للتفاعل $2S(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$ في المختبر؟ (سؤال الملزمة 155)

أ. لأن التفاعل ينتج SO_2 في الغالب بدلًا من SO_3

ب. لأن الكبريت لا يحترق

ج. لأن SO_3 سائل

د. لأن التفاعل لا يمتص حرارة

158. In which cases is it impossible or impractical to measure ΔH with a calorimeter? I: the reaction is very slow · II: it produces unwanted products · III: it needs conditions difficult to reproduce in the lab (Booklet Q161)

A. I only **B.** I and II only
C. II and III only **D.** I, II and III

158. في أي الحالات يستحيل أو يصعب عمليًا قياس ΔH بالمسعر؟ I: التفاعل بطيء جدًا · II: ينتج نواتج غير مرغوبة · III: يحتاج ظروفًا يصعب تكرارها في المختبر (سؤال الملزمة 161)

أ. I فقط **ب.** I و II فقط
ج. II و III فقط **د.** I و II و III

159. Molar mass is…

A. the mass of one atom in amu
B. the mass in grams of one mole of a substance
C. the number of particles in a mole
D. the volume of one mole

159. الكتلة المولية هي…

أ. كتلة ذرة واحدة بوحدة amu
ب. الكتلة بالجرام لمول واحد من المادة
ج. عدد الجسيمات في المول
د. حجم مول واحد

160. How many Al^{3+} ions are in one formula unit of Al_2O_3?

A. 1 **B.** 2
C. 3 **D.** 5

160. كم أيون Al^{3+} في وحدة صيغة واحدة من Al_2O_3؟

أ. 1 **ب.** 2
ج. 3 **د.** 5

Answer key · الإجابات

Item 1 — State the mathematical relationship between Avogadro's number and one mole

يذكر العلاقة الرياضية بين عدد أفوجادرو والمول الواحد

1 B · ب | 2 B · ب | 3 B · ب | 4 B · ب | 5 B · ب | 6 B · ب | 7 C · ج | 8 B · ب | 9 B · ب | 10 B · ب

Items 2 · 3 · 4 — The conversion factors used to convert between particles and moles

معاملات التحويل المستخدمة للتحويل بين الجسيمات والمولات

11 B · ب | 12 B · ب | 13 A · أ | 14 B · ب | 15 B · ب | 16 B · ب | 17 B · ب | 18 A · أ | 19 B · ب | 20 B · ب

Item 5 — Identify the type of represented particles in one mole of substance

يحدد نوع الجسيمات الممثلة في مول واحد من المادة

21 A · أ | 22 C · ج | 23 B · ب | 24 D · د | 25 D · د | 26 A · أ | 27 B · ب | 28 B · ب | 29 B · ب | 30 B · ب

29. 1 mol = Avogadro's number of particles. — 1 mol = عدد أفوجادرو من الجسيمات.

Item 6 — Define the SI base unit used to measure the amount of substance

يعرّف وحدة النظام الدولي لقياس كمية المادة

31 A · أ | 32 A · أ | 33 A · أ | 34 A · أ | 35 A · أ | 36 A · أ | 37 A · أ | 38 B · ب | 39 C · ج | 40 B · ب

36. Energy is measured in joules in SI. — تُقاس الطاقة بالجول في النظام الدولي.

Items 7 · 8 — List the conversion factors used to convert between particles and moles

يعدّد معاملات التحويل المستخدمة للتحويل بين الجسيمات والمولات

41 B · ب | 42 B · ب | 43 C · ج | 44 B · ب | 45 B · ب | 46 B · ب | 47 B · ب | 48 B · ب | 49 B · ب | 50 B · ب

Item 9 — Define the unit of molar mass of an element

يعرّف وحدة الكتلة المولية للعنصر

51 B · ب | 52 C · ج | 53 B · ب | 54 B · ب | 55 B · ب | 56 B · ب | 57 C · ج | 58 B · ب | 59 B · ب | 60 B · ب

Item 10 — List the conversion factor needed to convert between mass and moles of an atom

يذكر معامل التحويل اللازم للتحويل بين الكتلة وعدد مولات الذرة

61 C · ج | 62 C · ج | 63 B · ب | 64 B · ب | 65 C · ج | 66 A · أ | 67 B · ب | 68 C · ج | 69 C · ج | 70 A · أ

Items 11 · 13 · 16 — Calculate the mass (in grams) of an element given its moles and vice versa

يحسب كتلة عنصر (بالجرام) بمعلومية عدد مولاته والعكس

71 B · ب | 72 B · ب | 73 C · ج | 74 B · ب | 75 C · ج | 76 A · أ | 77 B · ب | 78 B · ب | 79 A · أ | 80 A · أ

Item 12 — Convert number of particles to mol and vice versa

يحوّل عدد الجسيمات إلى مولات والعكس

81 A · أ | 82 B · ب | 83 B · ب | 84 A · أ | 85 C · ج | 86 C · ج | 87 A · أ | 88 B · ب | 89 C · ج | 90 B · ب

Item 14 — What does one mole of an element represent?

ماذا يمثل المول الواحد من العنصر؟

91 B · ب | 92 C · ج | 93 A · أ | 94 C · ج | 95 B · ب | 96 B · ب | 97 A · أ | 98 A · أ | 99 C · ج | 100 C · ج

Item 15 — Calculate the number of atoms in an element or compound given moles and vice versa

يحسب عدد الذرات في عنصر أو مركب بمعلومية عدد المولات والعكس

101 B · ب | 102 B · ب | 103 C · ج | 104 B · ب | 105 B · ب | 106 C · ج | 107 C · ج | 108 B · ب | 109 C · ج | 110 C · ج

Items 17 · 18 — Identify the number of moles of atoms and ions for a given chemical formula of a compound (ionic and molecular)

يحدد عدد مولات الذرات والأيونات في الصيغة الكيميائية لمركب (أيوني وجزيئي)

111 C · ج | 112 B · ب | 113 C · ج | 114 C · ج | 115 C · ج | 116 C · ج | 117 C · ج | 118 B · ب | 119 C · ج | 120 C · ج

Items 19 · 20 — Explain how a chemical formula is used to determine the number of moles in a given mass of compound

يفسّر كيف تُستخدم الصيغة الكيميائية لتحديد عدد المولات في كتلة معينة من مركب

121 B · ب | 122 A · أ | 123 C · ج | 124 C · ج | 125 C · ج | 126 A · أ | 127 B · ب | 128 B · ب | 129 C · ج | 130 B · ب

Items 21 · 22 · 23 — Calculate the number of representative particles present in given mass of a compound (ionic and molecular) and vice versa

يحسب عدد الجسيمات الممثلة في كتلة معينة من مركب (أيوني وجزيئي) والعكس

131 C · ج | 132 B · ب | 133 C · ج | 134 B · ب | 135 C · ج | 136 B · ب | 137 A · أ

138 B · ب | 139 C · ج | 140 C · ج

Item 24 — Determining the formula of a compound based on the number of moles of each element

يحدد صيغة مركب بناءً على عدد مولات كل عنصر

141 B · ب | 142 C · ج | 143 B · ب | 144 C · ج | 145 A · أ | 146 A · أ | 147 B · ب

148 B · ب | 149 A · أ | 150 B · ب

Item 25 — Define some scientific terms and concepts

يعرّف بعض المصطلحات والمفاهيم العلمية

151 D · د | 152 D · د | 153 C · ج | 154 B · ب | 155 B · ب | 156 D · د | 157 A · أ | 158 D · د

159 B · ب | 160 B · ب

151. $N_A = 6.02 \times 10^{23}$ particles per mole. — $N_A = 6.02 \times 10^{23}$ جسيمًا لكل مول.

152. Water is a molecular (covalent) compound. — الماء مركب جزيئي (تساهمي).

153. Ionic compounds are made of formula units, not molecules. — تتكوّن المركبات الأيونية من وحدات صيغة وليس جزيئات.

154. Subscripts in a formula give mole ratios, e.g., 1 mol CCl_2F_2 has 2 mol Cl. — الأرقام السفلية في الصيغة تعطي النسب المولية، مثل: 1 mol من CCl_2F_2 فيه 2 mol من Cl.

159. Unit: g/mol. — الوحدة: g/mol.