Name:	Student No:

Choose the correct answer:

1) What is the mass "in g" of a piece of metal (d = 7.14 g/ cm^3), as shown in:
(dimensions of the this piece are: height = 0.2 cm, width = 1.5 cm, depth = 3.0 cm)

A) 1.43 B) 10.71 C) 21.42 D) 6.24

تعويض بقانون الكثافة:

$$d = \frac{m}{V}$$

الحجم غير معطى في السؤال، لكنه وضح لنا أبعاد القطعة.

تعريف الحجم: الطول × العرض × الارتفاع

$$V = 0.2\ cm \times 1.5\ cm \times 3.0\ cm = 0.9\ cm^3$$

جميع الوحدات متطابقة، لذا تستطيع التعويض:

$$7.14 = \frac{x}{0.9}$$

$$x = 6.42\ g$$

(أظن أنه يوجد خطأ مطبعي في الخيارات حيث 6.24 المقصود فيها 6.42)

---

2) How many significant figures are in "4.3070" ?

A) 1 B) 5 C) 4 D) 3

الرقم جاهز لنا بالصيغة العلمية (4.3070×10^0)

لذا يجد 5 خانات معنوية.

3) How many significant figures should be reported for (8.5701 + 2.38) ?

A) 6 B) 6 C) 4 D) 3

أولاً نقوم بعملية الجمع العلمية:

عدد الأعشار (الخانات بعد الفاصلة) في الرقم الأول هي 4.
عدد الأعشار (الخانات بعد الفاصلة) في الرقم الثاني هي 2.

$Shift \rightarrow Mode \rightarrow 6 \rightarrow 2$

ثم نقوم بالجمع:

$8.5701 + 2.38 = 10.95$

السؤال يطلب عدد الخانات المعنوية في حاصل الجمع (10.95)

نحول الناتج للصيغة العلمية:

$10.95 = 1.095 \times 10^1$

عدد الخانات المعنوية هو 4.

---

4) Non-SI unit from the following is:

A) inch B) seconds C) kilograms D) meter

السؤال يطلب أي من الوحدات التالية لا ينتمي للوحدات الدولية

من خلال الاطلاع على جدول الوحدات الدولية نعرف أن البوصة لا تنتمي للوحدات الدولية.

---

5) Walking consume 5.0 kcal per minute. How many hours required to consume 1881 kJ? (1 kcal = 4.18 kJ)

A) 1.75 B) 1.25 C) 1.5 D) 2.5

السؤال ذكر أن المشي يستهلك 5 كيلو سعرات حرارية لكل دقيقة ($5\ kcal/min$)

المطلوب في السؤال هو عدد الساعات المطلوبة لحرق 1881 كيلو جول.

أولاً نقوم بتحويل الرقم المعطى للوحدات المطلوبة:

$5\ kcal/min \Rightarrow ?\ kJ/hour$

نفصل المسألة إلى بسط ومقام، ونقوم بحل كل جزء على حده:

$5\ kcal \Rightarrow kJ$

$5\ kcal - x\ kJ$
$1\ kcal - 4.18\ kJ$

$x = 20.9\ kJ$

$min \Rightarrow hour$
$1\ min \div 60 = 0.017\ hour$

ثم نقسم ناتج البسط على ناتج المقام:

$20.9\ kJ / 0.017\ hour = 1229\ kJ/hour$

الآن توصلنا إلى أن المشي يستهلك 1229 كيلو جول لكل ساعة

السؤال يطلب عدد الساعات المطلوبة لاستهلاك 1881 كيلو جول.

$1\ hour - 1229\ kJ$
$x\ hour - 1881\ kJ$

$x = 1.5\ hour$

---

6) The melting point of bromine is -7 C. What is the melting point in F?

A) 39.3 B) -28.8 C) -13.8 <u>D) 19.4</u>

تعويض مباشر بمعادلة التحويل:

$C = (F - 32) \times \frac{5}{9}$

$-7 = (x - 32) \times \frac{5}{9}$

$x = 19.4\ F$

---

7) Which of the following is a chemical change?

A) Oxidation of iron in air. B) Mixing water and oil.
C) Melting ice. D) Dissolving sugar in water.

خلط ماء مع زيت و إذابة سكر في ماء و ذوبان الثلج جميعها تغيرات فيزيائية لأنها لا تغير الصيغة الكيميائية للمركبات.

أكسدة الحديد تغيّر الصيغة الكيميائية للحديد (إضافة ذرات أكسجين)

---

8) Which is NOT an extensive property of matter?

A) Volume D) Mass C) Length D) Density

الإجابة هي الكثافة لأنها خاصية نسبية (لا تعتمد على كمية المادة).

---

9) The gold foil experiment "Rutherford's experiment" confirmed that:

A) atoms are composed of only protons.
B) protons are located in the atom nucleus.
C) atoms are composed of only electrons.
D) electrons are located in the atom nucleus.

بالرغم مما يبدو عليه السؤال إلا أن الإجابة لا تتطلب معرفة ما هي تجربة رذرفورد .

فقرة أ: الذرات تتكون من فقط بروتونات: خطأ
فقرة سي: الذرات تتكون من فقط إلكترونات: خطأ
فقرة د: الإلكترونات موجودة في النواة: خطأ

بالتالي فقرة ب هي الصحيحة.

(في تجربة رذرفورد (إطلاق إشعاعات ألفا على رقائق الذهب) لاحظنا أن بعض الإشعاعات عبرت من خلال الذرة، وبعض الاشعاعات انحرفت أو أنعكست كلياً، السبب كان هو احتواء النواة على جسيمات موجبة وأشعة ألفا مكونة من جسيمات موجبة. أن أن التجربة قادتنا لاكتشاف موقع البروتونات وهو نواة الذرة)

---

10) How many protons (p) and electrons (e) are present in Ca^{2+} ion?

A) 20 p and 22 e
B) 18 p and 20 e
C) 20 p and 18 e
D) 22 p and 20 e

العنصر المذكور هو الكالسيوم وعدده الذري (من الجدول الدوري) هو 20 (عدد البروتونات).

لإيجاد عدد الإلكترونات نعوض بالمعادلة التالية:

$$\#charge = Z - e$$
$$\therefore e = Z - \#charge = 20 - 2 = 18$$

---

11) The formula of the ionic compound formed by calcium ions and phosphate ions, is:

A) $CaPO_4$ B) $Ca(PO_4)_3$ D) Ca_3PO_4 D) $Ca_3(PO_4)_2$

استخراج الصيغة من اسم المركب الأيوني، نطبق الخطوات:

Calcium	Phosphate
Ca	PO_4
2+	3-
3	2

$Ca_3(PO_4)_2$

* شحنة الفوسفات من جدول 4 الفصل الثاني.

---

12) How many protons (p), neutrons (n), and electrons (e) are there in ^{39}Cl atom?

A) 17 p, 17 n, and 22 e.
B) 17 p, 22 n, and 17 e.
C) 17 p, 39 n, and 17 e.
D) 22 p, 17 n, 17 e

العنصر المذكور هو الكلورين وعدده الذري (من الجدول الدوري) هو 17 (عدد البروتونات).

لإيجاد عدد النيترونات نعوض بالمعادلة التالية:

$$A = Z + N$$
$$\therefore N = A - Z = 39 - 17 = 22$$

الذرة محايدة (شحنة = 0) بالتالي عدد البروتونات = عدد الإلكترونات.

أو بالمعادلة التالية:

$$\#charge = Z - e$$
$$\therefore e = Z - \#charge = 17 - 0 = 17$$

13) The correct name of $CoCl_3$ is:

A) cobalt chloride B) cobalt trichloride
C) cobalt(III) chloride D) cobalt(III) trichloride.

السؤال عن تسمية المركبات.

حتى نقوم بتسمية المركب بشكل سليم، يجب أولاً تصنيفه.

$$metal + nonmetal \rightarrow ionic$$

لذا نستخدم طريقة تسمية المركبات الأيونية.

تسمية المركبات الأيونية يجب تصنيف الجزء الأول من المركب (الكاتيون) والجزء الثاني من المركب (الأنيون)

الكاتيون: متعدد الشحنة (من جدول 3 الفصل الثاني)، لذا لا بد من استخراج الشحنة.
الأنيون: عنصر، لذا تسمية مباشرة (namide).

Co	Cl_3
1	3
3+	1-

cobalt(III) chloride

14) The correct name for $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ is:

A) copper(II) sulfate hydrate B) copper(II) sulfate pentahydrate
C) copper(I) sulfate pentahydrate D) copper sulfate pentahydrate

السؤال عن تسمية المركبات.

حتى نقوم بتسمية المركب بشكل سليم، يجب أولاً تصنيفه.

$ionic \cdot n\,H_2O \rightarrow Hydrate$

نقوم بتسمية الجزء الأيوني:
تسمية المركبات الأيونية يجب تصنيف الجزء الأول من المركب (الكاتيون) والجزء الثاني من المركب (الأنيون).

الكاتيون: متعدد الشحنة (من جدول 3 الفصل الثاني)، لذا لا بد من استخراج الشحنة.
الأنيون: مركب (من جدول 4 الفصل الثاني)، لذا تسمية مباشرة من الجدول.

Cu	(SO_4)
1	1
1+	1-
(1+) × 2	(1-) × 2
2+	2-

copper(II) sulfate

ثم نقوم بإضافة البادئة اليونانية ثم مائي:

copper(II) sulfate pentahydrate

15) Two isotopes of an element differ in their:

A) atomic mass
B) atomic numbers
C) numbers of protons
D) numbers of electrons

السؤال يطلب الاختلاف بين النظائر.

أسهل طريقة لحل السؤال هي باستقصاء الخاطئ أولاً.

فقرة "ب": العدد الذري: خطأ. عدد البروتونات لا يتغير في نفس العنصر.

فقرة "ج": عدد البروتونات: خطأ. عدد البروتونات لا يتغير في نفس العنصر.

فقرة "د": عدد الإلكترونات: خطأ. في حال اختلف عدد الإلكترونات يسمى الجسيم "أيون" وليس نظير.

بالتالي يتبقى فقرة "أ" هي الصحيحة، وهي الوزن الذري.

التعليل هو أن النظائر تختلف في عدد النيوترونات، والنيترونات لها وزن، بالتالي تختلف النظائر في الوزن.