الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الدفاع الوطني — السنة الدراسية : 2026/2025

أركان الجيش الوطني الشعبي — المستوى : سنة 1 ج م ع ت

مدرسة أشبال الأمة بوهران — اليوم : 2025/12/10

اختبار الثلاثي الأول في مادة : العلوم الفيزيائية — المدة :2 سا

التمرين الأول: (12.25 نقطة)

تتكون الطبيعة من عناصر كيميائية مختلفة، نرمز لثلاثة منها بالرموز الافتراضية $^{A_1}_{Z_1}X_1$ ، $^{A_2}_{Z_2}X_2$ ، $^{A_3}_{Z_3}X_3$. لغرض تحديد اسم هذه العناصر وبنيتها، تتوفر لديك المعلومات التالية:

- **العنصر** $^{A_1}_{Z_1}X_1$: يقع في السطر الثاني من الجدول الدوري، وتحتوي ذرته في حالتها الأساسية على 4 إلكترونات تكافؤية (في الطبقة السطحية).
- **العنصر** $^{A_2}_{Z_2}X_2$: غاز ضروري للتنفس، شاردته المستقرة X_2^{2-} تحقق قاعدة الثمانية وتملك نفس التوزيع الإلكتروني لغاز النيون.
- **العنصر** $^{A_3}_{Z_3}X_3$: عنصر هالوجيني، إذا علمت أن المجموع الإجمالي لعدد الإلكترونات في الذرات الثلاثة (X_3, X_2, X_1) مجتمعة يساوي **31 إلكتروناً**.

الجزء الأول: البنية الإلكترونية والخصائص الذرية

1. استنتج الأرقام الذرية (Z_1, Z_2, Z_3) للعناصر الثلاثة مع التعليل، ثم حدد اسم ورمز كل عنصر.
2. حدد موقع العنصر (X_3) في الجدول الدوري للعناصر.
3. اعتمادا على المعطيات السابقة، أنقل الجدول التالي على ورقة الإجابة ثم املأه.

العناصر	عدد النترونات	العدد الكتلي	التوزيع الالكتروني	الشاردة المتوقعة	التكافؤ	كتلة الذرة (kg)	شحنة النواة (C)
X_1		12		//////	4		
X_2	8			X_2^{2-}			$1{,}28\times10^{-18}$
X_3						$5{,}845\times10^{-26}$	

4. علماً أن العنصر X_3 يتواجد في الطبيعة على شكل نظيرين هما $^{35}X_3$ و $^{37}X_3$

- إذا كانت الكتلة الذرية المتوسطة للعنصر X_3 هي $M(X_3)=35{,}5\ u$، احسب النسبة المئوية لتواجد كل نظير في الطبيعة.

الجزء الثاني: هندسة الجزيئات

1. إليك الصيغ الجزيئية التالية، حدد الصيغ الصحيحة الممكنة والصيغ الخاطئة (مع التعليل)

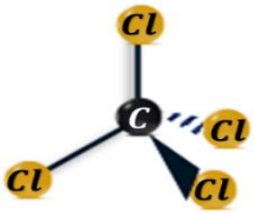
CO_2	CCl_2	$COCl_2$	$COCl_3$	CCl_4

2. بالنسبة للجزيئات الصحيحة فقط:
   1.2. أعطِ تمثيل **لويس**.**(Lewis)**
   2.2. استنتج الصيغة الرمزية (AX_nE_m) لكل جزيء.
   3.2. مثل الجزيئات حسب نموذج **جيليسبي (VSEPR)** مع ذكر اسم الشكل الهندسي.

ency-education.net/exams

www.ency-education.net

3. لدينا تمثيل كرام (Cram) لجزيء CCl_4 التالي :



الشكل (01)

1.3. هل تمثيل كرام الموضح في الشكل (01) صحيح؟

إن كان خاطئا فأعد تصحيحه.

المعطيات:

نهمل كتلة الإلكترون أمام كتلة النواة.

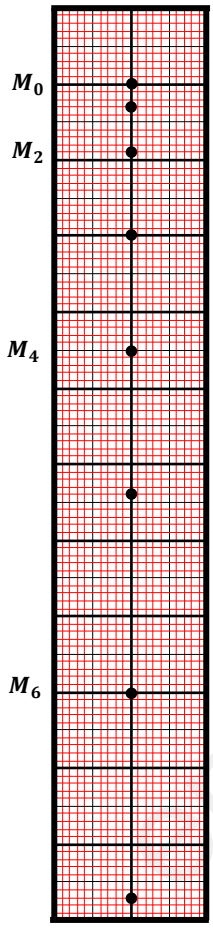
$$m_p = m_n = 1,67 \times 10^{-27}\ Kg \quad ; \quad e^- = -1,6 \times 10^{-19}\ C$$

الكبريت $_{16}S$	الأرغون $_{18}Ar$	السليسيوم $_{14}Si$	النيون $_{10}Ne$	الكربون $_{6}C$
الآزوت $_{7}N$	الأكسجين $_{8}O$	المغنسيوم $_{12}Mg$	الكلور $_{17}Cl$	الهيليوم $_{2}He$

التمرين الثاني : (10 نقاط)

خلال رحلة مدرسية إلى مدينة قسنطينة، توقف شبل عند جسر سيدي راشد الشهير. أراد "الشبل" قياس ارتفاع الجسر. قام بترك حجر يسقط دون سرعة ابتدائية، وسجل زميله حركة الحجر من لحظة الانطلاق $t = 0$ حتى بلوغها سطح الأرض. باستخدام برمجية avistep، قاموا بتحليل الفيديو تحت إشراف أستاذ العلوم الفيزيائية، فتحصلوا على التسجيل المتعاقب التالي الشكل (02):

الشكل (02)

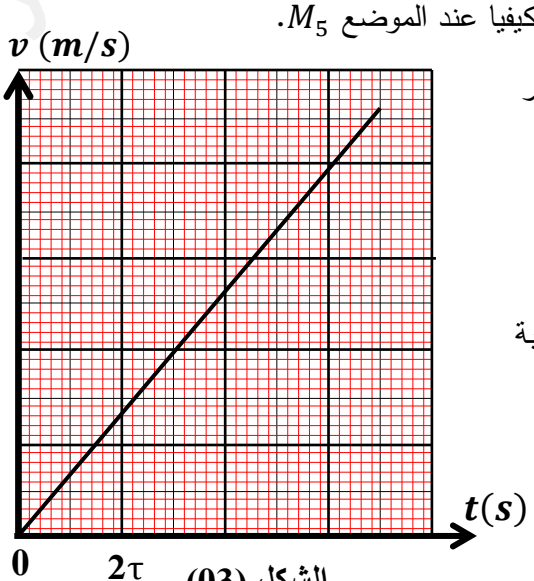


1 cm → 10 m

1. أذكر نص القانون الأول لنيوتن (مبدأ العطالة).
2. ما طبيعة حركة الحجر انطلاقا من التسجيل المتعاقب لمواضع حركته. برر اجابتك
3. يمثل الشكل (3) بيان تغيرات قيمة سرعة المتحرك بدلالة الزمن $v = f(t)$.
   1.3. حدد بيانيا قيمة السرعة عند الموضعين M_2، M_4 و M_6.
   2.3. استنتج قيمة τ (الزمني بين كل موضعين متتاليين)
4. مثل علي وثيقة التصوير المتعاقب أشعة السرعة $\overrightarrow{v_2}$ ، $\overrightarrow{v_4}$ و $\overrightarrow{v_6}$ باستخدام سلم السرعات التالي : 1 cm → 13 m/s .
5. مثل على نفس الوثيقة أشعة تغيير السرعة $\Delta\overrightarrow{v_3}$ و $\Delta\overrightarrow{v_5}$ باستخدام سلم السرعات السابق.
6. ماذا تستنتج فيما يخص خصائص القوة ؟ مثلها كيفيا عند الموضع M_5.
7. انطلاقا من التصوير المتعاقب، جد ارتفاع الجسر عن سطح الأرض h.
8. أثبت أن ارتفاع الجسر h يعطى بالعلاقة :

$$\boxed{h = 161\,\tau}$$

ثم استنتج قيمة τ. هل تتوافق مع القيمة المحسوبة سابقا (السؤال 2.3)



الشكل (03)

انتهى الموضوع بالتوفيق

www.ency-education.net

عناصر الإجابة	التنقيط

التمرين الأول: بنية المادة وهندسة الأفراد الكيميائية (12.25 نقطة)

الجزء الأول: البنية الإلكترونية والخصائص الذرية

1. استنتاج الأرقام الذرية (Z) وتحديد العناصر:

- **العنصر X_1** :يقع في السطر 2 (الطبقة L) وله 4 إلكترونات تكافؤية. التوزيع : $(K)^2(L)^4$. — 0.25
  - الرقم الذري : $Z_1 = 6$. — 0.25
  - العنصر :**الكربون.(C)** — 0.50
- **العنصر X_2** :شاردته X_2^{2-} تشبه النيون $(10e^-)$. الذرة المعتدلة تملك $10 - 2 = 8$ إلكترونات. — 0.25
  - الرقم الذري.$Z_2 = 8$: — 0.25
  - العنصر :**الأكسجين.(O)** — 0.5
- **العنصر X_3** :المجموع $Z_1 + Z_2 + Z_3 = 31$. ومنه $6 + 8 + Z_3 = 31 \Rightarrow Z_3 = 17$. — 0.25
  - الرقم الذري.$Z_3 = 17$: — 0.25
  - العنصر :**الكلور.(Cl)** — 0.50

2. موقع العنصر X_3 (الكلور): — 0.50

- التوزيع الإلكتروني.$(K)^2(L)^8(M)^7$:
- **الموقع** :السطر: الثالث، العمود السابع.(VII)

3. إكمال الجدول: — 0.50 x 14 =3.5

العناصر	عدد النترونات	العدد الكتلي	التوزيع الالكتروني	الشاردة المتوقعة	التكافؤ	كتلة الذرة (kg)	شحنة النواة (C)
X_1	6	**12**	$(K)^2(L)^4$	//////	**4**	$2{,}004\times10^{-26}$	$9{,}6\times10^{-19}$
X_2	**8**	16	$(K)^2(L)^6$	X_2^{2-}	2	$2{,}672\times10^{-26}$	$\mathbf{1{,}28\times10^{-18}}$
X_3	18	35	$(K)^2(L)^8(M)^7$	X_3^-	1	$\mathbf{5{,}845\times10^{-26}}$	$2{,}72\times10^{-18}$

4. حساب النسبة المئوية لنظائر الكلور: — 0.50

- ليكن x نسبة النظير ^{35}Cl و y نسبة ^{35}Cl .
- $x + y = 100 \Rightarrow y = 100 - x$.
- القانون. $M = \frac{35x + 37(100-x)}{100} = 35.5$:
- $35x + 3700 - 37x = 3550 \Rightarrow -2x = -150 \Rightarrow x = 75$
- **النتيجة** :نسبة ^{35}Clهي **75%**، ونسبة ^{35}Clهي **25%**.

الجزء الثاني: هندسة الجزيئات

1. تحديد الصيغ الصحيحة والخاطئة: — 0.75

- **الصيغ الصحيحة**. CO_2 ، $COCl_2$ ، CCl_4 :
- **الصيغ الخاطئة:**
  - $COCl_3$ خاطئة لأن تكافؤ الكربون 4، وهنا يرتبط بـ 5 روابط أو الأكسجين برابطة واحدة وهذا غير مستقر. — 0.5
  - CCl_2 خاطئة لعدم تحقق قاعدة الثمانية للكربون.

www.ency-education.net

2. دراسة الجزيئات الصحيحة: 0.75 — 0.75 — 01.50 — **03**

الجزيء	تمثيل لويس	الصيغة الرمزية (AX_nE_m)	تمثيل جيليسبي (الشكل الهندسي)
CO_2	$\langle O = C = O \rangle$	AX_2E_0	خطي + رسم الشكل
$COCl_2$	(C مركزية برابطة ثنائية مع O ورابطتين بسيطتين مع Cl)	AX_3E_0	مثلث مستوي + رسم الشكل
CCl_4	(C مركزية محاطة بـ 4 Cl)	AX_4E_0	رباعي وجوه منتظم + رسم الشكل

3. تمثيل كرام لجزيء : CCl_4 صحيح — **0.50**

التمرين الثاني: القوة و الحركات المستقيمة (7.75 نقطة)

1. نص القانون الأول لنيوتن (مبدأ العطالة): — **0.50**

"يحافظ كل جسم على سكونه أو حركته المستقيمة المنتظمة ما لم تتدخل قوة خارجية لتغيير حالته الحركية."

2. طبيعة حركة الحجر:

- **الطبيعة** :حركة مستقيمة متسارعة. — **0.25**
- **التعليل** :المسار مستقيم، والمسافات المقطوعة خلال مجالات زمنية متساوية تتزايد — **0.25**

3. الدراسة البيانية (الشكل 03) 1.3: تحديد قيم السرعة: من البيان

- عند الموضع M_2 : 2τ: $v_2 = 13\ m/s$. — **0.25**
- عند الموضع M_4 : 4τ: $v_4 = 26\ m/s$. — **0.25**
- عند الموضع M_6 : 6τ : $v_6 = 39\ m/s$. — **0.25**

2.3 استنتاج قيمة: τ

$$v_2 = \frac{\overline{M_0M_2}}{2\,\tau} \rightarrow \tau = \frac{\overline{M_0M_2}}{2\,v_2} \approx 0.66\ s$$ — **0.50**

4. تمثيل أشعة السرعة $\overrightarrow{v_2}$ ، $\overrightarrow{v_4}$ و $\overrightarrow{v_6}$: سلم السرعات : $1\ \text{cm} \rightarrow 13\ \text{m/s}$

- طول شعاع $\overrightarrow{v_2}$: $X_2 = 1\ cm$ — **0.50**
- طول شعاع $\overrightarrow{v_4}$: $X_4 = 2\ cm$ — **0.50**
- طول شعاع $\overrightarrow{v_6}$: $X_6 = 3\ cm$ — **0.50**

يتم الرسم على المواضع الموافقة في التسجيل المتعاقب

5. تمثيل أشعة تغيير السرعة $\Delta\overrightarrow{v_3}$ و $\Delta\overrightarrow{v_5}$

- طول شعاع تغيير السرعة $\Delta\overrightarrow{v_3}$: $X_3 = 1\ cm$ — **0.50**
- طول شعاع تغيير السرعة $\Delta\overrightarrow{v_5}$: $X_5 = 1\ cm$. — **0.50**

يتم الرسم على المواضع الموافقة في التسجيل المتعاقب

6. خصائص القوة:

- بما أن شعاع تغير السرعة $\Delta\overrightarrow{v}$ ثابت، شاقولي وموجه نحو الأسفل، فإن القوة المطبقة $\vec{F}$ لها نفس الخصائص — **0.50**
- **الخصائص** : شاقولية، موجهة نحو الأسفل، ثابتة الشدة.
- **التمثيل:** شعاع عند M_5 نحو الأسفل. — **0.50**

7. إيجاد ارتفاع الجسر h : من التسجيل (الشكل 02): يجب قياس المسافة من M_0 إلى نهاية التسجيل M_7 (سطح الأرض) — **0.50**

$$M_0M_7 = 10.7 \times 10 = 107\ m$$

8. إثبات العلاقة والتحقق من τ : — **01.00**

- العلاقة المعطاة: $h = 161\,\tau$
- نعلم أن المسافة المقطوعة تمثل مساحة الحيز في مخطط السرعة اذن :

$$h = S_{\text{مثلث}} = \frac{7\,\tau \times 46}{2} = 161\,\tau$$

- استنتاج قيمة **τ** :

$$\tau = \frac{h}{161} = \frac{107}{161} = 0.66\ s$$ — **0.50**

النتيجة : نعم، القيمة تتوافق تماماً مع القيمة المحسوبة بيانياً في السؤال (2.3)

أستاذ مادة العلوم الفيزيائية بودهم محمد عبد الواحد ولاية وهران

www.ency-education.net