ثانوية:	السنة الدراسية: 2026/2027
فرض الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية	
المستوى: السنة الأولى ثانوي (جذع مشترك علوم وتكنولوجيا)	المدة: ساعة واحدة
الاسم واللقب:	القسم: .....

التمرين الأول (12 نقطة)

يُرمز لنواة ذرة العنصر الكيميائي بالرمز ${}^{A}_{Z}X$ ، حيث: X رمز العنصر الكيميائي، A العدد الكتلي، Z العدد الذري.

1- أكمل الجدول التالي (يُحدَّد الموقع في الجدول الدوري المبسط بالسطر والعمود): (6 ن)

الذرة	عدد البروتونات	عدد النيترونات	عدد الإلكترونات	التوزيع الإلكتروني	السطر	العمود	العائلة
${}^{9}_{4}Be$							
${}^{4}_{2}He$							
${}^{23}_{11}Na$							
${}^{35}_{17}Cl$							

2- للعنصر الكيميائي Mg نواتان تُكتبان على الشكل: ${}^{26}_{12}Mg$ و ${}^{25}_{12}Mg$. ماذا تمثل هاتان النواتان بالنسبة لبعضهما؟ علِّل. (2 ن)

3- بالنسبة للعنصر Mg :

أ- أعط التوزيع الإلكتروني لذرته. (1 ن)

ب- حدِّد موقعه في الجدول الدوري مع التعليل. (1 ن)

4- أعط رمز الشاردة التي يمكن الحصول عليها من ذرة هذا العنصر، مع ذكر السبب. (2 ن)

التمرين الثاني (8 نقاط)

1- كتلة نواة ذرة عنصر كيميائي X تساوي $m=23,38\times10^{-27}$ kg . ما هي قيمة العدد الكتلي A لهذه النواة، علما أن: $m_p=m_n=1,67\times10^{-27}$ kg ؟ (1,5 ن)

2- إذا علمت أن رمز شاردة هذا العنصر هو X^{3-} ، فما هي قيمة شحنة هذه الشاردة q_i ، علما أن: $|e^-|=q_p=1,6\times10^{-19}$ C ؟ (1 ن)

3- إذا كانت النسبة بين شحنة النواة q_n وشحنة الشاردة q_i هي: $\frac{q_n}{q_i}=-\frac{7}{3}$

أ- استنتج قيمة شحنة النواة q_n . (1 ن)

ب- احسب العدد الذري Z لهذا العنصر. (1 ن)

4- اكتب رمز نواة ذرة هذا العنصر على الشكل ${}^{A}_{Z}X$ وأعط اسمه. (اعتمد في تحديد الاسم والرمز على العناصر الواردة في المعطيات أسفله.) (1 ن)

5- بالنسبة لذرة هذا العنصر:

أ- أعط توزيعها الإلكتروني. (0,5 ن)

ب- حدِّد موقع العنصر في الجدول الدوري. (0,5 ن)

6- يتحد العنصر X مع n ذرة هيدروجين H ليشكل جزيئا.

أ- اكتب الصيغة الجزيئية المجملة للجزيء المتشكل، واستنتج تكافؤ العنصر X . (1 ن)

ب- أعط تمثيل لويس للجزيء المتشكل. (0,5 ن)

المعطيات: $|e^-|=q_p=1,6\times10^{-19}$ C

النيون	الأكسجين	الفلور	الآزوت
${}^{20}_{10}Ne$	${}^{16}_{8}O$	${}^{19}_{9}F$	${}^{14}_{7}N$

ثانوية:	السنة الدراسية: 2026/2027
التصحيح النموذجي وسلم التنقيط — فرض الفصل الأول	
المستوى: السنة الأولى ثانوي (جذع مشترك علوم وتكنولوجيا)	المدة: ساعة واحدة

التمرين الأول (12 نقطة)

1- عدد البروتونات هو Z ، وعدد النيترونات $N=A-Z$ ، وعدد الإلكترونات في الذرة المتعادلة يساوي Z . رقم السطر هو عدد الطبقات المشغولة، ورقم العمود هو عدد إلكترونات الطبقة الخارجية. (6 ن)

الذرة	عدد البروتونات	عدد النيترونات	عدد الإلكترونات	التوزيع الإلكتروني	السطر	العمود	العائلة
$^{9}_{4}Be$	4	5	4	K^2L^2	2	II	القلائيات الترابية
$^{4}_{2}He$	2	2	2	K^2	1	VIII	الغازات الخاملة
$^{23}_{11}Na$	11	12	11	$K^2L^8M^1$	3	I	القلائيات
$^{35}_{17}Cl$	17	18	17	$K^2L^8M^7$	3	VII	الهالوجينات

ملاحظة: الهيليوم استثناء: طبقته الخارجية K مشبعة بإلكترونين، فيوضع في العمود VIII مع الغازات الخاملة.

2- النواتان $^{26}_{12}Mg$ و $^{25}_{12}Mg$ **نظيران**: لهما نفس العدد الذري $Z=12$ (نفس عدد البروتونات) ويختلفان في العدد الكتلي A ، فهو 26 للأولى و 25 للثانية، أي في عدد النيترونات: $N=26-12=14$ و $N=25-12=13$. (2 ن)

3- بالنسبة للعنصر Mg :

أ- $Z=12$ ، إذن التوزيع الإلكتروني: $K^2L^8M^2$. (1 ن)

ب- للذرة ثلاث طبقات مشغولة: **السطر 3**، وفي طبقتها الخارجية M إلكترونان: **العمود II**. ينتمي إلى عائلة القلائيات الترابية. (1 ن)

4- للذرة إلكترونان في طبقتها الخارجية، فتفقدهما لتصبح طبقتها الخارجية L مشبعة بثمانية إلكترونات (قاعدة الثمانية)، فتعطي الشاردة Mg^{2+} : $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$ (2 ن)

التمرين الثاني (8 نقاط)

1- كتلة النواة $m=A\times m_p$ لأن $m_p=m_n$ ، إذن:

$$A=\frac{m}{m_p}=\frac{23,38\times10^{-27}}{1,67\times10^{-27}}=14$$

(1,5 ن)

2- شحنة الشاردة X^{3-} تساوي ثلاثة أضعاف الشحنة الأولية، وهي سالبة:

$$q_i=-3\times|e^-|=-3\times1,6\times10^{-19}=-4,8\times10^{-19}\ \text{C}$$

(1 ن)

3- نستعمل العلاقة المعطاة بين q_n و q_i :

أ- $q_n=-\frac{7}{3}\times q_i=-\frac{7}{3}\times(-4,8\times10^{-19})=1,12\times10^{-18}\ \text{C}$ **(1 ن)**

ب- $Z=\frac{q_n}{q_p}=\frac{1,12\times10^{-18}}{1,6\times10^{-19}}=7$ **(1 ن)**

4- لدينا $A=14$ و $Z=7$ ، فالنواة هي $^{14}_{7}\text{N}$ والعنصر هو **الآزوت** (النتروجين). **(1 ن)**

5- بالنسبة لذرة الآزوت:

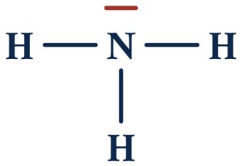
أ- $Z=7$: K^2L^5 . **(0,5 ن)**

ب- طبقتان مشغولتان: **السطر 2**، وخمسة إلكترونات في الطبقة الخارجية: **العمود V**. **(0,5 ن)**

6- الجزيء المتشكل بين N و H :

أ- تحتاج ذرة الآزوت إلى ثلاثة إلكترونات لإتمام طبقتها الخارجية إلى ثمانية، فتشكل **ثلاث روابط تساهمية**، وكل ذرة هيدروجين تشكل رابطة واحدة (قاعدة الثنائية). إذن $n=3$ والصيغة المجملة: NH_3 . تكافؤ الآزوت هو **3**. **(1 ن)**

ب- تمثيل لويس لجزيء النشادر: ثلاث روابط N−H وزوج غير رابط على ذرة الآزوت. **(0,5 ن)**



سلم التنقيط المفصل

السؤال	توزيع العلامة	المجموع
التمرين 1 — 1	لكل سطر من الجدول: عدد البروتونات والنيترونات والإلكترونات 0,5 ؛ التوزيع الإلكتروني 0,25 ؛ السطر والعمود 0,5 ؛ العائلة 0,25	6
التمرين 1 — 2	تسمية النواتين نظيرين 1 ؛ التعليل (نفس Z واختلاف A) 1	2
التمرين 1 — 3 أ	التوزيع الإلكتروني $K^2L^8M^2$	1
التمرين 1 — 3 ب	السطر مع التعليل 0,5 ؛ العمود مع التعليل 0,5	1
التمرين 1 — 4	الشاردة Mg^{2+} 1 ؛ السبب (قاعدة الثمانية بفقدان إلكترونين) 1	2
التمرين 2 — 1	العلاقة 0,5 ؛ التعويض 0,5 ؛ النتيجة $A=14$ 0,5	1,5
التمرين 2 — 2	العلاقة $q_i=-3\left\vert e^-\right\vert$ 0,5 ؛ القيمة والإشارة والوحدة 0,5	1
التمرين 2 — 3 أ	العلاقة q_i $q_n=-\frac{7}{3}$ 0,5 ؛ النتيجة والوحدة 0,5	1
التمرين 2 — 3 ب	العلاقة $Z=q_n/q_p$ 0,5 ؛ النتيجة $Z=7$ 0,5	1
التمرين 2 — 4	الرمز $^{14}_{7}N$ 0,5 ؛ اسم العنصر 0,5	1
التمرين 2 — 5 أ	التوزيع الإلكتروني K^2L^5	0,5
التمرين 2 — 5 ب	السطر 2 والعمود V	0,5
التمرين 2 — 6 أ	$n=3$ مع التعليل 0,5 ؛ الصيغة NH_3 0,25 ؛ التكافؤ 3 : 0,25	1
التمرين 2 — 6 ب	ثلاث روابط بسيطة 0,25 ؛ الزوج غير الرابط على الآزوت 0,25	0,5
المجموع	التمرين الأول : 12 ، التمرين الثاني : 8	**20**

ملاحظة: تقبل كل طريقة حل صحيحة أخرى. يُخصم 0,25 نقطة عند نسيان الوحدة أو الخطأ في إشارة الشحنة.