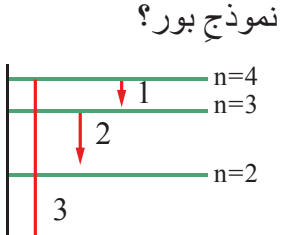
مراجعةُ الوحدةِ

1. **أُوضِّحُ** المقصودَ بالمفاهيمِ والمصطلحاتِ الآتيةِ:
الطيفُ الكهرومغناطيسيُّ، طيفُ الانبعاثِ الخطِّيُّ، الطيفُ المتصلُ، الفوتونُ.

2. **أُفسِّرُ:** لماذا يحتوي طيفُ الانبعاثِ الخطيُّ على كمياتٍ مُحدَّدةٍ منَ الطاقةِ بحسبِ نموذجِ بور؟

3*. يُمثِّلُ الشكلُ المجاورُ رسمًا تخطيطيًّا لعددٍ منْ خطوطِ الطيفِ الصادرةِ عنْ ذرَّةِ هيدروجينَ مثارةٍ. أدرسُ الشكلَ، ثمَّ أُجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:



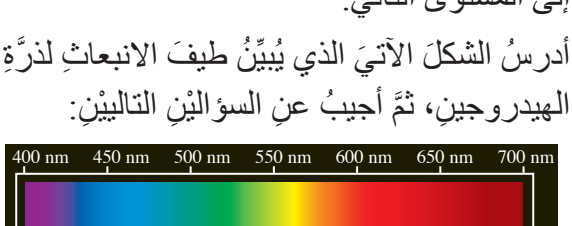
أ . أَجِدُ طاقةَ الإشعاعِ التي يُمثِّلُها الرقمُ (2).

ب. أتنبَّأُ إذا كانَ طيفُ الإشعاعِ الذي يُمثِّلُهُ الرقمُ (3) يظهرُ في منطقةِ الضوءِ المرئيِّ أمْ لا.

جـ. أستنتجُ عددَ خطوطِ الطيفِ جميعًا عندَ عودةِ الذرَّةِ إلى حالةِ الاستقرارِ.

4. أَجِدُ طاقةَ الإشعاعِ الصادرةَ عنْ ذرَّةِ الهيدروجينِ المثارةِ في المستوى الرابعِ عندَ عودةِ الإلكترونِ فيها إلى المستوى الثاني.

5*. أدرسُ الشكلَ الآتيَ الذي يُبيِّنُ طيفَ الانبعاثِ لذرَّةِ الهيدروجينِ، ثمَّ أجيبُ عنِ السؤالَيْنِ التاليَيْنِ:



أ . أَجِدُ رقمَ المستوى الذي ينتقلُ منْهُ الإلكترونُ إذا كانَتْ طاقةُ فوتونِ الضوءِ الناجمةُ عنِ انتقالِهِ إلى المستوى الثاني هيَ $(0.21\ R_H)$ جول.

ب. أُحدِّدُ موقعَ هذا الخطِّ ولونَهُ ضمنَ الطيفِ المرئيِّ لذرَّةِ الهيدروجينِ.

6. أُعبِّرُ بدلالةِ (R_H) عنْ مقدارِ الطاقةِ اللازمِ لنقلِ الإلكترونِ منَ المستوى الثاني إلى المستوى الخامسِ في ذرَّةِ الهيدروجينِ.

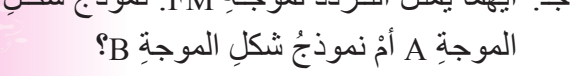
7*. تستخدمُ الإذاعةُ الأردنيةُ موجاتٍ عِدَّةً ذاتَ تردُّداتٍ مُتباينةٍ في بثِّها المُوجَّهِ إلى مناطقَ مختلفةٍ في الأردنِّ، ومناطقَ واسعةٍ في مُختلِفِ أنحاءِ العالَمِ. ومنْ هذهِ الترددُّاتِ:

رقمُ الموجةِ	الترددُ	الموجةُ	منطقةُ استقبالِ البثِّ
1	90MHz	FM	عمّانُ.
2	1035 KHz	AM	شمالُ الأردنِّ، ووسطُهُ، وجنوبُهُ انتهاءً بالنقبِ.

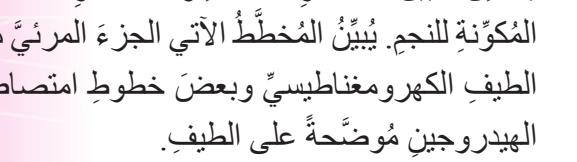
أ . أَجِدُ الطولَ الموجيَّ لكلِّ تردُّدٍ.

ب. أَجِدُ طاقةَ الفوتونِ المحتملةَ لكلِّ تردُّدٍ.

جـ. أيُّهُما يُمثِّلُ التردُّدَ لموجةِ FM: نموذجُ شكلِ الموجةِ A أمْ نموذجُ شكلِ الموجةِ B؟



8*. يهتمُّ علمُ الفَلَكِ بتحليلِ طيفِ الضوءِ الصادرِ عنِ النجومِ لتعرُّفِ مُكوِّناتِها؛ إذْ تظهرُ خطوطُ الامتصاصِ الخطيِّ معتمةً نتيجةَ امتصاصِ الأطوالِ الموجيةِ بواسطةِ الذرّاتِ والجسيماتِ المُعلَّقةِ في جوِّ النجمِ. وبتحليلِ هذهِ الخطوطِ يُمكِنُ تعيينُ العناصرِ الباعثةِ والعناصرِ الماصَّةِ المُكوِّنةِ للنجمِ. يُبيِّنُ المُخطَّطُ الآتي الجزءَ المرئيَّ منَ الطيفِ الكهرومغناطيسيِّ وبعضَ خطوطِ امتصاصِ الهيدروجينِ مُوضَّحةً على الطيفِ.



أدرسُ الشكلَ، ثمَّ أُحدِّدُ خطَّ الامتصاصِ الذي يُوافِقُ:

أ . الطولَ الموجيَّ الأقصرَ.

ب. الطولَ الموجيَّ الأطولَ.

جـ. التردُّدَ الأعلى.

د . أقلَّ طاقةٍ.

9. ذرَّةُ هيدروجينَ مثارةٌ في مستوًى مجهولٍ، يتطلَّبُ تحويلُها إلى أيونٍ موجبٍ أنْ تُزوَّدَ بكميةٍ منَ الطاقةِ مقدارُها $(0.11\ R_H)$ جول. ما رقمُ المستوى الذي يوجدُ فيهِ الإلكترونُ؟

10. إذا كانَ طولُ موجةِ الإشعاعِ المُرافِقِ لعودةِ الإلكترونِ منْ مستوًى بعيدٍ إلى المستوى الأولِ في ذرَّةِ الهيدروجينِ هوَ (121) نانومترًا، فأَجِدُ:
أ . طاقةَ هذا الإشعاعِ.
ب . رقمَ المستوى الأعلى الذي عادَ منْهُ الإلكترونُ.

11. عددُ الكَمِّ الرئيسُ لإلكترونِ (n= 3):
أ . ما عددُ المستوياتِ الفرعيةِ المحتملةِ؟
ب . ما عددُ الأفلاكِ في هذا المستوى؟
جـ . ما السعةُ القصوى منَ الإلكتروناتِ التي يُمكِنُ أنْ يستوعبَها هذا المستوى؟
د . ما قيمُ أعدادِ الكَمِّ الفرعيةِ (ℓ)؟

12. أستنتجُ رمزَ المستوى الفرعيِّ ذي القيمِ الكَمِّيَّةِ المُبيَّنةِ في كلٍّ منَ الحالتيْنِ الآتيتيْنِ:
أ . n= 2 ، ℓ= 0 ؟
ب . n= 4 ، ℓ= 1 ؟

13. **أضعُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ جملةٍ ممّا يأتي:**

1. النموذجُ أوِ الافتراضُ الذي يشيرُ إلى وجودِ خصائصَ موجيةٍ للإلكترونِ هوَ:
أ . آراءُ بلانك وآينشتاين. ب . نموذجُ رذر فورد.
جـ . النموذجُ الميكانيكيُّ الموجيُّ. د . نموذجُ بور.

2. الفكرةُ التي قدَّمَها بور عنِ الذرَّةِ هيَ:
أ . لكلِّ فَلَكٍ حجمٌ، وشكلٌ، واتجاهٌ خاصٌّ به.
ب . طاقةُ الإلكترونِ لا تتغيَّرُ ما لمْ يُغادِرْ مستواهُ.
جـ . للضوءِ طبيعةٌ مزدوجةٌ (ماديةٌ- موجيةٌ).
د . لكلِّ مستوًى سعةٌ مُحدَّدةٌ منَ الإلكتروناتِ.

3. الخاصيةُ الفيزيائيةُ المُرتبطةُ بعددِ الكَمِّ الفرعيِّ هيَ:
أ . مُعدَّلُ البُعْدِ عنِ النواةِ. ب . الشكلُ العامُّ للفَلَكِ.
جـ . الاتجاهُ الفراغيُّ للفَلَكِ. د . اتجاهُ الغزلِ.

4. لا تتماثلُ أفلاكُ (p) الثلاثةُ ضمنَ المستوى الرئيسِ الواحدِ نفسِهِ في إحدى الخصائصِ الآتيةِ:
أ . الاتجاهُ الفراغيُّ. ب . الشكلُ.
جـ . الطاقةُ. د . السعةُ منَ الإلكتروناتِ.

5. عددُ الأفلاكِ الكليُّ في المستوى الرئيسِ الثالثِ (n= 3) هوَ:
أ . (3) أفلاكٍ. ب . (6) أفلاكٍ.
جـ . (9) أفلاكٍ. د . (18) فَلَكًا.

6. أكبرُ عددٍ منَ الإلكتروناتِ التي قدْ توجدُ في المستوى الرئيسِ الخامسِ (n= 5) هوَ:
أ . (5) إلكتروناتٍ. ب . (10) إلكتروناتٍ.
جـ . (25) إلكترونًا. د . (50) إلكترونًا.

7. يتحدَّدُ الاتجاهُ الفراغيُّ للفَلَكِ بعددِ الكَمِّ:
أ . الرئيسِ. ب . الفرعيِّ.
جـ . المغناطيسيِّ. د . المغزليِّ.

8. عندَ امتصاصِ الذرَّةِ للطاقةِ تنتقلُ الإلكتروناتُ إلى مستوياتِ طاقةٍ أبعدَ عنِ النواةِ، فينشأُ ما يُسمّى:
أ . التفريغَ الكهربائيَّ. ب . الذرَّةَ المثارةَ.
جـ . عمليةَ التأيُّنِ. د . الطيفَ الذرِّيَّ.

9. أقصى عددٍ منَ الإلكتروناتِ يستوعبُهُ المستوى الفرعيُّ (4f) هوَ:
أ . إلكترونانِ. ب . (10) إلكتروناتٍ.
جـ . (6) إلكتروناتٍ. د . (14) إلكترونًا.

10. الرمزُ الذي يتعارضُ معَ مبدأ باولي هوَ:
أ . $(4d^{12})$. ب . $(3s^{1})$.
جـ . $(2p^{5})$. د . $(4f^{12})$.

11. عددُ المستوياتِ الفرعيةِ المحتملةِ لوجودِ إلكترونٍ في المستوى الثالثِ هوَ:
أ . (3) مستوياتٍ. ب . (9) مستوياتٍ.
جـ . (12) مستوًى. د . (16) مستوًى.