مدارس أكاديمية التميز التربوية

الصف : الأول ثانوي علمي

المادة : كيمياء

إعداد المعلمة:

ولاء شعواطة

إجابات الفصل الأول

نظرية بور الذرية

أسئلة الفصل صفحة (٢٢)

١- وضّح المقصود بالمصطلحات الآتية:

الطيف المرئي، الذرة المثارة، الطيف الذري.

**** الطيف المرئي :**

هو حزمة ضيقة من الطيف الكهرمغناطيسي يمكن تمييزها بالعين ، وتتراوح أطوالها الموجية بين (٣٨٠ و ٧٥٠) نانومتر

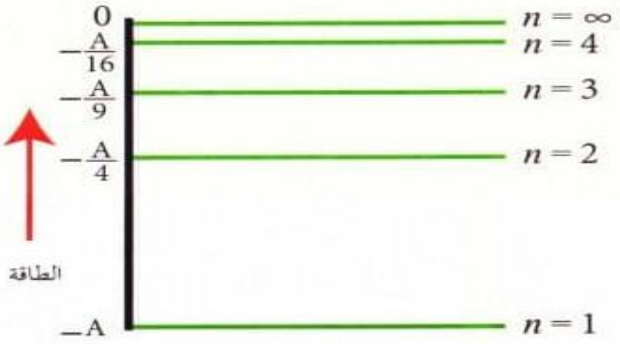
**** الذرة المثارة :**

هي ذرة العنصر التي امتصت كمية من الطاقة ، مما أدى إلى انتقال أحد الكتروناتها (أو أكثر) من المستوى الموجود فيه إلى مستوى أعلى من الطاقة

**** الطيف الذري:**

هو مجموعة من خطوط طيفية محددة ومتباعدة يمثل كل منها ضوءاً بتردد معين يصدر عن ذرات مثارة لعنصر غازي

٢- الشكل الآتي يُمثّل مستويات الطاقة في ذرة الهيدروجين. ادرسه جيدا، ثم أجب عمّا يليه من أسئلة:



١

أ) عبّر بدلالة A عن مقدار الطاقة المنبعثة عند عودة الإلكترون من المستوى الرئيس الرابع إلى المستوى الرئيس الثالث.

ب) ما عدد خطوط طيف الإشعاع المحتملة عند عودة الإلكترون من المستوى الرابع إلى المستوى الثاني؟

جـ) حدّد المستويين المتتاليين اللذين ينتقل بينهما الإلكترون ليعطي طيفًا له أقصر طول موجي.

أ) عبِّر بدلالة A عن مقدار الطاقة المنبعثة عند عودة الإلكترون من المستوى الرئيس الرابع إلى المستوى الرئيس الثالث.

الطلب (أ)

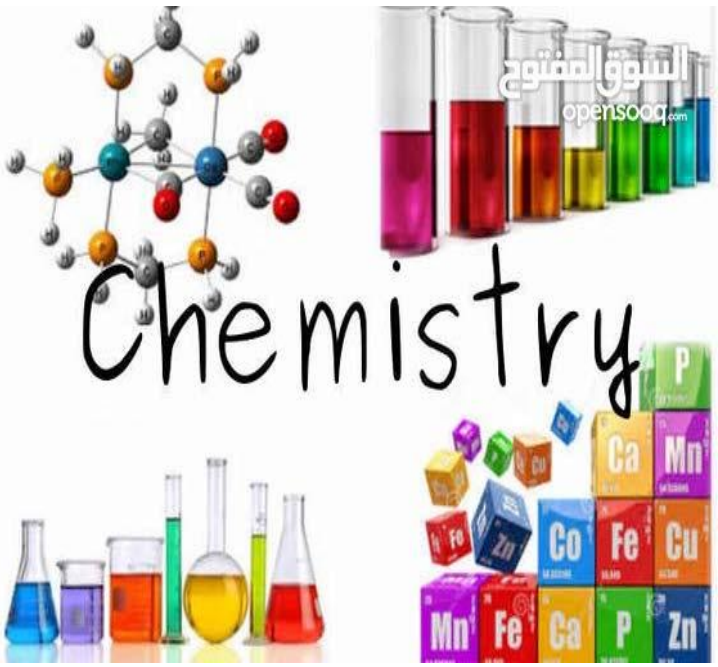
$$\Delta_{ط} = A \left(\frac{١}{n_1^{2}} - \frac{١}{n_2^{2}} \right)$$

$$\Delta_{ط} = A \left(\frac{١}{(٣)^{٢}} - \frac{١}{(٤)^{٢}} \right)$$

$$\Delta_{ط} = A \left(\frac{٩}{١٤٤} - \frac{١٦}{١٤٤} \right)$$

$\Delta_{ط} = ٠,٠٤٩ \; A$ جول

وزارة التعليم
السعودية



ب) ما عدد خطوط طيف الإشعاع المحتملة عند عودة الإلكترون من المستوى الرابع إلى المستوى الثاني؟

الطلب (ب)

n = (المستوى الأعلى – المستوى الأدنى) + ١

ولاء شعواطة

$n = (٤ - ٣) + ١$

$n = ٢$

$$\text{عدد الخطوط} = \frac{n\,(n-1)}{2}$$

$$\text{عدد الخطوط} = \frac{٣\,(٣-١)}{٢}$$

عدد الخطوط = ٣

ج) حدِّد المستويين المتتاليين اللذين ينتقل بينهما الإلكترون ليعطي طيفًا له أقصر طول موجي.

الطلب (ج)

أقصر طول موجي أي أكبر طاقة بين المستويين الأول والثاني

(العلاقة عكسية بين الطول الموجي & الطاقة)

ولاء شعواطة

٣- احسب طول موجة راديو تُبَثُّ على تردد مقداره ٩٩,٩ ميغاهيرتز، علمًا بأن (١ ميغاهيرتز = $١٠^{٦}$ هيرتز).

ل = ؟

ت = ٩٩,٩ ميغا هيرتز = ٩٩,٩ × $١٠^{+٦}$ هيرتز

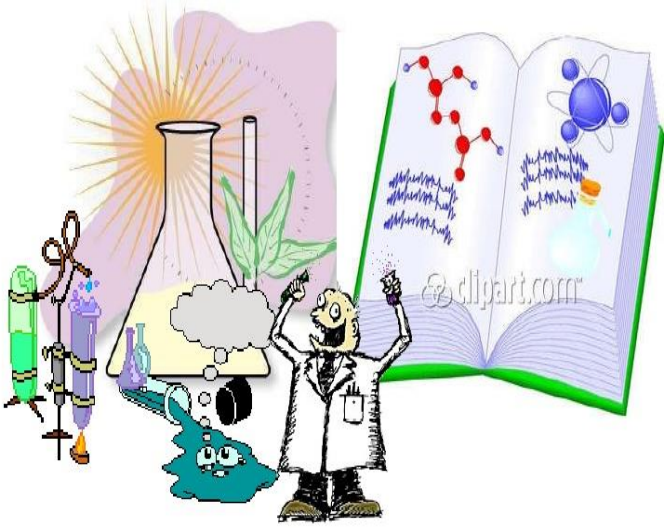
س = ٣ × $١٠^{+٨}$ م/ث

س = ت × ل

٣ × $١٠^{+٨}$ = ٩٩,٩ × $١٠^{+٦}$ × ل

ل = ٠,٠٣ × $١٠^{+٢}$ م

ل = ٣ م



مدارس أكاديمية التميز التربوية
Since 1996

٤- قارن بين جوانب النجاح والفشل في نموذجي رذرفورد وبور.

من حيث	نموذج رذرفورد	نموذج بور
النجاح	١- وضع فرضيته بناءً على تجارب ٢- بين أن الذرة ليست كرة متجانسة ٣- بين أن الذرة تحتوي على جسيمات مادية موجبة الشحنة موجودة داخل النواة ٤- بين أن الإلكترونات تدور حول النواة	١- فسر الطيف الذري للهيدروجين ٢- تمكن من اشتقاق علاقة رياضية يحسب من خلالها طاقة المستوى الرئيس في ذرة الهيدروجين وحساب طاقة الإلكترون في المستوى
الفشل	أفاد بوجوب فقد الإلكترون الطاقة باستمرار في أثناء دورانه حول مركز مشحون أي أنه يدور في مسار يقل نصف قطره تدريجياً إلى أن يصل في المركز ، وهذا لا يحدث حقيقة	لم يفسر أطياف الذرات عديدة الإلكترونات وذلك لأن أطيافها أكثر تعقيداً من طيف ذرة الهيدروجين

٥- إذا كان طول موجة فوتون الضوء الناتج من عودة الإلكترون في ذرة هيدروجين مثارة من مستوى أبعد عن النواة إلى المستوى الأول يساوي ٩٣,٨٥ نانومترًا، فاحسب رقم هذا المستوى.

ل = ٩٣,٨٥ نانو متر = ٩٣,٨٥ × $١٠^{-٩}$ متر

n = ؟

س = ت × ل

$٣ \times ١٠^{+٨} = ت \times ٩٣,٨٥ \times ١٠^{-٩}$

ت = $٣,٠٩ \times ١٠^{+١٥}$

$$ط = هـ \times ت$$

$$ط = ٦,٦٣ \times ١٠^{-٣٤} \times ٣,٠٩ \times ١٠^{+١٥}$$

$$ط = ٢,١ \times ١٠^{-١٨} \text{ جول}$$

$$\Delta ط = A \left(\frac{١}{n_1^{2}} - \frac{١}{n_2^{2}} \right)$$

$$٢,١ \times ١٠^{-١٨} = ٢,١٨ \times ١٠^{-١٨} \left(\frac{١}{(١)^{٢}} - \frac{١}{(n_2)^{٢}} \right)$$

نقسم طرفي المعادلة السابقة على (٢.١٨×١٠^{-١٨})

بعملية الضرب التبادلي

$$٠,٩٦ = \left(\frac{١ - {n_2}^{٢}}{{n_2}^{٢}} \right)$$

$$٢٥ = {n_2}^{٢} \quad \Leftarrow \quad ٥ = n_2$$

٦- احسب الطاقة التي تحتاج إليها ذرة الهيدروجين المستقرة لكي تتحوَّل إلى أيون موجب.

ذرة الهيدروجين المستقرة ⟵ $n_1 = ١$

أيون موجب ⟵ $n_2 = \infty$

$$\Delta ط = A \left(\frac{١}{n_1^2} - \frac{١}{n_2^2} \right)$$

$$\Delta ط = ٢,١٨ \times ١٠^{-١٨} \left(\frac{١}{(١)^٢} - \frac{١}{(\infty)^٢} \right)$$

عند قسمة أي عدد على (∞) فالناتج يكون صفر

$$\Delta ط = ٢,١٨ \times ١٠^{-١٨} \text{ جول}$$