

٢) الخلية الكهروكيميائية (أينشتاين)

- باعتبار أنه لا يوجد له صفة موجية وليس له طاقة موجية (فوتون) إلا طاقة قدره

$$E = h \nu$$

- لضرب الفوتون على الجهد ويتحول إلى طاقة حركية للإلكترونات KE فإنه لا يتفاعل في الفراغ
وسرعة الكهرباء فيه

٣) ظاهرة الانبعاث الذري (بالمر)

- يمكن التعبير عن طيف الانبعاث بالمر بالمعادلة التالية (معادله بالمر)
نتيجة ايدبرج $R_h = 109678 \text{ cm}^{-1}$

$$\bar{\nu} = \frac{1}{\lambda} = R_h \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$n = 3, 4, 5, \dots, \infty$

٤) نظرية بور لذرة الهيدروجين

- اقترح بور لنموذج التركيب الذري ولإنتاج الذري للهيدروجين
فرضنا الذخيري

١) تكون ذرة الهيدروجين من نواة تحتوي مع بروتون موجب يدور حولها إلكترون سالب في مدار
دائري نصف قطره r ومعجب بور حرج سرعة الإلكترون

$$v^2 = \frac{k e^2}{r m}$$

$$k = 9 \times 10^9 \text{ J} \cdot \text{m} \cdot \text{C}^{-2} \quad m = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$
$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \quad r = \text{نصف قطر}$$

٢) لا يتغير الإلكترون إلا المدارات التي يكون فيها عزم الزاوي (كمية حركته) تساوي $\frac{h}{2\pi}$ أو مضاعفاته
منه توصل بور إلى نصف القطر (r) الذي يدور فيه الإلكترون (بالمتري)

$$r = 0.53 \times 10^{-10} \cdot n^2$$

$n = 1, 2, 3, \dots, \infty$ \therefore نصف القطر للهيدروجين $0.53 \text{ \AA} = r$

٣) طاقة الإلكترون في مدار ما ثابتة وتساوي مجموع طاقتيه KE و PE ومنه جميع طاقات الإلكترون تكبير
عدد الكم $n = 1, 2, 3, \dots, \infty$

$$E_T = -2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{n^2} \right)$$

$\therefore \frac{1}{\infty} = 0 \quad \therefore E_T = 0$ = لإلكترون حرة
لذا فإن طاقة إبطية لزره أقل من طاقة الإلكترون منضول (حر) ومنه فالزره لا يمكن
أنه تنجزاً (تدفك تلقائياً)

53 لكي يتشغل الليزر من مدار إلى آخر يجب أن يفقد أو يكتسب طاقة تساوي تمامًا مقدار الفرق بين طاقتي المدارين الكليين في المدارين. فإذا اعتبرنا $n_i = 4$ ابتدائية و $n_f = 2$ نهائية

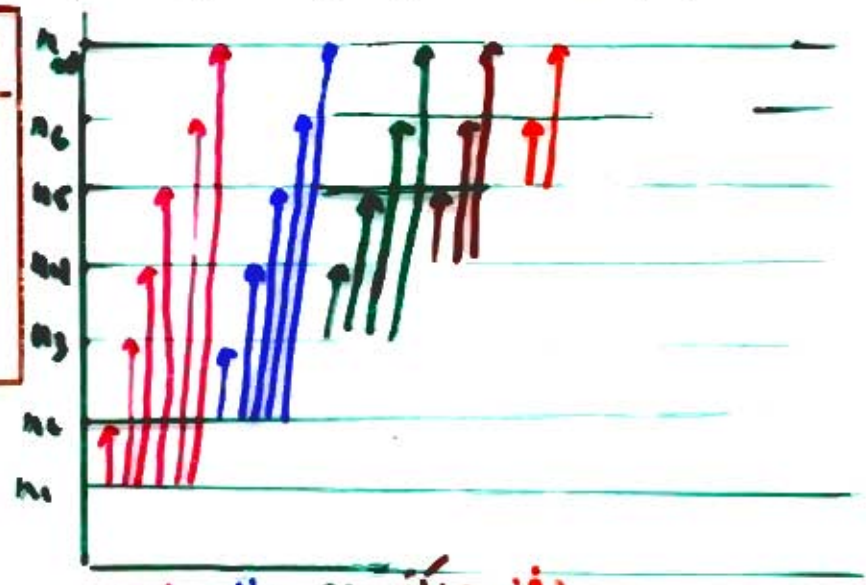
$\therefore \Delta E = E_f - E_i$

منه يجب أن $\frac{1}{\lambda}$ الناتجة معادلة رايدبرغ $\frac{1}{\lambda} = \bar{\nu} = R_H \left(\frac{1}{n_i^2} - \frac{1}{n_f^2} \right)$ $n_i, n_f = 1, 2, 3, \dots$
 $n_f = n_i + 1$

تسمية هذه المعادلات معادلة بالمر حينما $n_i = 2$

من هنا معادلات جميع العناصر الهيدروجينية (طوال السلسلة ...). جميع السلسلة في طرف الإنجيات للسيردجيه وغيره من الذرات.

المسلسلة	n_i	n_f	الطاقات المنبعثة
سلسلة باي	1	2 → 6	UV
سلسلة جاما	2	3 → 6	مرئية
سلسلة دلتا	3	4 → 6	IR
سلسلة إبسيلون	4	5 → 6	FIR
سلسلة في	5	6 → 6	FIR



بؤخر برانكا بؤخر بالمر لبيانه

سؤال: راجع أول خط لمسلسلة لبيانه تم! يجب أن يكون له أقصى λ ؟

الحل (أ)

$\frac{1}{\lambda} = 109678 \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{22} \right) = 82258 \text{ cm}^{-1}$

$\therefore \lambda = 1.2157 \times 10^{-5} \text{ cm} = 121,57 \text{ nm}$

في لأدأ خط

$\frac{1}{\lambda} = 109678 \left(\frac{1}{13} - \frac{1}{22} \right) = 109678 \text{ cm}^{-1}$

أ لأدأ خطا

$\therefore \lambda = 9.1178 \times 10^{-6} \text{ cm} = 91,176 \text{ nm}$

قال اجب E, lambda, nu, lambda لا تتعالى المنبعث نتيجته انما قال الميكرونه
من n=3 الى n=2 ?

الاته البتة فغني انه يتعالى منبعثه
 $\bar{\nu} = \frac{1}{\lambda} = 109678 \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{2^2} \right) = -15233,1$

$\lambda = 6,56 \times 10^{-5} \text{ سم}$

$\nu = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8 \frac{\text{م}}{\text{ث}} \cdot 100 \frac{\text{ك}}{\text{م}}}{6,56 \times 10^{-5} \frac{\text{م}}{\text{ث}}} = 4,6 \times 10^{14} \text{ س}^{-1}$

$E = h \nu = 6.63 \times 10^{-34} (\text{ج.س}) \cdot 4.6 \times 10^{14} (\text{س}^{-1}) = 3 \times 10^{-19} \text{ ج}$
فوائد النظرية

أكدت النظرية انه لا يوجد له صيات سيميه ركود ومضاطبيه
النظرية اصحيه في س النظرية لهم لموصيه التا سفته في كل لذرات ينلا اذنه
نبوءة النظرية

- 1) توفقت النظرية عند ذرة الهيدروجين والذرات البماتة لا مثل He^{+1}
- 2) عجزت النظرية عن شرح لطيف الخطية لذرات الهيدروجين H
- 3) اقتراح انه ليزر في مستوي واحد
- 4) استخدام فونيه الفيزياء التقليدية والتي قادت الى العيب الثالثة

وذلك اقتراح انه لمحات دائريه بيننا انما اصحيه
فرضيه دي بروجلي

- اقتراح دي بروجلي انه سيقدمه الميكرونات (ذات الطبيعة الجسيميه) عمليه
انه يكونه لا خواص (طبيعيه) موهجه.

اينشتاينيه $E = mc^2$ $\rightarrow mc^2 = \frac{hc}{\lambda}$
بلانك $E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$

$\therefore \lambda = \frac{h}{mc}$

لذا اعتبرنا انه الميكرونات سير بسره ν

$\lambda = \frac{h}{m\nu}$ - معادله دي بروجلي

