

جامعة منتوري - قسنطينة
قسم العلوم والتقنيات STA
الإمتحان الأول لمقياس كيمياء 1

يوم 2010/02/11

المدة: ساعة ونصف

⊙

التمرين الأول :

- 1 - ما طول موجة الإشعاع الذي نضئ به سطح معدن الفضة للحصول على إلكترونات سرعتها تساوي 900 Km/s علما ان طاقة العتبة لسطح معدن الفضة Ag هي 4,64 eV
- 2 - الفرق في الأعداد الموجية للخطين الأوليين في سلسلة بالمر لطيف إصدار ذرة الهيدروجين هو 5326cm^{-1} استنتج قيمة ثابت ريدبرغ R_H حيث العدد الموجي $(\bar{\nu} = \frac{1}{\lambda})$
- 3 - أعط مختلف المحطات الذرية التي تصف إلكترون ذرة الهيدروجين يوجد عند المدار $n = 3$ ثم حدد طاقة الإلكترون بوحدة الإلكترون فولت أثناء انتقاله إلى المستوى الأساسي وكذا طول موجة الإشعاع الموافق.

- 4 - احسب الطاقة اللازمة لتأين ذرة الهيدروجين انطلاقا من الحالة المثارة الثالثة.

5 - تعطى الشوارد الآتية ${}^3\text{Li}^{+2}$, ${}^4\text{Be}^{+3}$

- أ - باستخدام نتائج نظرية بور أحسب r_1 و E_1 للشوارد السابقة في الحالة الأساسية حيث $E_1(H) = -13,6\text{eV}$ و $r_1(H) = 0,53\text{Å}$.

- ب - قارن بين طاقتي التأين لكل من ${}^3\text{Li}^{+2}$, ${}^4\text{Be}^{+3}$ ثم احسب هذه الطاقة

يعطى: $h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ j.s}$, $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$, $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ Kg}$, $1\text{eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$

التمرين الثاني

تعطى العناصر ${}^z\text{Y}$, ${}^z\text{X}$, ${}^{51}\text{Sb}$, ${}^{99}\text{F}$ بحيث : X ينتمي الى دورة ${}^9\text{F}$ و به ثلاث إلكترونات عازبة

في الحالة الأساسية و Y ينتمي الى نفس مجموعة SB ودورة الغاز الخامل ${}^{86}\text{Rn}$

1- حدد Z لكل من X و Y

2- اكتب في جدول كل من : التوزيع , التشكيل الإلكتروني , الدورة و المجموعة لكل العناصر .

3- في نفس الجدول حدد إلكترونات القلب , الكترونات التكافؤ لهذه العناصر مع ذكر العناصر التي

تعتبر معادن حسب قاعدة Sanderson .

4- قارن بين أنصاف أقطار X و Sb و Y و استنتج ترتيبها من حيث الكهروسالبية

5- قارن بين طاقة التأين الأولى لـ ${}^{99}\text{F}$ و ${}^{51}\text{Sb}$

بالتوفيق للجميع

جامعة منتوري - قسنطينة
امتحان في الكيمياء - STB - I -

يوم 11-02-2010
المدة: ساعة ونصف

7 التمرين الاول:

- لتكن ذرة ${}_1H$
- 1- باستخدام نظرية بور اكتب عبارة r_n (نصف القطر) ، E_n (طاقة الالكترن) تم احسبها من اجل $n = 3$
- 2- حدد الانتقال الناتج عن امتصاص فوتون في سلسلة باشن (*paschen*) طول موجته $\lambda = 1886nm$
- 3- احسب ΔE لهذا الانتقال .
- 4- احسب طاقة التأين لهذه الذرة في حالة الاثارة الثانية .

• بالنسبة لذرة ${}_4Be$

- 1- اكتب شاردة الهيدروجينويد المقابل لهذه الذرة .
- 2- باستخدام نموذج بور احسب r_3 و E_3 .
- 3- احسب طول الموجة (λ) والتغير في الطاقة (ΔE) للخط الاول (المفترض) في سلسلة (باشن)
- 4- احسب طاقة التأين لهذا الهيدروجينويد في حالته الاساسية .
- يعطى :
 $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ js}^{-1}$; $R_H = 1,1 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ c}$; $1nm = 10^{-9} \text{ m}$

5 التمرين الثاني:

- 1- حدد الارقام الكمية (n, l) للمحطات الذرية ψ_{4f} ; ψ_{5d} ; ψ_{6p} ; ψ_{7s}
- 2- هل التوابع الآتية (ممكن او لا) $\psi_{333\frac{1}{2}}$; ψ_{520} ; ψ_{411} ; ψ_{601}
- 3- نعتبر الكترن ذو طاقة حركية تساوي 10^3 ev
- 4- اذا كان الارتياب المطلق الأدنى على السرعة يساوي 10^{-5} m/s احسب :
 - الارتياب النسبي على السرعة .
 - الارتياب المطلق على الوضعية Δx .
 - طول الموجة المواكبة (λ) .

8 التمرين الثالث:

- * ليكن العنصران ${}_{75}Re$; ${}_{7}N$
- 1- اكتب التوزيع الالكتروني وحدد : الدورة - المجموعة - القسم - و العائلة لهذين العنصرين .
- 2- حدد Z للعناصر A, B, D, E حيث :
 - * A ينتمي الى الدورة 5 والمجموعة VII_B
 - * B ينتمي الى دورة ${}_{75}Re$ ومجموعة ${}_{7}N$
 - * $D^{+3} : ({}_{54}Xe)$
 - * $E^{-2} : ({}_{36}Kr)$
 - * أي هذه العناصر من عائلة المعادن .

بالتوفيق للجميع

توضیح امکان کیمیا I

STB

	①	②
	n	l
ψ_{4f}	4	3
ψ_{5d}	5	2
ψ_{6p}	6	1
ψ_{7s}	7	0

تقریب 5: نقاط

- ψ_{3331} فائز (1/2)
- ψ_{520} صحیح (1/2)
- ψ_{411} صحیح (1/2)
- ψ_{601} فائز (1/2)

* با ترتیب انبساطی در سرعت

$$E_c = 10^3 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-16} \text{ J}$$

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2 E_c}{m}} = 1,87 \cdot 10^7 \text{ m/s}$$

$$\frac{\Delta v}{v} = \frac{10^{-5}}{1,87 \cdot 10^7} = 0,53 \cdot 10^{-12} \text{ m}$$

* با ریاضیات تطابق در الوعیه

$$\Delta(mv) \cdot \Delta x \geq h \Rightarrow \Delta x_{\min} = \frac{h}{m \Delta v}$$

$$\Delta x_{\min} = 0,727 \cdot 10^{-12} \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{h}{m v} = 0,389 \cdot 10^{-10} \text{ m} = 0,389 \text{ \AA}$$

تقریب 3: 8 نقاط

العصر	التوزيع	الدورة	العموم	القسم	العدد
7N	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$	2	VIA	P	نيسون
75Re	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^5 4s^1$	6	VIII B	d	مدون

$$Z_A: [Kr] 5s^2 4d^5 \Rightarrow Z = 43 \text{ (1)}$$

$$Z_B: [Xe] 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^3 \Rightarrow Z = 83 \text{ (1)}$$

$$Z_D: [Xe] 6s^2 4f^1 \Rightarrow Z = 57 \text{ (1)}$$

$$Z_E: [Ar] 4s^2 3d^{10} 4p^4 \Rightarrow Z = 34 \text{ (1)}$$

$$\text{(1/2)} \rightarrow \text{مدون A}$$

$$\text{(1/2)} \rightarrow \text{مدون B}$$

$$\text{(1/2)} \rightarrow \text{مدون D}$$

$$\text{(1/2)} \rightarrow \text{نيسون E}$$

تقریب 1: 7 نقاط

$$r_n = \frac{n^2}{Z} a_0 \text{ (1/2)}, E_n = \frac{Z^2}{n^2} E_0 \text{ (1/2)}$$

$$r_3 = 4,77 \text{ \AA} \text{ (1/2)}, E_3 = -1,51 \text{ eV} \text{ (1/2)}$$

- ترتيب انتقال:

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left[\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right] \text{ (1/2)}$$

$$\lambda = 1886,10^9 \text{ m}, n_1 = 3 \text{ (سلسله باشتن)}$$

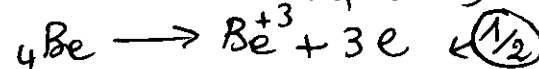
التقويض بعد: $n_2 = 4$ و منه انتقال (3→4)

$$\Delta E_{3 \rightarrow 4} = |E_4 - E_3| = \left| \frac{E_0}{16} - \frac{E_0}{9} \right| = 0,66 \text{ eV}$$

- حساب طاقت انتقال من لمره H من حاله 3 لمره 4
لانيه! اذن $n = 3$

$$E_i = -\frac{Z^2}{n^2} E_0 = +1,51 \text{ eV} \text{ (1/2)}$$

* بالنسبة لذرة ${}^4\text{Be}$:



$$r_3 = \frac{4}{9} \cdot 0,53 = 1,1925 \text{ \AA} \text{ (1/2)}$$

$$E_3 = \frac{16}{9} (-13,6) = 24,17 \text{ eV} \text{ (1/2)}$$

حساب λ للخط الواصل بين سلسله باشتن
($n_i = 3 \rightarrow n_f = 4$)

$$\frac{1}{\lambda} = Z^2 R_H \left[\frac{1}{n_i^2} - \frac{1}{n_f^2} \right]$$

$$\frac{1}{\lambda} = 16 \cdot 1,1 \cdot 10^7 \left[\frac{1}{9} - \frac{1}{16} \right] \Rightarrow$$

$$\lambda = 1,1695 \cdot 10^7 \text{ m} \text{ (1/2)}$$

$$\lambda = 116,95 \text{ nm} = 1169,5 \text{ \AA}$$

$$\Delta E_{3 \rightarrow 4} = |E_4 - E_3| = \left| \frac{16}{16} E_0 - \frac{16}{9} E_0 \right|$$

$$\Delta E_{3 \rightarrow 4} = 10,57 \text{ eV} \text{ (1/2)}$$

طاقة لين Be^{3+} في الحالة الأساسية ($n=1$)

$$E_i = -\frac{Z^2}{n^2} E_0 = -\frac{16}{1} \cdot (-13,6)$$

$$E_i = 217,6 \text{ eV} \text{ (1/2)}$$