كلية العلوم الدقيقة.....الامتحان الاستدراكي في الكيمياء1.....2022

Nom.....**Prénom**.....**Groupe**.....

مدة الامتحان: ساعة ونصف

I. تعطى العناصر التالية: X, Y, Z بحيث أن الشاردة المستقرة X^- لها تشكيل $_{36}Kr$ و Z ينتمي إلى الدور 6 و المجموعة V_B، أما Y فينتمي إلى دور X و مجموعة Z.
حدد العدد الشحني لكل من X, Y, Z مع التعليل.

$$X^- \equiv {}_{36}Kr : [{}_{18}Ar]3d^{10}4s^2 4p^6 \Rightarrow {}_{Z}X : [{}_{18}Ar]3d^{10}4s^2 4p^5 \Rightarrow Z = 35$$

.....

العنصر Z من المجموعة V_B يكتب تشكيله: $(n-1)d^3 ns^2$ بما أن دوره 6 يعني: $(6-1)d^3 6s^2$
لما نصل إلى $6s^2$ يكون $4f$ مشبع يعني من الشكل $4f^{14}$ يسبقه طبعا $[{}_{54}Xe]$ لذلك يكون تشكيل العنصر : ${}_{Z}Z : [{}_{54}Xe]4f^{14}5d^3 6s^2 \Leftarrow$ عدده الشحني $Z = 73$

.....

العنصر Y من المجموعة V_B يكتب تشكيله : $(n-1)d^3 ns^2$ بما أن دوره دور العنصر X يعني الدور 4، يكتب تشكيله المختصر : $[GR](4-1)d^3 4s^2$. الغاز الخامل الذي يسبق عناصر هذه الدورة هو $[{}_{18}Ar]$ لذلك يكون تشكيل العنصر: ${}_{Z}Y : [{}_{18}Ar]3d^3 4s^2 \Leftarrow$ عدده الشحني $Z = 23$.

.....

II. أعط التشكيل الإلكتروني، الكترونات القلب، إلكترونات التكافؤ، المجموعة الكيمائية والدور للعناصر التالية. هل هذه العناصر معادن حسب قاعدة Sanderson

العنصر	التشكيل الإلكتروني	الكترونات القلب	إلكترونات التكافؤ	الدور	المجموعة الكيمائية	معدن
$_{23}V$	$[{}_{18}Ar]3d^3 4s^2$	$[{}_{18}Ar]$	$3d^3 4s^2$	**4**	V_B	**نعم**
$_{35}Br$	$[{}_{18}Ar]3d^{10}4s^2 4p^5$	$[{}_{18}Ar]3d^{10}$	$4s^2 4p^5$	**4**	VII_A	**لا**
$_{73}Ta$	$[{}_{54}Xe]4f^{14}5d^3 6s^2$	$[{}_{54}Xe]4f^{14}$	$5d^3 6s^2$	**6**	V_B	**نعم**

III. قارن تصاعديا بين أنصاف أقطار هذه العناصر.

..... $rBr < rV < rTa$ .....

IV. قارن تصاعديا بين كهروسالبية هذه العناصر.

.....

$E_nTa < E_nV < E_nBr$

.....

.....

V . أحسب الشحنة النووية الفعلية لأحد الكترونات المحط (4s) للكالسيوم : $_{20}Ca$. مع تبين المرحلية في الحساب انطلاقا من توزيع العنصر (من دون الكتابة بالغاز الخامل).

$$_{20}Ca : 1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,4s^2$$

$$_{20}Ca : (1s)^2\,(2s,2p)^8\,(3s,3p)^8\,(4s)^2$$

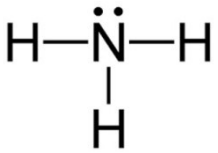
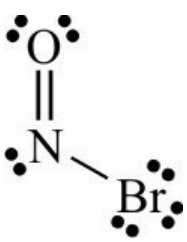
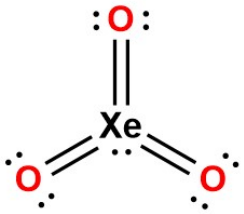
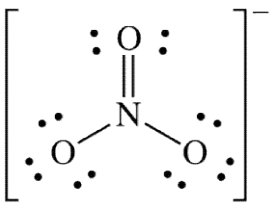
$$\sigma_{(4s)} = ((2-1)\text{x}0,35) + (8\text{x}0,85) + (8\text{x}1) + (2\text{x}1) = 0,35 + 6,8 + 8 + 2 = 17,15$$

$$Z_{eff\,(4s)}(_{20}Ca) = Z(_{20}Ca) - \sigma_{(4s)} = 20 - 17,15 = 2,85$$

VI. أحسب طاقة إلكترون المحط (4s) للكالسيوم باستعمال قواعد سلاتر (نأخذ $n^*(4) = 4$).

$$E_{(3s,3p)} = -13,6\frac{(Z_{eff})^2}{n^2} = -13,6\frac{(2,85)^2}{4^2} = -6,9eV$$

VII. أعط نموذج لويس الأكثر استقرار لـ: $NOBr,\ FCl_5,\ NO_4^{3-},\ XeO_3,\ NO_3^-$

NH_3	FCl_5	$NOBr$	XeO_3	NO_3^-
	غير موجود			
$C_f(N) = 0$	$C_f(F) =$	$C_f(N) = 0$	$C_f(Xe) = 0$	$C_f(N) = 1$

F(9) ; Xe(54) ; O(8) ; N(7) ; Cl(17) ; Br(35)