كلية العلوم

القسم : الفيزياء

السنة : الثالثة

المادة : اطياف ذرية

المحاضرة : السابعة/نظري/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

العناصر الانتقالية:

العنصر الثاني النحاس:

$_{Z}X$ $1s^2_{2}\ 2s^2_{4}\ 2p^6_{10}\ 3s^2_{12}\ 3p^6_{18}\ 4s^2_{20}\ 3d^{10}_{30}\ 4p^6_{36}\ 5s^2_{38}\ 4d^{10}_{48}\ 5p^6_{54}\ 6s^2_{56}\ 4f^{14}_{70}$

$5d^{10}_{80}\ 6p^6_{86}\ 7s^2_{88}\ 5f^{14}_{102}\ 6d^{10}_{112}\ 7p^6_{118}$

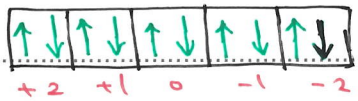
أوجد أعداد الكم الأربعة للإلكترون الأخير لذرة النحاس (عنصر انتقالي):

$_{29}Cu: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^9$

وبما أن العنصر انتقالي

$_{29}Cu: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1\ 3d^{10}$

الطبقة الفرعية التي تحوي الإلكترون الأخير: $3d^{10}$

$\Rightarrow n=3\ ,\ \ell=2\ ,\ no(\bar{e})=10\ ,$ 

$m_\ell=-2\ ,\ m_s=-\frac{1}{2}$

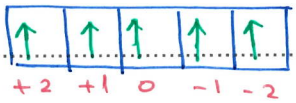
ثالثاً: ذرة الموليبدينوم:

$_{42}Mo: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^4$

بما أن العنصر انتقالي

$_{42}Mo: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^1\ 4d^5$

الطبقة الفرعية الأخيرة هي: $4d^5$ وبالتالي:

$\Rightarrow n=4, \ell=2, no(\bar{e})=5,$ 

$m_\ell = -2, m_s = +\frac{1}{2}$

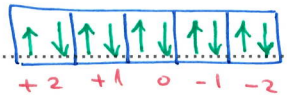
رابعاً: الفضة:

$_{47}Ag: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^9$

بما أن العنصر انتقالي:

$_{47}Ag: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^1\ 4d^{10}$

الطبقة الفرعية الأخيرة: $4d^{10}$

$\Rightarrow n=4, \ell=2, no(\bar{e})=10,$ 

$, m_\ell = -2, m_s = -\frac{1}{2}$

خامساً: البلاتين:

$_{78}Pt: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^{10}$

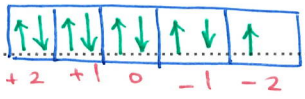
$5p^6\ 6s^2\ 4f^{14}\ 5d^8$

بما أن العنصر انتقالي

$_{78}Pt: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^{10}\ 5p^6$

$6s^1\ 4f^{14}\ 5d^9$

الطبقة الفرعية الأخيرة: $5d^9$

$\Rightarrow n=5, \ell=2, no(\bar{e})=9,$ 

$, m_\ell = -1, m_s = -\frac{1}{2}$

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

سادساً: الذهب:

$_{79}Au: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^{10}$

$5p^6\ 6s^2\ 4f^{14}\ 5d^9$

بما أن العنصر انتقالي:

$_{79}Au: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^{10}$

$5p^6\ 6s^1\ 4f^{14}\ 5d^{10}$

الطبقة الفرعية الأخيرة: $5d^{10}$

$\Rightarrow n=5, \ell=2, no(e)=10$ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ (+2 +1 0 -1 -2) $, m_\ell=-2, m_s=-\frac{1}{2}$

إيجاد العدد الذري والترتيب الإلكتروني لعنصر وذلك بمعرفة أعدادكم الأربعة له n, ℓ, m_ℓ, m_s:

أولاً: نكتب الترتيب الالكتروني العام للذرة

ثانياً: العددين n, ℓ يحددان الطبقة الفرعية الأخيرة في الذرة

ثالثاً: العدد ℓ يحدد عدد الجيرات (المرطات - الاوربيتالات) في الذرة (الطبقة الفرعية الأخيرة).

رابعاً: العدد m_ℓ يحدد رقم الجيرة التي يتواجد فيها الإلكترون الأخير

خامساً: العدد m_s يحدد اتجاه الالكترون فإذا كان $m_s=+\frac{1}{2}$ اتجاهه نحو الأعلى وإذا كان $m_s=-\frac{1}{2}$ اتجاهه نحو الأسفل

سادساً: نملئ الجيرات بالإلكترونات بدءاً من الجيرات الموجبة حتى نصل إلى الإلكترون الأخير وبالتالي نحسب عدد الإلكترونات في الطبقة الأخيرة وبالتالي نحصل على آخر طبقة فرعية في الذرة ونكتب الترتيب الإلكتروني للذرة

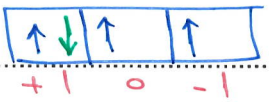
TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

من الصيغة العامة حيث نصل إلى الطبقة الفرعية الأخيرة

سابعاً: نجمع الإلكترونات في جميع الطبقات الفرعية فنحصل على العدد الذري للذرة أو للعنصر المدروس

ثامناً: إذا كان العنصر انتقالي نطرح العدد واحد (إلكترون واحد) من العدد الذري فنحصل على العدد الذري المطلوب.

مثال: أوجد الترتيب الإلكتروني للذرة $_{z}X$ وعددها الذري إذا علمت أن أعداد الكم الأربعة لها: $n=2 , \ell=1 , m_e=1 , m_s=-\frac{1}{2}$

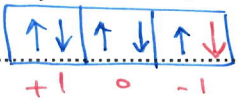
$n=2 , \ell=1 \Rightarrow 2p , \ell=1 \Rightarrow$  $\Rightarrow n\,o(\bar{e})=4$

← الطبقة الفرعية الأخيرة هي: $2p^4$

$_{z}X = 1s^2\ 2s^2\ 2p^4 \Rightarrow z=2+2+4=8$

$_{z}X = {}_{8}O$

مثال: إذا كانت أعداد الكم الأربعة للإلكترون الأخير لذرة $_{z}X$ هي $n=7 , \ell=1 , m_e=-1 , m_s=-\frac{1}{2}$ اكتب الترتيب الإلكتروني للذرة ثم أوجد عددها الذري

$n=7 , \ell=1 \Rightarrow 7p , \ell=1 \Rightarrow$  $\Rightarrow n\,o(\bar{e})=6$

الطبقة الفرعية الأخيرة هي: $7p^6$

الترتيب الإلكتروني لهذا العنصر هو:

$_{z}X: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^{10}$
$5p^6\ 6s^2\ 4f^{14}\ 5d^{10}\ 6p^6\ 7s^2\ 5f^{14}\ 6d^{10}\ 7p^6$

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

وعددها الذري $Z = 118$

مثال: إذا كانت أعداد الكم الأربعة لذرة عنصرها ${}_{Z}X$ هي $n=5$, $\ell=2$, $m_\ell=-2$, $m_s=-\frac{1}{2}$ أوجد الترتيب الالكتروني لذرة العنصر وعدده الذري مع العلم أن العنصر انتقالي :

$n=5, \ell=2 \Rightarrow 5d$, $\ell=2 \Rightarrow$ ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ | ↑ ↓ , $no(\bar{e})=10$

+2 +1 0 -1 -2

الطبقة الفرعية الأخيرة $5d^{10}$ بالتالي الترتيب الإلكتروني هو:

${}_{Z}X: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^{10}\ 5p^6$

$6s^1\ 4f^{14}\ 5d^{10}$

العدد الذري هو $Z=79$

انتهت المحاضرة