السؤال الأول : أوضح فروض نظرية بور؟

الجواب : توجد للإلكترون مستويات طاقة محددة حول النواة .

لكل مستوى طاقة محددة، ويرمز لرقم المستوى بالرمز n ، وقيمه: 1، 2، 3، 4، ....، ∞.

عندما ينتقل الإلكترون من مستوى طاقة إلى مستوى آخر، يكتسب أو يفقد مقدارًا محددًا من الطاقة .

عند انتقال الإلكترون من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى أقل، تنطلق الطاقة على شكل فوتونات.

السؤال الثاني : ما المقصود بالطيف الذري ؟

الطيف الذري : مجموعة الأمواج الضوئية التي تصدر عن ذرات العناصر ، ويقع بعضها في منطقة الضوء المرئي ، وبعضها في منطقة الضوء غير المرئي.

السؤال الثالث : أصنّف الأمواج الضوئية الآتية إلى طيف مرئي ، وآخر غير مرئي:

الأشعة تحت الحمراء (غير مرئي) أمواج الراديو (غير مرئي) الضوء الأصفر (مرئي)

السؤال الرابع : أحسب طاقة موجة الضوء المُنبعة من ذرة الهيدروجين المثارة عند عودة الإلكترون من المستوى الخامس إلى المُستوى الثالث :

الحل :

$n_2 = 5 \quad n_1 = 3 \quad R_H = 2.18 \times 10^{-18}$ المطلوب حساب طاقة الإشعاع

$$\Delta E = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) = 2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{5^2}\right)$$

$$2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{5^2}\right) \longrightarrow 2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{25}\right)$$

$$2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{25}\right) = 2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{25-9}{225}\right)$$

$$2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{25-9}{225}\right) = 2.18 \times 10^{-18} \frac{16}{225} = 0.155 \times 10^{-18} \text{J}$$

كل أوراق العمل على قناة الواتساب للأستاذ مُصطفى مكي

أطلب بطاقة المادة فقط بـ 15 دينار من المندوب : 0789742554 تواصل واتساب

السؤال الخامس : إذا كانت طاقة الإشعاع المُنبعثة من ذرة هيدروجين مُثارة عند عودتها إلى الإستقرار (1.93×10^{-18}J)، فما رقم مُستوى الطاقة الأعلى ؟

الحل : المطلوب حساب طاقة الإشعاع

$$\Delta E = 1.93 \times 10^{-18} \qquad R_H = 2.18 \times 10^{-18} \qquad n_1 = 1 \quad n_2 = ??$$

$$\Delta E = R_H\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) \longrightarrow \quad 1.93 \times 10^{-18} = 2.04 \times 10^{-18}\left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{n^2}\right)$$

نقسم على 2.04×10^{-18} ونجعل $\frac{1}{n^2}$ لوحدها

$$\frac{1.93 \times 10^{-18}}{2.18 \times 10^{-18}} = \frac{2.18 \times 10^{-18}}{2.18 \times 10^{-18}}\left(1 - \frac{1}{n^2}\right)$$

$$0.89 - 1 = \frac{1}{X^2} \longrightarrow \frac{-011}{1} = -\frac{1}{n^2}$$

$$0.11n^2 = 1 \quad n = \sqrt{\frac{1}{0.11}} = 3$$

السؤال السادس : احسب تردد الضوء المنبعث من ذرة هيدروجين مثارة عند عودة الإلكترون من المستوى الثاني إلى المستوى الأول؟

الحل : $n_1 = 2 \text{ ، } n_2 = 1$

$$|\Delta E| = |E_2 - E_1| \implies |\Delta E| = R_H\left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{2^2}\right)$$

$$|\Delta E| = 2.18 \times 10^{-18}\left(1 - \frac{1}{4}\right) = 2.18 \times 10^{-18}\left(\frac{3}{4}\right) = 1.635 \times 10^{-18}\,J$$

$$E = h\nu \implies \nu = \frac{E}{h}$$

$$\nu = \frac{1.635 \times 10^{-18}}{6.626 \times 10^{-34}} = 2.47 \times 10^{15}\,Hz$$

كل أوراق العمل على قناة الواتساب للأستاذ مُصطفى مكي

أطلب بطاقة المادة فقط بـ 15 دينار من المندوب : 0789742554 تواصل واتساب

منتدى معلمي الاردن

السؤال الأول : أُوضح المقصود بكل من :

عدد الكم الرئيس : عدد ينتج من حل معادلة شرودنجر، ويدل على مستوى الطاقة الرئيس للإلكترون، ويرتبط بحجم الفلك، ومعدل بُعده عن النواة (نصف قطره.)

عدد الكم الفرعي : عدد ينتج من حل معادلة شرودنجر، ويدل على عدد المستويات الفرعية الموجودة في مستوى الطاقة الرئيس، ويرتبط بشكل الفلك.

عدد الكم المغناطيسي : عدد ينتج من حل معادلة شرودنجر، ويدل على عدد الأفلاك في المستوى الفرعي، ويرتبط بالاتجاه الفراغي لها.

السؤال الثاني : أحدد الخاصية التي يُشير إليها كل من أعداد الكم ، الرئيس، والمغناطيسي

عدد الكم الرئيس : حجم الفلك، ومعدل نصف قطره.

عدد الكم المغناطيسي: الاتجاه الفراغي للفلك

السؤال الثالث : أحدد عدد المُستويات الفرعية في المُستوى الرئيس الرابع .

الحل : عدد المستويات الفرعية للمستوى (n = 4)= قيمة n = 4

السؤال الرابع : أحدد عدد أفلاك المُستوى الفرعي (d).

الحل : عدد الأفلاك يُساوي خمسة .

السؤال الخامس : أستنتج السعة القصوى من الإلكترونات التي يستوعبها المُستوى الرئيس (n=4)

الحل : السعة القصوى من الإلكترونات = $2n^2$ 2×4^2=32

السؤال السادس : أفسر لا يُمكن لإلكترون ثالث دخول فلك يحتوي إلكترونين .

الحل : لأن الإلكترون الثالث سيأخذ أعداد الكم نفسها لأحد الإلكترونين في الفلك؛ أي سيكون له اتجاه غزل مشابه لأحد الإلكترونين في الفلك؛ ما سيولد مجال مغناطيسيًا مشابهًا لأحد المجالين، فيزداد تنافر هذا الإلكترون مع أحد الإلكترونات في الفلك، ويبتعد مغادرًا الفلك.

السؤال السابع : أستنتج : ما عدد الأفلاك في المستوى الرئيس المكوّن من ثلاثة مستويات فرعية ؟

الحل : $n^2 = 3^2 = 9$ | 9 أفلاك .

أطلب بطاقة المادة فقط بـ 15 دينار من المندوب : 0789742554 تواصل واتساب

مُراجعة الوحـــدة

السؤال الأول : أوضح المقصود بالمفاهيم والمصطلحات الآتية :

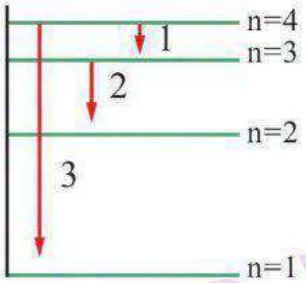
طيف الإنبعاث الخطي : مجموعة من الاطوال الموجية التي تظهر في صورة مجموعة من الالوان المتباعدة التي تظهر في منطقة الطيف المرئي

الفوتون : جُسيمات مادية مُتناهية في الصغر تُمثل الوحدات الأساسية المُكونة للضوء ، ويحمل كل منها مقدار مُحدد من الطاقة .

السؤال الثاني : أفسر لماذا يحتوي طيف الإنبعاث الخطي على كميات مُحددة من الطاقة بحسب نموذج بور

الجواب : لأنه عند إثارة ذرة الهيدروجين، فإنه سرعان ماتعود إلى حالة الاستقرار، وتفقد الطاقة بكميات مُحددة، بناء على فرق الطاقة بين المستويين الذي انتقل الإلكترون بينهما

السؤال الثالث : يُمثل الشكل المُجاور رسمًا تخطيطيًا لعددٍ من خطوط الطيف الصادرة عن ذرة هيدروجين مُثارة .أدرس الشكل ، ثم أجيب عن الأسئلة الآتية :



أ- أجد طاقة الإشعاع التي يُمثلها الرقم (2)

الحل :

طاقة الإشعاع (2) تُمثل فرق الطاقة بين المستويين الثالث والثاني : $n_1 = 2 , n_2 = 3$

$$\Delta E = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) \longrightarrow \Delta E = 2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2}\right)$$

$$\Delta E = 2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9}\right) \longrightarrow \Delta E = 2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{9-4}{4 \times 9}\right) = 0.303 \times 10^{-18} J$$

كل أوراق العمل على قناة الواتساب للأستاذ مُصطفى مكي

ب- أتنبأ إذا كان طيف الإشعاع الذي يُمثله الرقم (3) يظهر في منطقة الضوء المرئي أم لا

الحل :

يُمكن حساب طول الموجة لهذا الإشعاع ومقارنته بالطول الموجي لمنطة الضوء ؛

لذا تُحسب أولًا طاقة الإشعاع ،ثم يُحسب تردده وطول موجته ، حيث : $n_1 = 1 , n_1 = 4$

$$\Delta E = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) \longrightarrow \Delta E = 2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{4^2}\right)$$

$$\Delta E = 2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{16}\right) \longrightarrow \Delta E = 2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{16-1}{1 \times 16}\right) = 2.04 \times 10^{-18} J$$

الآن نحسب التردد (v)

$$\Delta E = h.v \longrightarrow v = \frac{\Delta E}{h} = \frac{2.04 \times 10^{-18}}{6.63 \times 10^{-34}} = 3.07 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

الآن نحسب الطول الموجي (λ)

$$C = \lambda v \longrightarrow \lambda = \frac{C}{v} \longrightarrow \lambda = \frac{3 \times 10^8}{3.07 \times 10^{15}} = 9.09 \times 10^{-8} m$$

وبتحويل طول الموجة إلى وحدة نانومتر (بالضرب في 10^9) ،يتبيّن أن طول الموجة هو 3nm ، وأنه يقع خارج منطقة الضوء المرئي .

ج- أستنتج عدد خطوط الطيف جميعًا عند عودة الذرة إلى حالة الإستقرار

الحل :

حساب عدد خطوط الطيف لذرة مثارة بحساب مفكوك العدد الذي يُمثل الفرق بين الرقم الأعلى مستوى للطاقة والرقم الأدنى مستوى للطاقة، وينتقل بينهما الإلكترون، وهما:

4-1= 3 نفكها للأعداد الأصغر ونجمعهم 3+2+1=6 خطوط

كل أوراق العمل على قناة الواتساب للأستاذ مُصطفى مكي

السؤال الرابع : أجد طاقة الإشعاع الصادرة عن ذرة الهيدروجين المُثارة في المُستوى الرابع عند عودة الإلكترون فيها إلى المُستوى الثاني

الحل: لاحظ أن $n_1 = 2 , n_2 = 4$

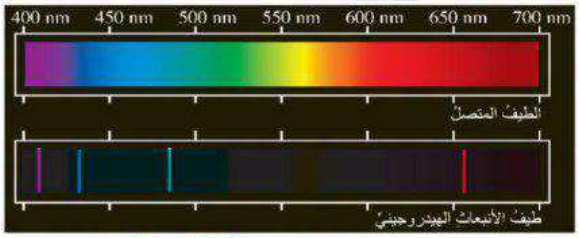
$$\Delta E = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) \longrightarrow \Delta E = 2.18 \times 10^{-18} (\frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2})$$

$$\Delta E = 2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2}\right) \longrightarrow \Delta E = 2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{16}\right)$$

$$\Delta E = 2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{16-4}{4 \times 16}\right) \longrightarrow \Delta E = 2.18 \times 10^{-18} \frac{12}{64}$$

$$\Delta E = 2.18 \times 10^{-18} \frac{3}{16} = 0.41 \times 10^{-18} J$$

السؤال الخامس : أدرس الشكل الآتي الذي يُبين طيف الانبعاث لذرة الهيدروجين ، ثم أجيب عن السؤالين التاليين :



أ- أجد رقم المُستوى الذي ينتقل منه الإلكترون إذا كانت طاقة فوتون الضوء الناجمة عن انتقاله إلى المُستوى الثاني هيَ $(0.21R_H)$ جول .

المُعطيات : $\Delta E = 0.21R_H \quad n_1 = 2 , n_2 = ??$

$$\Delta E = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) \longrightarrow 0.21R_H = R_H \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2}\right)$$

$$0.21 = (\frac{1}{4} - \frac{1}{n^2}) \longrightarrow 0.21 = \left(\frac{n^2 - 4}{4n^2}\right)$$

$$n^2 - 4 = 0.21 \times 4n^2 \longrightarrow -0.04 = -\frac{1}{n^2}$$

$$n^2 = \frac{1}{0.04} = 25 \longrightarrow \sqrt{n^2} = \sqrt{25} \quad n = 5$$

ب- أستنتج موقع هذا الخط ولونه ضمن الطيف المرئي لذرة الهيدروجين .

الجواب : بناءً على الشكل (8-1) الذي يُمثل خطوط طيف ذرة الهيدروجين
يتبين أنه يقع في منطقة الضوء المرئي، وأن لون الخط أزرق

السؤال السادس : أعبر بدلالة (R_H) عن مقدار الطاقة اللازمة لنقل إلكترون من المُستوى الثاني إلى المُستوى الخامس في ذرة الهيدروجين .

الحل :

تطبق العلاقات من دون التعويض بقيمة RH كما يأتي :

$$\Delta E = R_H\left(\frac{1}{n_1^2}-\frac{1}{n_2^2}\right) \longrightarrow \Delta E = R_H\left(\frac{1}{2^2}-\frac{1}{5^2}\right)$$

$$\Delta E = R_H\left(\frac{1}{4}-\frac{1}{25}\right) \longrightarrow \Delta E = R_H\left(\frac{25-4}{100}\right) = 0.21J$$

السؤال السابع : تستخدم الإذاعة الأردنية موجات عدة ذات ترددات مُتباينة في بثّها الموجّه إلى مناطق مُختلفة في الأردن ،ومناطق واسعة في مُختلف أنحاء العالم .ومن هذه الترددات :

رقمُ الموجةِ	التردُّدُ	الموجةُ	منطقةُ استقبالِ البثّ
1	90MHz	FM	عمّانُ.
2	1035 KHz	AM	شمالُ الأردنّ، ووسطُهُ، وجنوبُهُ انتهاءً بالنقبِ.

أ- أجد الطول الموجي لكل تردد

الحل :

حساب طول الموجة الأولى (FM) : تردد الموجة يُقاس بالميغاهيرتز (MHz) ؛لذا يجب تحويل الميغاهيرتز إلى هيرتز ،بالضرب في 10^6، حيث $1M\ Hz = 10^6 Hz$

$$v = 90 \times 10^6 = 9 \times 10^7 Hz \qquad C = \lambda v \longrightarrow \left(\frac{3 \times 10^8\ m/s}{9 \times 10^7 s^{-1}}\right) = 3.3\ m$$

كل أوراق العمل على قناة الواتساب للأستاذ مُصطفى مكي

حساب طول الموجة الثانية (AM) : تردد الموجة مقيس بالكيلو هيرتز (KHz)؛ لذا يجب تحويل الكيلوهيرتز إلى هيرتز ، بالضرب بـ 10^3 ، حيث : $1KHz = 10^3 Hz$

$$v = 1035 \times 10^3 = 1.035 \times 10^6 \text{ Hz}$$

$$C = \lambda v \quad \lambda = \left(\frac{3 \times 10^8 m/s}{1.035 \times 10^6 s^{-1}}\right) = 2.9 \times 10^2 m$$

ب- أجد طاقة الفوتون المحتملة لكل تردد

الحل :

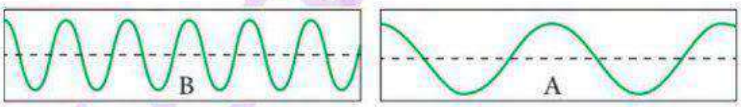
طاقة الفوتون الأول (موجة FM) :

$$E = h.v \longrightarrow 6.63 \times 10^{-34} j.s \times 9 \times 10^7 s^{-1} = 5.967 \times 10^{-26} j$$

طاقة الفوتون الثاني (موجة AM) :

$$E = h.v \longrightarrow 6.63 \times 10^{-34} j.s \times 1.035 \times 10^6 s^{-1} = 6.86 \times 10^{-28} j$$

ج- أيهما يُمثل التردد لموجة FM :نموذج شكل الموجة A أم نموذج شكل الموجة B ؟



الجواب : الموجة (FM) هي أقصر الموجات ويُمثّلها النموذج (B)

السؤال الثامن : ذرة هيدروجين مُثارة في مُستوى مجهول ،يتطلب تحويلها إلى أيون موجب أن تُزود بكمية من الطاقة مقدارها $0.11 R_H$ جول . احسب رقم المُستوى الذي يوجد فيه الإلكترون ؟

الحل :

لتحويل الذرة إلى أيون موجب ،يجب نقل الإلكترون إلى مستوى اللانهاية ،حيث لا يخضع هذا الإلكترون لجذب النواة ،أي ان الذرة تفقد هذا الإلكترون ، ما يعني أن : $n_1 = ??\ ,\ n_2 = \infty$

$$\Delta E = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) \longrightarrow \Delta E = R_H \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{\infty^2}\right)$$

$$0.11 = \frac{1}{n^2} \longrightarrow n^2 = \frac{1}{0.11} = 3$$

السؤال التاسع : إذا كان طول موجة الإشعاع المُرافق لعودة الإلكترون من مُستوى بعيد إلى المُستوى الأول في ذرة الهيدروجين هو (121) نانومترًا ، فأجد : طاقة هذا الإشعاع

الحل :

طول موجة الإشعاع : 121 nm ، وهو مقيس بالنانوميتر ؛ لذا يُحسب طول الموجة بالمتر

حيث : $1m=10^{9}nm$ ولذلك يُضرب طول الموجة بـ 10^{-9}

$$\lambda = 121 \times 10^{-9} = 1.21 \times 10^{-7}m$$

لحساب طاقة الإشعاع ،يُحسب تردد الموجة ،ثم طاقة الإشعاع كما يأتي :

$$C = \lambda v \longrightarrow v = \frac{C}{\lambda} \longrightarrow \frac{3 \times 10^{8}m/s}{1.21 \times 10^{-7}m} = 0.247 \times 10^{16}s^{-1}$$

تذكر أن s^{-1} تكافؤ Hz

$$\Delta E = h.v \longrightarrow 6.63 \times 10^{-34}j.s \times 0.247 \times 10^{16}\ s^{-1} = 1.64 \times 10^{-18}\ j$$

رقم المُستوى الأعلى الذي عاد منه الإلكترون

الحل :

لاحظ أن : $n_1 = 1\ , n_2 = ??$

$$\Delta E = R_H\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) \longrightarrow 1.64 \times 10^{-18} = 2.18 \times 10^{-18}(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{n^2})$$

$$0.75 = 1 - \frac{1}{n^2} \longrightarrow 0.25 = \frac{1}{n^2} \longrightarrow n^2 = 0.25 = 4$$

$$\sqrt{n^2} = \sqrt{4} = 2$$

السؤال العاشر : عدد الكم الرئيس للإلكترون (n=3):

أ- ما عدد المُستويات الفرعية المُحتملة ؟ 3

ب- ما عدد الأفلاك في هذا المُستوى؟ $n^2 = 9 = 3$

ج- ما السعة القُصوى من الإلكترونات التي يُمكن أن يستوعبها هذا المُستوى ؟

$$2n^2 = 2 \times 9 = 18e$$

د- ما قيم أعداد الكم الفرعي (ℓ) ؟ $\ell = n - 1 \longrightarrow 3 - 1 = 2 \longrightarrow 2\ ,1\ ,0$

كل أوراق العمل على قناة الواتساب للأستاذ مُصطفى مكي

السؤال الثاني عشر : أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل جملة مما يلي :

1- النموذج أو الإفتراض الذي يُشير إلى وجود خصائص موجية للإلكترون ، هو :

أ. آراء بلانك وآينشتاين ب. نموذج رذر فورد ج. النموذج المكانيكي الموجي د.نموذج بور

2- الفكرة التي قدمها بور عن الذرة ،هي :

أ. لكل فلك ، حجم ،شكل ،واتجاه خاص به . ب. طاقة الإلكترون لا تتغير مالم يتغير مُستواه

ج. للضوء طبية مُزدوجة (مادية – موجية) د. لكل مُستوى سعة مُحددة من الإلكترونات

3- الخاصية الفيزيائية المُرتبطة بعدد الكم الفرعي ،هي :

أ. مُعدل البعد عن النواة ب. الشكل العام للفلك ج. الاتجاه الفراغي للفلك د. إتجاه الغزل

4- لا تتماثل أفلاك (p) الثلاثة ضمن المُستوى الرئيس الواحد نفسه في إحدى الخصائص الآتية

أ. الإتجاه الفراغي ب. الشكل ج. الطاقة د. السعة من الإلكترونات

5- عدد الأفلاك الكُلي في المُستوى الرئيس الثالث (n= 5) ، هو :

أ. (3) أفلاك ب. (6) أفلاك ج. (9) أ فلاك د. (18) فلكًا

6- أكبر عدد من الإلكترونات التي توجد في المُستوى الرئيس الخامس (n=5)، هو :

أ. (5) إلكترونات ب. (10) إلكترونات ج.(25) إلكترونًا د. (50) إلكترونًا

7- تحدد الإتجاه الفراغي للفلك بعدد الكم :

أ. الرئيس ب. الفرعي ج. المغناطيسي د. المغزلي

8- عند إمتصاص الذرة للطاقة تنتقل الإلكترونات إلى مُستويات طاقة أبعد عن النواة ، فينشئ مايُسمى :

أ. التفريغ ال كهربائي ب. الذرة المُثارة ج. عملية الأين د. الطيف الذري

9- أقصى عدد من الإلكترونات يستوعبه المُستوى الفرعي (4f) ، هو :

أ. إلكترونان ب. (10) إلكترونات ج. (6) إلكترونات د. (14) إلكترونًا

10- عدد المُستويات الفرعية المُحتملة لوجود إلكترون في المُستوى الثالث هو :

أ. (3) مُستويات ب. (9) مُستويات ج. (12) مُستوى د. (16) مُستوى

السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
الجواب	ج	ب	ب	أ	ج	د	ج	ب	د	أ

كل أوراق العمل على قناة الواتساب للأستاذ مُصطفى مكي

السؤال الأول : الفكرة الرئيسة : أوضّح المقصود بكلٍّ من: مبدأ أوفباو ، وقاعدة هوند.

مبدأ أوفباو : املاء الافلاك بالالكترونات وفقا لزيادة طاقاتها، بحيث توزع الالكترونات اولا في ادنى مستوى للطاقة، ثم تملأ المستويات العليا للطاقة.

الفلك : منطقة فراغية حول النواة، يكون فيها احتمال وجود الالكترونات أكبر ما يمكن.

السؤال الثاني : أدرس العناصر في الجدول الآتي ، ثم أجيب عن الأسئلة التي تليه :

العنصر	التوزيع الإلكتروني	رقم الدورة	رقم المجموعة
$_{17}Cl$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$	3	7A
$_{13}Al$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$	3	3A
$_{8}O$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^4$	2	6A
$_{33}As$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^3$	4	5A

أ- أكتب التوزيع الإلكتروني لكلٍّ من هذه العناصر. (تم الحل بالجدول)

ب -أستنتج رقم الدورة ورقم المجموعة لكلٍّ من هذه العناصر. (تم الحل بالجدول)

ج -أستنتج العدد الذري لعنصر يقع في المجموعة الثانية ودورة العنصر O . العدد الذري 5 .

د- أكتب التوزيع الإلكتروني لكلٍّ من الأيونين Al^{3+} و As^{3-} .

الجواب :

$As^{-3}: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10} 4p^6$

$Al^{+3}: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6$

كل أوراق العمل على قناة الواتساب للأستاذ مُصطفى مكي

أطلب بطاقة المادة فقط بـ 15 دينار من المندوب : 0789742554 تواصل واتساب

السؤال الثالث : أستنتج العدد الذري لعنصر ينتهي التوزيع الإلكتروني لأيونه الثنائي السالب بالمستوى الفرعي $3p^6$.

الجواب : العدد الذري 16 .

السؤال الرابع : السبب والنتيجة : لماذا يُعدّ التوزيع الإلكتروني لأيون Mg^{2+} مشابهًا لتوزيع الغاز النبيل Ne ؟

الجواب : لأن أيون Mg^{2+} فقد إلكترونين ، فأصبح لديه 10 إلكترونات ، وهو العدد نفسه من الإلكترونات في ذرة Ne ؛ لذلك يمتلكان التوزيع الإلكتروني نفسه :

$_{12}Mg^{2+}: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6$ $_{10}Ne: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6$

السؤال الخامس : أطرح سؤالًا إجابته : $[Ar]\ 4s^1$

الجواب : اكتب التوزيع الإلكتروني بدلالة الغاز النبيل لعنصر يقع في الدورة الرابعة والمجموعة الأولى.

كل أوراق العمل على قناة الواتساب للأستاذ مُصطفى مكي

أطلب بطاقة المادة فقط بـ 15 دينار من المندوب : 0789742554 تواصل واتساب

السؤال الأول : أوضح المقصود بكل من المفاهيم والمصطلحات الآتية ؟

نصف القطر الذري : نصف المسافة الفاصلة بين ذرتين متجاورتين في البلّورة الصّلبة لعنصر الفلز.

طاقة التأين : الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون الأبعد عن النواة في الحالة الغازية للذرة أو الأيون.

الألفة الإلكترونية : مقدارُ التغيرِ في طاقة الذرة المتعادلة المقترنُ بإضافة إلكترون إليها في الحالة الغازية

السالبية الكهربائية : قدرة الذرة على جذب إلكترونات الرابطة نحوها عند ارتباطها بذرة أخرى

السؤل الثاني : مستعينًا بالجدول الدوري وترتيب العناصر فيه، أجيب عن الأسئلة الآتية ؟

أ- أفسر: لماذا يكون الحجم الذري للأكسجين أصغر منه لذرة الكربون؟

الأكسجين والكربون في دورة واحدة : العامل المؤثر هو شحنة النواة الفعالة

وهي أكبر في الأكسجين فيزيد جذب إلكترونات التكافؤ ويقل الحجم الذري

ب- أفسر: لماذا تكون طاقة التأين الأولى للصوديوم أكبر منها للبوتاسيوم؟

الصوديوم والبوتاسيوم في مجموعة واحدة: يزيد الحجم الذري في المجموعة من أعلى إلى أسفـــــــــل، الصوديوم حجمه الذري أقل وجذب النواة لإلكترونات التكافؤ أكبر، فتحتاج طاقة تأين أعلى لنزع الإلكترونات

ج- أستنتج: أي الأيونات الآتية أكبر حجمًا F^{-1} , O^{-2} , N^{-3} :؟ علمًا ان العدد الذري F=9 , O=8 , N=9

عند التوزيع الإلكتروني نلاحظ أن يمتلك جميعهم نفس التوزيع الإلكتروني $1S^2 2S^2 2P^6$

الأيون صاحب الإلكترونات الأكثر يزيد التنافر في مستواه الخارجي فيكبر حجمه وفي نفس الوقت هو الأقل بروتونات وأقل جذب في شحنة النواة الفعالة للإلكترونات إذًا أيون النيتروجين هو الأكبر في الحجم الأيوني.

د - أستنتج : أي العناصر الآتية حجمه الذري أصغر : $_5B$ أم $_6C$ أم $_7N$ ؟

الذرة الاصغر حجمًا هي N ؛ لأن B و C و N في الدورة الثانية ، والحجم الذري يقل من اليسار إلى اليمين .

هـ - أستنتج : أي الآتية أكثر سالبية كهربائية : S أم Si أم Cl ؟

الأكثر سالبية كهربائية هي Cl ؛ لأن Si و S و Cl في الدورة الثالثة ، والسالبية الكهربائية تزداد من اليسار إلى اليمين ، لذلك Cl أعلى سالبية.

أطلب بطاقة المادة فقط بـ 15 دينار من المندوب : 0789742554 تواصل واتساب

4- أكتب معادلة كيميائية تمثل اكتساب ذرة عنصر طاقة لفقد إلكترون واحد.

$$X + \text{طاقة} \rightarrow X^{+} + e^{-}$$

5- أصوغ فرضية حول علاقة قيم طاقة التأين بعدد إلكترونات التكافؤ للذرات.

الفرضية : بشكل عام، تزداد طاقة التأين بزيادة عدد إلكترونات التكافؤ؛ لأن الذرة تصبح أكثر قدرة على جذب إلكتروناتها وصعوبةً في فقدها.

كل أوراق العمل على قناة الواتساب للأستاذ مُصطفى مكي

أطلب بطاقة المادة فقط بـ 15 دينار من المندوب : 0789742554 تواصل واتساب

منتدى معلمي الاردن

مُراجعة الوحدة

السؤال الأول : أوضح المقصود بالمفاهيم والمصطلحات الآتية :

شحنة النواة الفعّالة : القدرة الفعلية للبروتونات الموجبة في النواة على جذب الإلكترونات المستوى الخارجي(إلكترونات التكافؤ) نحوها ، بعد تأثير الإلكترونات الحاجبة .

الحجم الأيوني : حجم الأيون الناتج من زيادة عدد الإلكترونات أو نقصانها

السؤال الثاني : أكتب التوزيع الإلكتروني لكل عنصر من العناصر الآتية : $_{7}N$ ، $_{19}K$ بدلالة العنصر النبيل ثم حدد :

أ-رقم الدورة والمجموعة لكل عنصر من هذه العناصر ؟ تمت الإجابة في الجدول

ب- عدد إلكترونات التكافؤ لكل عنصر من هذه العناصر ؟ من خلال قاعدة هوند تمت الإجابة في الجدول

العنصر	التوزيع الإلكتروني	المجموعة	الدورة	عدد إلكترونات التكافؤ
N	$[He]2S^2 2P^3$	5A	2	5
K	$[Ar]4S^1$	1A	4	1

السؤال الثالث : أستنتج التوزيع الإلكتروني لعنصر :

أ- ينتهي توزيعه الإلكتروني بالمُستوى الفرعي $4P^2$ $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 4S^2 3d^{10} 4P^2$

ب- ينتهي توزيعه الإلكتروني لأيونه الثنائي السالب بالمستوى الفرعي $3P^6$
يعني نوزع حتى نصل المستوى المذكور ونطرح الإلكترونين المضافيين $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^4$

جـ- ينتهي التوزيع الإلكتروني لأيونه الثلاثي الموجب بالمستوى الفرعي $3d^6$
يعني نوزع حتى نصل المستوى المذكور $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 4S^2 3d^7$ ونضيف عليه ثلاثة إلكترونات بدل المحذوفة.

السؤال الرابع : أحدد الذرة الاكبر حجمًا في كل زوج من الأزواج الآتية :
$(_{11}Na , _{12}Mg)$ $(_{6}C , _{16}Si)$ $(_{17}Cl , _{9}F)$ من خلال التوزيع الإلكتروني نستنتج أن :

$(_{11}Na , _{12}Mg)$ العنصران في نفس الدورة ، Na أكبر حجمًا

$(_{6}C , _{16}Si)$ العنصران في نفس المجموعة ، Si أكبر حجمًا

$(_{17}Cl , _{9}F)$ العنصرا نفي نفس المجموعة ، Cl أكبر حجمًا

السؤال الخامس : أحدد الذرة الأصغر حجمًا في كل زوج من الأزواج الآتية :
(Ca , Ca^{2+}) (S , S^{2-}) (O^{2-} , Mg^{2+})

الحل : (Ca > Ca^{2+}) (S < S^{2-}) (O^{2-} > Mg^{2+})

(Ca , Ca^{2+}) فقدان الإلكترونات الخارجية، يقل عدد المستويات.
الأيون الموجب هو الأصغر Ca> Ca^{2+}

(S , S^{2-}) زيادة الإلكترونات الخارجية يزيد التنافر.
فالأيون السالب هو الأكبر والذرة المتعادلة هي الأصغر S < S^{2-}

(O^{2-} , Mg^{2+}) نفس التوزيع الإلكتروني بعد التأين .
لكن الذي يمتلك البروتونات أكثر من الإلكترونات يكون حجمه أصغر O^{2-} > Mg^{2+}
لأن شحنة النواة تزيد فيزيد الجذب ويقل الحجم

السؤال السادس : أي الذرات تمتلك أعلى طاقة تأين أولى في الأزواج الآتية : (Na,K) (N,Be) (He,Ne)

He ,Ne : أعلى طاقة تأين He ، بسبب صغر حجمه، He > Ne (He أعلى الجدول)

N ,Be : أعلى طاقة تأين N ، لأنهم في دورة واحدة ، Be يسبق N .

Na ,K : أعلى طاقة تأين Na ، لأنه يمتلك دورات أقل من K وكلاهما في نفس المجموعة.

السؤال السابع : أفسر :

أ- تتناقص حجوم الذرات في الدورة الثالثة بالإتجاه من اليسار إلى اليمين في الجدول الدوري
في الدورة الواحدة تزيد شحنة النواة الفعالة فيزيد الجذب لإلكترونات التكافؤ ويقل الحجم.

ب- تتناقص طاقة تأين عناصر المجموعة الواحدة بالاتجاه من الأعلى إلى الأسفل في الجدول الدوري
في المجموعة الواحدة يزداد الحجم الذري بسبب زيادة مستويات الطاقة، فيسهل نزع الإلكترون وتتناقص طاقة التأين

السؤال الثامن : أدرس الجدول الآتي ، ثم أجيب عن الإسئلة التي تليه :

W											E		M		X	D
	Y												R			
V												T				

أ- أكتب التوزيع الإلكتروني لكل ذرة من ذرات العناصر الآتية : Y,M

$Y : 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$ $M : 1s^2\ 2s^2\ 2p^3$

ب- ما رقم مجموعة كل عنصر من العناصر الآتية : X,V ؟ V: 1A X : 7A

ج- ما العدد الذري لعنصر من دورة العنصر V ، ومجموعة العنصر E ؟ 31

د- ما عدد إلكترونات التكافؤ في ذرة كل عنصر من العناصر الآتية : E ، Y، X ؟

E = 3 ، Y = 2 ، X = 7 (نفس رقم المجموعة)

هـ- أي العناصر الآتية حجمه الذري أكبر : E ، أم R ، أم V ؟ V

و- أي العناصر الآتية له أقل سالبية كهربائية : E ، أم X ، أم M ؟ E

السؤال التاسع : أكتب التوزيع الإلكتروني للعناصر التالية ، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها :

$_{17}Cl$, $_{12}Mg$, $_{10}Ne$, $_{8}O$

$_{17}Cl: 2S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^5$

$_{12}Mg: 2S^2 2S^2 2P^6 3S^2$

$_{10}Ne: 2S^2 2S^2 2P^6$

$_{8}O: 2S^2 2S^2 2P^4$

$_{7}N: 2S^2 2S^2 2P^3$

أ- ما عدد الإلكترونات المنفردة في كل عنصر من العناصر الآتية: N , Cl , Mg ؟

الحل يكون حسب قاعدة هوند Mg = 0 , Cl = 1 , N = 3

ب- أي العنصرين طاقة تأينه أقل Na أم Mg ؟

لأن Na و Mg يقعان في الدورة الثالثة وطاقة التأين تزداد من اليسار إلى اليمين ، كما أن إلكترون Mg موجود في $3s^2$ الأكثر استقرارًا ، لذلك يحتاج Mg إلى طاقة أكبر لنزع الإلكترون بينما يفقد Na إلكترونه بسهولة أكبر لذلك طاقة تأين Na أقل من Mg .

ج- أي العنصرين حجمه الذري أكبر O , Cl ؟

الأكسجين في الدورة الثانية بينما الكلور في الدورة الثالثة كلما اتجهنا لأسفل في الدورة زاد الحجم الكلور أكبر حجمًا من الأكسجيـــــن

هـ - أي هذه العناصر له أعلى سالبية كهربائية؟

الأكسجين O هو الأعلى بين العناصر السابقة ، موقعه أعلى المجموعات وأقصى يمين الجدول.

السؤال العاشر : أدرس في ما يأتي العناصر الافتراضية المتتالية في عددها الذري بالجدول الدوري ، ثم أجيب عن الاسئلة التي تليها :

R G X D M Z Y
11

الحل : بما أن D عدده الذري 11 ، إذن ترتيب العناصر حسب العدد الذري يكون

Y = 14 | Z = 13 | M = 12 | D = 11 | X = 10 | G = 9 | R = 8

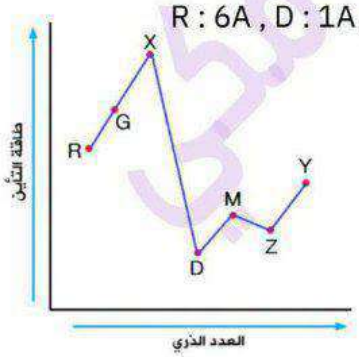
أ- أكتب التوزيع الإلكتروني لذرة العنصر X. $X : 1s^2 2S^2 2P^6$

ب- ما مجموعة كل عنصر من العناصر الآتية : R , D , Y ؟ R : 6A , D : 1A , Y : 4A

ج- أي هذه العناصر له أقل طاقة تأين ؟ D

د- أي هذه أعلى سالبية كهربائية ؟ G

هـ - أعمل رسمًا بيانيًا يمثل تغير طاقة التأين لهذه العناصر بزيادة العدد الذري . (الجواب بالرسم المجاور)



السؤال الحادي عشر : تستخدم مُركبات الباريوم ومركبات اليود بوصفها مواد تباين (مُظلة) في التصوير بالأشعة السينية الملونة لبعض الأعضاء الداخلية ، والاوعية الدموية في الجسم ، فهي تُكسبها لونًا مُميزًا ، ما يجعل تصويرها واضحًا . اكتب التوزيع الإلكتروني لكل من الباريوم Ba واليود I ، ثم أحدد كل منهما (رقم الدورة ، ورقم المجموعة) في الجدول الدوري .

الحل : $_{56}Ba: [Xe]6s^2$ ، من عناصر الدورة 6 والمجموعة 2 .

$_{53}I[Kr]\ 5s^2\ 4d^{10}\ 5p^5$ ، من عناصر الدورة 5 والجموعة 17

السؤال الثاني عشر : ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل جملة مما يأتي :

1- المُستوى الفرعي الذي يُملأ أولًا بالإلكترونات ، هو :

أ- 4d ب- 4p ج- 5p د- 5s

2- عدد البروتونات في الذرة التي تركيبها الإلكتروني $[Ne]\ 3s^2\ 3p^4$ هو :

أ- (6) بروتونات ب- (8) بروتونات ج- (16) بروتونًا د- (24) بروتونًا

3- يُعد العنصر إنتقاليًا داخليًا إذا انتهى توزيعه الإلكتروني بأفلاك المُستوى الفرعي :

أ- S ب- p ج- d د- f

4- عدد إلكترونات التكافؤ لذرة تركيبها الإلكتروني ($1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$)، هو :

أ- إلكترونان ب- (4) إلكترونات ج- (6) إلكترونات د- (16) إلكترونًا

5- أصغر ذرة حجمًا من الذرات الآتية ، هي :

أ- $_{14}Si$ ب- $_{16}S$ ج- $_{20}Ca$ د- $_{32}Ge$

6- الذرة التي لها أعلى طاقة تأين ثالثة من الذرات الآتية ، هي :

أ- $_{17}Cl$ ب- $_{13}Al$ ج- $_{19}K$ د- $_{20}Ca$

السؤال	1	2	3	4	5	6
الإجابة	ب	ج	د	ج	ب	د

منتدى معلمي الاردن