

بسم الله الرحمن الرحيم

مراجعة الوحدة الأولى "الشكل الالكتروني للذرة"
في مادة

الكيمياء

للفصل الثاني عشر "علمي"

إعداد المدرس

عماد محمد السر

الوحدة الأولى (الشكل الإلكتروني للذرة)

س ١: عرف كلاً من:

١. الضوء.
٢. الفلك.
٣. الكتلونات التكافؤ.
٤. الطيف الذري.
٥. قاعدة باولي.
٦. مبدأ ديبرولييه.
٧. مبدأ بلانك في تكمية الطاقة.
٨. قاعدة أوفباو.
٩. الفوتون.
١٠. مبدأ أينشتاين في تكمية طاقة الفوتون.
١١. قاعدة هوند.
١٢. المدار.

س ٢: قارن بين كل من:

١. الطيف المتصل والطيف المنفصل (طيف المصباح الكهربائي وطيف الصوديوم المرئي). (فلسطين ٢٠٠٠)
٢. طيف الامتصاص وطيف الانبعاث.
٣. أفلاك المستويات الفرعية (S, P) من حيث الشكل مع الرسم.
٤. (2P_x, 3P_x) من حيث (الطاقة، الحجم، الشكل والسعة من الإلكترونات).

س ٣: علل لما يأتي:

١. طاقة إلكترون ذرة الهيدروجين لها قيمة سالبة دائماً.
٢. الطيف الخطي لأي عنصر خاصية مميزة له.
٣. حجم الفلك 3p < حجم الفلك 2p. (فلسطين ٢٠٠٥) الذي يحدد حجم الفلك هو عدد الكم الرئيسي (n) و 2 < 3
٤. اختلاف طاقة مستويات ذرة الهيدروجين عن طاقة مستويات الأيون He⁺ بالرغم من اجتواء كل منهما على إلكترون واحد في المستوى الأخير. (فلسطين ٢٠٠٤) بسبب اختلاف شحنة النواة (عدد البروتونات) في كل منهما مما يؤدي إلى اختلاف مستويات الطاقة.
٥. بالرغم من أن الكتروني الفلك الواحد يحملان نفس النوع من الشحنة إلا أن التناثر بينهما ضعيف. (فلسطين ٢٠٠١)
٦. طيف ذرة الهيدروجين يظهر على شكل خطوط منفصلة. (فلسطين ٩٩)
٧. لا يتأثر (Zn₃₀) بالمجال المغناطيسي الخارجي بينما (Cu₂₉) يتأثر.
٨. يعا المستوى الفرعي 6s قبل المستوى الفرعي 4f.
٩. لم تستطع نظرية بور أن تفسر أطيااف الذرات عديدة الإلكترونات. (فلسطين ٩٩)
١٠. لا تبقى الذرة مهيجة بعد أخذها كمية مناسبة من الطاقة بل يعود الإلكترون إلى وضعة الطبيعي.
١١. تتشابه الأطيااف الذرية لذرات نفس العنصر بينما تختلف من عنصر لآخر.
١٢. يختلف طيف ذرة الهيدروجين عن أطيااف الأيونات الشبيهة بها.
١٣. اختيار بور ذرة الهيدروجين لإثبات نظريته. (فلسطين ٢٠٠٠)
١٤. لا يتسع الفلك 2p_x لأكثر من إلكترونين. (فلسطين ٢٠٠٨)
١٥. يأخذ العدد الكمي m_s قيمتين فقط.
١٦. الشذوذ في توزيع كل من [Cr₂₄-Mo₄₂]
١٧. الشذوذ في توزيع كل من [Cu₂₉-Ag₄₇]
١٨. الكروم Cr₂₄ يمتلك خواص مغناطيسية أكثر من المنجنيز Mn₂₅. (فلسطين ٢٠٠١)
١٩. يكتب التوزيع الإلكتروني بدلالة العناصر النبيلة.
٢٠. سبب رفض نموذج بور الذري.
٢١. طاقة 4s < 3d.
٢٢. تفسير بور لثبات الذرة.
٢٣. يسمى طيف الغازات الذرية بالطيف الخطي.
٢٤. في معادلة رايدبرج يشترط أن تكون قيمة n > ١.

س ٤: أ- عرف الذرة المثارة، ثم اذكر طريقتين لتهديج الذرة؟

ب- اذكر فروض نظرية بور؟ ثم اذكر مجالات نجاح ومجالات فشل هذه النظرية؟

س ٥: أجب عن الأسئلة الآتية:

أ- عين الرموز الغير مقبولة فيما يأتي: $(2d^5 - 3p^7 - 3d^2 - 4p^5 - 4f^{12} - 2s^3 - 3s^1 - 1p^4 - 3d^{11})$

ب- رتب المستويات الفرعية التالية تصاعدياً حسب تزايد الطاقة:

١. $(6p - 6s - 4f - 4d - 5s)$

٢. $(4p - 5s - 3p - 3d - 3s)$

ج- ما الخاصية الفيزيائية المرتبطة بكل من أعداد الكم الآتية: (فلسطين ٢٠٠٥، ٢٠٠١، ٢٠٠٠)

٢- العدد الكمي الثانوي (l) شكل الفلك وطاقته

١- العدد الكمي الرئيسي (n) حجم الفلك وطاقته

٤- العدد الكمي المغزلي (m_s) اتجاه غزل (دوران) الإلكترون

٣- العدد الكمي المغناطيسي (m_l) اتجاه الفلك وحده الفلك في المستوى المغزلي

س ٦: في ذرة ما أوجد عدد الإلكترونات التي يمكن أن تمتلكها كل مجموعة من الأعداد الكمية الآتية:

(فلسطين ٢٠٠٩)

١. $(n=3)$

٢. $(n=4, l=2)$

٣. $(n=4, l=1, m_l=0)$

٤. $(n=3, l=0, m_l=0, m_s=+1/2)$

س ٧: ما هو أكبر عدد من الإلكترونات يمكن وضعه في الحالات الآتية:

١. $(n=4)$

٢. جميع المستويات الفرعية التي لها $(n+l=5)$

٣. فلك له $(n=3, l=2, m_l=1)$

٤. مستوى فرعي له $(n=4, l=2)$

(فلسطين ٢٠٠٨)

س ٨: في المستوى الرئيسي $n=4$ أجب عما يأتي:

١. اكتب جميع الأعداد الكمية الفرعية.

٢. اكتب رموز جميع المستويات الفرعية.

٣. ما عدد المستويات الفرعية في هذا المستوى.

٤. ما عدد الأفلاك الكلي في هذا المستوى.

٥. ما السعة القصوى لهذا المستوى من الإلكترونات.

٦. ما قيمة طاقة الإلكترون في هذا المستوى حسب نظرية بور؟

س ٩: في كل من الذرات الآتية: $(I_{53} - Ge_{32} - Zn_{30} - Cu_{29} - Cr_{24} - K_{19} - Ne_{10} - N_7)$

١. اكتب التوزيع الإلكتروني والتمثيل الفلكي.

٢. احسب عدد الكترونات التكافؤ.

٣. احسب عدد الكترونات المنفردة.

٤. أي الذرات لها خواص مغناطيسية.

س ١٠: اكتب قيمة (m_s, m_l, l, n) لكل من:

١. الإلكترون الأخير في ذرة الليثيوم Li_3 .

٢. الإلكترون الأخير في ذرة الفسفور P_{15} .

٣. الإلكترون الأخير في ذرة السكندريوم Sc_{21} .

٤. إلكترون المستوى الأخير في ذرة المغنيسيوم Mg_{12} .

العميد في الكيمياء

مسائل حسابية

ملاحظة: استخدم ما يلزمك من الثوابت التالية في حل المسائل الحسابية: $(A=1.8 \times 10^{-18} \text{ جول/ذرة})$

$(h=6.63 \times 10^{-34} \text{ جول.ث})$ ، $(\text{سرعة الضوء (س)} = 3 \times 10^8 \text{ م/ث})$ ، $(\text{عدد أفوجادرو} = 6.02 \times 10^{23})$

س١: إذا عاد إلكترون ذرة الهيدروجين المهيجة من المستوى الرئيسي الخامس إلى المستوى الرئيسي الأول، احسب:

أ- الطاقة الناتجة بالجول/مول ب- تردد الضوء المنبعث (أردن ٢٠٠٧)

س٢: أ- احسب تردد وطول موجة الضوء المنبعث عند عودة إلكترون ذرة الهيدروجين من المستوى الرئيسي الرابع إلى المستوى الرئيسي الأول؟
ب- هل طيف الانبعاث مرني؟ فسر إجابتك؟ (أردن ٢٠٠٦)

س٣: إذا علمت أن مقدار طاقة الضوء المنبعث من انتقال الإلكترون في ذرة الهيدروجين من المستوى الرئيسي (n) إلى المستوى الرئيسي الثالث تساوي $\frac{1}{12}$ جول/ذرة، احسب:

أ- رقم مستوى الطاقة الرئيسي (n).
ب- تردد وطول موجة الضوء المنبعث.
ج- عدد التغيرات الممكنة للطاقة عند عودة الإلكترون من المستوى الرئيسي (n) إلى المستوى الرئيسي الثالث.

س٤: إذا علمت أن الطاقة اللازمة لانتقال الإلكترون من المستوى الرئيسي الأول إلى المستوى الرئيسي الثاني في ذرة الهيدروجين تساوي $(1.6 \times 10^{-18} \text{ جول/ذرة})$ ، احسب تردد وطول موجة الضوء المرافق لهذا الإصدار؟ (أردن ٢٠٠٥)

س٥: إذا كانت طاقة المستوى $n=1$ تساوي $\frac{1}{16}$ جول/ذرة، احسب رقم المستوى الذي ينتقل إليه الإلكترون؟
ب- طاقة فوتون الضوء بالجول (أردن ٢٠٠٤)

س٦: إذا كان تردد الضوء يساوي $(5.6 \times 10^{14} \text{ هيرتز})$ ، فاحسب كلا من:

أ- طاقة فوتون الضوء بالجول ب- طول الموجة بالمتر (أردن ٢٠٠٤)

س٧: إذا علمت أن مقدار طاقة المستوى الرئيسي $n=1$ تساوي $\frac{1}{16}$ جول/ذرة، احسب:

أ- احسب مقدار الطاقة المنبعثة عند عودة الإلكترون في ذرة الهيدروجين من المستوى الخامس إلى المستوى الثاني (بدلالة الثابت أ).
ب- ما عدد خطوط الطيف المحتملة عند عودة الإلكترون من المستوى الخامس إلى المستوى الثاني. (أردن ٢٠٠٤)

س٨: احسب تردد وطول موجة الضوء المنبعث عند عودة الإلكترون في ذرة الهيدروجين من المستوى الرابع إلى المستوى الثاني؟ (أردن ٢٠٠٣)

_____ $n=4$

س٩: الشكل المجاور يمثل مستويات الطاقة لذرة الهيدروجين، اعتماداً على الشكل أجب عما يأتي:

_____ $n=3$

أ- ما عدد خطوط طيف الإشعاع المحتملة عند عودة الإلكترون من المستوى الرابع إلى المستوى الأول؟
ب- حدد المستويين الذين ينتقل بينهما الإلكترون ليعطي خط طيف إشعاع بأطول موجة؟ (أردن ٢٠٠٢)

_____ $n=2$

_____ $n=1$

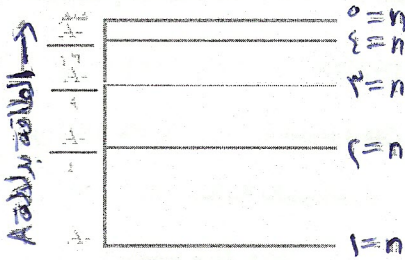
س١٠: في ذرة الهيدروجين المثارة لزم $(\frac{1}{16} \text{ جول/ذرة})$ لنقل الإلكترون من المستوى الموجود فيه إلى المستوى $(n=\infty)$ ، احسب رقم المستوى الذي انتقل منه الإلكترون؟ (أردن ٢٠٠١)

س١١: إذا علمت أن مقدار طاقة الضوء المنبعث من انتقال الإلكترون في ذرة الهيدروجين من المستوى الرئيسي (n) إلى المستوى الأول تساوي $(1.6 \times 10^{-18} \text{ جول})$ ، احسب:

أ- تردد وطول موجة الضوء المنبعث. ب- رقم مستوى الطاقة الرئيسي (n)

العميد في الكيمياء

س١٢: أثبتت ذرة الهيدروجين إلى حالة التهيج ($n=3$) ، احسب طول الموجة لأعلى طاقة إشعاع تنبعث من تلك الذرة المهيجة؟ (أردن ٢٠٠٠)



س١٣: الشكل الآتي يمثل مستويات الطاقة في ذرة الهيدروجين، ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (أردن ٩٨)

- أ- احسب طاقة التأين لذرة الهيدروجين في الحالة المستقرة بدلالة A ؟
 ب- في أي الحالتين ينبعث ضوء بطول موجة أقصر عند انتقال الإلكترون من المستوى الرابع إلى الثاني أم من المستوى الثالث إلى الأول؟

س١٤: احسب طول موجة الضوء المنبعث عند عود الإلكترون في ذرة الهيدروجين من المستوى الثاني إلى المستوى الأول؟

س١٥: انتقل إلكترون في ذرة الهيدروجين من المدار الثالث إلى المدار الأول مباشرة، احسب: (فلسطين ٢٠٠٩)
 أ- الطاقة المنطلقة بالجول.
 ب- طول موجة الفوتون المنطلق.

س١٦: انتقل إلكترون في ذرة الهيدروجين المهيجة على مرحلتين الأولى من المدار السابع إلى المدار الثاني، والثانية من المدار الثاني إلى المدار الأول وانطلق نتيجة لذلك فوتونان، احسب ما يلي: (فلسطين ٢٠٠٨)
 أ- طاقة كل فوتون.
 ب- تردد كل فوتون.

س١٧: أثبتت ذرة هيدروجين إلى حالة التهيج ($n=6$) ، احسب طول الموجة لأعلى وأدنى طاقة إشعاع تنبعث من تلك الذرة المهيجة أثناء رجوعها إلى وضع الاستقرار؟ (فلسطين ٢٠٠٤)

س١٨: إذا كان طول موجة الضوء المنبعث عند عودة الإلكترون في ذرة الهيدروجين من أحد المستويات العليا إلى المستوى الأول ($94,8$) نانومتر، احسب رقم المستوى الذي انتقل منه الإلكترون؟ (فلسطين ٢٠٠٣)

س١٩: إذا عاد الإلكترون في ذرة الهيدروجين من المستوى السادس إلى الأول، هل الشعاع مرئي أم غير مرئي؟ وضح ذلك إذا علمت أن طول موجة الضوء المرئي ($400-700$) نانومتر. (فلسطين ٢٠٠٢)

س٢٠: إذا افترضنا أن الإلكترون الوحيد في ذرة الهيدروجين يوجد في المستوى الثالث وأردنا أن ننزع هذا الإلكترون منها ، فما هو مقدار الطاقة اللازم بوحدة (كيلو جول/مول)؟ (فلسطين ٩٩)

س٢١: إذا علمت أن الطاقة اللازمة لنقل الإلكترون في ذرة الهيدروجين من المستوى الثالث إلى المستوى الخامس ($1,0 \times 10^{-18}$ جول، احسب طول الموجة وتردد الفوتون المصاحب لعودة الإلكترون من المستوى ($5 \rightarrow 3$) ؟

س٢٢: انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى طاقة عالي إلى مستوى الطاقة الثالث فأشع ضوءاً طول موجته ($1,87 \times 10^{-7}$) متر، احسب رقم المستوى الذي انتقل منه الإلكترون؟

س٢٣: انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من المدار الأول نتيجة امتصاصه لفوتون بطول موجة مقدارها $1,02$ نانومتر،

أ- ما رقم المستوى الجديد الذي يصل إليه الإلكترون.

ب- عدد أفلاك ذلك المستوى n^2 .

ج- سعة ذلك المستوى من الإلكترونات $2n^2$.

$$n=1$$

س٢٤: أثبتت ذرة الهيدروجين إلى المستوى (n) وأثناء عودة الإلكترون إلى حالة الاستقرار صاحب ذلك انبعاث ($1,75 \times 10^{-18}$) كيلو جول/مول من الطاقة، أوجد:

أ- رقم المستوى (n).
 ب- طول موجة الضوء المنبعث نتيجة لعودة الإلكترون.

س٢٥: إذا كانت الطاقة اللازمة لنقل إلكترون في ذرة الهيدروجين من المستوى الرئيسي الثالث إلى المستوى الرئيسي الرابع هي ($1,1 \times 10^{-18}$) جول، احسب تردد وطول موجة الضوء المنبعث عند نزول الإلكترون من المستوى الرابع إلى الثالث.

س٢٦: انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من المدار الأعلى طاقة إلى المدار الأول بتردد مقداره ($3,09 \times 10^{15}$) هيرتز، احسب رقم المستوى الذي انتقل منه الإلكترون؟

س٢٧: احسب طول الموجة الضوئية لأشعة (X) إذا علمت أن ترددها ($1,5 \times 10^{18}$) هيرتز؟

س٢٨: أثريت ذرة الهيدروجين إلى حالة التهيج ($N=n$)، أجب عما يلي:

4f > 4d > 4p > 4s

- ما عدد المستويات الفرعية في هذا المستوى، اكتب رموزها ثم رتبها تصاعدياً حسب الطاقة.
- ما عدد أفلاك هذا المستوى.
- احسب احتمالات عودة الإلكترون من ذلك المستوى إلى حالة الاستقرار.
- احسب الطول الموجي الأعلى للضوء الناتج عن عودة الإلكترون من ذلك المستوى.

س٢٩: انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من المدار الثاني نتيجة امتصاصه لفوتون بطول موجة مقدارها (٤٣٤) نانومتر، ما رقم المدار الجديد الذي يصل إليه الإلكترون؟

س٣٠: إذا علمت أن فرق الطاقة بين المستوى الأول والمستوى الذي وصله إلكترون في ذرة الهيدروجين يساوي (٣٧٥،٤ × ١٠^{-١٩} جول/ذرة، فما هو المستوى الذي وصله الإلكترون؟

س٣١: إذا كانت الطاقة الناتجة من عودة إلكترون ذرة الهيدروجين من المستوى الرئيسي (n) إلى المستوى الأول يساوي (٩٣٨،١ × ١٠^{-١٨} جول، أجب عن الآتي:

- احسب تردد الموجة المرافقة لهذه الطاقة.
- ما طول هذه الموجة.
- ما رقم المستوى الذي عاد منه الإلكترون.
- ما هي مستويات الطاقة الفرعية التي يحويها هذا المستوى.
- ما عدد أفلاك المستوى الذي وصل إليه الإلكترون.
- ما عدد خطوط الطيف الممكنة لذرة الهيدروجين عند عودة الإلكترون من المستوى (n) إلى المستوى الأول.
- ما مقدار الطاقة الناتجة عن عودة الإلكترون بوحدة كيلو جول/مول.

س٣٢: انتقل إلكترون في ذرة الهيدروجين إلى المستوى الرابع، ما هي أطول موجة ضوئية ممكنة يبعثها الإلكترون عند هبوطه إلى مستويات طاقة أدنى؟

س٣٣: إذا علمت أن طاقة احد المستويات في ذرة الهيدروجين هي (-٤٥،٤ × ١٠^{-١٩} جول، فأجب عن الأسئلة التالية:

- ما رقم هذا المستوى.
- ما عدد مستويات الطاقة الفرعية.
- ما عدد الأفلاك في هذا المستوى.
- ما السعة القصوى لهذا المستوى في الذرات عديدة الإلكترونات.

س٣٤: إذا علمت أن تردد الموجة الضوئية المصاحبة لعودة الإلكترون إلى المستوى الأول في ذرة الهيدروجين يساوي (١٠٣،١ × ١٠^{-١٥} هيرتز، فما هو المستوى الذي كان فيه الإلكترون؟

س٣٥: إذا كان الطول الموجي للموجة الصادرة عن عودة إلكترون في ذرة الهيدروجين من المستوى الرابع يساوي (٤٨٦،٦) نانومتر، فما هو المستوى الذي وصله هذا الإلكترون؟

س٣٦: متى ينبعث ضوء بطول موجة أقصر عند انتقال إلكترون في ذرة الهيدروجين من المستوى (٥ ← ٣) أم من المستوى (٢ ← ١)؟ فسر إجابتك؟

س٣٧: إذا كانت الطاقة الناتجة عن عودة إلكترون في ذرة الهيدروجين إلى المستوى الأول تساوي (١٦٦،٦ كيلو جول/مول)، احسب:

- طول موجة الضوء المنبعث.
- ما هو رقم المستوى الذي عاد منه الإلكترون.
- ما هي مستويات الطاقة الفرعية التي يحويها هذا المستوى، وما سعة كل منها من الإلكترونات.

س٣٨: احسب الطاقة اللازمة لنزع إلكترون ذرة الهيدروجين نزاعاً تاماً؟

س ٣٩: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي:

- ١- أحد المستويات الفرعية الآتية هو الأقل طاقة:
 أ- ns ب- $(n-1)f$ ج- $(n-2)d$ د- $(n-3)p$ (د)

- ٢- أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بأفلاك (p):
 أ- توجد في كل مستوى رئيسي
 ج- يختلف شكلها باختلاف المستوى الرئيسي
 ب- تختلف في الطاقة في المستوى الرئيسي الواحد
 د- تتخذ اتجاهات فراغية متعامدة (د)

- ٣- المستوى الفرعي الأعلى طاقة من بين المستويات الفرعية الآتية هو:
 أ- $6p$ ب- $7s$ (ب) ج- $4f$ د- $5d$

- ٤- الاتجاه الفراغي للفلك خاصية فيزيائية تتحد بالعدد الكمي:
 أ- الرئيسي (n) ب- الفرعي (l) ج- المغناطيسي (m_l) د- المغزلي (m_s) (ج)

- ٥- أحد رموز المستويات الفرعية الآتية غير مقبول:
 أ- $1p^2$ (أ) ب- $1s^2$ ج- $4f^5$ د- $5d^7$

- ٦- أي من المستويات الفرعية الآتية هو الأقل طاقة:
 أ- $5d$ ب- $7s$ ج- $4f$ (ج) د- $6p$

- ٧- السعة القصوى من الإلكترونات لمستوى الطاقة الرئيسي الذي يحوي ثلاثة مستويات طاقة فرعية =
 أ- ٣ ب- ٦ ج- ٩ د- ١٨ (د)

- ٨- عدد الإلكترونات المفردة في الأيون Ni^{+2} (العدد الذري لـ $Ni = 28$)
 أ- صفر ب- ٦ ج- ٤ د- ٢ (د)

- ٩- المستوى الفرعي الأقل طاقة من المستويات الآتية هو:
 أ- $5p$ ب- $4d$ (ب) ج- $6p$ د- $6s$

- ١٠- مجموعة المستويات الفرعية للذرات عديدة الإلكترونات المرتبة بشكل متتابع حسب تزايد طاقاتها هي:
 أ- $3d, 3p, 3s$ ب- $4p, 4s, 3d$ ج- $5s, 4d, 4p$ د- $5s, 4p, 3d$ (د)

- ١١- عدد الأفلاك في مستوى الطاقة في مستوى الطاقة الرئيسي الثالث يساوي:
 أ- ٣ ب- ٦ ج- ٩ (ج) د- ١٨

- ١٢- عدد الإلكترونات المفردة في الأيون $26X^{+3}$ يساوي عدد الإلكترونات المفردة في:
 أ- $25Mn$ (أ) ب- $27Co^{+2}$ ج- $28Ni^{+2}$ د- $24Cr$

- ١٣- التركيب الإلكتروني للأيون $26Fe^{+2}$ هو:
 أ- $[Ar]4s^13d^5$ ب- $[Ar]4s^23d^4$ ج- $[Ar]3d^6$ (ج) د- $[Ar]4s^23d^6$

- ١٤- عدد المستويات الفرعية في المستوى الرئيسي الرابع لذرة ما يساوي:
 أ- ٤ (أ) ب- ٨ ج- ١٦ د- ٣٢

- ١٥- الفلك الذي يملأ بالإلكترونات أولاً من بين الأفلاك الآتية هو:
 أ- $6s$ ب- $5p$ ج- $4d$ (ج) د- $4f$

١٦- فرق الطاقة الأكبر يكون بين المستويين الفرعيين:

- 6s, 7s -د 4s, 5s -ج 3s, 4s -ب 1s, 2s -ا

١٧- إذا كان التوزيع الإلكتروني للأيون X^{2-} ينتهي بالفلك $4p^6$ فإن العدد الذري للعنصر X يساوي:

- ۳۶- ا. ۱۶- ب. ۳۸- ج. ۳۴- د.

١٨- عدد الأفلاك في المستوى الرئيسى (n) يساوي:

- $2n^2$ -د n^2 -ج $2n$ -ب n -ا

١٩- أى من العبارات الآتية تتفق وطيف الإشعاع الذري:

أ- متشابهة لذرات العنصر المختلفة

ج- ينتج عن انتقال الإلكترون إلى مستوى طاقة أعلى

٢٠- الشكل العام للفلك خاصة فيزيائية ترتبط بعدد الكم:

- أ- الرئيسي (ب- الفرعي) ج- المغناطيسي د- المغزلي

٢١- عدد الإلكترونات المفردة في الأيون $^{2+}_{25}\text{Mn}$ هو:

- ۱-۱ ۲-۲ ۳-۳ ۴-۴ ۵-۵ ۶-۶ ۷-۷ ۸-۸ ۹-۹ ۱۰-۱۰ ۱۱-۱۱ ۱۲-۱۲ ۱۳-۱۳ ۱۴-۱۴ ۱۵-۱۵ ۱۶-۱۶ ۱۷-۱۷ ۱۸-۱۸ ۱۹-۱۹ ۲۰-۲۰ ۲۱-۲۱ ۲۲-۲۲ ۲۳-۲۳ ۲۴-۲۴ ۲۵-۲۵ ۲۶-۲۶ ۲۷-۲۷ ۲۸-۲۸ ۲۹-۲۹ ۳۰-۳۰ ۳۱-۳۱ ۳۲-۳۲ ۳۳-۳۳ ۳۴-۳۴ ۳۵-۳۵ ۳۶-۳۶ ۳۷-۳۷ ۳۸-۳۸ ۳۹-۳۹ ۴۰-۴۰ ۴۱-۴۱ ۴۲-۴۲ ۴۳-۴۳ ۴۴-۴۴ ۴۵-۴۵ ۴۶-۴۶ ۴۷-۴۷ ۴۸-۴۸ ۴۹-۴۹ ۵۰-۵۰ ۵۱-۵۱ ۵۲-۵۲ ۵۳-۵۳ ۵۴-۵۴ ۵۵-۵۵ ۵۶-۵۶ ۵۷-۵۷ ۵۸-۵۸ ۵۹-۵۹ ۶۰-۶۰ ۶۱-۶۱ ۶۲-۶۲ ۶۳-۶۳ ۶۴-۶۴ ۶۵-۶۵ ۶۶-۶۶ ۶۷-۶۷ ۶۸-۶۸ ۶۹-۶۹ ۷۰-۷۰ ۷۱-۷۱ ۷۲-۷۲ ۷۳-۷۳ ۷۴-۷۴ ۷۵-۷۵ ۷۶-۷۶ ۷۷-۷۷ ۷۸-۷۸ ۷۹-۷۹ ۸۰-۸۰ ۸۱-۸۱ ۸۲-۸۲ ۸۳-۸۳ ۸۴-۸۴ ۸۵-۸۵ ۸۶-۸۶ ۸۷-۸۷ ۸۸-۸۸ ۸۹-۸۹ ۹۰-۹۰ ۹۱-۹۱ ۹۲-۹۲ ۹۳-۹۳ ۹۴-۹۴ ۹۵-۹۵ ۹۶-۹۶ ۹۷-۹۷ ۹۸-۹۸ ۹۹-۹۹ ۱۰۰-۱۰۰ ۱۰۱-۱۰۱ ۱۰۲-۱۰۲ ۱۰۳-۱۰۳ ۱۰۴-۱۰۴ ۱۰۵-۱۰۵ ۱۰۶-۱۰۶ ۱۰۷-۱۰۷ ۱۰۸-۱۰۸ ۱۰۹-۱۰۹ ۱۱۰-۱۱۰ ۱۱۱-۱۱۱ ۱۱۲-۱۱۲ ۱۱۳-۱۱۳ ۱۱۴-۱۱۴ ۱۱۵-۱۱۵ ۱۱۶-۱۱۶ ۱۱۷-۱۱۷ ۱۱۸-۱۱۸ ۱۱۹-۱۱۹ ۱۲۰-۱۲۰ ۱۲۱-۱۲۱ ۱۲۲-۱۲۲ ۱۲۳-۱۲۳ ۱۲۴-۱۲۴ ۱۲۵-۱۲۵ ۱۲۶-۱۲۶ ۱۲۷-۱۲۷ ۱۲۸-۱۲۸ ۱۲۹-۱۲۹ ۱۳۰-۱۳۰ ۱۳۱-۱۳۱ ۱۳۲-۱۳۲ ۱۳۳-۱۳۳ ۱۳۴-۱۳۴ ۱۳۵-۱۳۵ ۱۳۶-۱۳۶ ۱۳۷-۱۳۷ ۱۳۸-۱۳۸ ۱۳۹-۱۳۹ ۱۴۰-۱۴۰ ۱۴۱-۱۴۱ ۱۴۲-۱۴۲ ۱۴۳-۱۴۳ ۱۴۴-۱۴۴ ۱۴۵-۱۴۵ ۱۴۶-۱۴۶ ۱۴۷-۱۴۷ ۱۴۸-۱۴۸ ۱۴۹-۱۴۹ ۱۵۰-۱۵۰ ۱۵۱-۱۵۱ ۱۵۲-۱۵۲ ۱۵۳-۱۵۳ ۱۵۴-۱۵۴ ۱۵۵-۱۵۵ ۱۵۶-۱۵۶ ۱۵۷-۱۵۷ ۱۵۸-۱۵۸ ۱۵۹-۱۵۹ ۱۶۰-۱۶۰ ۱۶۱-۱۶۱ ۱۶۲-۱۶۲ ۱۶۳-۱۶۳ ۱۶۴-۱۶۴ ۱۶۵-۱۶۵ ۱۶۶-۱۶۶ ۱۶۷-۱۶۷ ۱۶۸-۱۶۸ ۱۶۹-۱۶۹ ۱۷۰-۱۷۰ ۱۷۱-۱۷۱ ۱۷۲-۱۷۲ ۱۷۳-۱۷۳ ۱۷۴-۱۷۴ ۱۷۵-۱۷۵ ۱۷۶-۱۷۶ ۱۷۷-۱۷۷ ۱۷۸-۱۷۸ ۱۷۹-۱۷۹ ۱۸۰-۱۸۰ ۱۸۱-۱۸۱ ۱۸۲-۱۸۲ ۱۸۳-۱۸۳ ۱۸۴-۱۸۴ ۱۸۵-۱۸۵ ۱۸۶-۱۸۶ ۱۸۷-۱۸۷ ۱۸۸-۱۸۸ ۱۸۹-۱۸۹ ۱۹۰-۱۹۰ ۱۹۱-۱۹۱ ۱۹۲-۱۹۲ ۱۹۳-۱۹۳ ۱۹۴-۱۹۴ ۱۹۵-۱۹۵ ۱۹۶-۱۹۶ ۱۹۷-۱۹۷ ۱۹۸-۱۹۸ ۱۹۹-۱۹۹ ۲۰۰-۲۰۰ ۲۰۱-۲۰۱ ۲۰۲-۲۰۲ ۲۰۳-۲۰۳ ۲۰۴-۲۰۴ ۲۰۵-۲۰۵ ۲۰۶-۲۰۶ ۲۰۷-۲۰۷ ۲۰۸-۲۰۸ ۲۰۹-۲۰۹ ۲۱۰-۲۱۰ ۲۱۱-۲۱۱ ۲۱۲-۲۱۲ ۲۱۳-۲۱۳ ۲۱۴-۲۱۴ ۲۱۵-۲۱۵ ۲۱۶-۲۱۶ ۲۱۷-۲۱۷ ۲۱۸-۲۱۸ ۲۱۹-۲۱۹ ۲۲۰-۲۲۰ ۲۲۱-۲۲۱ ۲۲۲-۲۲۲ ۲۲۳-۲۲۳ ۲۲۴-۲۲۴ ۲۲۵-۲۲۵ ۲۲۶-۲۲۶ ۲۲۷-۲۲۷ ۲۲۸-۲۲۸ ۲۲۹-۲۲۹ ۲۳۰-۲۳۰ ۲۳۱-۲۳۱ ۲۳۲-۲۳۲ ۲۳۳-۲۳۳ ۲۳۴-۲۳۴ ۲۳۵-۲۳۵ ۲۳۶-۲۳۶ ۲۳۷-۲۳۷ ۲۳۸-۲۳۸ ۲۳۹-۲۳۹ ۲۴۰-۲۴۰ ۲۴۱-۲۴۱ ۲۴۲-۲۴۲ ۲۴۳-۲۴۳ ۲۴۴-۲۴۴ ۲۴۵-۲۴۵ ۲۴۶-۲۴۶ ۲۴۷-۲۴۷ ۲۴۸-۲۴۸ ۲۴۹-۲۴۹ ۲۵۰-۲۵۰ ۲۵۱-۲۵۱ ۲۵۲-۲۵۲ ۲۵۳-۲۵۳ ۲۵۴-۲۵۴ ۲۵۵-۲۵۵ ۲۵۶-۲۵۶ ۲۵۷-۲۵۷ ۲۵۸-۲۵۸ ۲۵۹-۲۵۹ ۲۶۰-۲۶۰ ۲۶۱-۲۶۱ ۲۶۲-۲۶۲ ۲۶۳-۲۶۳ ۲۶۴-۲۶۴ ۲۶۵-۲۶۵ ۲۶۶-۲۶۶ ۲۶۷-۲۶۷ ۲۶۸-۲۶۸ ۲۶۹-۲۶۹ ۲۷۰-۲۷۰ ۲۷۱-۲۷۱ ۲۷۲-۲۷۲ ۲۷۳-۲۷۳ ۲۷۴-۲۷۴ ۲۷۵-۲۷۵ ۲۷۶-۲۷۶ ۲۷۷-۲۷۷ ۲۷۸-۲۷۸ ۲۷۹-۲۷۹ ۲۸۰-۲۸۰ ۲۸۱-۲۸۱ ۲۸۲-۲۸۲ ۲۸۳-۲۸۳ ۲۸۴-۲۸۴ ۲۸۵-۲۸۵ ۲۸۶-۲۸۶ ۲۸۷-۲۸۷ ۲۸۸-۲۸۸ ۲۸۹-۲۸۹ ۲۹۰-۲۹۰ ۲۹۱-۲۹۱ ۲۹۲-۲۹۲ ۲۹۳-۲۹۳ ۲۹۴-۲۹۴ ۲۹۵-۲۹۵ ۲۹۶-۲۹۶ ۲۹۷-۲۹۷ ۲۹۸-۲۹۸ ۲۹۹-۲۹۹ ۳۰۰-۳۰۰ ۳۰۱-۳۰۱ ۳۰۲-۳۰۲ ۳۰۳-۳۰۳ ۳۰۴-۳۰۴ ۳۰۵-۳۰۵ ۳۰۶-۳۰۶ ۳۰۷-۳۰۷ ۳۰۸-۳۰۸ ۳۰۹-۳۰۹ ۳۱۰-۳۱۰ ۳۱۱-۳۱۱ ۳۱۲-۳۱۲ ۳۱۳-۳۱۳ ۳۱۴-۳۱۴ ۳۱۵-۳۱۵ ۳۱۶-۳۱۶ ۳۱۷-۳۱۷ ۳۱۸-۳۱۸ ۳۱۹-۳۱۹ ۳۲۰-۳۲۰ ۳۲۱-۳۲۱ ۳۲۲-۳۲۲ ۳۲۳-۳۲۳ ۳۲

٢٢- أعدد الأيونات التالية يمتلك أكبر عدد من الإلكترونات المفردة: (علماء بأن ${}_{24}\text{Cr}$, ${}_{25}\text{Mn}$, ${}_{26}\text{Fe}$, ${}_{30}\text{Zn}$)

- $$\text{Fe}^{+2} \quad \text{Cr}^{+3} \quad \text{Mn}^{+2} \quad \text{Zn}^{+2}$$

٢٣- إحدى التوزيعات الإلكترونية التالية تبين أن الذرة مثارة:

- $$1s^2 2s^2 3s^1 \text{ - د } \quad 1s^2 2s^1 \text{ - ج } \quad 1s^2 2s^2 2p^6 \text{ - ب } \quad 1s^2 2s^2 2p^1 \text{ - ا }$$

٢٤- إذا كان التوزيع الإلكتروني للأيون X^{+3} ينتهي بالفلك $4p^3$ فإن العدد الذري للعنصر X هو:

- ۲۵-۱ ۳۱-۲ ۳۶-۳ ۳۳-۱

٢٥- مجموع الأفلاك التي تتواجد ضمن مستوى الطاقة الرئيسي ($M=n$) هي:

- ٢٥- مجموع الأفلاك التي تتواجد ضمن مستوى الطاقة الرئيسي ($M=n$) هي:
- أ- ١ ب- ٣ ج- ٩ د- ١٦
- عدد الكم الرئيسي (ن)

٢٦- عدد الأفلاك التي يحتويها المستوى الفرعي (f) هي:

- ۱-۳ ۲-۵ ۳-۱

٢٧- إحدى العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بالفلك (s):

أ- يتغير شكله بتغير رقم الكم الرئيسي (n).
 ب- يتواجد في جميع مستويات الطاقة.

ج- يقل حجمه بزيادة رقم الكم الرئيسي (n).

٢٨- مقدار الطاقة اللازمة لنقل الإلكترون في ذرة الهيدروجين من المستوى (١ ← ٣) بال جول تساوي:

- 19-1. x 1, 9 3 - 1

٢٩- التركيب الإلكتروني للأيون $[Mn^{+2}]$ هو: (علماً بأن العدد الذري لـ $Mn = 25$)

- $[Ar]4s^13d^4$ -د $[Ar]3d^5$ -ج $[Ar]4s^23d^3$ -ب $[Ar]4s^23d^5$ -ا

٣٠- تم تفسير أطيف الذرات عديدة الإلكترونات عن طريق:

- أ- نظرية رذرفورد ب- نظرية تومسون ج- نظرية بور د- النظرية الميكانيكية الموجية

العميد في الكيمياء

٣١- إذا امتص إلكترون ذرة الهيدروجين كمية من الطاقة مقدارها (أ) فإنه يصل إلى المستوى:
أ- الثاني ب- الثالث ج- الرابع د- ∞

٣٢- إذا كانت طاقة أحد المستويات في ذرة الهيدروجين تساوي (-٤, ٢, ١٠ × ١٩) جول فإن هذا المستوى هو:
أ- الأول ب- الثاني ج- الثالث د- الرابع

٣٣- إحدى العبارات الآتية لا تتفق مع أفلاك (p):

أ- تتخذ اتجاهات فراغية متعامدة.
ب- متشابهة في شكلها.
ج- توجد في جميع مستويات الطاقة.
د- متساوية في الطاقة ضمن المستوى الرئيسي الواحد

٣٤- العنصر الذي يقع ضمن الدورة الرابعة والمجموعة الثامنة (B) وله إلكترونين مفردين فقط هو العنصر الذي ينتهي توزيعه الإلكتروني على النحو:

أ- $[Ar]4s^2 3d^6$ ب- $[Ar]4s^2 3d^7$ ج- $[Ar]4s^2 3d^8$ د- $[Ar]4s^2 3d^{10} 4p^4$

٣٥- عند عودة الإلكترون في ذرة الهيدروجين من المستوى الخامس إلى المستوى الأول فإن عدد التغيرات الممكنة في الطاقة هي:

أ- ٤ ب- ٥ ج- ٦ د- ١٠

٣٦- مجموع أعداد الكم المغناطيسية (m_l) ضمن مستوى الطاقة الرئيسي (N) هو:

أ- ٤ ب- ٩ ج- ١٦ د- ٣٢

٣٧- إذا كان عدد الكم الرئيسي ($n=4$)، فإن عدد قيم الكم الفرعي (l) ضمن هذا المستوى تساوي:

أ- ٣ ب- ٤ ج- ٩ د- ١٦

٣٨- عدد الإلكترونات التي يستوعبها مستوى الطاقة الرئيسي ($n=3$) يساوي:

أ- ٢ ب- ٦ ج- ١٠ د- ١٨

٣٩- أحد الأعداد الذرية التالية هو لعنصر انتقالي:

أ- ٣٢ ب- ٤١ ج- ٣٨ د- ٣٥

٤٠- إذا علمت أن طاقة المستويات في ذرة الهيدروجين تحسب بالقانون $E_n = -\frac{1}{2n^2}$ فإن طاقة التأين لذرة الهيدروجين بدلالة (أ) تساوي:

أ- $(-\frac{1}{4})$ ب- $(\frac{1}{9})$ ج- (أ) د- $(\frac{1}{4})$

٤١- الأفلاك التابعة للمستوى الفرعي (p) ضمن مستوى رئيسي محدد تكون:

أ- متماثلة في الشكل والطاقة والاتجاه الفراغي.
ب- متماثلة في الشكل والطاقة والاتجاه الفراغي ومختلفة في الشكل.
ج- متماثلة في الطاقة والاتجاه الفراغي ومختلفة في الشكل.
د- مختلفة في كل شيء.

٤٢- الطول الموجي للموجة الصادرة عن عودة إلكترون ذرة الهيدروجين من المستوى الثالث إلى المستوى الأول بالنانومتر يساوي:

أ- 1.0×10^{-8} ب- $1.02, 27$ ج- $1.0, 27$ د- 1.0×10^{-9}

٤٣- أحد التالية يمكن تفسير أطيافه من خلال نظرية بور:

أ- $4Be^{+2}$ ب- $3Li^{+2}$ ج- $2He$ د- $5B^{+2}$

٤٤- عدد الكروونات التكافؤ للكروم ($24Cr$) يساوي:

أ- ٥ ب- ٤ ج- ٦ د- ١

٤٥- الموجة الضوئية الأطول تنشأ عند انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين من المستوى:
أ- الثاني إلى الأول ب- الرابع إلى الأول ج- الثالث إلى الثاني د- الرابع إلى الثالث

٤٦- السعة القصوى من الإلكترونات ضمن المستوى الرئيسي (N=n) هي:
أ- ٢ ب- ٨ ج- ١٨ د- ٣٢

حسباً
1 =

٤٧- عدد الأفلاك التي تتواجد ضمن رقم الكم الفرعي (p=l) هو:
أ- ١ ب- ٣ ج- ٥ د- ٦

٤٨- طاقة التأين لمول من ذرات الهيدروجين بالكيلوجول تساوي: علماً بأن (١٨=١٠×٢, ١٨=١٠×٢, ١٨=١٠×٢)
أ- صفر ب- ١٣٥٠ ج- ٣٢٨ د- ١٣١٢

٤٩- العنصر الذي يمتلك أكبر عدد من الإلكترونات المنفردة هو:
أ- 24A ب- 22B ج- 30C د- 23D

٥٠- أقل عدد من الإلكترونات المفردة تكون للعنصر:
أ- 15A ب- 25B ج- 28C د- 24D

٥١- إذا كانت طاقة مول من ذرات الهيدروجين في أحد المستويات تساوي (-٣٢٨ كيلوجول) فإن رقم هذا المستوى هو:
أ- الأول ب- الثاني ج- الثالث د- الرابع

٥٢- مؤسس علم الميكانيك الموجي هو:
أ- بور ب- شرودنجر ج- بلانك د- هوند

٥٣- إذا كان عدد النقلات المتوقعة لعودة إلكترون ذرة الهيدروجين المهيج إلى المستوى الثاني هو عشر نقلات، فإن الإلكترون كان يتواجد في المستوى:
أ- الرابع ب- الخامس ج- السادس د- السابع

٥٤- الأيونات الشبيهة بالهيدروجين، تتشابه مع ذرة الهيدروجين في:
أ- الطيف الذري ب- مستويات الطاقة ج- التركيب الإلكتروني د- جميع ما ذكر

٥٥- التوزيع الإلكتروني لذرة الكروم ^{24}Cr هو:
أ- $[\text{Ar}]4s^23d^4$ ب- $[\text{Ar}]3d^54s^1$ ج- $[\text{Ar}]4s^13d^5$ د- $[\text{Ar}]4s^14d^5$

٥٦- الأعداد الكمية الأربعة (m_s, m_l, l, n) للإلكترون الأخير في ذرة العنصر (^{15}P) هي:
أ- $(+\frac{1}{2}, -1, 2, 2)$ ب- $(+\frac{1}{2}, -1, 1, 3)$ ج- $(+\frac{1}{2}, -2, 1, 3)$ د- $(+\frac{1}{2}, -1, 1, 2)$

٥٧- مقدار طاقة الإلكترون في أية ذرة يكون دائماً:
أ- موجباً ب- سالباً ج- صفر د- موجباً أو سالباً حسب الذرة

٥٨- أحد الرموز الآتية مقبول عند إجراء التوزيع الإلكتروني:
أ- $4f^{12}$ ب- $3d^{11}$ ج- $2d^{10}$ د- $6p^7$

٥٩- جميع الذرات الآتية لها خواص بارامغناطيسية عدا:
أ- ^{20}Ca ب- ^3Li ج- ^{26}Fe د- ^{25}Mn

٦٠ - عدد قيم أعداد الكم المغناطيسية (m_l) ضمن المستوى الرئيسي ($L=n$) هو:

- أ- ١٦ ب- ١٨ ج- ٤ د- ٢

٦١ - أحد الأزواج الآتية يمتلك طاقة متساوية:

- أ- ($2s, 3s$) ب- ($3p, 3s$) ج- ($2p_x, 3p_x$) د- ($2p_y, 2p_z$)

٦٢ - الأعداد الكمية الأربعة (m_s, m_l, l, n) للإلكترون الأخير في ذرة العنصر ($21Sc$) هي:

- أ- ($+\frac{1}{2}, -2, 2, 4$) ب- ($+\frac{1}{2}, -2, 1, 3$) ج- ($+\frac{1}{2}, -1, 2, 3$) د- ($+\frac{1}{2}, 0, 0, 4$)

٦٣ - التوزيع الإلكتروني الصحيح الذي يمثل وضع الإلكترونات في المستوى الفرعي (p) هو:

- أ- $\uparrow\downarrow \uparrow \uparrow$ ب- $\uparrow \uparrow \downarrow$ ج- $\uparrow\downarrow \uparrow$ د- $\uparrow \downarrow$

٦٤ - لا يمكن لنظرية بور تفسير طيف أحد التالية:

- أ- $1H$ ب- $2He^+$ ج- $2He$ د- $3Li^{+2}$

٦٥ - المستوى الفرعي الذي تكون قيم (l, n) هي ($2, 3$) على التوالي هو:

- أ- $3d$ ب- $3p$ ج- $2d$ د- $2p$

٦٦ - إذا كانت قيمة العدد الكمي الفرعي (l) للإلكترون ما تساوي ٣ فإن عدد قيم الكم المغناطيسي (m_l) المحتملة لهذا الإلكترون تساوي:

- أ- ١ ب- ٣ ج- ٥ د- ٧

٦٧ - إذا كانت أعداد الكم الأربعة للإلكترون الوحيد ضمن المستوى الفرعي في ذرة أحد العناصر على النحو التالي ($3=n, 2=l, 0=m_l, +\frac{1}{2}=m_s$) فإن العدد الذري للعنصر هو:

- أ- ٢١ ب- ٢٠ ج- ١٩ د- ١٢

٦٨ - يحتوي فوتون للضوء على مقدار من الطاقة يتناسب:

- أ- طردياً مع سرعة الضوء ب- طردياً مع زمن موجته ج- عكسياً مع تردد موجته د- عكسياً مع طول موجته

٦٩ - يمتلك الأيون Al^{+3} (ع.ذ. $Al = 13$) نفس عدد الإلكترونات لعنصر:

- أ- $16S$ ب- $10Ne$ ج- $19K$ د- $17Cl$

٧٠ - السعة القصوى للفلك الواحد من الإلكترونات هي:

- أ- ٣ ب- ٦ ج- ٢ د- ١

٧١ - أعلى طول موجة يمتلكها الفوتون عند انتقال الإلكترون من المستوى:

- أ- $4s$ إلى $5s$ ب- $3s$ إلى $4s$ ج- $2s$ إلى $3s$ د- $1s$ إلى $2s$

٧٢ - إذا كان التوزيع الإلكتروني للأيون $A^{+3} : [Ar]3d^3$ فإن التوزيع الإلكتروني لذرة العنصر A هو:

- أ- $[Ar] 3d^6$ ب- $[Ar]4s^2 3d^3$ ج- $[Ar]4s^2 3d^4$ د- $[Ar]4s^1 4d^5$

٧٣ - تختلف الإلكترونات الموجودة في المستوى الفرعي $3p^2$ في عدد الكم:

- أ- الرئيسي ب- الثانوي ج- المغناطيسي د- المغزلي

٧٤ - طاقة المستوى الرابع تساوي:

- أ- ($-\frac{1}{4}$) ب- ($-\frac{1}{4}$) ج- ($-\frac{1}{4}$) د- ($-\frac{1}{16}$)

٧٥- الحالة المستقرة لذرة الهيدروجين عندما تكون قيمة n تساوي:

- أ- ٢ ب- صفر ج- ∞ د- ١

٧٦- المستوى الرئيسي $n=2$ يحتوي المستويات الفرعية:

- أ- $1s1p$ ب- $2s$ فقط ج- $2p$ فقط د- $2s2p$

٧٧- إذا كانت أكبر قيمة للعدد الكمي m_l للإلكترون ما $= 3$ فإن المستوى الفرعي الذي يجب أن يوجد فيه هذا الإلكترون هو:

- أ- s ب- p ج- d د- f

٧٨- فرق الطاقة بين المستويات الرئيسية في ذرة الهيدروجين تكون:

- أ- متساوية دائما ب- تزداد بابتعادها عن النواة (ج) تقل بابتعادها عن النواة د- تزداد وتقل بابتعادها عن النواة بالتناوب.

٧٩- الأعداد الكمية الأربعة (m_s, m_l, l, n) للإلكترون الأخير في ذرة العنصر $(31A)$ هي:

- أ- $(+\frac{1}{2}, -1, 1, 4)$ ب- $(+\frac{1}{2}, -2, 1, 4)$ ج- $(+\frac{1}{2}, -2, 2, 4)$ د- $(+\frac{1}{2}, -1, 1, 4)$

٨٠- أي من الأرقام الكمية الأربعة (m_s, m_l, l, n) غير مقبول:

- أ- $(+\frac{1}{2}, -1, 1, 2)$ ب- $(+\frac{1}{2}, -2, 2, 3)$ ج- $(+\frac{1}{2}, -3, 2, 3)$ د- $(+\frac{1}{2}, 0, 0, 2)$

٨١- نستنتج من مبدأي بلانك وأينشتاين أن:

- أ- الضوء ذو طبيعة جسيمية ب- الضوء ذو طبيعة موجية
ج- الضوء ذو طبيعة مزدوجة (جسيمية و موجية) د- الإلكترون يمتلك طاقة حركية

١- طاقة التمازج بين النواة والالكترونات في مستوى $00 = \text{eV}$ وكما ان من النواة يفقد جزء من طاقته فتصبح أقل من صفر أي سالبة.

٢- لأنه مختلف من عنصر لا آخر.

٣- الذي يحدد الحجم هو عدد الكم الرئيسي (n) و $3 < 2$.

٤- بسبب اختلاف شحنة النواة في كل منغ مما يؤدي إلى اختلاف مستويات الطاقة.

٥- لأنه يسبح عن دوران الالكترونات مجالين مغناطيين متساويين في الاتجاه فيكون بينهما تيارات وتقل التداخل.

٦- لأن الالكترونات يعود في عدة قفزات لكل منها طول موجي مختلف.

٧- لأن m لا تحتوي على الالكترونات مفردة على عكس h .

٨- لأن h أقل طاقة من $4p$.

٩- لأن أطرافها معقدة وذلك لاحتوائها على مستويات طاقة فرعية.

١٠- لكي يعود إلى حالة التماسك والاستقرار.

١١- قسامة لذرات العنصر بسبب تساوي شحنة نواته وبالتالي تساوي مستويات الطاقة وتختلف من عنصر لا آخر بسبب اختلاف شحنة نواته وبالتالي اختلاف مستويات الطاقة.

١٢- بسبب اختلاف شحنة النواة مما يؤدي لاختلاف مستويات الطاقة.

١٣- لأن تركيبها بسيط (الالكترونات تدور في مدار واحد) ولأن طيفها هو أبطأ الأطياف.

١٤- لأن وجود الالكترونات في مستويات مع بعضها يؤدي حيث ستكون قيمته متشابهة مع أحد قيم m للالكترونات الأخرى.

١٥- لأنه يعبر عن حركة (دوران) الالكترونات وله حركتان فقط حول نفسه.

١٦+١٧) بهدف الوصول إلى حالة التماسك (نصف كامل أو كامل).

١٨- لأن الكم يحتوي على الالكترونات مفردة الكم.

١٩- لأن مدارها الأخير مكتمل وقسائي في نهاية الدورة.

٢٠- لأنهم يفسرون الطيف الخطي للذرات عديدة الالكترونات ولم يفسر حساب مستويات الطاقة فيها.

٢١- لأنه كلما ابتعدنا عن النواة تقل مستويات الطاقة الرئيسية من بعضها مما يؤدي

لحدوث تداخل بين المستويات الرئيسية (الفرعية).

٢٢- ففسي أن يحتل الالكترونات طاقة أقل من $n=1$ لهذا لن يهبط دون هذا المستوى ولن يسقط في النواة.

٢٣- لأنه يظهر على كل خطوط طوئية.

٢٤- حتى تكون قيمة L موجبة دائماً.