مدرسة بطريركيّة الرّوم الأرثوذكس المقدسيّة
الثّانوية- مأدبا

ورقة عمل رقم (١) / بنية الذرة

الاسم:		المادة:	الكيمياء
الصف:	العاشر	التاريخ:	2025 -10-

الهدف: ان يتمكن الطالب من حل وفهم المعادلات المتعلقة بالطاقة .

السؤال الأول :

املا الفراغات الآتية بما يناسبها

١- المصدر الرئيسي لمعلومات النظريات الحديثة التي فسرت بنية الذرة وتركيبها هو .....

٢- جميع الاطوال الموجية التي يتكون منها الضوء تسمى .....

٣- تنقسم الاطياف الكهرومغناطيسي الى قسمين هما أ..... ب-.....

٤- تعرف حزمة ضيقة من الطيف الكهرومغناطيسي يمكن تمييزها بالعين وتتراوح اطوالها الموجيه من ٣٥٠ الى ٨٠٠ نانو متر ب.....

٥- نحصل على الطيف المتصل (المرئي) عن طريق .....

٦-الطيف الذي لا يوجد بين الوانه مناطق فاصلة يسمى .....

٧- تعرف الاطوال الموجية التي يتالف منها الطيف الكهرومغناطيسي لا يمكن تمييزها بالعين واطوالها الموجيه تقل عن ٣٥٠نانو متر او تزيد عن ٨٠٠ نانو متر ب .....

٨-تنقسم امواج الطيف المرئي الى قسمين:

أ) موجات تقع تحت الضوء الاحمر تضم .....

ب) موجات تقع فوق الضوء البنفسجي وتضم .....

٩- من استخدامات اشعة الميكرويف ..... والاشعة السينية.....

١٠- تعرف جسيمات مادية متناهية في الصغر تمثل الوحدات الاساسية المكونة للضوء ويحمل كل منها مقدارا محددا من الطاقة ب .....

.....

التردد =V	ثابت بلانك =h	الطاقة=E	E=hV
سرعة الضوء =C	التردد =V	الطول الموجي=λ	C=λv

يقاس بالنانو متر: λ	يقاس بالهيرتز :V	$h= 6.63*10^{-34}$	$C= 3*10^{8}$	تقاس بالجول :E

	(Hz)			(J)

١ نانو متر يساوي = ١*١٠$^{-٩}$ متر

السؤال الثاني :حسب ما تعلمته من الدرس اجب عما يلي :

١-يتناسب الطول الموجي مع التردد .....

٢- الطول الموجي هو .....

٣- التردد هو .....

٤- احسب طاقة فوتون الضوء الذي تردده (4×10^{16}) Hz إذا علمت أن ثابت بلانك يساوي (6.63×10^{-34}) j.s ؟

٥- احسب الطول الموجي لفوتون الضوء الذي تردده (5×10^{16}) Hz بوحدة (m) و (nm) إذا علمت أن سرعة الضوء تساوي (3×10^{8}) m/s ؟

٦- الذرة التي امتصت كمية من الطاقة فادى الى انتقالها من مستوى طاقة ادنى الى مستوى طاقة اعلى تسمى.....

٧- نحصل على الذرة المثارة عن طريق : أ)..... ب) .....

٨- تعرف مجموعة الامواج الضوئية التي تصدر عن ذرات العناصر ويقع بعضها في منطقة الضوء المرئي وبعضها في منطقة الضوء غير المرئي ب .....

٩- تعرف مجموعة من الاطوال الموجية التي تظهر في صورة مجموعة من الالوان المتباعدة التي تظهر في منطقة الطيف المرئي ب.....

١٠-كيف نحصل على طيف الانبعاث الخطي؟ .....

١١- ميز بين العناصر الاتية من حيث لون الطيف:

الصوديوم ..... الليثيوم .....

١٢- عدد بعض استخدامات الطيف الذري: ١).....٢).....

تعلمت سابقا في الصف التاسع ان نموذج رذرفورد وضع لتفسير بنية الذرة
ولكن تم رفض هذا النموذج لان نموذجه افاد بالوجوب فقد الالكترون طاقة باستمرار في اثناء دورانه حول مركز مشحون اي انه يدور في مسار يقل نصف قطره تدريجيا الى ان يصل في المركز
(وهذا لا يحدث بتاتا لانه لو حدث سوف تسقط الالكترونات في النواة ما يؤدي الى انهدام هذه الذرة ومن المعروف ان الذره لا تنهدم)
*لقد درس العالم بور ذرة الهيدروجين لانها ابسط الذرات وطيفها ابسط الاطياف (طيف خطي)
وقد اشار بور بان الالكترون يدور حول النواة في مدار ثابت وان للذرة عدد من المدارات ولكل منها نصف قطر ثابت وطاقة محددة
ومن اهم بنود نظريه بور
يمتلك الالكترون طاقة محددة تساوي طاقة المستوى الموجود فيه
تغير طاقة الالكترون في الذرة عند انتقاله من مستوى طاقة الى اخر

* يمكن ايجاد طاقة المستوى الذي يوجد فيه الالكترون باستخدام العلاقة الرياضية الاتية

$$E_n = \frac{-R_H}{n^2}$$

حيث ان :

E_n= طاقة المستوى
R_H= ثابت ريد بيرغ
$R_H = 2.18 \times 10^{-18}$
n: رقم المستوى الذي يوجد فيه الالكترون

* يمكن حساب فرق الطاقة بين المستويين اللذين انتقل بينهما باستخدام العلاقة الرياضية الاتية:

$$\Delta E = E_{n2} - E_{n1}$$

حيث ان :

ΔE= مقدار التغير في الطاقة
n_1: المستوى الذي انتقل منه الالكترون (المستوى الأقرب الى النواة)
n_2: المستوى الذي انتقل اليه الالكترون

(المستوى الابعد عن النواة)

** يمكن إعادة ترتيب العلاقة السابقة للحصول على قيمة موجبة لفرق الطاقة :

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

n_1: مستوى طاقة اقل

n_2 : مستوى طاقة اعلى

السؤال الأول :
احسب طاقة كل من المستوى الأول ، والثاني ،والثالث ، والمستوى اللانهائي(∞) في ذرة الهيدروجين ؟

السؤال الثاني :
إذا علمت أن طاقة أحد المستويات في ذرة الهيدروجين هي $(-8,72 \times 10^{-20})$ J احسب رقم هذا المستوى ؟

السؤال الثالث

انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من المستوى الأول إلى المستوى الرابع ؛

1- احسب الطاقة اللازمة لنقل الإلكترون ؟

2- احسب تردد الفوتون الذي امتصه الإلكترون؟

3- احسب طول موجة الفوتون الذي امتصه الإلكترون ؟

السؤال الرابع:

احسب مقدار الطاقة المنبعثة عند عودة الإلكترون في ذرة الهيدروجين من المستوى الخامس إلى المستوى الثاني بدلالة R_H ؟

السؤال الخامس: كم عدد مستويات الطاقة اللازمة لعودة الكترون ذرة الهيدروجين من المستوى الرابع الى حالة الاستقرار

قسم العلوم

اعداد المعلم : محمد الدقاق