

# كتاب كيمياء ٣

التدريبات والأنشطة  
مسار العلوم الطبيعية (المستوى الثالث)  
النظام الفصلي للمرحلة الثانوية  
إعداد/ الحسن الأحمرري

الفهرس	
الصفحة	الموضوع
٢	<b>الفصل الأول: الإلكترونات في الذرات</b> الدرس الأول: الضوء وطاقة الكم الدرس الثاني: نظرية الكم والذرة الدرس الثالث: التوزيع الإلكتروني
١٧	<b>الفصل الثاني: الجدول الدوري والتدرج في خواص العناصر</b> الدرس الأول: تطور الجدول الدوري الحديث الدرس الثاني: تصنيف العناصر الدرس الثالث: تدرج خواص العناصر
٢٧	<b>الفصل الثالث: المركبات الأيونية والفلزات</b> الدرس الأول: تكون الأيون الدرس الثاني: الروابط والمركبات الأيونية الدرس الثالث: صيغ المركبات الأيونية وأسمائها الدرس الرابع: الروابط الفلزية وخواص الفلزات
٤٤	<b>الفصل الرابع: الروابط التساهمية</b> الدرس الأول: الرابطة التساهمية الدرس الثاني: تسمية الجزيئات الدرس الثالث: التراكييب الجزيئية الدرس الرابع: أشكال الجزيئات الدرس الخامس: الكهرسالية والقطبية

# الفصل الأول الإلكترونات في الذرات

## ورقة عمل (1) الطبيعة الموجية للضوء The Wave Nature of Light

(1) ما هو نموذج رذرفورد للذرة؟

(2) ما هي عيوب نموذج رذرفورد للذرة؟

(3) ما المقصود بالإشعاع الكهرومغناطيسي.

(4) أذكر ثلاثة أمثلة على الإشعاع الكهرومغناطيسي.

(5) اكتب المعادلة التي تربط سرعة الأشعة الكهرومغناطيسية وطول موجتها وترددها.

ما المقصود بكل مما يلي:

(6) الطول الموجي:

(7) التردد:

(8) سعة الموجه:

أكمل الفراغات التالية:

(9) الرمز اليوناني للطول الموجي..... ووحدة

قياسه.....أو.....أو.....

(10) الرمز اليوناني للتردد..... ووحدة قياسه.....أو.....أو.....

(11) رمز سرعة الضوء هو..... وقيمتها..... وتساوي حاصل

ضرب.....و.....

(12) العلاقة بين الطول الموجي والتردد علاقة.....

(13) عندما يقل طول الموجة فإن ترددها.....

(14) يبلغ طول موجة ضوء 310nm فإن ترددها يساوي.....

(15) تبلغ طول موجة أشعة كهرومغناطيسية إذا كان ترددها يساوي  $3.2 \times 10^{-2}$  Hz.....

(16) اكتب ألوان الضوء في الطيف المرئي تبعاً لتزايد التردد.

(17) تستخدم موجات الميكروويف لطهي الطعام ونقل المعلومات. فما الطول الموجي لموجات الميكروويف التي

ترددها  $3.44 \times 10^9$  Hz

(18) تحصل الأجسام على ألوانها من أطوال موجات معينة عندما يصطدم بها اللون الأبيض. فإذا كان الطول

الموجي للضوء المنعكس من ورقة خضراء يساوي  $4.9 \times 10^{-7}$  m. فما تردد موجة هذا الضوء.

## ورقة عمل (2) الطبيعة الموجية للضوء The Wave Nature of Light

(1) بعد التحليل الدقيق، وجد أن تردد الموجة الكهرومغناطيسية هو  $7.8 \times 10^2$  Hz. فما سرعة هذه الموجة.

(2) يمكن للأشعة السينية أن تخترق أنسجة الجسم وتستعمل على نطاق واسع لتشخيص اضطرابات أجهزة الجسم الداخلية ومعالجتها. فما تردد أشعة سينية طولها الموجي  $1.15 \times 10^{-10}$  m

(3) احسب تردد الضوء عند الطول الموجي  $4.257 \times 10^{-7}$  cm

(4) ما طول موجة شعاع كهرومغناطيسي تردده  $7.5 \times 10^{12}$  Hz

(5) ما طول موجة ضوء إذا كان تردده في الفراغ يساوي  $3 \times 10^{-4}$  Hz

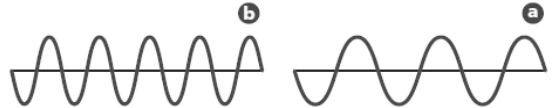
(6) ما الطول الموجي للإشعاع الكهرومغناطيسي الذي تردده  $5 \times 10^{12}$  Hz

(7) ما تردد الإشعاع الكهرومغناطيسي بطول موجي  $3.33 \times 10^{-8}$  m

(8) ما سرعة الموجة الكهرومغناطيسية التي ترددها  $1.33 \times 10^{17}$  Hz وطول موجتها  $2.25$  nm

(9) الأشعة الكونية هي أشعة عالية الطاقة قادمة من الفضاء الخارجي، فما تردد الأشعة التي طولها الموجي  $2.67 \times 10^{-13}$  m عندما تصل إلى الأرض.

(10) تذييع محطة راديو FM بتردد مقداره  $94.7$  MHz على حين تذييع محطة AM بتردد مقداره  $820$  KHz. فما الطول الموجي للمحطتين؟ أي الرسومات أدناه يعود إلى محطة FM؟ وأيها يعود إلى محطة AM؟



(11) ما هو طول موجة محطة إذاعية تنبعث إشارة منها مقدارها  $95.5$  MHz

## ورقة عمل (1) الطبيعة المادية للضوء The Particle Nature of Light

(1) ما أسباب فشل النموذج الموجي للضوء؟

(2) ما المقصود بالتأثير الكهروضوئي؟

قارن بين كل من:

(3) الطبيعة الموجية والطبيعة المادية للضوء:

(4) الطيف المستمر وطيف الانبعاث:

(5) الكم والفوتون:

(6) استخدم المعادلتين  $E=hc/\lambda$  و  $E=h\nu$  لتشتق معادلة تكون فيها علاقة بين  $E$  وكل من  $h, \lambda, c$

أكمل الفراغات التالية:

(7) الطبيعة المزدوجة للضوء تعني.....

(8) العلاقة بين الطاقة والتردد في الأشعة الكهرومغناطيسية هي.....

(9) العلاقة بين الطاقة وطول الموجة في الأشعة الكهرومغناطيسية هي.....

(10) وحدة قياس الطاقة.....

(11) ثابت بلانك يساوي..... ووحدة قياسه.....

(12) يحصل كل جسم على لونه عن طريق عكس جزء معين من الضوء الساقط عليه، ويعتمد اللون على طول

موجة الفوتونات المنعكسة، ثم على طاقتها. فما طاقة فوتون الجزء البنفسجي لضوء الشمس إذا كان تردده

$$7.23 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$$

احسب طاقة الإشعاع الكهرومغناطيسي التي يمتلكها فوتون واحد مما يأتي:

$$6.32 \times 10^{20} \text{ s}^{-1} \text{ (13)}$$

$$9.5 \times 10^{13} \text{ Hz (14)}$$

$$1.05 \times 10^{16} \text{ s}^{-1} \text{ (15)}$$

## ورقة عمل (2) الطبيعة المادية للضوء The Particle Nature of Light

(1) يظهر اللون الأزرق في بعض الألعاب النارية عندما يسخن كلوريد النحاس الأحادي إلى 1500K تقريباً، ويشع لوناً أزرق ذا طول موجي  $4.5 \times 10^2$  nm. فما طاقة هذا الضوء.

(2) تستخدم موجات المايكروويف التي طولها 0.125m لتسخين الطعام. فما طاقة فوتون واحد من إشعاع المايكروويف؟

(3) يتطلب تسخين 235g من الماء عند درجة حرارة  $22.6^\circ\text{C}$  إلى  $94.4^\circ\text{C}$  في فرن المايكروويف  $7.06 \times 10^4$  J من الطاقة، إذا كان تردد المايكروويف  $2.88 \times 10^{10} \text{ s}^{-1}$  فما عدد الكمات اللازمة للحصول على  $7.06 \times 10^4$  J من الطاقة.

(4) ما طاقة فوتون من الضوء الأحمر له تردد  $4.48 \times 10^{14}$  Hz؟

(5) ما طاقة الفوتون البنفسجي الذي طول موجته  $1.18 \times 10^{-8}$  m.

(6) فوتون له طاقة  $2.93 \times 10^{-25}$  J فما تردده؟ وما نوع الإشعاع الكهرومغناطيسي لهذا الفوتون؟

(7) فوتون له طاقة  $1.1 \times 10^{-13}$  J فما طول موجته؟ وما نوع الإشعاع الكهرومغناطيسي لهذا الفوتون؟

(8) إذا كانت محطة إذاعة FM المفضلة لديك تبث على تردد 104.5MHz، فما الطول الموجي لإشارة المحطة بالأمطار؟ وما طاقة الفوتون لهذه المحطة؟

### ورقة عمل (3) الطبيعة المادية للضوء The Particle Nature of Light

(1) ما أقل تردد للضوء الذي يتطلبه إرسال فوتوإلكترون واحد من ذرات البلاتين والتي تحتاج على الأقل إلى  $(9.08 \times 10^{-19} \text{ J/photon})$

(2) يستخدم ليزر فلوريد الأرجون (ArF) في بعض جراحات تصحيح العين والذي يبعث إشعاعاً كهرومغناطيسياً طول موجته  $193.3 \text{ nm}$ . فما تردد إشعاع ليزر ArF؟ وما طاقة كم واحد من هذا الإشعاع؟

(3) احسب طاقة الفوتون (بالجول). إذا علمت بأن تردده يساوي  $3.55 \times 10^{17} \text{ Hz}$ .

(4) كم هو تردد موجة راديو لها طاقة مقدارها  $1.55 \times 10^{-24} \text{ J/photon}$

(5) الكوبلت- $60$  ( $^{60}_{27} \text{Co}$ ) ه نظير مشع صناعي يتم إنتاجه داخل المفاعلات الذرية ليستخدم كمصدر لأشعة جاما المستخدمة في علاج بعض الأورام السرطانية. إذا كان طول موجة أشعة جاما من مصدر Co-60 هو  $1 \times 10^{-3} \text{ nm}$  فكم تكون طاقة فوتون هذه الأشعة.

عند تسخين الصوديوم ينبعث خط طيفي أضعف طاقته  $3.37 \times 10^{-19} \text{ J/photon}$  والمطلوب ما يلي:

(6) كم هو تردده.

(7) كم هو طول موجته.

أذكر دور هام ساهم به كل من العلماء التالية أسمائهم في الطبيعة المادية للضوء:

(8) ماكس بلانك:

(9) ألبرت أينشتاين:



## ورقة عمل نظرية الكم والذرة (1) Quantum Theory and the Atom

(1) صف نموذج بور لذرة الهيدروجين.

(2) قارن بين حالة الاستقرار وحالة الإثارة للذرة.

(3) ما المقصود بعدد الكم؟ وما رمزه؟ وما هي قيمه.

أكمل الفراغات التالية:

(4) السلسلة التي ينتقل فيها الإلكترون إلى المجال  $n=1$  تسمى.....

(5) السلسلة التي ينتقل فيها الإلكترون إلى المجال  $n=2$  تسمى.....

(6) السلسلة التي ينتقل فيها الإلكترون إلى المجال  $n=3$  تسمى.....

(7) ما هي عيوب نموذج بور؟

ما المقصود بكل من:

(8) مبدأ دي برولي لفضياً ورياضياً:

(9) مبدأ هايزنبرج للشك:

(10) المستوى:

(11) السحابة الإلكترونية:

(12) لماذا يكون موقع الإلكترون في ذرة غير معلوم بدقة. باستخدام مبدأ هايزنبرج للشك والطبيعة الموجية-

الجسيمية؟ وكيف يعرف موقع الإلكترونات في الذرات؟

(13) ما اسم النموذج الذري الذي تعامل فيه الإلكترونات على أنها موجات؟ ومن أول من كتب معادلات موجة

الإلكترون التي أدت إلى هذا النموذج؟

(14) قارن بين نموذج بور والنموذج الكمي للذرة.

## ورقة عمل نظرية الكم والذرة (2) Quantum Theory and the Atom

(1) ما عدد مستويات الطاقة الفرعية في المستويات الثلاثة الرئيسية الأولى للطاقة في ذرة الهيدروجين؟

(2) ما شكل المجال الفرعي S.

(3) ما عدد المجالات الذرية في المستوى الفرعي S؟

(4) ما عدد المجالات الذرية في المستوى الفرعي P؟

(5) ما عدد المجالات الذرية في المستوى الفرعي d؟

(6) ما عدد المجالات الذرية في المستوى الفرعي f؟

(7) ما الذي توضحه الرموز s,p,d,f فيما يتعلق بالمجالات الذرية؟

(8) ما اتجاهات المجالات الذرية الخمسة المرتبطة في المستوى الفرعي d ؟

(9) ما أقصى عدد يمكن أن يسعه المجال من الإلكترونات؟

(10) صف الاتجاهات النسبية للمجالات المرتبطة في المستوى الفرعي 2p.

(11) ما عدد الإلكترونات التي يمكن أن توجد في جميع المستويات الفرعية للمستوى الرئيس الثالث للطاقة في ذرة الأرجون؟ العدد الذري للأرجون = 18

(12) ما العلاقة بين عدد الكم الرئيس (n) والعدد الإجمالي للمجالات في مستوى طاقة رئيس معين.

اعط كلاً من قيم (n) المدرجة فيما يلي أعداد وأنواع المجالات الممكنة لمستوى الطاقة الرئيس:

n=1 (13)

n=2 (14)

n=3 (15)

n=4 (16)

n=5 (17)

n=6 (18)

n=7 (19)