# كتاب

# كيمياء٢

التدريبات والأنشطة

مسار العلوم الطبيعية

نظام المقررات للمرحلة الثانوية

إعداد/ الحسن الأحمري

طبعة ١٤٣٦-١٤٣٧هـ

| الفهرس | |
|---|---|
| الموضوع | الصفحة |
| **الفصل الأول: الإلكترونات في الذرات**<br>الدرس الأول: الضوء وطاقة الكم<br>الدرس الثاني: نظرية الكم والذرة<br>الدرس الثالث: التوزيع الإلكتروني | ٢ |
| **الفصل الثاني: الجدول الدوري والتدرج في خواص العناصر**<br>الدرس الأول: تطور الجدول الدوري الحديث<br>الدرس الثاني: تصنيف العناصر<br>الدرس الثالث: تدرج خواص العناصر | ١٧ |
| **الفصل الثالث: المركبات الأيونية والفلزات**<br>الدرس الأول: تكون الأيون<br>الدرس الثاني: الروابط والمركبات الأيونية<br>الدرس الثالث: صيغ المركبات الأيونية وأسماؤها<br>الدرس الرابع: الروابط الفلزية وخواص الفلزات | ٢٧ |
| **الفصل الرابع: الروابط التساهمية**<br>الدرس الأول: الرابطة التساهمية<br>الدرس الثاني: تسمية الجزيئات<br>الدرس الثالث: التراكيب الجزيئية<br>الدرس الرابع: أشكال الجزيئات<br>الدرس الخامس: الكهرسالبية والقطبية | ٤٤ |
| **الفصل الخامس: الحسابات الكيميائية**<br>الدرس الأول: المقصود بالحسابات الكيميائية<br>الدرس الثاني: الحسابات الكيميائية والمعادلات الكيميائية<br>الدرس الثالث: المادة المحددة للتفاعل<br>الدرس الرابع: نسبة المردود المئوية | ٥٣ |
| **الفصل السادس: الهيدروكربونات**<br>الدرس الأول: مقدمة إلى الهيدروكربونات<br>الدرس الثاني: الألكانات<br>الدرس الثالث: الألكينات والألكاينات<br>الدرس الرابع: متشكلات الهيدروكربونات<br>الدرس الخامس: الهيدروكربونات الأروماتية | ٧٥ |

# 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 $3.2\times10^{-2}$ 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 $3.44\times10^{9}$ 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 $4.9\times10^{-7}$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 $7.8\times10^{2}$ 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 $1.15\times10^{-10}$m

3) احسب تردد الضوء عند الطول الموجي $4.257\times10^{-7}$cm

4) ما طول موجة شعاع كهرومغناطيسي تردده $7.5\times10^{12}$Hz

5) ما طول موجة ضوء إذا كان تردده في الفراغ يساوي $3\times10^{-4}$ Hz

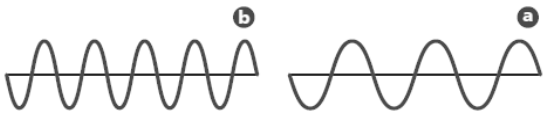
6) ما الطول الموجي للإشعاع الكهرومغناطيسي الذي تردده $5\times10^{12}$ Hz؟

7) ما تردد الإشعاع الكهرومغناطيسي بطول موجي $3.33\times10^{-8}$ m؟

8) ما سرعة الموجة الكهرومغناطيسية التي ترددها $1.33\times10^{17}$ Hz وطول موجتها 2.25 nm؟

9) الأشعة الكونية هي أشعة عالية الطاقة قادمة من الفضاء الخارجي، فما تردد الأشعة التي طولها الموجي $2.67\times10^{-13}$m عندما تصل إلى الأرض.

10) تذيع محطة راديو FM بتردد مقداره 94.7 MHz على حين تذيع محطة AM بتردد مقداره 820KHz. 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 $E=h\nu$ و $c=\nu\lambda$ لتشتق معادلة تكون فيها علاقة بين E وكل من $c, h, \lambda$

_____

_____

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 $7.23\times10^{14}\ s^{-1}$

_____

_____

احسب طاقة الإشعاع الكهرومغناطيسي التي يمتلكها فوتون واحد مما يأتي:

13) $6.32\times10^{20}\ s^{-1}$

_____

14) $9.5\times10^{13}\ Hz$

_____

15) $1.05\times10^{16}\ s^{-1}$

_____

## 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 $4.5\times10^{2}$ 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℃ إلى 94.4℃ في فرن المايكروويف $7.06\times10^{4}$ J من الطاقة، إذا كان تردد المايكروويف $2.88\times10^{10}$ $s^{-1}$ فما عدد الكمات اللازمة للحصول على $7.06\times10^{4}$ J من الطاقة.

_____

_____

4) ما طاقة فوتون من الضوء الأحمر له تردد $4.48\times10^{14}$ Hz؟

_____

_____

5) ما طاقة الفوتون البنفسجي الذي طول موجته $1.18\times10^{-8}$ m.

_____

_____

6) فوتون له طاقة $2.93\times10^{-25}$ J فما تردده؟ وما نوع الإشعاع الكهرومغناطيسي لهذا الفوتون؟

_____

_____

7) فوتون له طاقة $1.1\times10^{-13}$ 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 بالأمتار؟ 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 ($9.08\times10^{-19}$ J/photon)

_____

_____

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

_____

_____

3) احسب طاقة الفوتون (بالجول). إذا علمت بأن تردده يساوي $3.55\times10^{17}$ Hz.

_____

_____

4) كم هو تردد موجة راديو لها طاقة مقدارها $1.55\times10^{-24}$ J/photon

_____

_____

5) الكوبلت-60($^{60}_{27}Co$) 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 $1\times10^{-3}$nm فكم تكون طاقة فوتون هذه الأشعة.

_____

_____

عند تسخين الصوديوم ينبعث خط طيفي أصفر طاقته $3.37\times10^{-19}$ 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=1تسمى.....

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

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

7) ما هي عيوب نموذج بور؟

_____

_____

_____

ما المقصود بكل من:

8) مبدأ دي برولي لفظياً ورياضياً:

_____

_____

9) مبدأ هايزنبرج للشك:

_____

10) المستوى:

_____

11) السحابة الإلكترونية:

_____

12) لماذا يكون موقع الإلكترون في ذرة غير معلوم بدقة. باستخدام مبدأ هاينزبرج 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 الرئيسة 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 للآرجون=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:

13) n=1

14) n=2

15) n=3

16) n=4

17) n=5

18) n=6

19) n=7