

دولة البحرين

وزارة التربية والتعليم

إدارة التعليم الإعدادي والثانوي - جهاز الامتحانات

امتحان نهاية الفصل الدراسي الأول للتعليم الثانوي العام للعام الدراسي ٢٠٠١/٢٠٠٢ م

المسار : العلمي
الزمن : ساعة ونصف

اسم المقرر : الأطياف
رمز المقرر : فيز ٢١٤

حيثما لزم اعتبر:

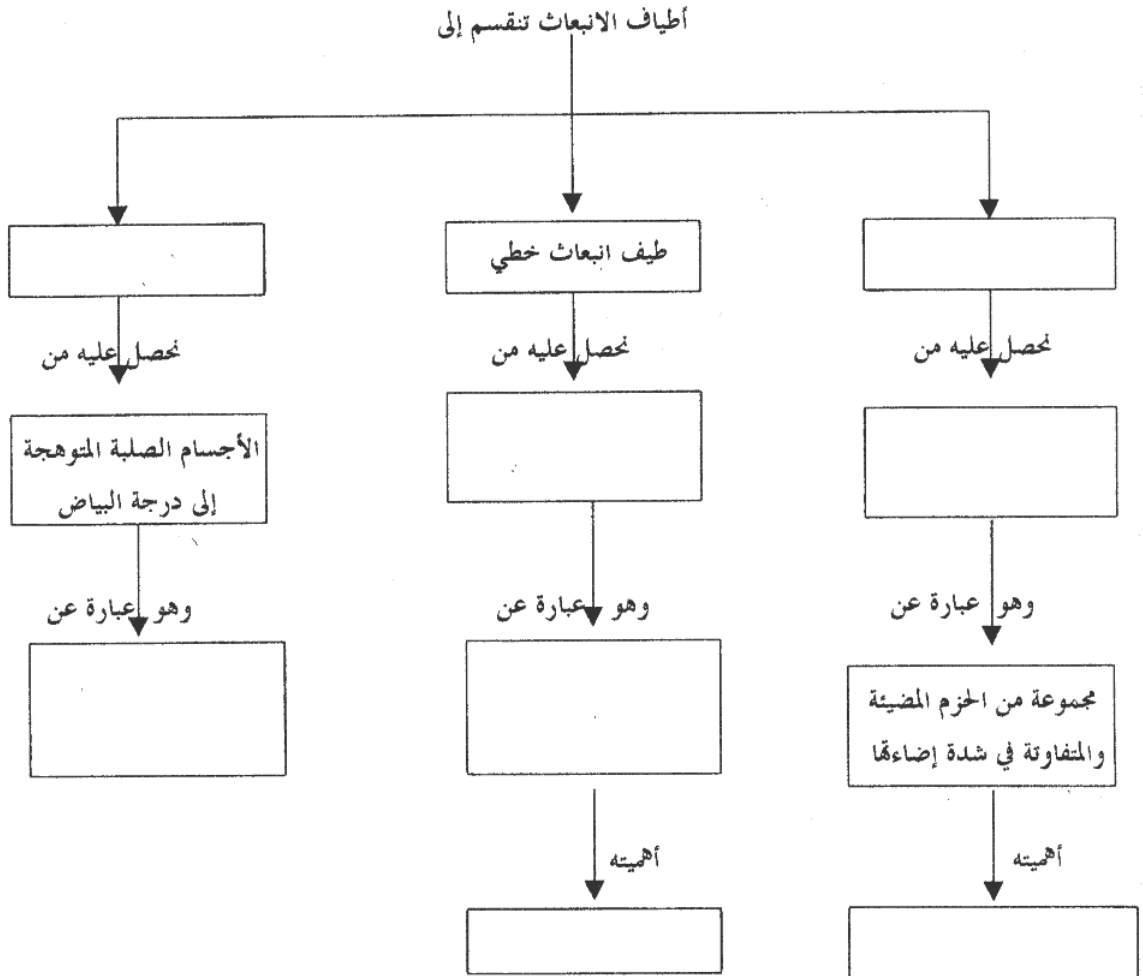
إلكترون فولت = 1.6×10^{-19} جول
سرعة الضوء = 3×10^8 م/ث
شحنة الإلكترون = 1.6×10^{-19} كولوم

ثابت بلانك (ح) = 6.626×10^{-34} جول.ث
ثابت ستيفن بولترمان = 5.67×10^{-8} وات/م².ك⁴
كتلة الإلكترون (ك) = 9.1×10^{-31} كجم.

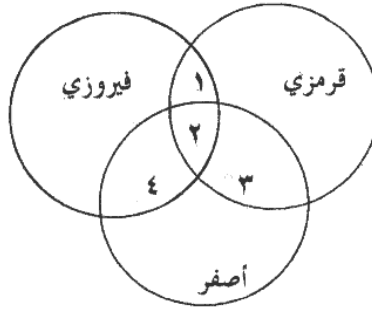
اجب عن الأسئلة التالية

السؤال الأول

أ- فيما يلي تصميم لخريطة مفاهيم أطياف الانبعاث المطلوب إكمال هذه الخريطة بما يناسبها من حقائق علمية:



يتبع في الصفحة التالية



- ١ - ما اسم الطريقة المستخدمة لمزج الألوان كما في الشكل ؟
٢ - اذكر لون كل من المناطق المرقمة (١، ٢، ٣، ٤)

ج - مصباح هيليوم يصدر خطين طيفيين طولهما الموجي $6.70 \times 10^{-7} \text{ م}$ ، $5.28 \times 10^{-7} \text{ م}$ فإذا اسقط هذا الضوء على محزوز به 5000 خط في كل اسم من سطحه ، فاحسب الانفصال الزاوي بين هذين الخطين في الطيف ذي الرتبة الثانية .

السؤال الثاني:

أ- علل :

- ١- عند قطع المصدر الحراري عند جسم فانه يبرد لكنه لا يصل الى درجة الصفر المطلق .
٢- يظهر المرشح الضوئي الأحمر بلون اسود عند سقوط ضوء ازرق عليه .
٣- ظهور خطوط فرونفوفر في الطيف الشمسي

ب - اكمل الفراغات في الجدول التالي:

الأشعة	تحت الحمراء	فوق البنفسجية	الأشعة السينية
طريقة الحصول عليها			
فوائدها العملية			

- ج- بين الشكل المجاور بعضاً من مستويات الطاقة في ذرة عنصر ما
- جميع مستويات الطاقة عدا المستوى أ تخلو من الإلكترونات -
فإذا انتقل الإلكترون من المستوى أ إلى المستوى ب . .
بين كيف يمكن بعد ذلك أن :
١- ينتقل هذا الإلكترون من المستوى (ب) إلى المستوى (أ)
٢- ينتقل هذا الإلكترون من مستوى (ب) إلى المستوى (ج)
٣- مقدار الطاقة المصاحبة لكل حالة من الحالتين السابقتين مقدرة بوحدة الجول
٤- احسب الطول الموجي للفوتون المصاحب لعملية الانتقال من المستوى (ب) إلى المستوى (ج)
- د - _____ - ١,٦ أ.ف
ج - _____ - ٣,٧ أ.ف
ب - _____ - ٥,٥ أ.ف
أ - _____ - ١,٤ أ.ف

يتبع في الصفحة التالية

السؤال الثالث:

أ - ما المقصود بكل مما يأتي ؟

١ - الرؤية القضبانية .

٢ - الفسفرة .

ب - مصباح كهربائي طول سلكه ٣٠ سم ومحيط مقطعه ١,٢ ملم وابتعاثته $(e) = 0,5$ فإذا أهملنا انتقال الحرارة بالتوصيل فاحسب القدرة الإشعاعية للسلك عند درجة ٢٠٠٠ مطلقاً .

ج - يتوقف انبعاث الإلكترونات الضوئية من سطح معدن ما عندما يزيد طول موجة الضوء الساقط عن $(\lambda 6500 \text{ \AA})$. فإذا أضيء سطح

المعدن ذاته بضوء طول موجته $\lambda 3900 \text{ \AA}$ فأوجد ما يلي :

١ - دالة الشغل للمعدن .

٢ - الطاقة الحركية العظمى التي ينبعث بها الإلكترون من سطح المعدن مقدره بالإلكترون فولت .

٣ - سرعة الإلكترون المنبعث .

انتهت الأسئلة

دولة البحرين

وزارة التربية والتعليم

إدارة التعليم الإعدادي والثانوي - جهاز الامتحانات

امتحان نهاية الفصل الأول "نظام الساعات المعتمدة" للعام الدراسي ٢٠٠١/٢٠٠٢م

((المسار العلمي))

الزمن : ساعة ونصف

تنبيه : الامتحان من ثلاث ورقات

اسم المقرر : الأطياف

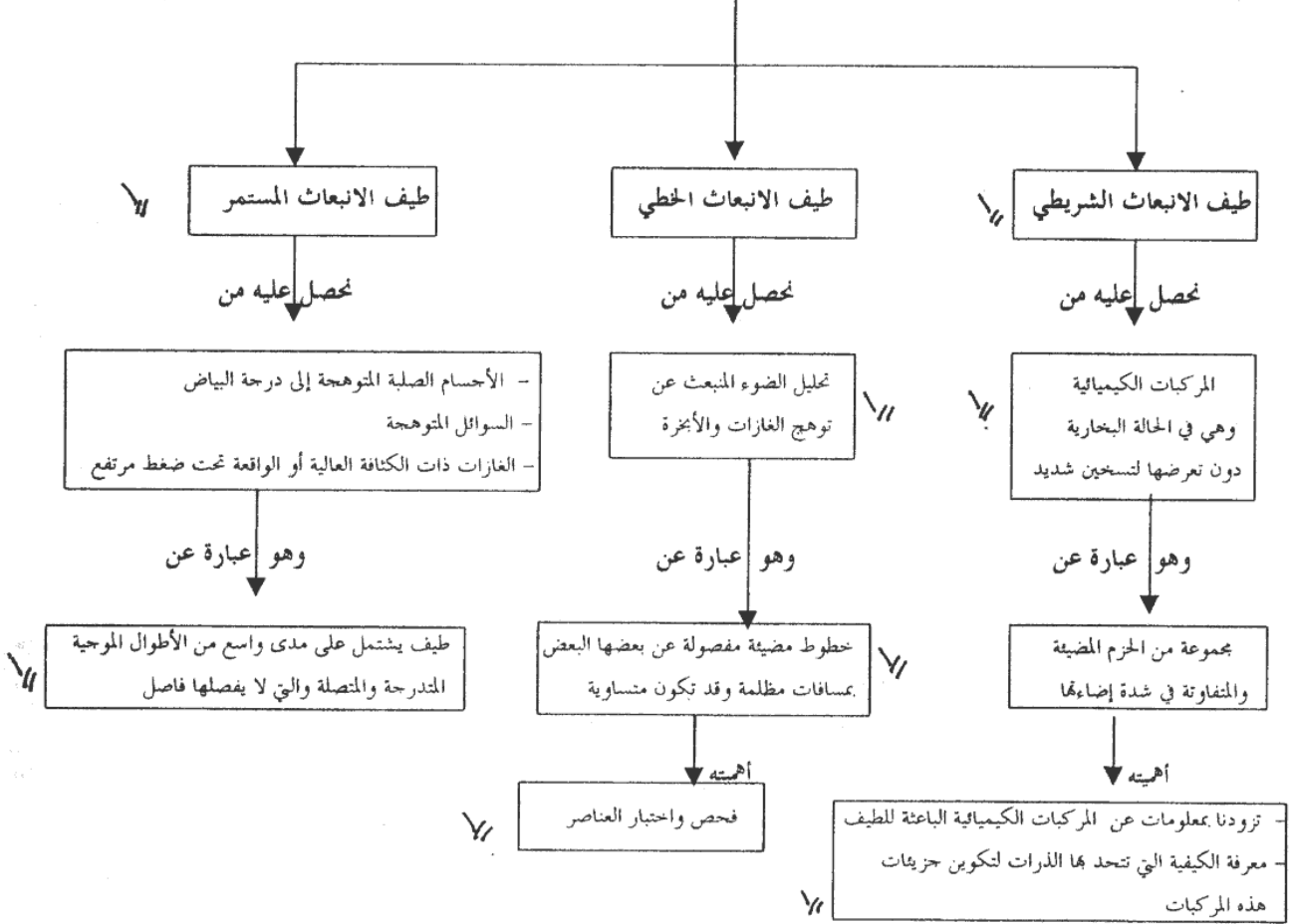
رمز المقرر : فيز ٢١٤

نماذج الإجابة

إجابة السؤال الأول :

١ - (٨)

أطياف الانبعاث تنقسم إلى



ب - (٤)

١ - الطرح

٤	٣	٢	١
اخضر	احمر	اسود	ازرق

$$\frac{1}{2} \quad 10^{-10} \times 2 = 10^{-10} \times 2 = \frac{1}{5000} = \theta$$

$$\frac{1}{2} \quad \frac{10^{-10} \times 5,28 \times 2}{10^{-10} \times 2} = \frac{18 \text{ ر}}{\theta} = 10$$

$$\frac{1}{2} \quad 0,528 = 10$$

$$\frac{1}{2} \quad 31,87 = 10$$

$$\frac{1}{2} \quad \frac{10^{-10} \times 6,75 \times 2}{10^{-10} \times 2} = \frac{28 \text{ ر}}{\theta} = 10$$

$$\frac{1}{2} \quad 0,675 = 10$$

$$\frac{1}{2} \quad 42,45 = 10$$

$$\frac{1}{2} \quad 10,58 = 31,87 - 42,45 = \theta \Delta$$



إجابة السؤال الثاني :

أ - ٦

- ١- لا تنخفض درجة حرارة الأجسام إلى الصفر لان الجسم يشع طاقة حرارية إلى الوسط المحيط. وأيضاً يمتص من الأجسام التي توجد في محيطه حتى تتساوى طاقة الجسم المشع والطاقة الممتصة من المحيط الخارجي فتتوقف عملية الإشعاع وبالتالي لا يمكن أن تنخفض إلى الصفر.
- ٢- المرشح ذي اللون الأحمر لا يسمح بعباد الضوء الأزرق فيقوم بامتصاص اللون. فلا تستقبل العين أي أشعة ضوئية نافذة من المرشح فيظهر باللون الأسود.
- ٣- تظهر خطوط فرغوفر نتيجة لوجود العناصر المختلفة في الشمس و تفسر بأنها نتيجة امتصاص الضوء الصادر من الشمس بواسطة العناصر الموجودة في الطبقة المكونة لجو الشمس (الكروموسفير) ويمرور هذا الضوء خلال طبقات الغاز الأقل حرارة في جو الشمس تمتص منه أطوال موجية معينة (تمتص طيفها الخطي).

ب - ٦

الاشعة	تحت الحمراء	فوق بنفسجية	السينية
طريقة الحصول عليها	تسليط ضوء الشمس على منشور من ملح الطعام أو من الأجسام الساخنة	تسليط ضوء الشمس على منشور من مادة منقذة لهذه الأشعة مثل الكوارتز	اصطدام الإلكترونات السريعة بهدف من البلاطين أو التنجستن في أنبوبة مفرغة من الهواء
فوائدها العملية	١- التحليل الكيميائي : - تشخيص الحمى الدالة والجزيمات - التعرف على مدى نقاوة المادة وخلوها من الشوائب ٢- في الطب : - التصوير الحراري ٣- في مجال الحروب والأسلحة المتطورة : - رسم الخرائط الحرارية - كمحسسات للكشف عن المواقع المخفية وتوجيه الصواريخ	- صناعة الألواح الفوتوغرافية - عملية التمثيل الضوئي - الكشف عن البيض الفاسد - بعض الأغراض الطبية والعلمية - التعقيم وقتل الميكروبات	- تصوير الأسنان و العظام - قتل الخلايا السرطانية - كشف بقايا الدماء - كشف بقايا النشستر - كشف بقايا الكبريتات - كشف بقايا الكالسيوم - كشف بقايا الحديد - كشف بقايا النحاس - كشف بقايا الزنك - كشف بقايا الفوسفور - كشف بقايا الكبريت - كشف بقايا الكلور - كشف بقايا الفلور - كشف بقايا البورون - كشف بقايا المغنيسيوم - كشف بقايا النيتروجين - كشف بقايا الأكسجين - كشف بقايا الكربون - كشف بقايا الهيدروجين - كشف بقايا النيون - كشف بقايا الأرجون - كشف بقايا الكrypton - كشف بقايا الزينك - كشف بقايا البرومين - كشف بقايا اليودين - كشف بقايا السيلينيوم - كشف بقايا القصدير - كشف بقايا القصديوم - كشف بقايا النيوبيوم - كشف بقايا الموليبدينوم - كشف بقايا الروثينيوم - كشف بقايا الراديوم - كشف بقايا الثوريوم - كشف بقايا اليورانيوم - كشف بقايا البوتاسيوم - كشف بقايا الصوديوم - كشف بقايا الكالسيوم - كشف بقايا المغنيسيوم - كشف بقايا الباريوم - كشف بقايا السترونتيوم - كشف بقايا البزموثيوم - كشف بقايا البولونيوم - كشف بقايا الأسترونجيم - كشف بقايا الثوريوم - كشف بقايا اليورانيوم - كشف بقايا البوتاسيوم - كشف بقايا الصوديوم - كشف بقايا الكالسيوم - كشف بقايا المغنيسيوم - كشف بقايا الباريوم - كشف بقايا السترونتيوم - كشف بقايا البزموثيوم - كشف بقايا البولونيوم - كشف بقايا الأسترونجيم

ج - (✓)

١- يتخلص الإلكترون من الطاقة التي يكتسبها على هيئة إشعاع فوتون (كم من الطاقة) .

٢- يكتسب الإلكترون كم من الطاقة لينتقل من المستوى الأقل إلى المستوى الأعلى .

- ٣

$$\Delta \text{ طا} = \text{طا} - \text{طا} ; \quad \frac{1}{2}$$

$$= 0,5 - (-10,4) = \quad \frac{1}{2}$$

$$= 10,9 \text{ أف} \quad \frac{1}{2}$$

$$= 10^{-19} \times 1,6 \times 10^{-19} \times 10,9 = 10^{-19} \times 17,44 \text{ جول} \quad \frac{1}{2}$$

$$\Delta \text{ طا} = (-0,5) - (10,9) = -11,4 \text{ أف (طاقة الفوتون المنص) } \quad \frac{1}{2}$$

$$= 10^{-19} \times 1,6 \times 10^{-19} \times 11,4 = 10^{-19} \times 18,24 \text{ جول} \quad \frac{1}{2}$$

- ٤

$$\Delta \text{ طا} = h \times \nu = \frac{h \times c}{\lambda} \quad \frac{1}{2}$$

$$\lambda = \frac{h \times c}{\Delta \text{ طا}} \quad \frac{1}{2}$$

$$\lambda = \frac{10^{-19} \times 3 \times 10^8 - 10^{-19} \times 1,6}{10^{-19} \times 18,24} \quad \frac{1}{2}$$

$$\lambda = 10^{-10} \times 6,875 \text{ م} \quad \frac{1}{2}$$



إجابة السؤال الثالث :

أ - (٤)

١ - الرؤية القصبانية : يوجد على شبكة العين خلايا حساسة جدا للضوء تسمى الخلايا القصبانية لا تتأثر بالأطوال الموجية للضوء الساقط عليها وبالتالي لا تميز

الألوان المختلفة . وتستفيد العين من هذه الخلايا للرؤية في الأماكن ذات الإضاءة الضعيفة أو المظلمة ، حيث أنها تحتوي على صبغات

خاصة تسمى رودوبسين تقوم بامتصاص الضوء الساقط وينتج عن ذلك ما يعرف بالرؤية القصبانية أو الرؤية السكونية .

٢ - الفسفرة : هناك نوع من المواد تعرف بالمواد الفسفورية ، تتميز بأن ذراتها متى ما هُيئت لا تعود سريعا إلى حالتها الطبيعية الأرضية بل تبقى متهيجة

لفترة زمنية تمتد من بضع ثواني وقد تصل إلى عدة ساعات . ولهذا فإن ذرات هذه المواد الفسفورية تستمر في إصدار ضوء مرئي يُرى بوضوح

في الظلام حتى بعد انقطاع إشعاعها بالأشعة فوق البنفسجية . وتعرف هذه الظاهرة بالفسفرة .

ب - (✓)

$$\text{س} = \frac{10^{-19} \times 1,2 \times 30}{100} = 3,6 \times 10^{-21} \text{ م} \quad \frac{1}{2}$$

$$\text{قد} = e \times \sigma \times \text{س} \times \nu \quad \frac{1}{2}$$

$$= 1,6 \times 10^{-19} \times 3,6 \times 10^{-21} \times 0,5 \times 10^{14} = 0,288 \text{ وات} \quad \frac{1}{2}$$

ج - ٨

١ - حساب دالة الشغل :

$$\varphi = h \times \nu = \frac{h \times c}{\lambda} = \frac{6,6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{10^{-10} \times 7500} = 2,64 \times 10^{-19} \text{ جول}$$

٢ - حساب أعظم طاقة ينبعث بها الإلكترون :

$$\text{طاح (عظمى)} = h \times \nu - \varphi = h \times \nu - \frac{h \times c}{\lambda}$$

$$\text{طاح (عظمى)} = 2,64 \times 10^{-19} - \frac{6,6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{10^{-10} \times 3900} = 2,03 \times 10^{-19} \text{ جول}$$

$$\text{طاح (عظمى)} = 2,03 \times 10^{-19} - 5,08 \times 10^{-20} = 1,52 \times 10^{-19} \text{ جول}$$

$$\text{طاح (عظمى)} = \frac{1,52 \times 10^{-19}}{1,6} = 9,5 \times 10^{-20} \text{ فولت}$$

٣ - حساب سرعة الإلكترون المنبعث :

$$\text{طاح} = \frac{1}{2} m v^2$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \times \text{طاح}}{m}}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \times 1,52 \times 10^{-19}}{9,1 \times 10^{-31}}} = 5,76 \times 10^5 \text{ م/ث}$$

$$v = \sqrt{1,52 \times 10^{-19}} = 3,9 \times 10^5 \text{ م/ث}$$

