سلسلة دروس و تمارين في مادة العلوم الفيزيائية- أولى ثانوي

إعداد الأستاذ : فرقاني فارس

تمارين محلولة

12

الأمواج الضوئية

أطياف الإصدار و أطياف الإمتصاص

الشعبة : جذع مشترك علـوم و تكنولوجيـــا

****

www.sites.google.com/site/faresfergani

تاريخ آخر تحديث : 2013/03/22

التمرين (1) :

1- أكمل العبارات التالية :

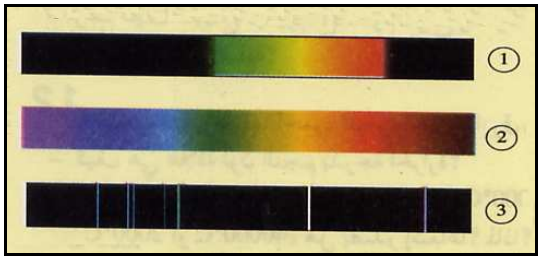
أ- الطيف ذو المصدر الحراري يعطى ..... ، و زيادة ..... المنبع تؤدي إلى إغناء الطيف بالإشعاعات الزرقاء و البنفسجية .

ب- الغازات تحت ضغط منخفض تعطي ..... هذه الأطياف ..... للعناصر الكيميائية الموجودة في الغاز .

جـ- طيف الامتصاص يظهر خطوطا ..... .

د- العنصر الكيميائي ..... الإشعاعات التي يكون قادرا على ..... .

2- إليك هذه الأنواع من الأطياف ، صنفها إلى طيف إصدار متصل ، طيف إصدار الخطوط ، طيف امتصاص .



3- نحقق طيف الضوء الأبيض للقوس الكهربائي (شرارة كهربائية بين مسريين من الكربون) . إذا علمت أن الكربون لا يتحول إلى بخار في هذه الشروط ، كيف يكون الطيف المتحصل عليه .

4- عندما نطفئ الضوء الكاشف لسيارة نلاحظ أن لونه يتغير بسرعة .

كيف يتغير اللون ؟ أعط تفسيرا لذلك .

الحل :

1- إكمال العبارات :

أ- الطيف ذو المصدر الحراري يعطى طيفا ، و زيادة درجة حرارة المنبع تؤدي إلى إغناء الطيف بالإشعاعات الزرقاء و البنفسجية .

ب- الغازات تحت ضغط منخفض تعطي طيف خطوط هذه الأطياف مميزة للعناصر الكيميائية الموجودة في الغاز .

جـ- طيف الامتصاص يظهر خطوطا سوداء .
د- العنصر الكيميائي يمتص الإشعاعات التي يكون قادرا على إصدارها .

2- تصنيف الأطياف :

(1) ← طيف امتصاص .
(2) ← طيف إصدار متصل .
(3) ← طيف إصدار الخطوط .

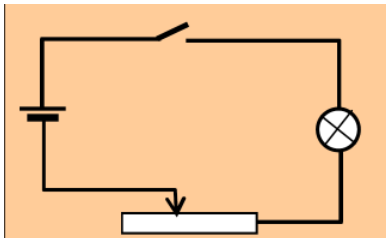
3- الطيف المتحصل عليه في القوس الكهربائي هو الطيف المتصل للضوء الأبيض ، لأن الكربون لا يتحول إلى بخار (حالة الغاز الذي يعطي طيفا متقطعا) .
4- عند إطفاء ضوء كاشف السيارة ، فإن لونه يتغير من الأبيض (الإضاءة العادية) إلى العاتم (الإنطفاء) ، و يتغير اللون مرورا من الأحمر البرتقالي إلى الأحمر إلى الأحمر القاتم إلى أن ينطفئ تماما .
- خلال الإنطفاء نستدل من تغير اللون من اختفاء تدريجي و سريع للإشعاعات المؤلفة للضوء الأبيض من البنفسجي إلى الأحمر مرورا بألوان الطيف .

التمرين (2) :

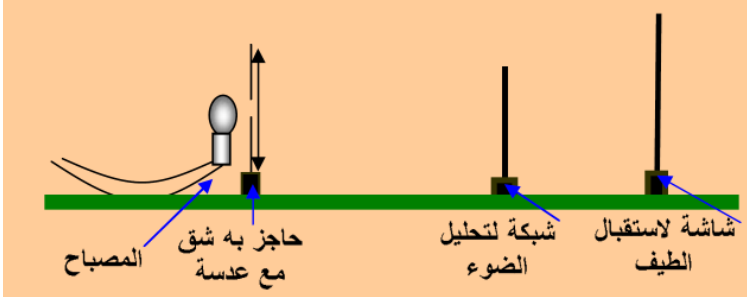
نريد دراسة طيف مصباح للتوهج ، فنضعه في دارة كهربائية تحتوي على مولد و معدلة .
1- ارسم الدارة الكهربائية الموافقة لهذا التركيب .
2- ماذا نحتاج للحصول على طيف الضوء الصادر من المصباح ؟
3- ارسم مخططا للتركيب التجريبي الذي يسمح بمشاهدة هذا الطيف .
4- كيف يتغير طيف المصباح عندما نرفع في درجة حرارة السلك المتوهج للمصباح ؟
5- المصباح يضيء بشدة قصوى و نقوم بتخفيض التوتر بين طرفيه . كيف يتطور طيف ضوء المصباح في هذه الحالة ؟

حل مختصر :

1- الدارة الكهربائية :



2- للحصول طيف الضوء الصادر من المصباح نحتاج إلى مطياف .
3- مخطط التركيب :



4- عند تحقيق التركيب السابق ، نستقبل طيف ضوء المصباح على الشاشة ، و عند رفع درجة حرارة هذا الأخير بتغيير ملائم لقيمة مقاومة المعدلة نلاحظ تغير في توهج المصباح الذي يرافقه تغير في الطيف المتصل ، يحيث يصدر تدريجيا الإشعاعات من الأحمر فالبرتقالي فالأصفر فالأخضر فالأزرق فالنيلي فالبنفسجي . و حسب تركيبة الإشعاعات المؤلفة للضوء فإن لون الضوء يتغير من الأحمر ، فالأحمر البرتقالي ، فالأصفر حتى يصبح أبيضا عندما تكون كل إشعاعات الطيف موجودة .

5- عند تخفيض التوتر فإن شدة التيار الكهربائي بالدارة تنخفض ، فنلاحظ عندئذ السيرورة المعاكسة لما سبق . أي يحدث اختفاء تدريجي للإشعاعات من البنفسجي إلى الأحمر و نلاحظ تناقصا تدريجيا لشدة إضاءة المصباح .

التمرين (3) :

نغذي مصباحا للتوهج بمولد يطبق توترا كهربائيا قدره 12V ، نرى من خلال شبكة بصرية طيف الضوء الذي يصدره .

1- صف ما تشاهد .

2- نخفض تدريجيا و ببطء قيمة التوتر حتى ينعدم . ماذا تلاحظ ؟

3- كيف تتغير شدة التيار مع تناقص التوتر بين طرفي المصباح ؟

4- بماذا تتعلق درجة حرارة السلك ؟

الحل :

1- المصباح مغذى بتوتر عمله أي التوتر الذي يعطي الإضاءة العادية له . فنحصل على طيف إصدار متصل دليل على وجود أغلب الإشعاعات المرئية .

2- عند تخفيض قيمة التوتر نلاحظ تناقص في توهج المصباح في الوقت الذي يتغير فيه طيف الضوء الذي يصدره باتجاه تناقص الإشعاعات التي يصدرها .

3- تناقص التوتر يؤدي إلى تناقص شدة التيار الذي يجتاز سلك المصباح .

4- درجة حرارة السلك تتعلق بشدة التيار الذي يجتازه .

التمرين (4) :

حققنا طيف الامتصاص لعنصر الصوديوم . أذكر كيف تقوم بذلك تجريبيا . كيف يكون طيف الامتصاص ؟

حل مختصر :

نحقق طيف امتصاص الصوديوم بامرار الضوء الأبيض (يعطي لوحده طيفا متصلا) ، على مادة تحتوي على عنصر الصوديوم Na (بحالة ذرات أو شوارد) ، مثل محلول كلور الصوديوم ($Na^+ + Cl^-$) . تمتص ذرات أو شوارد الصوديوم الإشعاعين المميزين له (الذي يصدرهما مصباح الصوديوم) فيبدو طيف الامتصاص كخلفية مستمرة لطيف إصدار الضوء الأبيض للمنبع منقوص منه الإشعاعين المميزين للصوديوم كما مبين في الشكل التالي :

** الأستاذ : فرقاني فارس **
ثانوية مولود قاسم نايت بلقاسم
الخروب - قسنطينة
Fares_Fergani@yahoo.Fr
Tel : 0771998109

نرجو إبلاغنا عن طريق البريد الإلكتروني بأي خلل في الدروس أو التمارين و حلولها .
وشكرا مسبقا

لتحميل نسخة من هذه الوثيقة و للمزيد . أدخل موقع الأستاذ ذو العنوان التالي :

www.sites.google.com/site/faresfergani