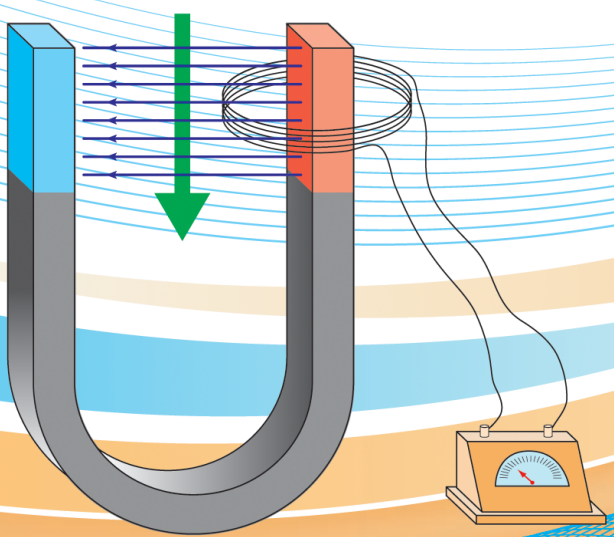
الجمهورية اليمنية
وزارة التربية والتعليم
قطاع المناهج والتوجيه
الإدارة العامة للمناهج

الأنشطة والتجارب العملية

الفيزياء

للصف الثالث الثانوي



حقوق الطبع محفوظة لوزارة التربية والتعليم
١٤٣٦هـ / ٢٠١٥م

إيماناً منا بأهمية المعرفة ومواكبة لعصر التكنولوجيا تتشرف الإدارة العامة للتعليم الإلكتروني بخدمة أبنائنا الطلاب والطالبات في ربوع الوطن الحبيب بهذا العمل آملين أن ينال رضا الجميع

فكرة وإعداد

أ. عادل علي عبدالله البقع

مساعد

أ. زينب محمود السمان

مراجعة وتدقيق

أ. ميسونة العبيدي

أ. فاطمة العجل

أ. أفراح الحزمي

متابعة

أمين الإدريسي

إشراف مدير عام

الإدارة العامة للتعليم الإلكتروني

أ. محمد عبده الصرمي

el-online.net

وزارة التربية والتعليم
قطاع المناهج والتوجيه
الإدارة العامة للمناهج

الأنشطة والتجارب العملية

الفيزياء

للصف الثالث الثانوي

تأليف

أ . د/ داؤود عبد الملك الحدابي / رئيساً
أ / عمر فضل بافضل / منسقاً

أ.د . عمر صالح بابقي — أ . أم السعد محمد عبد الحي
د . هزاع عبده الحميدي — أ . محفوظ محمد سلام
أ . جميل أسعد محمد — أ . رمضان سالم النجار

فريق المراجعة :

أ . عبدالسلام محمد النقيب — أ . عبدالقوي علي الشباطي
أ . سري مكرد ناشر — أ . مصطفى أحمد الأسعد

تنسيق: أ . محمد علي ثابت
تدقيق: د . عبدالله الشامي

الإخراج الفني

الرسم: محمد حسين الذماري
التصميم: خالد أحمد العلفي
التعديلات: عبدالرحمن حسين المهرس

التدقيق الفني :حامد عبدالعالم الشيباني

١٤٣٦هـ / ٢٠١٥م

el-online.net

المصدر: قانون رقم (٣٦) لسنة ٢٠٠٦م بشأن السلام الجمهوري ونشيد الدولة الوطني للجمهورية اليمنية

أعضاء اللجنة العليا للمناهج

أ. د. عبدالرزاق يحيى الأشول.

د. عبدالله عبده الحامدي.	أ/ علي حسين الحيمي.
د/ صالح ناصر الصوفي.	د/ أحمد علي المعمري.
أ.د/ محمد عبدالله الصوفي.	أ.د/ صالح عوض عرم.
أ/ عبدالكريم محمد الجنداري.	د/ إبراهيم محمد الحوثي.
د/ عبدالله علي أبو حورية.	د/ شكيب محمد باجرش.
د/ عبدالله لملس.	أ.د/ داوود عبدالملك الحدابي.
أ/ منصور علي مقبل.	أ/ محمد هادي طواف.
أ/ أحمد عبدالله أحمد.	أ.د/ أنيس أحمد عبدالله طائع.
أ.د/ محمد سرحان سعيد المخلافي.	أ/ محمد عبدالله زبارة.
أ.د/ محمد حاتم المخلافي.	أ/ عبدالله علي إسماعيل.

د/ عبدالله سلطان الصلاحي.

el-online.net

بسم الله الرحمن الرحيم

تقديم

في إطار تنفيذ التوجهات الرامية للاهتمام بنوعية التعليم وتحسين مخرجاته تلبية للاحتياجات ووفقاً للمتطلبات الوطنية.

فقد حرصت وزارة التربية والتعليم في إطار توجهاتها الإستراتيجية لتطوير التعليم الأساسي والثانوي على إعطاء أولوية استثنائية لتطوير المناهج الدراسية، كونها جوهر العملية التعليمية وعملية ديناميكية تتسم بالتجديد والتغيير المستمرين لاستيعاب التطورات المتسارعة التي تسود عالم اليوم في جميع المجالات.

ومن هذا المنطلق يأتي إصدار هذا الكتاب في طبعته المعدلة ضمن سلسلة الكتب الدراسية التي تم تعديلها وتنقيحها في عدد من صفوف المرحلتين الأساسية والثانوية لتحسين وتجويد الكتاب المدرسي شكلاً ومضموناً، لتحقيق الأهداف المرجوة منه، اعتماداً على العديد من المصادر أهمها: الملاحظات الميدانية، والمراجعات المكتبية لتلافي أوجه القصور، وتحديث المعلومات وبمايتناسب مع قدرات المتعلم ومستواه العمري، وتحقيق الترابط بين المواد الدراسية المقررة، فضلاً عن إعادة تصميم الكتاب فنياً وجعله عنصراً مشوقاً وجذاباً للمتعلم وخصوصاً تلاميذ الصفوف الأولى من مرحلة التعليم الأساسي.

ويعد هذا الإنجاز خطوة أولى ضمن مشروعنا التطويري المستمر للمناهج الدراسية ستتبعها خطوات أكثر شمولية في الأعوام القادمة، وقد تم تنفيذ ذلك بفضل الجهود الكبيرة التي بذلها مجموعة من ذوي الخبرة والاختصاص في وزارة التربية والتعليم والجامعات من الذين أنضجتهم التجربة وصقلهم الميدان برعاية كاملة من قيادة الوزارة والجهات المختصة فيها.

ونؤكد أن وزارة التربية والتعليم لن تتوانى عن السير بخطى حثيثة ومدروسة لتحقيق أهدافها الرامية إلى تنوير الجيل وتسليحه بالعلم وبناء شخصيته المتزنة والمتكاملة القادرة على الإسهام الفاعل في بناء الوطن اليمني الحديث والتعامل الإيجابي مع كافة التطورات العصرية المتسارعة والمتغيرات المحلية والإقليمية والدولية.

أ.د. عبدالرزاق يحيى الأشول

وزير التربية والتعليم

رئيس اللجنة العليا للمناهج

el-online.net

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

يسرُّنا أن نقدِّم لطلابنا الأعزاء هذا الكراس الخاص بالأنشطة والتجارب العملية ليكون مساعداً لتطوير مهاراتهم المختلفة، وهو يرتبط ارتباطاً مباشراً بالكتاب المدرسي ، ومكملاً له؛ ولا يمكن العمل بأحدهما بمعزل عن الآخر ، وقد حبَّذنا أن يكون مستقلاً عن الكتاب المدرسي وذلك ليتفاعل الطالب معه، حتى نعطي له وللمعلم دوراً أكبر في تنفيذ ما ورد فيه مستعينين بالمعمل المدرسي والبيئة المحلية التي ارتبطت بمناهجنا ارتباطاً كبيراً . ونقصد بذلك خامات البيئة المحلية والتفاعل معها .

وما نرجوه من المعلم والمتعلِّم على حد سواء الاهتمام بما جاء فيه وتنفيذه بشكل جيد، والهدف من هذا ربط ما يدرسه الطالب نظرياً بتطبيقه عملياً .

أملنا كبير أن تصلنا من زملائنا المعلمين والموجهين الآراء الجيدة حول محتويات هذا الكراس والهادفة لتطويره حتى نطوِّره مستفيدين من خبراتهم الكبيرة والتي لا غنى لنا عنها .

والله ولي الهداية والتوفيق ،

المؤلفون

el-online.net

المحتويات

الموضـــــوع	الصفحة
التجربة الأولى : التيار الكهربائي المتردِّد	٦
التجربة الثانية: التحقُّق من أن التيار الكهربائي المتردِّد يمرُّ في الدوائر الكهربائية التي تحتوي على مكثِّف بينما التيار المستمر لايمر	٨
التجربة الثالثة : التطبيق العملي على دائرة الرنين	١٠
التجربة الرابعة : الانحياز الأمامي للوصلة الثنائية PN	١٢
التجربة الخامسة: رسم المنحنى المميِّز لوصلة ثنائية PN	١٥
التجربة السادسة: التفريغ الكهربائي خلال الغازات	١٨
التجربة السابعة : الطيف الشمسي المرئي	٢١
التجربة الثامنة: جمع واستغلال الطاقة الشمسية	٢٣
التجربة التاسعة: المنحنى المميِّز لكشاف جيجر	٢٥
التجربة العاشرة : استخدام كشاف جيجر لقياس النشاط الإشعاعي والكشف عن نوعه	٢٨

el-online.net

التجربة الأولى
التيـــار الكهـــربائي المتردِّد

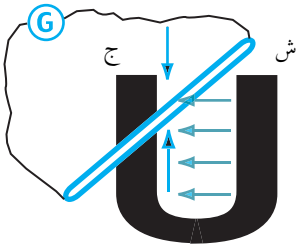
الأهـداف

١- تنفِّذ تجربة تحصل من خلالها على تيار كهربائي متردِّد .
٢- تثبت ظاهرة الحث الكهرومغناطيسي .

الأدوات والمواد المطلوبة

تحتاج لتنفيذ هذه التجربة الأدوات والمواد الآتية :

- مغناطيس على شكل حدوة الفرس أو على شكل حرف (U)- سلك موصل للكهرباء - جلفانومتر حسَّاسة - سلك سميك من النحاس .



مغناطيس على شكل حدوة الفرس
لتوليد التيار الكهربائي

خطوات تنفيذ التجربة

١- ضع المغناطيس على سطح منضدة خشبية .
٢- صل طرفي سلك النحاس السميك بالجلفانومتر الحسَّاس بواسطة أسلاك توصيل كما يوضِّحه الشكل .
٣- أمسك السلك بيدك وحرِّكه للأعلى والأسفل بين قطبي المغناطيس بسرعة معيَّنة، مع ملاحظة مؤشر الجلفانومتر
٤- أوقف حركة السلك بين قطبي المغناطيس .
- لاحظ ما يحدث لمؤشر الجلفانومتر الحسَّاس .
- ماذا تستنتج من هذه التجربة .

el-online.net

الاستنتاج

el-online.net

التجربة الثانية

التحقق من أن التيار الكهربائي المتردد يمرُ في الدوائر الكهربائية التي تحتوي على مكثف بينما التيار المستمر لا يمر

الأهداف

- تتحقَّق من مرور التيار الكهربائي المتردِّد في الدوائر الكهربائية التي تحتوي على مكثِّف كهربائي .
- تتحقَّق من أن التيارالكهربائي المستمر لايمرُّ في الدوائرالكهربائية التي تحتوي على مكثِّف كهربائي .

الأدوات والمواد المطلوبة

تحتاج لتنفيذ هذه التجربة إلى الأدوات الآتية :

- مكثِّف كهربائي ذو سعة محدَّدة ولتكن ١٠٠ ميكروفاراد .
- مصباح كهربائي صغير يشتغل على جهد ٣ فولت .
- بطارية قوّتها الدافعة حوالي ٦فولت .
- أميتر حراري .
- مفتاح كهربائي .
- قاعدة مصباح .

خطوات تنفيذ التجربة

١- صل الأدوات السابقة معاً على التوالي كما يوضِّحها الشكل (١) .

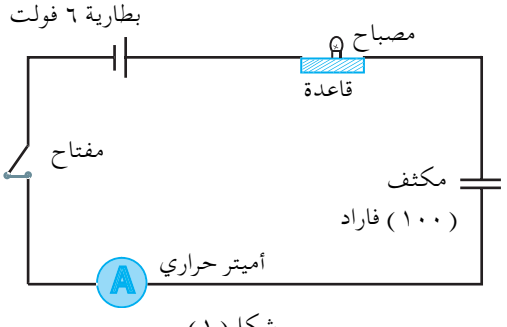
٢- أقفل الدائرة الكهربائية بواسطة المفتاح .

- لاحظ ما يحدث .

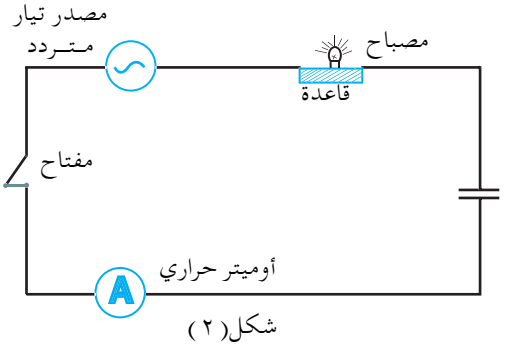
٣- استبدل البطارية السابقة بمصدر تيار متردِّد باستخدام محوِّل خافض للجهد ، لتحصل على ٦ فولت كما يوضِّحه الشكل (٢) .

٤- أقفل الدائرة بواسطة المفتاح .

- لاحظ مايحدث .
- ماذا تستنتج ؟



شكل(١)



شكل(٢)

el-online.net

الاستنتاج

el-online.net

التجربة الثالثة
التطبيق العملي على دائرة الرنين

الأهداف

١- تصمِّم نموذجاً لجهاز التقاط بعض ترددات المحطات الإذاعية المحلية .
٢ - تطوِّر مهاراتك في استخدام بعض الأجهزة البسيطة .

الأدوات والمواد المطلوبة

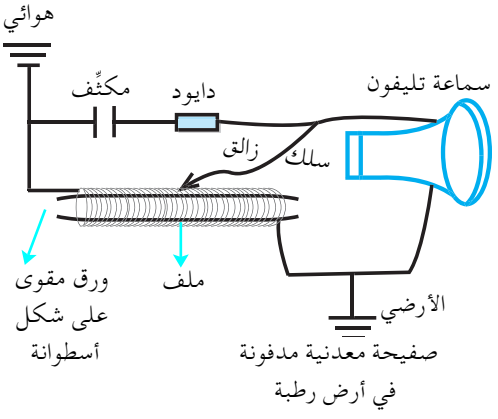
تحتاج لتنفيذ هذه التجربة إلى الأدوات الآتية :

- سلك نحاسي مستخدم في لف المحركات قطره(٠,٣ مم) .
- ورق مقوَّى لعمل اسطوانة ورقية .
- مكثِّف سعته الكهربائية مابين (١٠٠ - ٤٧٠) ميكروفاراد .
- دايود، سماعة تلفون، أسلاك توصيل .

خطوات تنفيذ التجربة

١- ركِّب الأدوات والمواد كما يوضِّحه الشكل .
٢- حرِّك الزالق يميناً ويساراً على الملف .
٣- ضع السماعة قريبة من أذنك حتى تسمع صوت لإحدى المحطات المحلية وفي هذه الحالة يمكن للدائرة التقاط تردُّد المحطة الإذاعية .

- في أية حالة يتمّ للدائرة الرنينية التقاط تردُّد أية محطة إذاعية ؟
- كيف يمكنك أن تحسب تردُّد الرنين للدائرة السابقة ؟
- هل ستكون قيمة شدة التيارالكهربائي في هذه الحالة كبيرة أم صغيرة؟ لماذا؟
- إذا كان الحث الذاتي للملف ٧ هنري وسعة المكثِّف $\frac{٧}{٤٨٤} \times ١٠^{-٤}$ فاراد وتردّد التيار المار في الدائرة ٥٠ هيرتز، وأكبر قيمة لشدة التيار المار في الدائرة في حالة حدوث الرنين ٠,٥ أمبير ؛ احسب القيمة العظمى لفرق الجهد في الدائرة . إذا كانت مقاومة أسلاك الدائرة ١٦ أوم ؟



el-online.net

الاستنتاج

el-online.net

التجربة الرابعة — الانحياز الأمامي للوصلة الثنائية PN

الهـدف

– توصِّل الوصلة الثنائية توصيلاً أمامياً في دائرة كهربائية مبسطة .

الأدوات والمواد المطلوبة

تحتاج لتنفيذ هذه التجربة الأدوات والمواد الآتية :

– وصلة ثنائية (PN) .

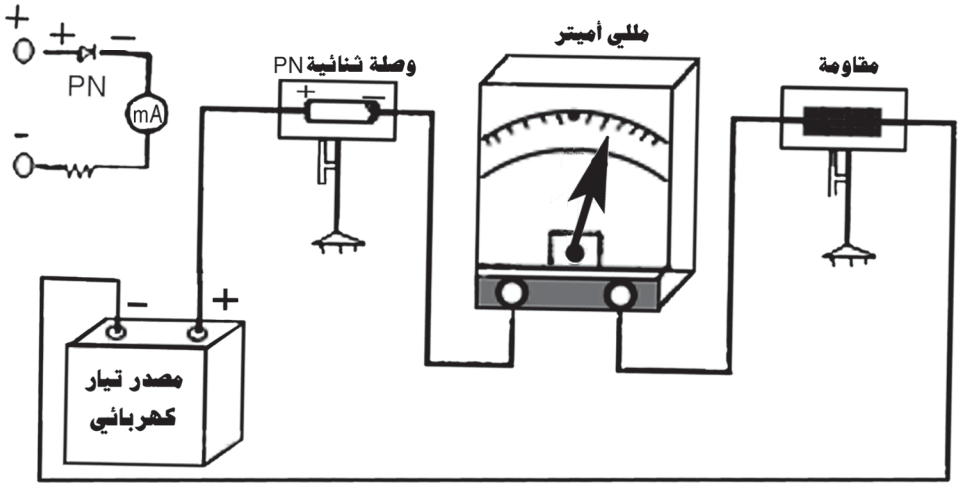
– مصدرجهد كهربائي مستمر قوَّته الدافعة (١٢ فولت) .

– مللي أميتر (أو جلفانومتر حسَّاس) لقياس التيار الكهربائي الضعيف .

– مقاومة ثابتة مقدارها في حدود ١٠٠٠ أوم (١ كيلو أوم) .

– حاملات .

– أسلاك توصيل .



الشكل (١)

el-online.net

خطوات تنفيذ التجربة

١- صل الأدوات المستخدمة كما هو موضَّح في الشكل (١) بحيث يوصل القطب الموجب للبطارية بالبلورة الموجبة للوصلة الثنائية، ويوصل القطب السالب للبطارية بأحد طرفي المقاومة ويوصل الطرف الآخر للمقاومة بالمللي أميتر (أو بالجلفانومتر) ومن المللى أميتر إلى البلورة السالبة للوصلة الثنائية .

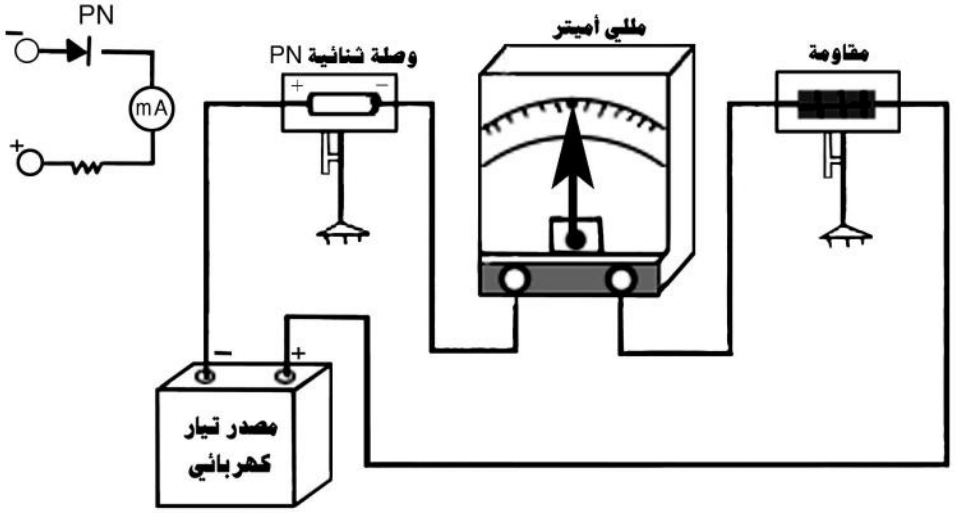
٢- لاحظ المللى أميتر (أو الجلفانومتر) – هل يمرّ تيار كهربائي في هذه الدائرة؟ أم أنه لا يمرّ .

٣- عيِّن قراءة المللى أميتر – وبالتالي مقدار شدة التيار .

٤- اعكس توصيل قطبي البطارية (مصدر التيار المستمر) كما في الشكل (٢) ، بحيث يُوصَّل القطب السالب للبطارية بالبلورة الموجبة للوصلة الثنائية والقطب الموجب للبطارية بأحد طرفي المقاومة ومن الطرف الآخر للمقاومة إلى المللي أميتر ومنه إلى القطب السالب للوصلة الثنائية .

٥- لاحظ المللي أميتر. هل يمرُّ تياراً كهربائياً. أم أنه لا يمرّ؟

– ماذا نستنتج ؟



الشكل (٢)

el-online.net

الاستنتاج

el-online.net

التجربة الخامسة رسم المنحنى المميِّز لوصلة ثنائية PN

الهدف

– ترسم المنحنى المميِّز لوصلة ثنائية من خلال التجربة العملية .

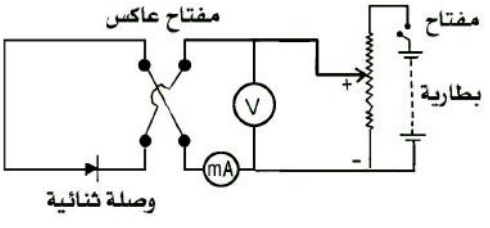
الأدوات والمواد المطلوبة

تحتاج لتنفيذ هذه التجربة الأدوات والمواد الآتية :

– بطارية ٦ فولت .
– ريوستات (٢٠٠–٣٠٠ أوم) .
– مفتاح عاكس .
– فولتميتر ١٠ فولت .
– مللي أميتر .
– ميكرو أميتر .
– أسلاك توصيل .
– وصلة ثنائية .

خطوات تنفيذ التجربة

١– كوِّن دائرة كهربائية كما تلاحظها في الشكل أدناه .



٢– أقفل الدائرة الكهربائية مع مراعاة استخدام الوصلة الثنائية في حالة التوصيل الأمامي، وعندئذ إبدأ في زيادة فرق الجهد تدريجياً، وفي كل مرَّة غيِّر فرق الجهد مع تعيين قيمته بواسطة الفولتميتر .

٣– عيِّن شدة التيار بواسطة المللي أميتر ودوِّن النتائج في جدول كالآتي :

فرق الجهد (جـ) (فولت)				
شدَّة التيار (ت) (مللي أمبير)				

٣– اعكس اتجاه التيار الكهربائي في دائرة الوصلة الثنائية ليصبح التوصيل خلفي (عكسي)، ومنه استبدل المللي أميتر بالميكرو أميتر .

٤– غيِّر فرق الجهد عدة مرات وفي كل مرة سجِّل قيمته وقيمة شدَّة التيار المناظر، وبعد ذلك دوِّن النتائج في الجدول كالآتي :

el-online.net

فرق الجهد (جـ) (فولت)				
شدة التيار(ت)(ميكرو أمبير)				

٤- ارسم علاقة بيانية – من الجدول الأوَّل، بيِّن فرق الجهد ممثلاً على المحور الأفقي، وشدّة التيار بالمللي أمبير ممثلاً على المحور الرأسي.

٥- ارسم علاقة بيانية من الجدول الثاني. بيِّن فرق الجهد ممثلاً على المحور الأفقي وشدَّة التيار بالميكرو أمبير ممثلاً على المحور الرأسي.

– من الرسم البياني حاول الإجابة عن السؤال الآتي:

تخيَّر قيمة معيَّنة لفرق الجهد في الحالتين، وقارن بين شدَّتي التيار الكهربائي في دائرة الوصلة الثنائية.

– ماذا تلاحظ؟

– ماذا تستنتج ؟

الاستنتاج

el-online.net

el-online.net

التجربة السادسة

التفريغ الكهربائي خلال الغازات
(Electrical Discharge Through Gases)

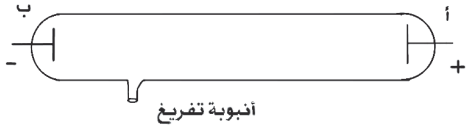
الأهداف

١– تجري تجربة لإنتاج أشعة المهبط (أشعة الكاثود) .
٢– تصف الظروف التي يحدث عندها التفريغ الكهربائي خلال الغازات .

الأدوات والمواد المطلوبة

تحتاج لتنفيذ هذه التجربة الأدوات والمواد الآتية :

- أنبوبة زجاجية طولها في حدود (١٥٠سم) وقطرها في حدود (٤سم) ، (يوجد عند كل طرف من طرفيها قرص معدني يسميان قطبا الأنبوبة) . أحدهما يُسمَّى المصعد (الآنود) (أ) والآخر يُسمَّى المهبط (الكاثود) (ب) .
- توجد في الأنبوبة فتحة جانبية توصَّل بمضخة تفريغ (أو مخلخلة هواء) (Vacum Pump) انظر إلى الشكل .
- مخلخلة هواء ، أو مضخة تفريغ .
- محول كهربائي خافض للجهد (يحول من ٢٢٠ إلى ٦ ، أو ٩ ، أو ١٢ فولت) .
- ملف رومكورف .
- مقوم للتيار المتردد .



خطوات تنفيذ التجربة

١– صل المحوِّل الكهربائي الخافض للجهد بالمصدر الكهربائي المتردِّد الموجود في المعمل .
٢– صل مقوِّم التيار الكهربائي بالمحوِّل الكهربائي لتقويم التيار (أو لتقويم الجهد)
٣– صل طرفي مقوِّم الجهد بملفي ملف رومكورف، وذلك للحصول على فرق جهد عالٍ بين طرفي ساقي النحاس لملف رومكورف .

el-online.net

٤- صل طرفي ساقي النحاس بطرفي أو بقطبي أنبوبة التفريغ ، وبالتالي تحصل على فرق جهد عالٍ بين طرفي الأنبوبة .

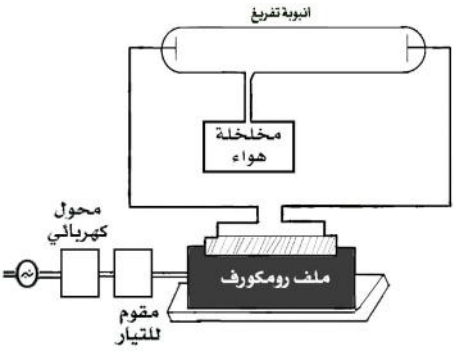
- لاحظ أثناء ذلك داخل أنبوبة التفريغ .
- هل تلاحظ شرر كهربائي داخل الأنبوبة بين المهبط (ب) والمصعد (أ) ؟
- علامَ يدل ذلك ؟

٥- صل مخلخلة الهواء بالفتحة الجانبية لأنبوبة التفريغ ، وخلخل هواء الأنبوبة .

- لاحظ ما يحدث للمظاهر الضوئية داخلها .

٦ - استمر في الخلخلة والملاحظة، حتى يختفي الضوء من كامل الأنبوبة ويظهر تألُّق على جدار الزجاجة (الأنبوبة) المقابل للمهبط .

- صف كل ما تلاحظه من بداية التجربة حتى نهايتها .
- ماذا تستنتج من هذا النشاط؟



الاستنتاج

el-online.net

el-online.net

التجربة السابعة

الطيف الشمسي المرئي

الهدف

١– تتعرَّف على مكوِّنات الطيف الشمسي المرئي .

الأدوات والمواد المطلوبة

تحتاج لتنفيذ هذه التجربة الأدوات والمواد الآتية :

– منشور من الزجاج ، أو الكوارتز .

– حاجز مثقوب من منتصفه .

– حائل (شاشة عرض أو جدار أبيض نظيف) .

خطوات تنفيذ التجربة

١– استقبل حزمة رفيعة من أشعة الشمس على حاجز أبيض كبير به ثقب ضيق .

– ماذا تشاهد على الحائل ؟

– بماذا تفسر ذلك ؟

٢– ضع منشوراً من الزجاج ، أو الكوارتز ، بحيث تسقط حزمة الأشعة على أحد جوانبه .

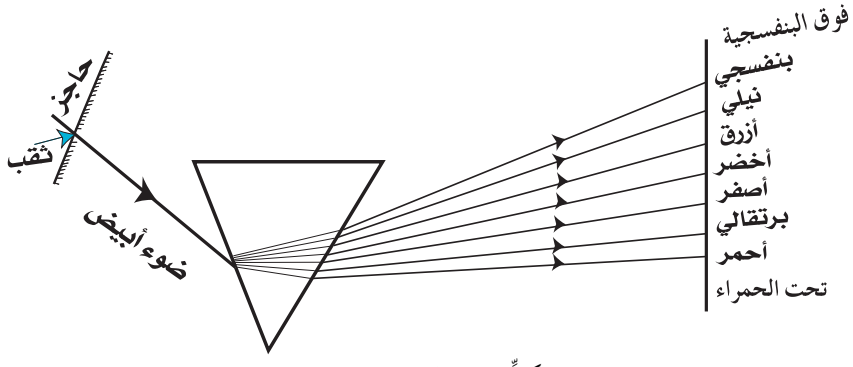
– ماذا تشاهد على الحائل ؟

– كم عدد الألوان التي تشاهدها ؟

– ماتفسيرك لذلك ؟

– ماذا تلاحظ ؟

– ماذا تستنتج؟



مكوِّنات الطيف الشمسي

el-online.net

الاستنتاج

el-online.net

التجربة الثامنة
جمع واستغلال الطاقة الشمسية

الأهداف

١– توضِّح كيف تجمع الطاقة الشمسية، وكيف يتمُّ خزنها .
٢– تتعرَّف على بعض طرق استغلال الطاقة الشمسية مثل التدفئة .

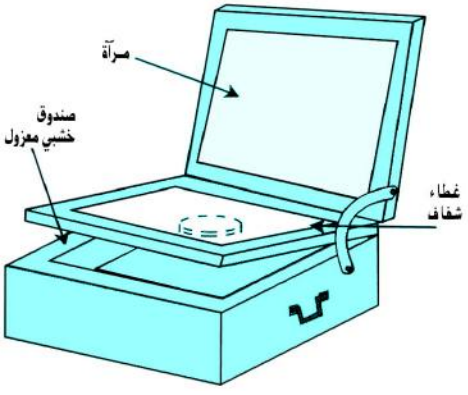
الأدوات والمواد المطلوبة

تحتاج لتنفيذ هذه التجربة الأدوات والمواد الآتية :

– صندوق صغير من الخشب ، بحيث يكون له غطاءان أحدهما من الزجاج الشفاف، والآخر به مرآة مستوية، كما في الشكل .

خطوات تنفيذ التجربة

١ – ضع في الصندوق كمية من الماء .
٢– اغمس في الصندوق مقياس حرارة (ثرمومتر) .
٣– اجعل الصندوق مفتوحاً طول النهار ومعرضاً لأشعة الشمس المباشرة .
– لاحظ قراءة الثرمومتر ، من وقت لآخر ، موضِّحاً سبب اختلاف القراءات .
– ماذا تلاحظ ؟
– ماذا تستنتج ؟



خزن الطاقة الشمسية

الاستنتاج

el-online.net

el-online.net

التجربة التاسعة
المنحنى المميز لكشاف جيجر

الأهداف

١– تُعيِّن بالتجربة العملية المنحنى المميِّز لكشاف جيجر .

٢ – ترسم عملياً المنحنى المميِّز لكشاف جيجز

الأدوات والمواد المطلوبة

تحتاج لتنفيذ هذه التجربة الأدوات والمواد الآتية :

- كشاف جيجر مثبَّت على حامل خاص به .
- دائرة عد (عداد) .
- مصدر فرق جهد كهربائي (٢٥٠–٥٠٠فولت) .
- مصدر مشعّ تخرج منه إشعاعات بيتا
- ماسك يستخدم في تداول المصدر المشعّ أثناء التجربة كما في الشكل(١) .

خطوات تنفيذ التجربة

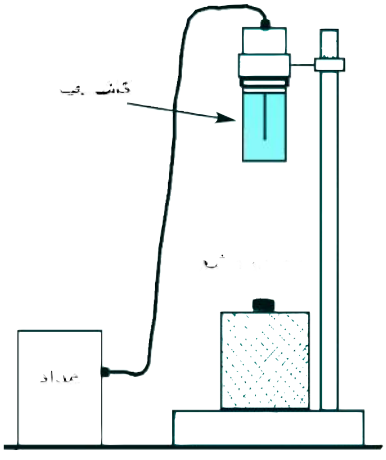
١– صل كشاف جيجر بالمصدر الكهربائي وبالعداد .

٢– اترك الأجهزة تعمل لمدة خمس دقائق قبل البدء في القياس حتى تتلافى تأثير الحرارة .

٣– تأكَّد من سلامة الأجهزة قبل البدء في العمل وذلك بتشغيل العداد لكي تقيس تردّد المصدر العام للكهرباء بالمعمل (أو بالغرفة التي تجري فيها التجربة ، ٥٠ ذبذبة في الثانية مثلاً) .

٤– باستخدام الماسك ضع المصدر المشع على بعد (١٠سم) من الكشاف .

٥– ضع المصدر الكهربائي بحيث يغذي الكشاف بأقل قيمة لفرق الجهد (٢٥٠ فولت) .



شكل (١) يوضِّح كشاف جيجر

el-online.net

٦- سجِّل عدد الإشعاعات بواسطة العداد خلال فترة زمنية مناسبة (حوالي ٤-٥ دقائق) .

٧- ارفع قيمة فرق الجهد في خطوات ثابتة وفي كل مرَّة سجِّل عدد الإشعاعات بالعداد (خلال الفترة الزمنية نفسها) كما في بند (٦) حتى تصل بفرق الجهد إلى (٤٠٠ - ٤٥٠ فولت) .

٨- يجب أن يكون العداد والمصدر المشع ثابتين في موضعيهما طيلة فترة هذه القياسات .

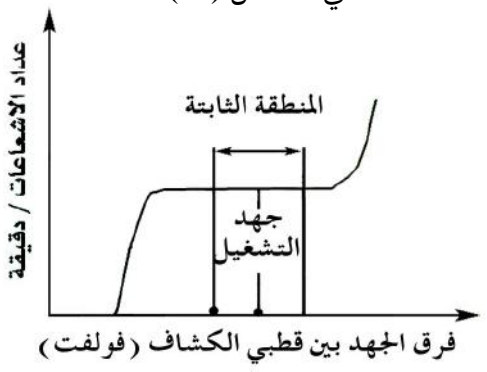
٩- يجب وقف التجربة عند بدء ارتفاع عدد الإشعاعات المسجَّلة بالعداد بعد فترة ثبوتها . حتى لا يتلف الكشاف .

١٠- رتِّب النتائج في جدول كالآتي :

١١- ارسم العلاقة البيانية بين العدد المسجَّل في الدقيقة على المحور الصادي وفرق الجهد بين قطبي الكشاف (بالفولت) على المحورالسيني .

١٢- عيِّن من الرسم المنطقة التي تثبت فيها قيمة عدد الإشعاعات المسجلة

١٣- عيِّن فرق الجهد المقابل لنقطة المنتصف في المنطقة الثابتة فيكون هو جهد التشغيل الخاص بالكشاف كما في الشكل (٢) .



شكل (٢)

فرق الجهد (بالفولت)				
عدد الإشعاعات المسجَّلة (إشعاع في الدقيقة)				

el-online.net

الاستنتاج

el-online.net

التجربة العاشرة

استخدام كشاف جيجر لقياس النشاط الاشعاعي والكشف عن نوعه

الأهداف

١– تستخدم كشاف جيجر لقياس النشاط الإشعاعي والكشف عنه .
٢– تقيس كمية هذا الإشعاع .
٣– تميِّز بين الأنواع المختلفة للإشعاعات المنبعثة .

الأدوات والمواد المطلوبة

تحتاج لتنفيذ هذه التجربة الأدوات والمواد الآتية :

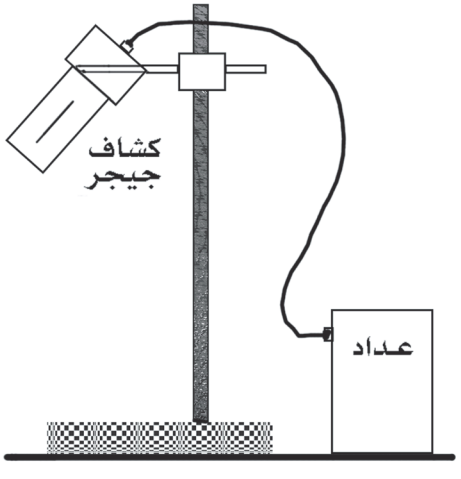
– كشاف جيجر مثبَّت على حامل خاص به .
– دائرة عد (عداد) .
– مصدر فرق جهد كهربائي .
– ثلاثة مصادر مشعة الأول يشع أشعة ألفا والثاني بيتا والثالث جاما .
– ماسك لتداول المصادر المشعَّة .
– رقائق مختلفة السُّمْك من الألومنيوم والرصاص .
– قاعدة يوضع عليها المصدر المشع .
– أرفف يثبَّت عليها الألواح المختلفة من الورق ، أو الألومنيوم ، أو الرصاص .

كما في الشكل .

خطوات تنفيذ التجربة

أولاً : قياس النشاط الإشعاعي وتعيين كميته :

١– صل الكشاف بالعداد ، وبمصدر الجهد الكهربائي .
٢– اترك الأجهزة تعمل لمدة من الزمن (١٠ دقائق) حتى تتلافى تأثير التسخين ، والحرارة .



el-online.net

٣- تأكَّد من سلامة الأجهزة بواسطة عد تردد المصدر العام للكهرباء بالمعمل (٥٠ ذبذبة في الثانية مثلاً) .

٤- أضبط مصدر فرق الجهد بحيث يغذي الكشاف بقيمة فرق جهد مساوية لجهد التشغيل الذي قمت بتعيينه في التجربة السابقة .

٥- سجِّل عدد الإشعاعات التي يعدّها الكشاف بدون وجود المصدر المشع الذي يراد قياسه أمام الكشاف ، وذلك خلال فترة زمنية (٤-٥ دقائق) وعلى فترات مختلفة قبل بدء التجربة حتى تتأكد من عدم وجود مصدر مشع آخر . اللهم إلاَّ ما أتى من الأشعة الكونية .

- سجِّل هذا العدد لأهميته .

٦- ضع المصدر المشع المراد قياسه على بعد مناسب من الكشاف وسجِّل عدد الإشعاعات التي تصله خلال فترة زمنية(٤-٥ دقائق) .

٧- عيِّن عدد الإشعاعات المنبعثة من المصدر المشع في الثانية الواحدة بعد أن تطرح منه عدد الإشعاعات المسجَّلة في الثانية الواحدة والتي قيست بدون وجود المصدر في الخطوة رقم(٥) .

٨- كرِّر الخطوتين رقم (٦ ، ٧) عدَّة مرات واحسب المتوسط الحسابي لهذه القيم ، هذا المتوسط الحسابي يدلّ على كمية الإشعاع المنبعثة من المصدر في الثانية الواحدة . أي على قوة المصدر المشع .

ثانياً : التمييز بين الأنواع المختلفة للإشعاع :

١- ضع المصدر المشع الذي تنبعث منه إشعاعات ألفا فوق القاعدة الخاصة به على بعد معيَّن من الكشاف .

٢- سجِّل عدد الإشعاعات المسجَّلة بالعداد في فترة زمنية معينة (٤-٥ دقائق)

٣- ضع لوحاً رقيقاً من الورق فوق المصدر المشع على أحد الأرفف المخصَّصة لذلك .

٤- سجِّل عدد الإشعاعات التي تصل الكشاف بواسطة العداد في نفس الفترة الزمنية التي قيست في الخطوة السابقة (٤-٥ دقائق) .

- لاحظ أن هذا العدد قد قلّ بنسبة كبيرة جداً عنه في الخطوة (١) مما يدلّ على أن معظم إشعاعات ألفا المنبعثة من المصدر المشع قد امتصت

el-online.net

في لوح الورق وهذا يدل على عدم قدرة أشعة ألفا على النفاذ ، والاختراق خلال المواد .

٥- استبدل مصدر ألفا المشع بالمصدر الثاني الذي يشع أشعة بيتا .

٦- ضع هذا المصدر على نفس المسافة .

- سجِّل عدد أشعة بيتا التي تصل الكشاف في فترة زمنية معيَّنة (٤-٥ دقائق) .

٧- ضع لوحاً رقيقاً من الورق بين المصدر والكشاف .

- لاحظ أن تأثيره في تقليل عدد الإشعاعات التي تخترقه ليس كبيراً مثل تأثيره في حالة إشعاعات ألفا .

٨- استبدل اللوح الورقي بألواح مختلفة السُّمْك من مادة الألومنيوم .

- لاحظ أنه كلَّما زاد السُّمْك قلَّت الإشعاعات التي تخترقه بنسبة كبيرة؛ حيث تُمتصُّ في ألواح الألومنيوم من ذلك .

- يُستنتج من ذلك أن أشعة بيتا لها قدرة على النفاذ خلال المواد أكبر من تلك التي تتميَّز بها أشعة ألفا .

٦- استبدل مصدر بيتا المشع بالمصدر الثالث الذي تنبعث منه أشعة جاما .

- لاحظ عدم فاعلية الألومنيوم في امتصاص أشعة جاما .

٧- استبدل ألواح الألومنيوم بألواح من الرصاص ذات سُمك مختلف .

- لاحظ فاعليتها في تقليل نسبة إشعاعات جاما التي تنفذ منها .

- ماذا تلاحظ ؟

- ماذا تستنتج ؟

الاستنتاج

el-online.net

el-online.net

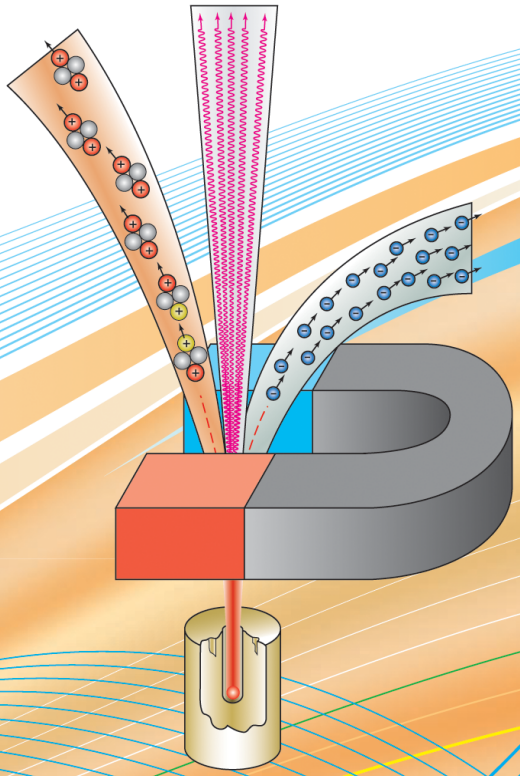
تم بحمد الله

el-online.net

الإدارة العامة للتعليم الإلكتروني

el-online.net

el-online.net



الجمهورية اليمنية
المؤسسة العامة لمطابع الكتاب المدرسي