وزارة التربية و التعليم
الإدارة العامة للتربية و التعليم بالمنطقة الشرقية
مكتب التربية و التعليم بالظهران
ثانوية جبل النور

وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education

ملف إنجاز

فـــــيـــزيـــاء 4

بديل دفتر الفصل ، الملخص ، أوراق العمل ، المراجعات الفصلية ، الواجبات

اسم الطالب : .....

الـــصـــف : .....

أ/ عبدالله الأحمد

I Physics

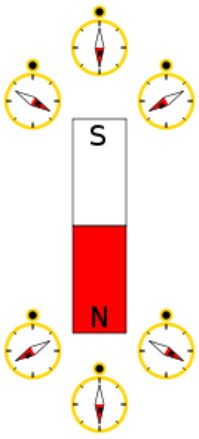
أ/ عبدالله الأحمد

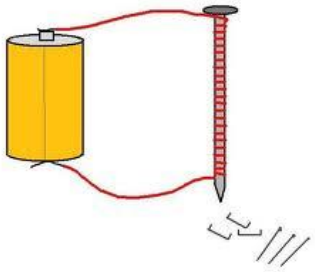
الفصل الأول
المجالات المغناطيسية

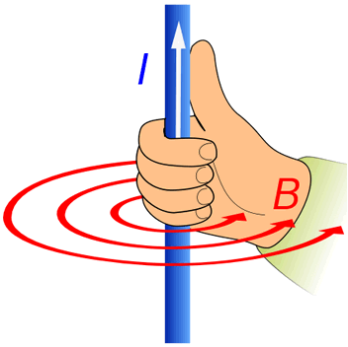
الثالث طبيعي

اسم الطالب :

الفصل :







الدرس التاسع : المغانط الدائمة والمؤقتة

أهداف الدرس:	
١	تصف خصائص المغانط ومنشأ المغناطيسية في المواد .
٢	تقارن بين المجالات المغناطيسية المختلفة .

				مفردات الدرس:
١	المستقطب	٥	القاعدة الثانية لليد اليمنى	
٢	التدفق المغناطيسي	٦	المجالات المغناطيسية	
٣	الملف اللولبي	٧	المغناطيس الكهربي	
٤	القاعدة الأولي لليد اليمنى	٨	المنطقة المغناطيسية	

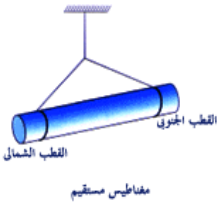
تجربة إستهلالية :

اسم التجربة	في أي اتجـاهـ تؤثر المجـالات المغناطيسية ؟
هدف التجربة	التعرف على أن المغناطيس يولد مجالاً مغناطيسياً حوله

التجربة الإستهلالية

الأدوات	**المـواد والأدوات** قضيبـان مغناطيسـيان، بوصلة.	
المشاهدات والنتائج		
التحليل والتفكير الناقد	ما الإتجاهـ الذي يشير إليه الطرف الأحمر لأبرة البوصلة عادة ؟ وما الاتجاهـ الـذي يبتعـد عنـه ؟ ولمـاذا قـد لا تشـير بعـض الأسـهم إلى أي الموقعين في السؤالين ؟	يسـمى المخطـط الـذي حصـلت عليـه بعـد رسـمك للأسـهم (المجال المغناطيسي) تذكر المقصود بكل من مجال الجاذبية الأرضية والمجال الكهربائي ، وعرف المجال المغناطيسي ؟

① الخصائص العامة للمغانط :

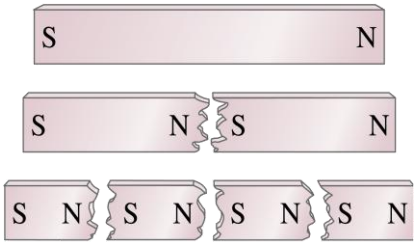


البوصلة

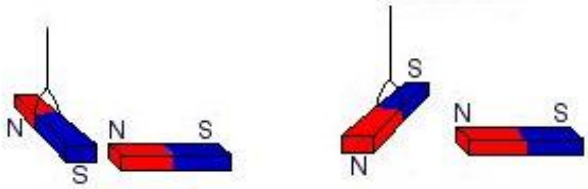
١- المغناطيس ..... أي له .....

.....

- إذا قسمت المغناطيس إلي نصفين فسينتج ..... كل منهما له ..... .

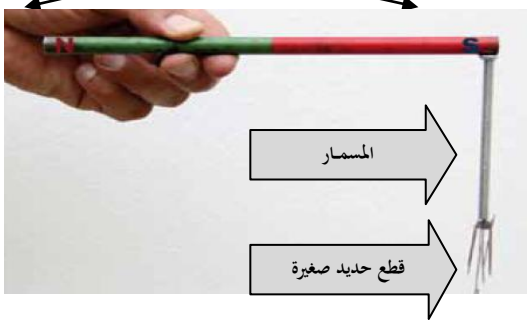


٢- الأقطاب المتشابهة ..... والأقطاب المختلفة ..... .



كيف تؤثر المغانط في المواد الأخرى :

مغناطيس مؤقت



إذا لامس المغناطيس مسماراً فإن المسمار يصبح .....

فيستطيع ..... قطع حديد صغيرة .

وإذا أبعدنا المغناطيس فالمسمار سوف ..... .

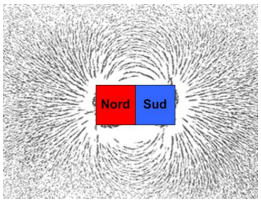
مغناطيس دائم

تتولد مغناطيسية المغناطيس الدائم بنفس طريقة التي تولدت في المسار لكن بسبب التركيب .....

فإن المغناطيسية المستحثة تصبح ..... .

يُصنع العديد من المغانط الدائمة من : ..... تحتوي على خليط من ..... و ..... و ..... .

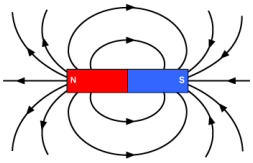
② المجالات المغناطيسية حول المغانط الدائمة :



نستطيع تشبيه المجال المغناطيسي بالمجال الكهربائي

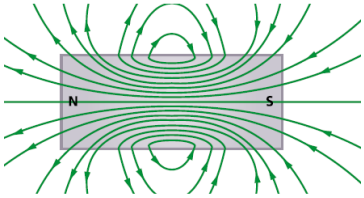
المجال المغناطيسي لمغناطيس يتولد ..... وتظهر في هذه المنطقة تأثير ..... .

قياس المجال المغناطيسي :



بكمية نسميها ..... ، ونرمز لها بالرمز ..... ، وتقاس بوحدة ..... (.....) .

خطوط المجال المغناطيسي :



خطوط المجال المغناطيسي تشبه خطوط المجال الكهربائي فهي خطوط ..... .

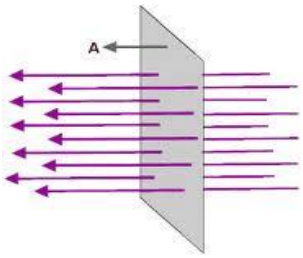
تخرج هذه الخطوط من القطب ..... وتدخل إلى القطب ..... ،

لتشكل حلقات ..... .

اتجاه خط المجال المغناطيسي يعرف بأنه : الإتجاه الذي يشير إليه القطب ..... لإبرة .....

عند وضعها في ..... .

التدفق المغناطيسي :



تدفق

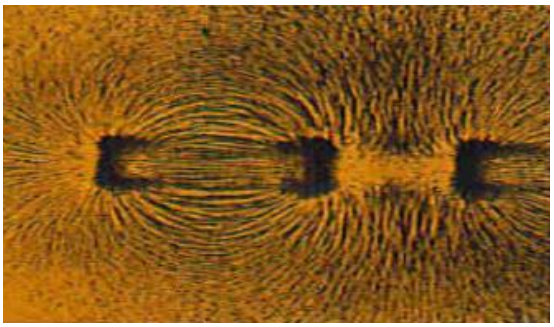
هو .....

والتدفق يتناسب ..... مع ..... .

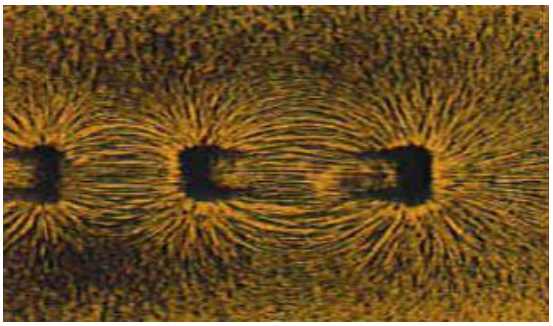
القوى المؤثرة في الأجسام الموضوعة في مجالات مغناطيسية :

(.....)

(.....)



(.....)



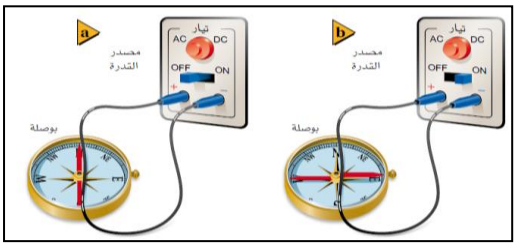
مثال (س 1 ، ص: 137)	مثال (س 2 ، ص: 137)
إذا حملت مغناطيسين على راحتي يديك ، ثم قربت يديك إحداهما إلى الأخرى ، فهل ستكون القوة تنافراً أم تجاذباً في كل من الحالتين الآتيتين : a) تقريب القطبين الشماليين أحداهما إلى الآخر ؟ ..... b) تقريب القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي ؟	يبين الشكل (7–5 ص: 137) خمسة مغانط في صورة أقراص مثقوبة بعضها فوق بعض . فإذا كان القطب الشمالي للقرص العلوي متجهاً للأعلى فما نوع القطب الذي يكون نحو الأعلى لكل من المغانط الأخرى ؟ الشكل 7–5 .....

③ الكهرومغناطيسية :

س: من تجربة العالم اورستد ، ماذا يحدث لإبرة البوصلة عند مرور تيار كهربائي ؟

.....

ويدل ذلك على أن هذا الإنحراف ناتجاً عن : ..... .



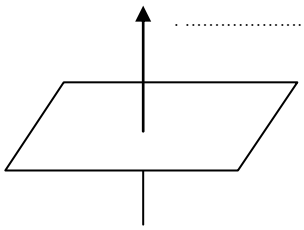
وضع العالم أورستد سلكاً فوق محور بوصلة صغيرة ، وأوصل نهايتي السلك بدائرة كهربائية مغلقة ، وكان يتوقع أن تشير الإبرة لإتجاه السلك أو التيار فيه !

- **المجال المغناطيسي من سلك طويل ومستقيم به تيار:**

س: من التجربة ، ما هو شكل المجال المغناطيسي لسلك مستقيم وطويل به تيار ؟

..... .

– ثم ارسمه ؟



س: ما هي العوامل المؤثرة علي مقدار شدة المجال المغناطيسي المتولد ؟

١. ..... نوع العلاقة : .....

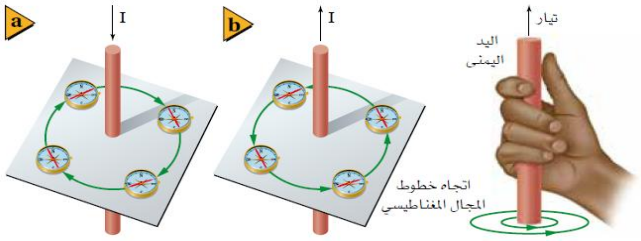
٢. ..... نوع العلاقة : .....

ويمكن معرفة اتجاه المجال المغناطيسي الناتج عن سلك مستقيم يحمل تياراً

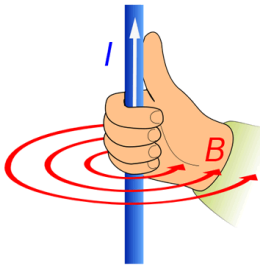
باستخدام : ..... .

س: ماذا يحدث لاتجاه البوصلة إذا عكسنا التيار ؟

..... .



① ماهي القاعدة الأولى لليد اليمنى ؟!



.....

.....

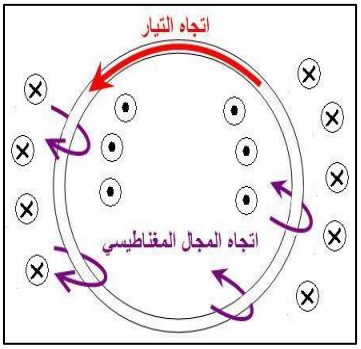
.....

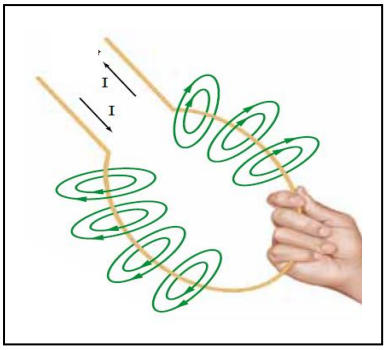
- **المجال المغناطيسي الناتج من حلقة سلكية يمر بها تيار :**

س: باستخدام القاعدة الأولي لليد اليمنى حدد اتجاه المجال الكهربائي الناتج من تيار حلقي (دائري) داخله وخارجه ؟

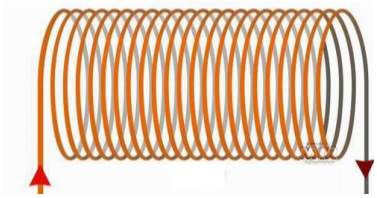
– الاتجاه داخل الحلقة : ..... ⊗

– والاتجاه خارج الحلقة : ..... ⊙





- **المجال المغناطيسي الناتج من ملف لولبي :**

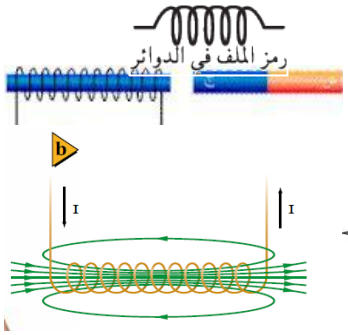


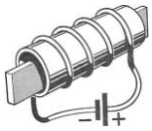
– عند لف السلك الطويل عدة لفات نحصل على ما يسمى بـ : ..... (.....) .

– وعندما يمر تيار بملف لولبي يولد : ..... ، يشبه المجال المغناطيسي لـ ..... .

– وهذا يعني أن الملف الذي يسري فيه تيار يمثل ..... ، له ..... (.....) .

– ويسمى المغناطيس الذي ينشأ عن سريان تيار كهربائي في ملف بـ ..... .

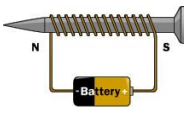




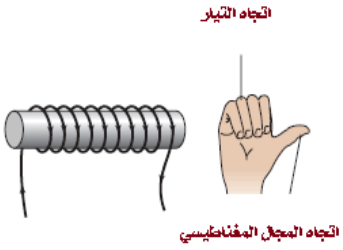
ويتناسب المجال المغناطيسي الناتج في ملف ..... .

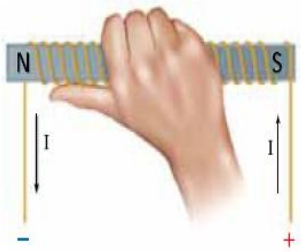
ويمكن زيادة قوة المغناطيس الكهربائي أيضاً عن طريق : .....

وذلك بسبب .....



② ماهي القاعدة الثانية لليد اليمنى ؟!





.....

.....

.....

.....

④ الصورة المجهرية للمواد المغناطيسية :

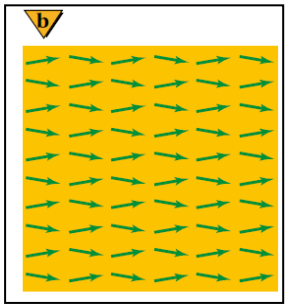
قطعة الحديد (شكل a) تصبح مغناطيساً فقط عندما تترتب ..... في إتجاه واحد (شكل b) .

- **ماهي المناطق المغناطيسية ؟!**

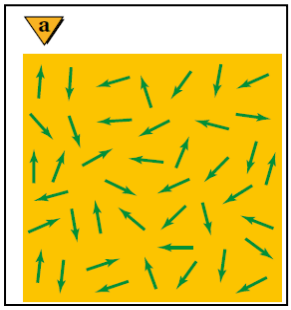
.....

.....

{ في حالة المغناطيس المؤقت : تعود المناطق إلى عشوائيتها بعد إزالة ..... الخارجي }



قطعة الحديد عندما تكون داخل مجال مغناطيسي فإن المناطق المغناطيسية تترتب بفعل المجال الخارجي لتصبح متفقه معه في الإتجاه .



قطعة الحديد عندما لاتكون داخل مجال مغناطيسي فإن المناطق المغناطيسية تكون في اتجاهات عشوائية ، وتلغي مجالاتها بعضها البعض .

- **وسيطة التسجيل [كيفية عمل المسجلات الصوتية وأجهزة الفيديو]**
- **التاريخ المغناطيسي للأرض .**

أنظر الكتاب ص: 141 – 142

❶❹	*الواجـــب*

(**3**) ص: **137**	
	ج 3

(**7**) ص: **140**	
	ج 7

(**10** ، **12**) ص: **142**	
	ج 10
	ج 12

ملاحظات المعلم	

تمرين للطالب : اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي

1- المغناطيس مستقطب يعني ان له :

أ- قطبان متعاكسان ب- قطبان متشابهان ج- قطب واحد شمالي د- قطب واحد جنوبي

2- شكل خطوط المجال المغناطيسي للتيار المستقيم :

أ- منحنيات مغلقة ب- خطوط متوازية ج- دوائر متحدة المركز د- دوائر متقاطعة

3- لتحديد اتجاه المجال المغناطيسي للملف اللولبي نستخدم قاعدة اليد اليمنى :

أ- الاولى ب- الثانية ج- الثالثة د- الرابعة

4- لتحديد اتجاه المجال المغناطيسي للملف الدائري نستخدم قاعدة اليد اليمنى :

أ- الاولى ب- الثانية ج- الثالثة د- الرابعة

5- شدة المجال المغناطيسي للتيار الدائري تتناسب طرديا مع :

أ- شدة التيار فقط ب- عدد اللفات فقط ج- شدة التيار و عدد اللفات

تمرين للطالب : ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخطأ :

1- المجال المغناطيسي يولد قوة تؤثر في المغانط الأخرى ( )

2- شدة المجال المغناطيسي للمغناطيس لا تعتمد على البعد عنه ( )

3- المجال المغناطيس كمية متجهة ( )

4- الأقطاب المتشابهة تتنافر و المختلفة تتجاذب ( )

الدرس العاشر : القوى الناتجة عن المجالات المغناطيسية

أهداف الدرس :		مفردات الدرس:			
١	تربط بين الحث المغناطيسي واتجاه القوى المؤثرة في سلك يسري فيه تيار كهربائي موضوع في مجال مغناطيسي .	١	القاعدة الثالثة لليد اليمنى	٣	المحرك الكهربائي
٢	تحل مسائل علي القوة التي يؤثر بها مجال مغناطيسي في أسلاك يسري فيها تيارات كهربائية أو في جسيمات مشحونة متحركة في مجال مغناطيسي .	٢	الجلفانومتر	٤	الملف ذو القلب الحديدي

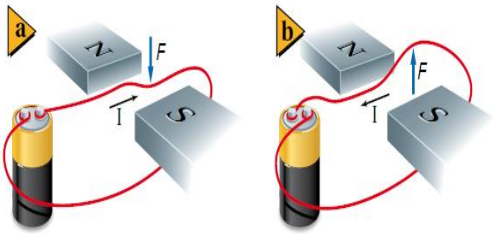
---

① القوى المؤثرة في التيارات الكهربائية المارة في مجالات مغناطيسية :

– افترض أمبير أن : الأسلاك التي يسري بها تيارات كهربائية ويتم وضعها في مجالات مغناطيسية تتأثر بـ : ..... .

– وهذه القوة : أما أن تكون إلى ..... (الشكل **a**) أو إلى ..... (الشكل **b**)

ويعتمد ذلك على إتجاه : ..... في السلك .

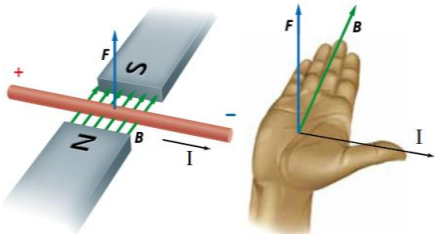


– وهذا ما استنتجه العالم مايكل فاراداي ، الذي اكتشف أيضاً أن : هذه القوة المؤثرة

على السلك تكون ..... على اتجاه كل من : ..... و ..... .

– ويمكن تحديد اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة باستخدام : ..... .

③ ماهي القاعدة الثالثة لليد اليمنى ؟!



.....

.....

.....

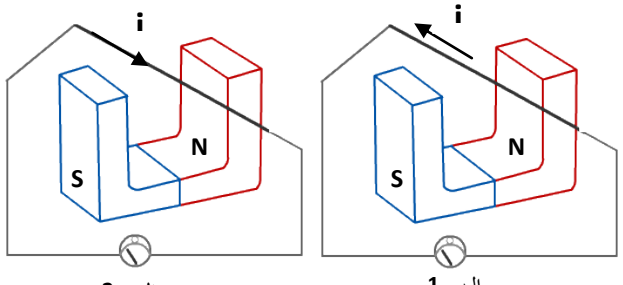
.....

س: طبق القاعدة على الرسم **1** المقابل وتوصل إلى اتجاه القوة ؟

اتجاه القوة إلى : ..... .

س: إذا عكسنا التيار في الرسم **2** فماذا يحدث لاتجاه القوة ؟

اتجاه القوة إلى : ..... .

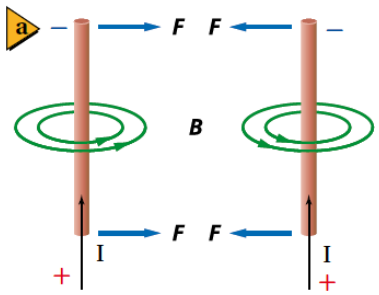


الرسم 2 الرسم 1

استنتاج العالم أمبير :

استطاع أمبير أن يبين أن الأسلاك التي يسري فيها تيارات كهربائية يؤثر بعضها في بعض بقوى .

١ . إذا كان اتجاه التياران واحد



س:كيف يمكن تحديد اتجاه المجال المغناطيسي الناتج عن كل سلك؟

.....

س: كيف يمكن تحديد اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة علي كل سلك؟

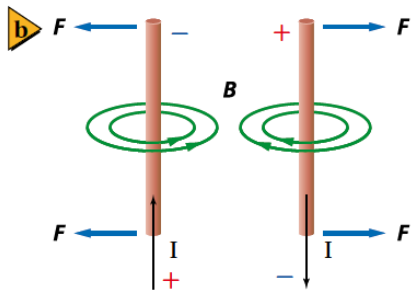
.....

طبق القاعدتين على الرسم ..

س: ما هي القوة التي تنشأ بين السلكيين ؟

قوة ..... .

٢ . إذا كان اتجاه التياران متعاكسين في الاتجاه



س:كيف يمكن تحديد اتجاه المجال المغناطيسي الناتج عن كل سلك؟

.....

س: كيف يمكن تحديد اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة علي كل سلك؟

.....

طبق القاعدتين على الرسم ..

س: ما هي القوة التي تنشأ بين السلكيين ؟

قوة ..... .

قانون القوة المؤثرة (F) على سلك يسري فيه تيار كهربائي موضوع في مجال مغناطيسي :

القوة المؤثرة (F) تتناسب طردياً مع كل من :

١	.....	.....
٢	.....	.....
٣	.....	.....

وتكون العلاقة بينهما :

$F =$ .....

إذا كان المجال ..... علي السلك

$\theta =$ ..... °

من القانون :

- إذا كان المجال ..... مع السلك ($0 > \theta < 90$) تصبح العلاقة : $F =$ .....
- إذا كان المجال ..... ($\theta =$ .....) تصبح العلاقة : $F =$ ..... (لماذا ؟! .....)
- فكر .. (متى تكون القوة المغناطيسية المؤثرة علي سلك أكبر ما يمكن ؟!) . [.....] .
- فكر .. (من القانون . كم يساوي التسلا الواحد ؟!) $1\,T =$ ..... 1 N/A.m

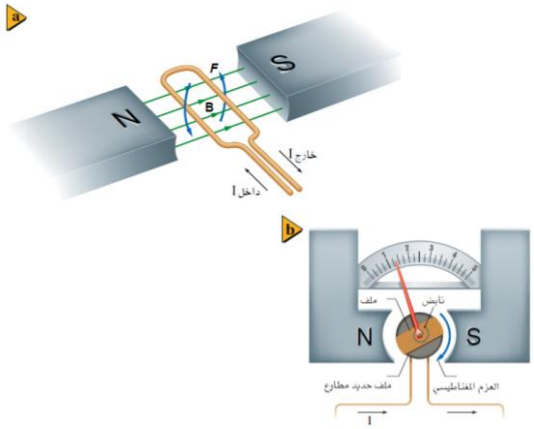
② مكبرات الصوت :

- تعتبر مكبرات الصوت إحدى ..... على القوة المؤثرة في سلك يسري فيه تيار كهربائي وموضوع في مجال مغناطيسي .
- (كيفية عملها : انظر الكتاب ص **145**) .

- *أمثلة :*

مثال (س 15 ، ص: 146)	*مثال (س 16 ، ص: 146)*
ما اسم القاعدة المستخدمة لتحديد اتجاه القوة المؤثرة في سلك يحمل تياراً كهربائياً ومتعامداً مع المجال المغناطيسي؟ حدد ما يجب معرفته لاستخدام هذه القاعدة.	سلك طوله $0.5\ m$ يحمل تياراً مقداره $8\ A$ ، موضوع عمودياً في مجال مغناطيسي منتظم مقداره $0.4\ T$. ما مقدار القوة المؤثرة في السلك ؟

③ الجلفانومتر :



هو عبارة عن : جهاز يستخدم لقياس .....

ويمكن تحويل الجلفانومتر إلى ..... أو إلى ..... .

للمزيد من التفاصيل أقرأ صـ **148** الشكل **(5-19)** .

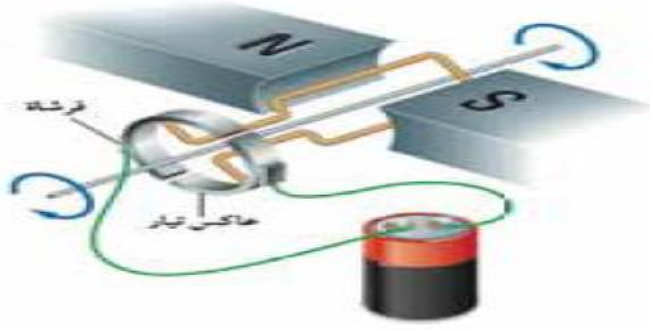
مبدأ عمله : إذا وضعت .....

..... .

④ المحركات الكهربائية :

– هو جهاز يستخدم لـ : ..... .

– تركيبه : ..... .



⑤ القوة المؤثرة في جسيم مشحون :

تعتمد القوة التي يؤثر بها مجال مغناطيسي على الإلكترون (جسيم مشحون) على كل من :

..... (.....)	..... (.....)	.....

إذن القوة المؤثرة في جسيم مشحون (إلكترون) متحرك عمودياً على مجال مغناطيسي :

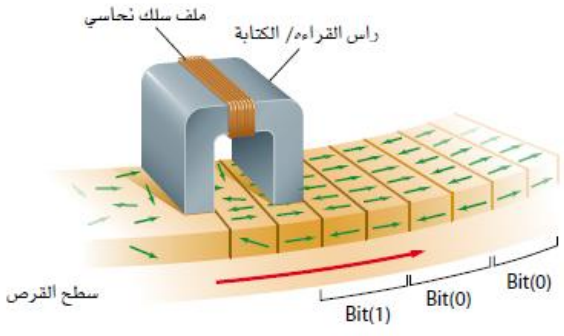
F = ...	حيث	v	سرعة الإلكترون (تقاس بـ : m/s)
		q	شحنة الإلكترون (تقاس بـ : الكولوم C)
		B	شدة المجال المغناطيسي (تقاس بـ : تسلا T)

- يكون اتجاه القوة دائماً ..... على كل من : اتجاه ..... واتجاه ..... .
- معرفة اتجاه القوة بتطبيق قاعدة اليد اليمنى ..... يكون خاصاً بالجسيمات ذات ..... .
- أما اتجاه القوة المؤثرة في الجسيمات ..... (.....) فنقوم ..... القوة .

مثال (س 21 ، ص: 152)
يتحرك إلكترون عمودياً على مجال مغناطيسي شدته 0.5 T بسرعة $4x10^6$ m/s ، ما مقدار القوة المؤثرة في الإلكترون ؟

⑥ تخزين المعلومات عن طريق الوسائط :

– كيف يتم تخزين البيانات وأوامر برمجيات أجهزة الحاسوب ؟



أنظر الكتاب ص: **152 – 153**

تمرين فصلي (27 ص 153) :

وجه المقارنة	الجلفانومتر	المحرك الكهربائي
وجه التشابه	.....	
مقدار الدوران	.....	.....
استخدامه	.....	.....

الواجـــب	❶❺

(17 ، 19) ص: 146	
ج 17	
ج 19	

(23) ص: 152	
ج 23	

ملاحظات المعلم	

تمرين للطالب : اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي

1- اتجاه القوة المتبادلة بين تيارين متوازيين يحدد وفق قاعدة اليد اليمنى :

أ- الاولى ب- الثانية ج- الثالثة د- الرابعة

2- لحساب القوة المتبادلة نستخدم العلاقة :

أ- $F=LIB(\sin\theta)$ ب- $F=LIB(\sin\theta)$ ج- $F= LI/B$ د- $F= B/LI$

3- اذا كان السلك موازيا للمجال فان القوة تكون :

أ- أكبر ما يمكن ب- أصغر ما يمكن ج- صفر د- تساوي شدة المجال

4- اذا كان السلك عموديا على المجال فان القوة تكون :

أ- أكبر ما يمكن ب- أصغر ما يمكن ج- صفر د- تساوي شدة المجال

5- وحدة قياس المجال المغناطيسي الدولية هي :

أ- واط ب- فولت ج- تسلا د- أمبير

تمرين للطالب : ضع علامة(√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخطأ :

1- شدة المجال المغناطيسي للتيار اللولبي تتناسب طردياً مع شدة التيار وعدد اللفات

2- يحدد اتجاه المجال المغناطيسي للتيار المستقيم باستخدام القاعدة الثانية لليد اليمنى

3- يحدد اتجاه المجال المغناطيسي للتيار اللولبي باستخدام القاعد الأولى لليد اليمنى

4- في قاعدة اليد اليمنى الأولى الإبهام يشير لاتجاه التيار الاصطلاحي

5- في قاعدة اليد اليمنى الثانية الإبهام يشير لاتجاه التيار الاصطلاحي

6- المغناطيس الكهربائي هو الذي ينشأ عن مرور تيار كهربائي خلال ملف

7- عند عكس قطبية مصدر الجهد فإن شكل المجال المغناطيسي يتغير

أ/ عبدالله الأحمد

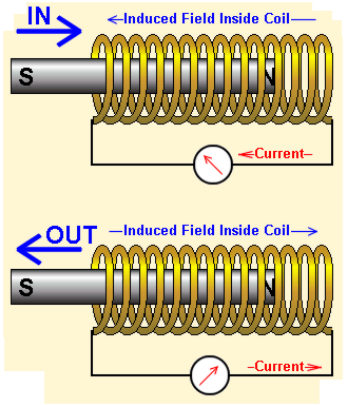
الفصل الثاني

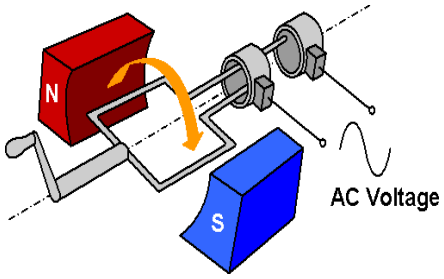
الحث الكهرومغناطيسي

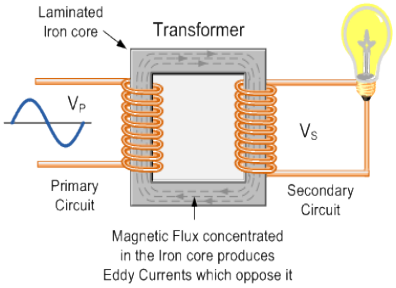
الثالث طبيعي

اسم الطالب :

الفصل :





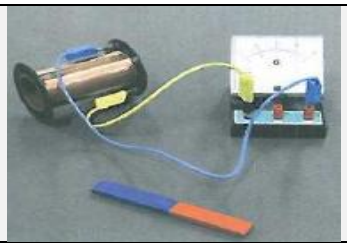


الدرس الحادي عشر : التيار الكهربائي الناتج عن تغير المجالات

أهداف الدرس:		مفردات الدرس:			
١	توضح كيف يعمل التغير في المجال المغناطيسي علي توليد تيار كهربائي	١	الحث الكهرومغناطيسي	٤	متوسط القدرة
٢	تعرف القوة الدافعية الكهربائية .	٢	المولد الكهربائي	٥	القوة الدافعة الكهربائية
٣	تحل مسائل تتضمن حركة أسلاك في مجالات مغناطيسية .	٣	القاعدة الرابعة لليد اليمنى	٦	–

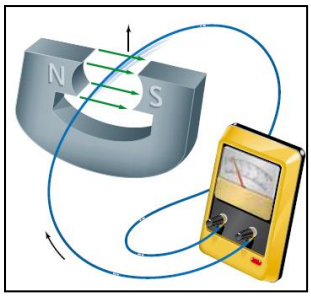
تجربة إستهلالية :

اسم التجربة	ماذا يحدث في المجال المغناطيسي المتغير ؟
هدف التجربة	معرفة كيف يعمل المجال المغناطيسي المتغير على توليد تياراً كهربائياً في ملف سلكي .



التجربة الإستهلالية	الأدوات	المواد والأدوات قضيبان مغناطيسيّان، ملفّ من سلك نحاسيّ، وجلفانومتر.	
	المشاهدات والنتائج		
	التحليل والتفكير الناقد	ما الذي يسبب إنحراف مؤشر الجلفانومتر ؟ ما الحالة التي تجعل قراءة الجلفانومتر أكبر ما يمكن ؟	ما الذي يحدث في السلك عندما يتحرك الملف السلكي بين المغناطيس ؟

① الحث الكهرومغناطيسي :

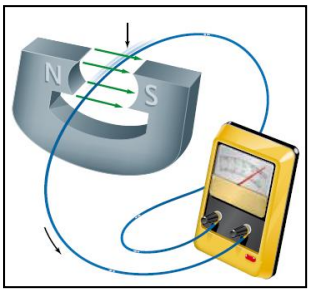


تجربة فاراداي : وضع جزء من سلك حلقة دائرة كهربائية مغلقة (لا تحتوي علي مولد) داخل ..... .

فلاحظ فاراداي :

– عدم توليد تيار في السلك إذا كان :

١. السلك ..... . ٢. السلك ..... باتجاه ..... للمجال المغناطيسي



– بينما يتولد التيار الكهربائي في السلك :

١– ..... السلك إلى ..... داخل المجال المغناطيسي ، فيتولد تيار باتجاه معين .

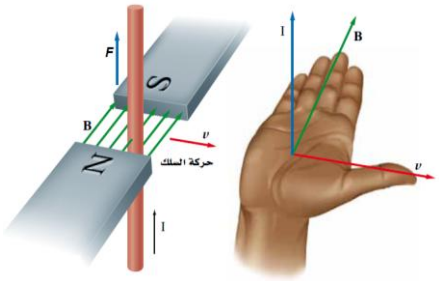
٢– ..... السلك إلى ..... في المجال المغناطيسي فيتولد تيار باتجاه ..... .

(أي أن تولد هذا التيار يحدث فقط عندما : ..... السلك ..... المجال المغناطيسي أثناء حركته) .

الحث الكهرومغناطيسي :

عملية توليد ..... في دائرة كهربائية ..... بتحريك السلك في المجال المغناطيسي ، أو بتحريك مصدر المجال المغناطيسي في منطقة السلك .

④ ماهي القاعدة الرابعة لليد اليمنى ؟!



.....

.....

.....

.....

.....

② القوة الدافعة الكهربائية :

– تعلمنا سابقاً أنه لا يمر تيار كهربائي إلا إذا كانت الدائرة ..... وهناك ..... .

– فرق الجهد المبذول من البطارية يسمى : ..... (.....) . (انتبه أنها ليست قوة إنما فرق جهد تقاس بوحدة V) .

– تعمل EMF على : سريان ..... من الجهد ..... إلي الجهد ..... . (كمضخة الماء) .

س: ما الذي يولّد فرق الجهد الذي يسبب التيار الكهربائي الحثي في تجربة فاراداي ؟

عندما تُحرك سلكاً .....

.....

س: ما العوامل المؤثرة في القوة الدافعة الكهربائية ؟

1– .....

2– .....

3– .....

قانون القوة الدافعة الكهربائية الحثية (EMF) :

EMF = ...

س: متى تكون **EMF** أكبر ما يمكن ؟ ومتى تكون أقل ما يمكن ؟

.....

.....

س: استنتج وحدة قياس القوة الدافعة الكهربائية الحثية **EMF** ؟

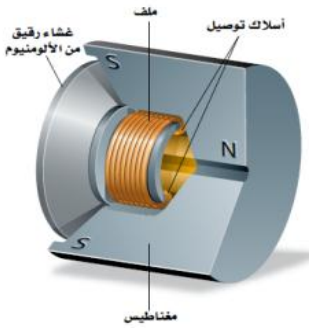
.....

.....

.....

- تطبيق على القوة الدافعة الكهربائية الحثية : ((الميكرفون))

أنظر الكتاب ص: **170**



الشكل 3–6 يبين الرسم حركة ملف الميكروفون، حيث يتصل غشاء رقيق من الألومنيوم بملف موضوع داخل مجال مغناطيسي. وعندما يهتز الغشاء بفعل موجات الصوت يتحرك الملف في المجال المغناطيسي مولّدًا تيارًا كهربائيًا يتناسب مع موجات الصوت.

مثال (س 1 ، ص: 171)
سلك مستقسم طوله **0.5 m** يتحرك إلى أعلى بسرعة **20 cm/s** داخل مجال مغناطيسي أفقي مقداره **0.4 T** ، أجب عما يلي: **a)** ما مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في السلك ؟ **b)** إذا كان السلك جزءاً من دائرة مقاومتها **6 Ω** فما مقدار التيار المار في الدائرة ؟

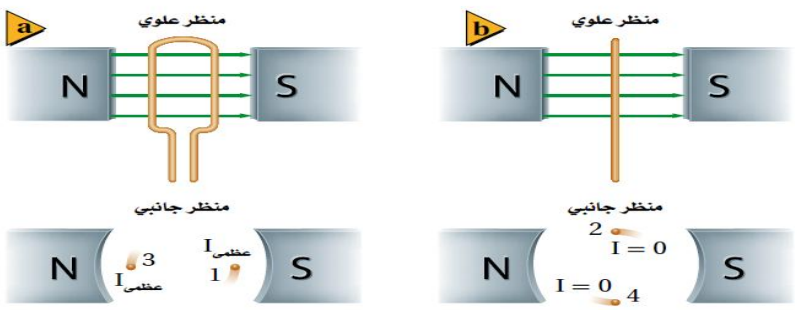
③ المولدات الكهربائية (الدينامو) :

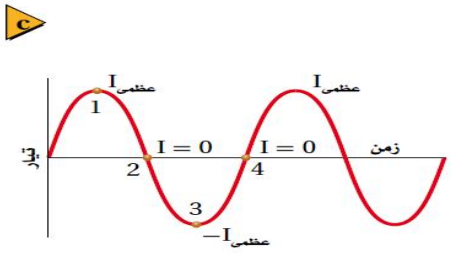
- مخترعه : العالم ..... .
- عمله : تحويل .....
- تركيبه : ..... .

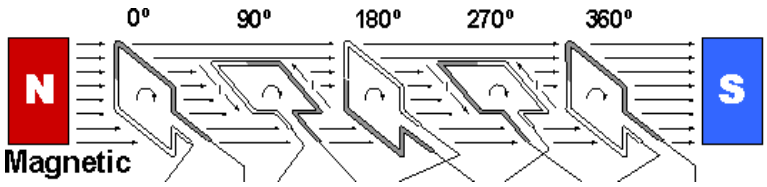
والسلك ملفوف حول قلب من الحديد لزيادة ..... (وهو مماثل للملف المستخدم في المحركات الكهربائية)

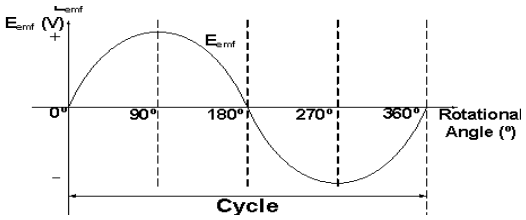
- طريقة عمله : انظر إلى الكتاب صـ **172** .

التيار الناتج عن مولد كهربائي :









س: متى يكون التيار أكبر ما يمكن ؟

عندما تكون الحلقة بوضع ..... أي حركة الحلقة ..... على اتجاه المجال المغناطيسي .

س: متى يكون التيار صفر ؟

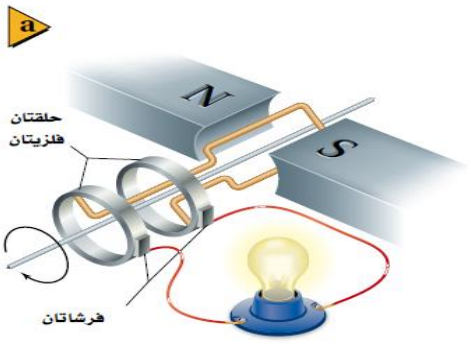
عندما تكون الحلقة بوضع ..... .

ومع استمرار دوران الحلقة من الوضع الأفقي إلي العمودي ..... التيار الحثي ، و ..... التيار كل نصف دورة (كلما دارت الحلقة **180**) .

نحسب قيمة القوة الدافعة الكهربائية من القانون :

EMF = ...

مولدات التيار المتناوب :



يعمل مصدر الطاقة علي تدوير ملف المولد داخل المجال المغناطيسي بعدد ثابت من الدورات في الثانية .. مثل : تيار تردده **60 Hz** ، حيث ينعكس اتجاه التيار **60** مرة في الثانية الواحدة .

ويبين الشكل كيف ينتقل التيار المتناوب **AC** في الملف إلى بقية أجزاء الدائرة . ويسمح ترتيب الفرشاتين والحلقتين الفزيتين الزلقتين للمف بالدوران بحرية ، مع الاستمرار في السماح بمرور التيار إلى الدائرة الخارجية .

ويتغير هذا التيار المتناوب بين صفر و قيمة عظمى مع الزمن أثناء دوران الملف . ثم يتغير اتجاهه بعد نصف دورة .

متوسط القدرة :

متوسط القدرة P_{AC} : يمثل نصف القدرة العظمى ، لذا فإن :

متوسط القدرة

التيار الفعال والجهد الفعال :

يوصف التيار المتناوب والجهد المتناوب غالباً بدلالة التيار الفعال والجهد الفعال (بدلاً من الإشارة إلى القيم العظمى لهما) .

التيار الفعال	الجهد الفعال

مثال (س 5 ، ص: 176)

مولد تيار متناوب يولّد جهداً ذا قيمة عظمى مقدارها **170 V** ، أجب عما يلي :

a) ما مقدار الجهد الفعال ؟

b) إذا وصل مصباح قدرته **60 W** بمولد، وكانت القيمة العظمى للتيار **0.70 A** فما مقدار التيار الفعّال في المصباح ؟

- تمرين فصلي (30 ص 190) :

	تجربة اورستد	تجربة فاراداي
التشابه		
الاختلاف		

- تمرين فصلي (33 ص 190) :

	المولد الكهربائي	المحرك الكهربائي
الاستخدام		

الواجـــب ❻❶

(3) ص: 171		
ج 3		

(7 ، 8) ص: 176		
ج 7		
ج 8		

ملاحظات المعلم	

تمرين للطالب : اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي

1- لاستخدام القاعدة الثالثة لليد اليمنى في تحديد اتجاه القوة يجب معرفة اتجاه :

أ- التيار فقط ب- المجال فقط ج- المجال والتيار د- السرعة فقط

2- لقياس التيارات الصغيرة جدا يستخدم جهاز :

أ- الأميتر ب- الجلفانوميتر ج- الفولتمتر د- زجاجة ليدن

3- لقياس فرق الجهد الكهربائي يستخدم جهاز :

أ- الأميتر ب- الجلفانوميتر ج- الفولتمتر د- زجاجة ليدن

4- جهاز يحول الطاقة الكهربائية الى حركية دورانية هو :

أ- مولد كهربائي ب- مقاومة كهربائية ج- محرك كهربائي د- مولد فان دي جراف

5- القوة التي يؤثر بها المجال المغناطيسي في جسيم مشحون متحرك تعطى بالعلاقة :

أ- $F=qvB$ ب- $F=q/vB$ ج- $F=vB/q$ د- $F=qv/B$

تمرين للطالب : ضع علامة(√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخطأ :

1- وحدة قياس المجال المغناطيسي في النظام الدولي هي الواط ( )

2- لتحديد اتجاه القوة المغناطيسية نستخدم القاعدة الثالثة لليد اليمنى ( )

3- المحركات الكهربائية اجهزة تحول الطاقة الحركية (الدورانية) الى كهربائية ( )

تمرين للطالب : اكتب المصطلح العلمي للعبارات الآتية :

1- خطوط وهمية تستخدم للمساعدة على تصور المجال و توفر القدرة على قياس شدته

2- هي عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق السطح

3- هو المغناطيس الذي ينشأ عن مرور تيار كهربائي خلال ملف

4- مجموعة مجالات مغناطيسية خاصة بإلكترونات الذرات المتجاورة الاتجاه نفسه

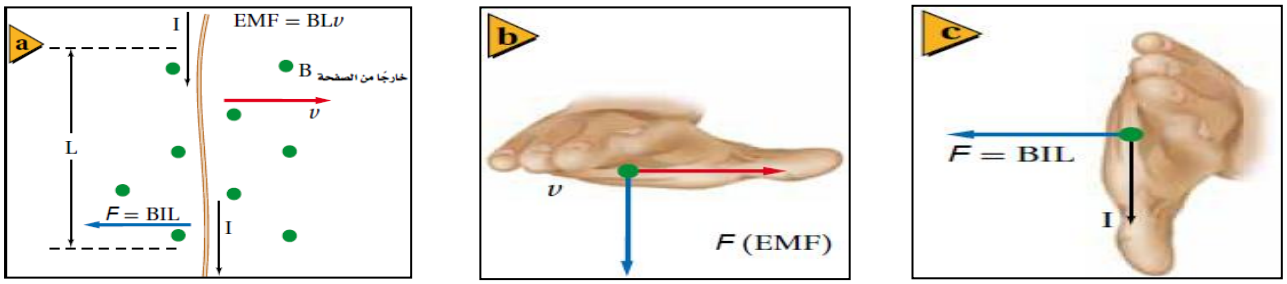
5- جهاز يستخدم لقياس التيارات الصغيرة جدا

6- هي أجهزة تحول الطاقة الكهربائية الى طاقة دورانية

الدرس الثاني عشر : تغير المجالات المغناطيسية يولد قوة دافعة كهربائية حثية

أهداف الدرس:		مفردات الدرس:			
١	تطبق قانون لنز .	١	قانون لنز	٦	الملف الثانوي
٢	توضح القوة الدافعة الكهربائية العكسية وكيف تؤثر في عمل المولدات والمحركات .	٢	التيار الدوامي	٧	الحث المتبادل
٣	توضح الحث الذاتي وتأثيره في الدوائر الكهربائية .	٣	الحث الذاتي	٨	المحول الرافع
٤	تحل مسائل متعلقة بالمحولات تتضمن الجهد والتيار ونسب عدد اللفات	٤	المحول الكهربائي	٩	المحول الخافض
		٥	الملف الابتدائي	١٠	–

① قانون لنز :

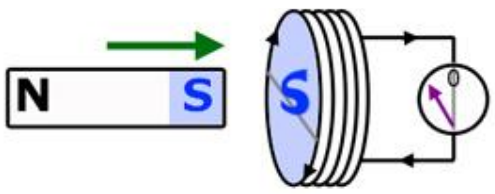


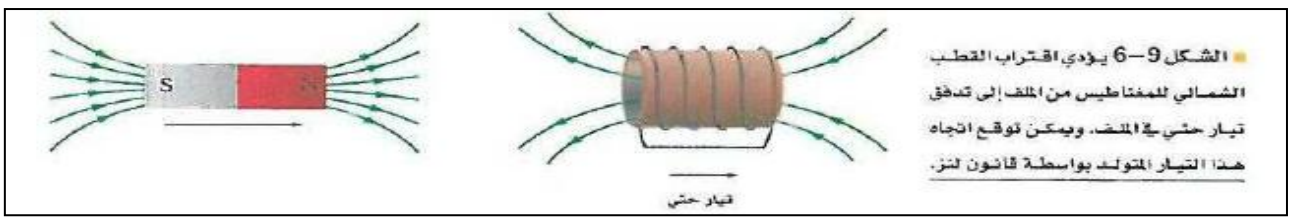
عند تحريك سلك طوله **L** في مجال مغناطيسي **B** فسوف تتولد فيه ..... . وإذا كان السلك جزءاً من دائرة كهربائية فسيتولد فيه ..... مقداره **I** . وهذا التيار يتفاعل مع المجال المغناطيسي وينتج ..... مقدارها **F** .

لاحظ أن القوة الناتجة ..... حركة السلك **v** .

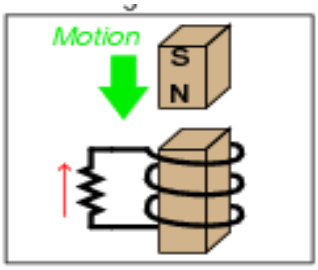
- **ممانعة التغير : (تطبيق قانون لنز) :**

عند تقريب قطب جنوبي للطرف الأيسر لملف لولبي كما بالشكل فإن خطوط المجال المغناطيسي الذي يقطع الملف يعمل على توليد تيار حثي ..... هذا التغير حسب قانون لنز اي سيصبح الطرف الأيسر للملف اللولبي ..... .





الشكل 9–6 يؤدي اقتراب القطب الشمالي للمغناطيس من الملف إلى تدفق تيار حثي في الملف. ويمكن توقع اتجاه هذا التيار المتولد بواسطة قانون لنز.



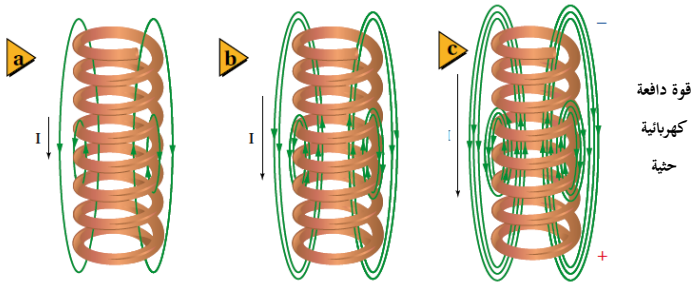
طبق قانون لنز لتحديد اتجاه التيار الحثي المار في المقاومة عند تقريب قطب شمالي لملف ؟

القطب المتولد في الطرف العلوي للملف هو قطب ..... .

- **تطبيق قانون لنز علي المولد الكهربائي :** (أنظر الكتاب ص: **178 – 180**)

أيضاً يمكن تطبيق قانون لنز على المحركات الكهربائية والميزان الحساس : (أنظر الكتاب ص: **178 – 180**)

② الحث الذاتي :



س: لاحظ ماذا يحدث للتيار من **a** إلى **b** إلى **c** ؟

..... .

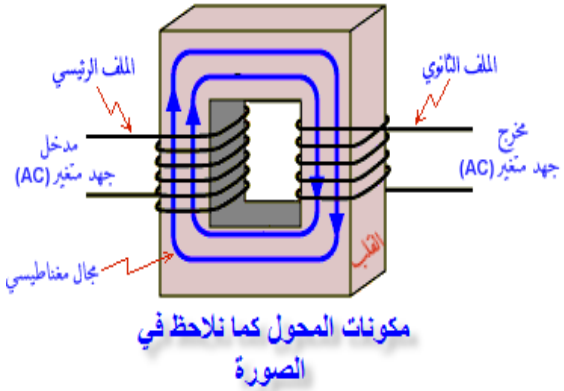
س: إذن ماذا يحدث للمجال المغناطيسي المتولد عن التيار ؟

..... .

الحث الذاتي : عبارة عن القوة ..... .

☑ انتبه للفرق بين الحث الكهرومغناطيسي والحث الذاتي !

③ المحولات الكهربائية :



مكونات المحول كما نلاحظ في الصورة

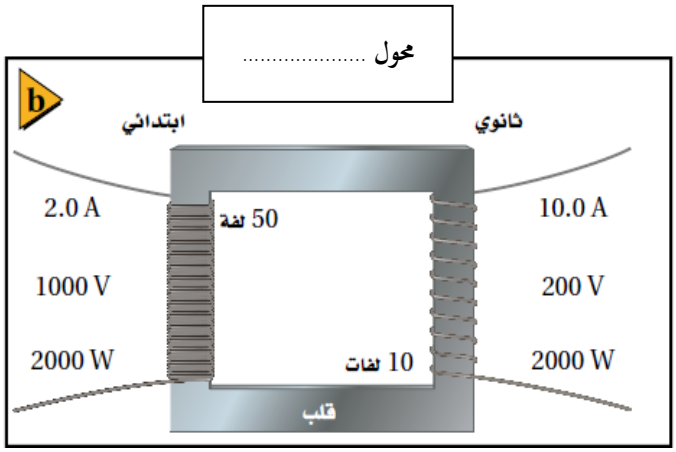
الغرض منه :

- يستخدم لـ : ..... أو ..... الجهد الكهربائي المتناوب **AC** .
- عند استخدامه لزيادة قيمة الجهد يسمى : (.....) .
- عند استخدامه لنقص قيمة الجهد يسمى : (.....) .

تركيبه :

- .....
- .....
- .....

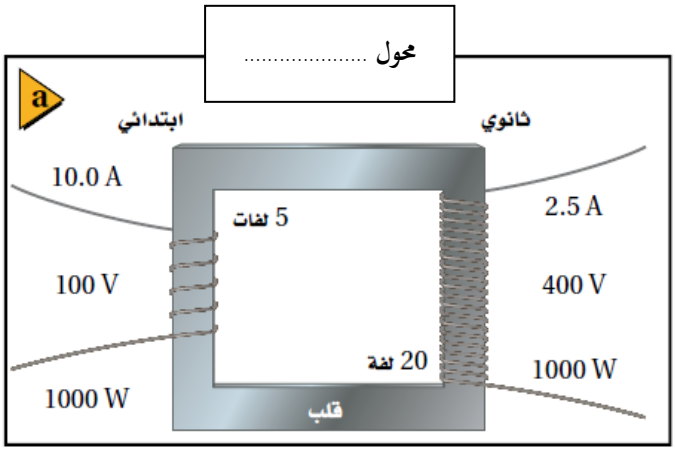
• أنواع المحولات :



(الجهد الثانوي أو الجهد الناتج) V_s < V_p (الجهد الإبتدائي أو الجهد الداخل)

(عدد لفات الملف الثانوي) N_s < N_p (عدد لفات الملف الإبتدائي)

(التيار الثانوي) I_s > I_p (التيار الإبتدائي)



(الجهد الثانوي أو الجهد الناتج) V_s > V_p (الجهد الإبتدائي أو الجهد الداخل)

(عدد لفات الملف الثانوي) N_s > N_p (عدد لفات الملف الإبتدائي)

(التيار الثانوي) I_s < I_p (التيار الإبتدائي)

• المحول المثالي :

- هو المحول الذي تكون فيه القدرة الواصلة أو الداخلة للملف الابتدائي (P_p) ..... القدرة الخارجة من الملف الثانوي (P_s) .
- المحول المثالي لا ..... أو ..... أي جزء من القدرة . (كفاءة المحول : .....) .
- أي القدرة الداخلة = القدرة الناتجة ⇦⇦ $P_p = P_s$ ⇦⇦ $V_p I_p = V_s I_s$ ⇦⇦

ملاحظات :

- ارتفاع الجهد يقابله ..... التيار .
- انخفاض للجهد يقابله ..... التيار .
- يمكن للمحول أن يكون ..... أو ..... ،

وهذا يعتمد على ..... (أنظر الشكل المقابل) ⇦

الشكل 14—6 إذا وصل الجهد الداخل إلى الملف الذي عن اليسار حيث عدد اللفات أكبر، عَمِلَ المحول بوصفه محولًا خافضًا للجهد، وإذا وصل الجهد الداخل إلى الملف الذي عن اليمين فسيعمل المحول بوصفه محولًا رافعًا للجهد.

• الإستعمالات اليومية للمحولات :

الشكل 15—6 تستخدم المحولات الخافضة للتقليل من الجهود الكهربائية الكبيرة في خطوط نقل القدرة إلى مستويات تناسب المستهلكين في أماكن الاستخدام.

مثال 2 صـ 183
محول رافع عدد لفاته ملفه الابتدائي 200 لفة، وعدد لفات ملفه الثانوي 3000 لفة. إذا وصل ملفهالابتدائي بجهد متناوب فعّال مقداره 90 V فأجب عما يلي : **a) ما مقدار الجهد في دائرة الملف الثانوي ؟** **b) إذا كان التيار في دائرة الملف الثانوي 2 A فما مقدار التيار في دائرة الملف الابتدائي ؟**

الواجـــب	❼❶

(16) ص: 184	
	ج 16

ملاحظات المعلم	

تم بحمد الله ،، المنهج

تمرين للطالب : اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي

1- لتحديد اتجاه القوى المؤثرة في الشحنات المتحركة في السلك المتحرك داخل المجال المغناطيسي نستخدم قاعدة اليد اليمنى :

أ- الاولى ب- الثانية ج- الثالثة د- الرابعة

2- في القاعدة الرابعة لليد اليمنى إبهام اليد المبسوطة يجب أن يشير الى اتجاه :

أ- المجال المغناطيسي ب- التيار الاصطلاحي ج- حركة السلك د- التيار الفعلي

3- تقاس EMF دوليا بوحدة :

أ- نيوتن ب- فولت ج- أمبير د- كولوم

4- ينعدم التيار الحثي المتولد في المولد عندما تكون الحلقة :

أ- موازية لاتجاه المجال ب- عمودية على اتجاه المجال ج- تصنع مع المجال زاوية 30

5- عملية توليد قوة دافعة كهربائية حثية في سلك يحمل تيارا متغيرا تسمى :

أ- قانون لنز ب- الحث الذاتي ج- قانون فاراداي د- قانون كولوم

6- المحولات الكهربائية تعمل على :

أ- رفع الجهد فقط ب- خفض الجهد فقط ج- خفض او رفع الجهد

7- اذا كان عدد لفات الملف الثانوي N_s في المحول أكبر N_p فالمحول :

أ- رافع للجهد ب- خافض للجهد ج- رافع للتيار

8- في المحول المثالي العلاقة بين القدرة البدائية و النهائية هي :

أ- $P_s=2P_p$ ب- $P_s > P_p$ ج- $P_s < P_p$ د- $P_s = P_p$

تمرين للطالب : عللما يأتي

1- لا يمكن تشغيل المحول عند تيار مستمر

.....

2- استخدام الحديد في الملف الكهربائي .

.....

وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education

وزارة التربية و التعليم
الإدارة العامة للتربية و التعليم
بالمنطقة الشرقية
مكتب التربية و التعليم بالظهران
ثانوية جبل النور

ملف إنجاز
فـــــيـــزيـــاء
الصف ثالث طبيعي
فصلي 6

بديل دفتر الفصل ، الملخص ، أوراق العمل ، المراجعات الفصلية ، الواجبات

اسم الطالب : .....

الـــصـــف : .....

أ/ عبدالله الأحمد

I Physics

الفصل السابع
الموجات الكهرومغناطيسية

الثالث طبيعي

اسم الطالب :

الفصل :

الدرس الأول : تفاعلات المجالات الكهربائية والمغناطيسية والمادة

➤ أهداف الدرس :		➤ مفردات الدرس:			
1		1		4	
2		2		5	
3		3		6	

تجربة إستهلالية :

اسم التجربة	من أين تبث محطات الإذاعة	*هدف التجربة*	توضيح فكرة انتقال الموجات الكهرومغناطيسية وبثها مسافات بعيدة

الخطوات	الكتاب صفحة **9**	

النتائج

➤ **جـدول الـبيـانـات :**

التردد (KHz)	اسم المحطة	الموقع	قوة الاشارة	البعد (km)

المشاهدات والملاحظات

س1	ما أبعد محطة راديو عنك ويمكنك إلتقاط موجاتها ؟
ج	.....
س2	هل يؤثر بعد محطة الارسال في قوة اشارتها ؟
ج	.....

مقدمة :

س/ اذكر أمثلة على موجات كهرومغناطيسية ؟

1- ..... 2- ..... 3- .....

4- ..... 5- ..... 6- .....

س/ كيف تنشأ الموجة لكهرومغناطيسية ؟

تنشأ نتيجة ..... . حيث أن شحنة الإلكترون يولد ..... ، وحركته يولد ..... .

س/ كيف تُبث الموجات الكهرومغناطيسية وتُلتقط ؟

بواسطة ..... (.....) وهي مواد تحتوي على ..... .

فكّر : لماذا تكون أطباق القطع المكافئ مناسبة جداً لاستقبال إشارات التلفاز الضعيفة ؟

..... .

كتلة الإلكترون (انبوب أشعة المهبط) :

س/ ما هو الإلكترون ؟

جسيم ..... مكّون للذرة يحمل شحنة كهربائية ..... وتساوي ..... .

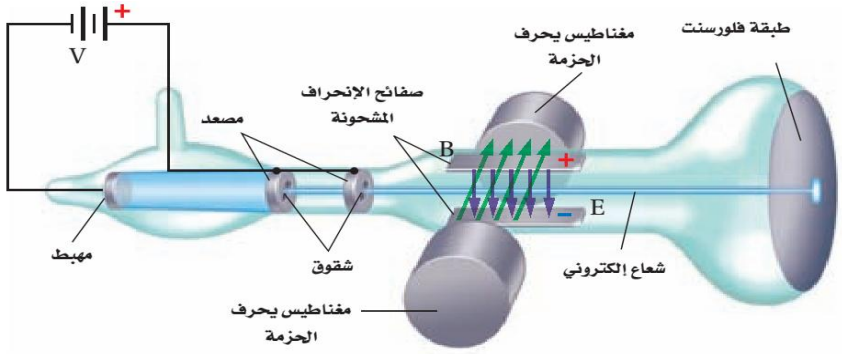
س/ من هو العالم الذي استطاع تحديد شحنة الإلكترون ؟

العالم ..... وذلك باستخدام تجربة ..... .

س/ كيف يمكن قياس كتلة الجسيمات الصغيرة مثل الإلكترون ؟

باستخدام ..... ، وهو جهاز يولد ..... .

تركيب انبوب أشعة المهبط:



تجربة توموسون مع الإلكترونات :

بمعرفة ..... **و** ..... **تمكن توموسون من حساب كتلة الإلكترون ووجد أنها**

تساوي ..... .

قانون نسبة الشحنة إلى الكتلة في أنبوب توموسون :

.....

.....

.....

.....

.....

صف كيف يعمل انبوب اشعة المهبط في تكوين حزمة إلكترونات ؟

باستخدام ..... **بين المهبط (الكاثود) والمصعد (الأنود) تنبعث** ..... **من المهبط وتتسارع نحو المصعد ،**

فتمر خلال ..... **موجودة في المصعد لتشكل** ..... . **أنظر الشكل 1-7 .**

ما وظيفة المغانط الكهربائية وصفائح الانحراف المشحونة ؟

التحكم في ..... **بسبب تأثير** ..... .

تجارب توموسون مع البروتونات :

ايضاً باستخدام ..... **، وبمعرفة نسبة شحنة** ..... **تمكن توموسون من حساب كتلة**

البروتون ، ووجد أنها تساوي ..... .

علل لما يأتي :

1- فرغ توموسون أنبوب اشعة المهبط من الهواء بدرجة كبيرة ؟

.....

2- في تجربة توموسون تسلك الالكترونات مسارا مستقيما دون انحراف داخل الانبوب ؟

.....

خلاصة (نتائج) تجربة تومسون :

m_e = ... Kg

m_p = ... Kg

مثال 1 صـ 12 :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الواجب : تدريب 1 صـ 12 :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

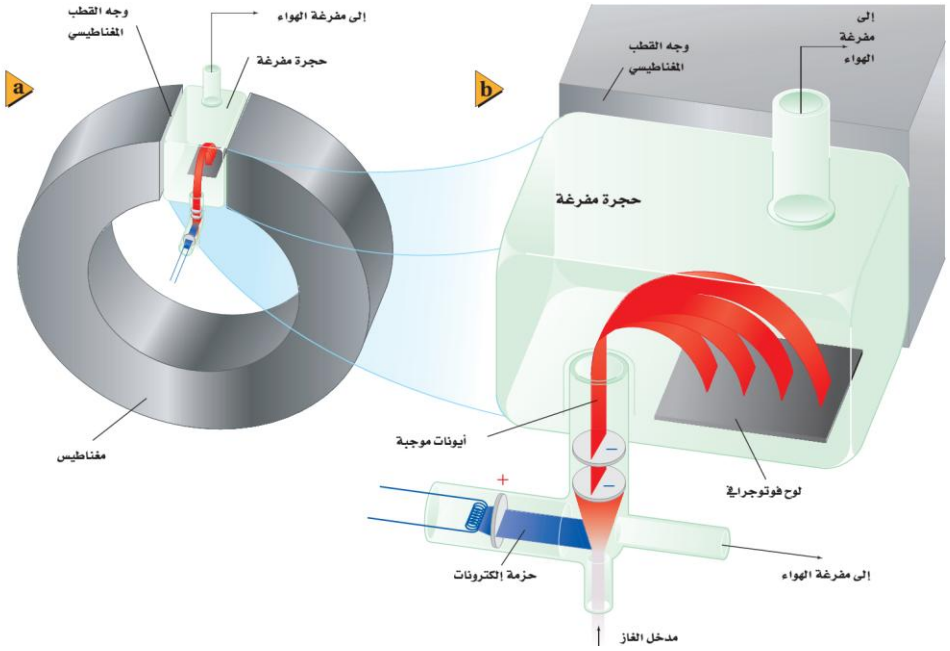
.....

.....

.....

ملاحظات المعلم	

مطياف الكتلة :



مطياف الكتلة :

جهاز مماثل لـ ..... **ويستخدم لدراسة** ..... **وقياس نسبة** ..... .

النظائر ؟

.....

.....

.....

.....

.....

قانون نسبة شحنة الأيون إلى الكتلة في مطياف الكتلة :

.....

.....

.....

.....

مثال 2 صـ 15 :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الواجب : تدريب 5 صـ 15 :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ملاحظات المعلم	

الدرس الثاني : المجالات الكهربائية والمغناطيسية في الفضاء

أهداف الدرس :		مفردات الدرس:			
1		1		4	
2		2		5	
3		3		6	

الموجات الكهرومغناطيسية :

– العالم الدينماركي أورستيد :

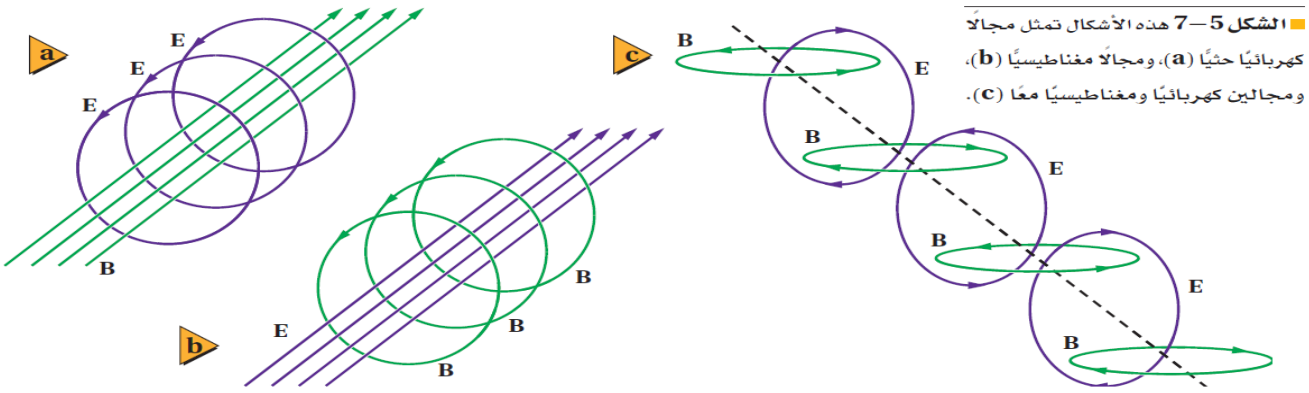
لاحظ انحراف ..... عند اقترابها من سلك يسري فيه ..... .

– فارادي وهنري :

بعد عدة تجارب من ملاحظة أورستد تم اكتشاف ما يسمى ..... .

– الحث الكهرومغناطيسي :

إنتاج ..... بسبب ..... والعكس (فرضية ماكسويل). انظر الشكل 5-7 صـ 17



الشكل 5—7 هذه الأشكال تمثل مجالًا كهربائيًا حثيًا (a)، ومجالًا مغناطيسيًا (b)، ومجالين كهربائيًا ومغناطيسيًا معًا (c).

– لاحظ أن خطوط المجال الكهربائي والمغناطيسي الحثي تشكل ..... .

– تعريف الموجات الكهرومغناطيسة (EM) : ..... .

– خصائص الموجات الكهرومغناطيسية :

1) سرعة الموجة الكهرومغناطيسية تساوي تقريباً سرعة الضوء (.....).

2) يرتبط كل من ..... **λ** و ..... **f** و ..... **v** بالعلاقة :

3) عندما ..... الطول الموجي ..... التردد والعكس .

– مسألة 15 صـ 18 :

ما مقدار سرعة موجة كهرومغناطيسية في الهواء إذا كان ترددها 3.2×10^{19} Hz؟

.....

.....

.....

.....

– مسألة 16 صـ 18 :

ما طول موجة الضوء الأخضر إذا كان تردده 5.70×10^{14} Hz؟

.....

.....

.....

.....

– الواجب: مسألة 18 صـ 18 :

.....

.....

.....

.....

ملاحظات المعلم	

– انتشار الموجات الكهرومغناطيسية خلال مادة :

يمكن أن تنتشر ..... خلال المادة أيضاً.

مثال : سقوط ..... على كأس زجاجية بها ماء ، أي أن الموجة اخترقت ثلاث مواد مختلفة ؟ وهي ..... .

تكون سرعة الموجة الكهرومغناطيسية خلال العازل ..... من سرعتها في الفراغ .

قانون حساب سرعة الموجة الكهرومغناطيسية خلال المادة :

حيث k ..... (بدون وحدة) ، وتساوي قيمته في الفراغ k= 1 وقيمته في الهواء k= 1.00054

– مسألة 20 صـ 19 :

إذا كان ثابت العزل الكهربائي للماء 1.77 فما مقدار سرعة انتقال الضوء في الماء؟

.....

.....

.....

.....

– الواجب: مسألة 21 صـ 18 :

.....

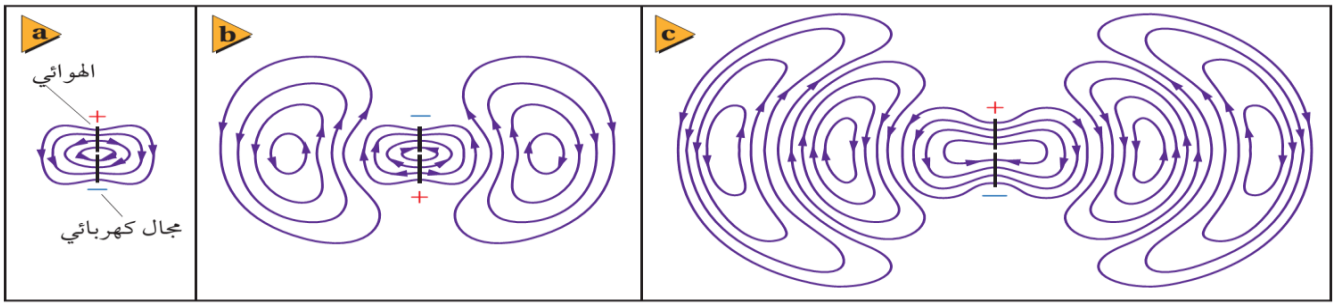
.....

.....

.....

ملاحظات المعلم	

– انتشار الموجات الكهرومغناطيسية في الفضاء :

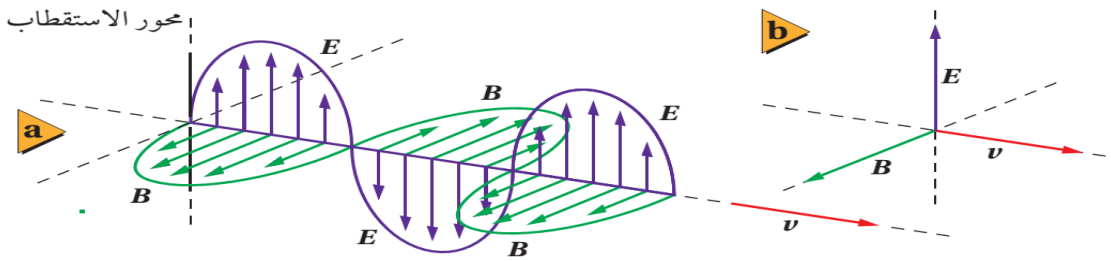


س/ كيف تنتشر الموجات الكهرومغناطيسية في الفضاء ؟

ج/ بواسطة .....حيث يتصل بمصدر ..... بحيث يولد ..... ومن خلاله يتولد .....

وهكذا تستمر العملية . كما بالشكل الموضح .

س/ كيف تبدو شكل الموجات الكهرومغناطيسية المنتشرة في الفضاء ؟



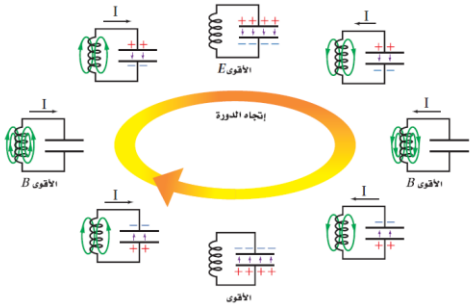
ج/ يتذبذب ..... E إلى ..... ، بينما يتذبذب ..... B ..... مع المجال الكهربائي . أنظر الشكل a .

لا حظ أن المجالين الكهربائي E والمغناطيسي B ..... على اتجاه ..... v . أنظر الشكل b .

س/ ماذا يقصد بـ الطيف الكهرومغناطيسي ؟

عبارة عن مدى من ..... كما بالشكل الموضح .

توليد الموجات الكهرومغناطيسية :



س/ كيف يتم توليد موجات كهرومغناطيسية ذات ترددات كبيرة ؟

بواسطة استخدام ..... متصلان على ..... .

أنظر الشكل المجاور .

الإشعاع الكهرومغناطيسي :

عبارة عن ..... التي تحمل أو تُشع في دائرة ..... على شكل ..... .

من التطبيقات على دائرة الملف والمكثف : ..... .

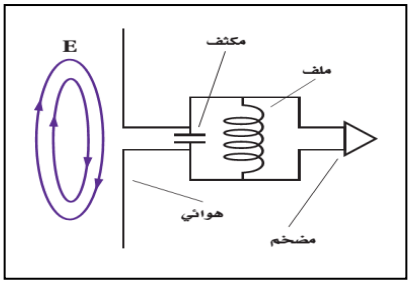
المحول الكهربائي : جهاز يحتوي على دائرة ..... ، يستخدم ..... **AC** .

لا تُستخدم ..... للترددات التي تزيد على ..... .

يُستخدم ..... (صندوق متوازي مستطيلات) لتوليد ..... ذات الترددات الكبيرة (**1 GHz >**) .

من الطرق الاخرى لتوليد الجهود المتذبذبة تطبيق فرق جهد على ..... ، وتعرف هذه الخاصية بـ ..... .

استقبال الموجات الكهرومغناطيسية :



س/ كيف يتم استقبال الموجات الكهرومغناطيسية ؟

بواسطة ..... ، وهو بمثابة ..... لهذه الموجات الكهرومغناطيسية .

س/ ما هو المُستقبِل ؟

هو جهاز متصل بـ ..... ويتكون من دائرة ..... بالإضافة إلى ..... . كما بالشكل بالأعلى .

س/ في محطات الإذاعة والتفاز كيف يتم اختيار موجات ذات تردد معين ورفض باقي الموجات ؟

بواسطة استخدام ما يسمى بـ ..... ، وهو دائرة ..... متصل ..... .

س/ كيف يتم تصميم طول الهوائي ؟

يصمم طول الهوائي بحيث يساوي ..... للموجة التي يفترض التقاطها . وبصورة رياضية :

وذلك حتى يصبح فرق الجهد بين الموجة والهوائي ..... .

الأشعة السينية X Rays :

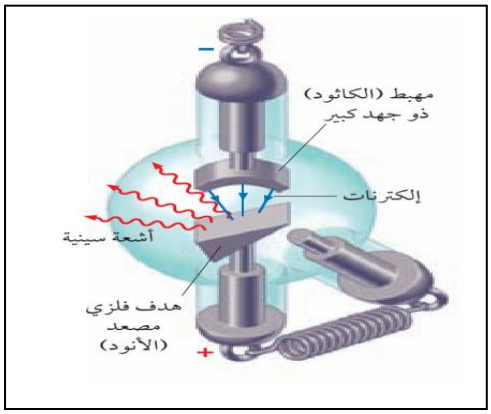
علل : سميت الاشعة السينية بهذا الاسم ؟

لأن العالم ..... لم يكن يعرف ..... الغريبة بداية اكتشافها فسماها بـ أشعة X .

ما هي الأشعة السينية ؟

هي موجات ..... ذات ..... .

كيف تنبعث لأشعة السينية ؟



تنبعث الأشعة السينية عند اصطدام ..... ذات .....

بـ ..... داخل انبوب الأشعة السينية كما بالشكل .

يمكن تغيير الهدف لـ ..... أشعة سينية بأطوال موجية ..... .

مختبر الفيزياء :

حجب الموجات الكهرومغناطيسية (عرض فيديو)

تمرين للطالب / ضع علامة (√) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (×) في نهاية العبارة الخاطئة :

1- سرعة الموجات الكهرومغناطيسية أقل من سرعة الضوء

2- عندما يزداد الطول الموجي يزداد التردد للموجة

3- يتذبذب المجال الكهربائي بشكل متوازي مع المجال المغناطيسي

4- لتوليد أعلى تردد للموجات تحت الحمراء يجب تصغير حجم التجويف الرنان

5- سرعة الموجات الكهرومغناطيسية في العوازل الكهربائية أكبر من سرعتها في الفراغ

6- يستعمل التيار الكهربائي المتغير في هوائي الارسال لتوليد موجات كهرومغناطيسية

7- الكهرباء الاجهادية خاصية للبلورات تسبب لها انحناء أو تشوه

الواجب : تقويم الباب السابع صـ 30 :

38 صـ 30 :

.....

.....

.....

.....

41 صـ 30 :

.....

.....

.....

.....

45 صـ 31 :

.....

.....

.....

.....

52 صـ 31 :

.....

.....

.....

.....

55 صـ 32 :

.....

.....

.....

.....

ملاحظات المعلم	

تمرين للطالب : اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

1- أي الموجات التالية تتكون من مجالات كهربائية و مغناطيسية تنتشر في الفضاء :

أ- موجات الراديو ب- موجات الميكروويف ج- موجات التلفاز د- جميع ما سبق

2- الجهاز المستخدم لدراسة النظائر و قياس النسبة بين الايون الموجب و كتلته :

أ- أنبوب أشعة المهبط ب- مطياف الكتلة ج- المكثف د- المحول

3- الطريقة الشائعة لتوليد موجات كهرومغناطيسية ذات ترددات كبيرة هي استخدام :

أ- محث و مكثف على التوالي ب- محث و مكثف على التوازي

ج- محث و محول على التوالي د- مكثف و محول على التوالي

4- يمكن زيادة تردد الاهتزاز الناتج بواسطة دائرة الملف و المكثف عن طريق :

أ- تقليل حجم الملف ب- تقليل حجم المكثف ج- أ و ب د- زيادة حجم الملف

5- لتوليد الموجات الميكروية ذات الترددات الكبيرة يستخدم :

أ- المطياف ب- الملف و المكثف ج- التجويف الرنان د- المحول

6- يصمم الهوائي بحيث طوله يساوي :

أ- ربع الطول الموجي للموجة الملتقطة ب- نصف الطول الموجي للموجة الملتقطة

ج- ضعف الطول الموجي للموجة الملتقطة د- لا شئ مما ذكر

7- يمكن اختيار الترددات المحددة للموجات باستخدام :

أ- الموالف ب- المحول ج- المولد د- الملف

تمرين للطالب : اكتب المصطلح العلمي :

1- يسمى المجالان المغناطيسي و الكهربائي المنتشران في الفضاء .....

2- ..... هو انتاج مجال كهربائي بسبب مجال مغناطيسي متغير .

3- ..... هو الطاقة التي تحمل او تشع على شكل موجات كهرومغناطيسية .

4- ..... هي خاصية تشوه بلورات الكوارتز عند تطبيق جهد كهربائي عبرها .

5- ..... هو دائرة مكثف و ملف متصل بهوائي .

I Physics

الفصل الثامن
نظرية الكم

الثالث طبيعي

اسم الطالب :

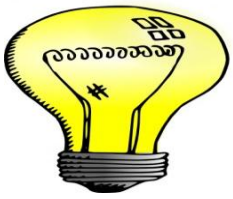
الفصل :

الدرس الثالث : النموذج الجسيمي للموجات

أهداف الدرس :		مفردات الدرس:			
1		1		4	
2		2		5	
3		3		6	
4		7		8	

تجربة إستهلالية :

اسم التجربة	ماذا يشبه طيف المصباح الكهربائي المتوهج ؟	هدف التجربة	ملاحظة التغيرات على طيف الانبعاث لمصباح متوهج بزيادة قدرته

الخطوات	الكتاب صفحة **37**		
المشاهدات والملاحظات	س1	كيف يمكن مشاهدة طيف المصباح الكهربائي ؟	
	ج	.....	
	س2	صف كيف يتغير الطيف المشاهد عندما يزداد سطوع المصباح ؟	
	ج	.....	
	س3	ما مصدر الضوء المنبعث من المصباح ؟	
	ج	.....	
	س4	ماذا يحدث لدرجة حرارة فتيلة المصباح عندما يزداد السطوع ؟	
	ج	.....	

مقدمة :

- أثبت ..... صحة ..... للعالم ماكسويل.
- عام 1889م اعتبر الضوء ..... وذلك من خلال تجاربه المتعلقه بالخصائص الموجية .
- لم تستطع ..... تفسير بعض الظواهر المهمة مثل :

1- ..... .

2- ..... .

- إن هاتين الظاهرتين يمكن تفسيرهما باعتبار أن الموجات الكهرومغناطيسية لها خصائص ..... إضافة إلى خصائصها ..... .

أولاً : الإشعاع من الأجسام المتوهجة :

- مثل : 1- ..... 2- .....
- الاشعاع المنبعث منها : 1- ..... 2- .....
- علل : يسمى المصباح الكهربائي بالمتوهج ؟

.....

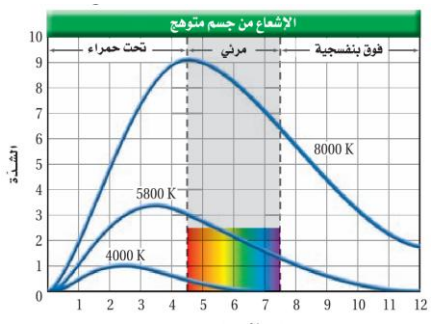
- عندما نغير مفتاح التحكم لزيادة الجهد على المصباح فإن درجة حرارة الفتيلة : .....
- عند زيادة درجة حرارة الفتيلة فإن اللون يتغير من : الأحمر .....

سبب تغير اللون : .....

- ماذا تتوقع أن تشاهد عند النظر إلى الفتيلة من خلال محزوز حيود ؟

ألوان ..... بالإضافة إلى ..... و ..... (لا يمكنك رؤيتها) .

- ما هو محزوز الحيود ؟ .....



● **ما هو طيف الأنبعاث ؟**

هو ..... في نطاق محدد من الترددات . كما بالشكل.

● **من الشكل نلاحظ :**

1- كلما ..... درجة الحرارة فإن التردد الذي تنبعث عنده الكمية العظمى من الطاقة ..... .

2- تتناسب القدرة (.....) للموجات الكهرومغناطيسية ..... مع درجة حرارة الجسم.

● **مشكلة النظرية الكهرومغناطيسية :** أنها غير قادرة على تفسير ..... الموضح في الشكل السابق .

● **الفيزيائي الألماني ماكس بلانك :**

استطاع حساب الطيف اعتماداً على فرضية أن طاقة اهتزاز الذرات في الجسم الصلب لها .....

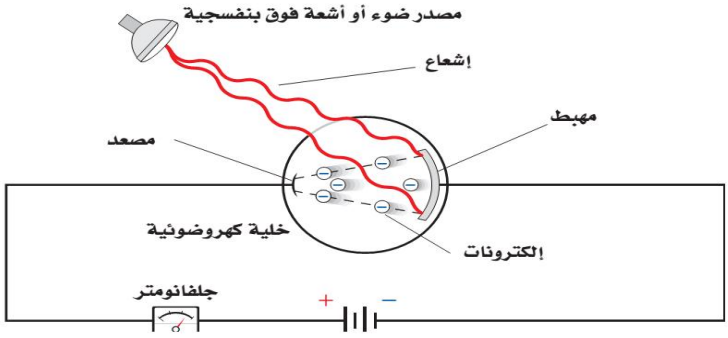
وتوصف بالمعادلة : ..... أي أن الطاقة .....

أي أنها توجد على شكل ..... معينة .

اقترح بلانك ايضاً : أن الذرات لا تشع دائماً ..... عندما تكون في حالة اهتزاز ..

وبدلاً من ذلك اقترح أن الذرات تبعث إشعاعاً فقط عندما ..... طاقة اهتزازها .

التأثير الكهروضوئي :



- **تعريفه :** ..... .

- **كيف يمكن دراسته ؟** باستخدام ..... كما بالشكل .

- **الهدف من الأنبوب المفرغ ؟** ..... .

- **الهدف من البطارية ؟** توليد ..... لجذب ..... المتحرره باتجاه المصعد.

- **الهدف من الأميتر ؟** ..... .

- **ما هو تردد العتبة f_o ؟**

هو ..... والقادر على تحرير ..... من المهبط ، ويختلف من فلز لآخر .

- **ما هو الفوتون ؟**

حسب نظرية ..... ، الفوتون موجة ..... تتحرك على شكل ..... ومنفصلة من الطاقة . وليس للفوتون ..... (أو شبه معدوم) ، مثل ..... .

- **حساب طاقة الفوتون :**

$$E = h\nu$$

حيث أن :

.....

.....

وحدة القياس : ..... وتكافئ :

.....

وبما أن : .....

إذاً :

$$E = \frac{hc}{\lambda}$$

مسألة 1 صـ 44 :

ما طاقة إلكترون بوحدة الجول إذا كانت طاقته 2.3 eV؟

.....

.....

.....

مسألة 15 صـ 48 :

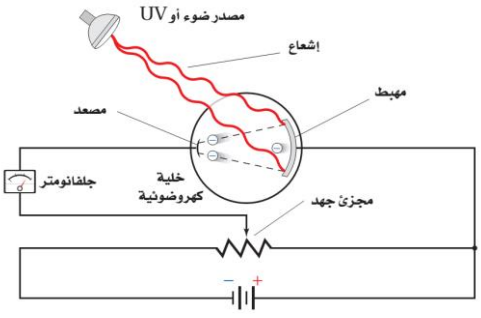
طاقة فوتون تنبعث فوتونات طولها الموجي 650 nm من مؤشر ليزر. ما مقدار طاقة هذه الفوتونات بوحدة eV؟

.....

.....

.....

● **حساب الطاقة الحركية لإلكترون كهروضوئي :**



– يمكن قياس ..... المتحررة من المهبط بواسطة جهاز ..... الموضح بالشكل المجاور.

– يُستخدم مجزئ الجهد لـ ..... .

– قانون حساب الطاقة الحركية لإلكترون كهروضوئي :

.....

.....

.....

– جهد الإيقاف (القطع) : ..... .

– الطاقة الحركية عند (V_o) :

مثال 1 صـ 44 :

الطاقة الحركية لإلكترون ضوئي إذا كان جهد الإيقاف لخلية ضوئية معينة 4.0 V فما مقدار الطاقة الحركية التي يُكسبها الضوء الساقط للإلكترونات المتحررة؟ عبّر عن إجابتك بوحدتي الجول والإلكترون فولت.

.....

.....

.....

.....

مسألة 2 صـ 44 :

.....

.....

.....

.....

مسألة 4 صـ 44 :

.....

.....

.....

مثال 2 صـ 46 :

اقتران الشغل والطاقة تستخدم خلية ضوئية مهبطًا من الصوديوم. فإذا كان طول موجة العتبة λ_0 لمهبط الصوديوم 536 nm

a. احسب اقتران الشغل للصوديوم بوحدة .

b. إذا سقط إشعاع فوق بنفسجي طوله الموجي 348 nm على الصوديوم فما طاقة الإلكترونات المتحررة بوحدة eV؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الواجب : مسألة 6 صـ 46 :

.....

.....

.....

.....

.....

الواجب : مسألة 8 صـ 46 :

.....

.....

.....

.....

.....

- **بعض تطبيقات التأثير الكهروضوئي :**

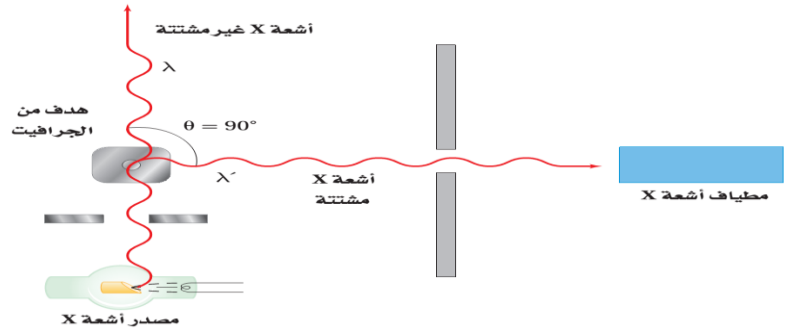
1- .....

2- .....

3- .....

ملاحظات المعلم	

تأثير كومبتون :



● علل : الفوتون رغم أنه ليس له كتلة لكن له طاقة حركية ؟

اقترح أينشتاين أن الفوتون يجب أن يكون له ..... أخرى ، وهي ..... .

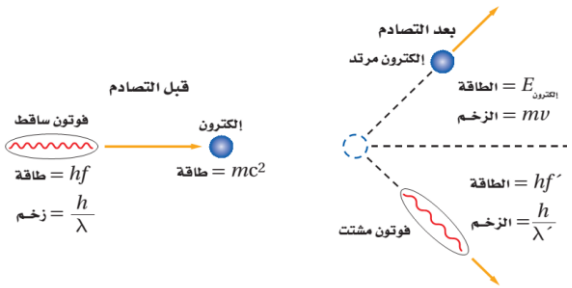
● زخم الفوتون :

● العالم كومبتون :

– قام باجراء تجربة اختبر فيها نظرية اينشتاين ودعم النموذج ..... للضوء. (كما بالشكل أعلى الصفحة) .

– لاحظ كومبتون أن ..... في الطول الموجي للفوتونات المشتتة λ' دليل على أنها فقدت ..... .

– لاحظ كومبتون ايضاً تحرر ..... من حاجز الجرافيت ، فاقترح أن الفوتونات ..... بإلكترونات الجرافيت ونقلت ..... كما الشكل المجاور.



– لاحظ ايضاً أن الطاقة والزخم الذين ..... الإلكترون يساويان الطاقة والزخم اللذين ..... الفوتون ، أي أن الطاقة ..... .

– تسمى ..... بـ تأثير كمبتون .

الواجب : 17 صـ 48 :

.....

.....

.....

.....

الواجب : 48 صـ 57 :

.....

.....

.....

.....

.....

ملاحظات إضافية :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ملاحظات المعلم	

الدرس الرابع : موجات المادة

أهداف الدرس :		مفردات الدرس:			
1		1		4	
2		2		5	
3		3		6	

موجات دي برولي :

● **التأثير الكهروضوئي وتشتت كمبتون :**

أثبتا أن للموجات الكهرومغناطيسية عديمة ..... خصائص ..... مثل ..... .

● **العالم دي برولي :**

توقع أن للجسيمات المادية خصائص ..... مثل ..... .

● **حساب طول موجة دي برولي :**

● **علل لماذا لا نلاحظ الطبيعة الموجية للمادة كالحيود ؟**

..... .

● **مسألة 19 صـ 50 :**

تتدحرج كرة بولنج كتلتها 7.0 kg بسرعة 8.5 m /s، أجب عما يلي:

a. ما مقدار طول موجة دي برولي المصاحبة للكرة؟ **b.** لماذا لا تُظهر كرة البولنج سلوك موجي ملاحظ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

● **هل الضوء جسيم أم مادة ؟**

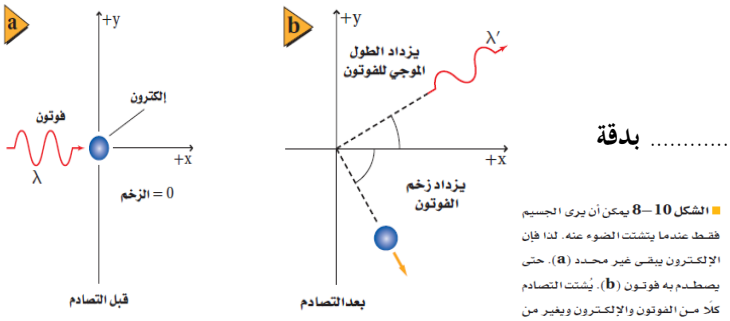
حسب نظرية الكم : أن للضوء طبيعة ..... فيمكن أن نتعامل معها كموجة في ..... ولها الخصائص التالية :

(الامتصاص و ..... و .....) ..

أو نتعامل معها كجسيمات إذا اصطدمت ..... ولها الخصائص التالية (الانعكاس و ..... و .....).

● **مبدأ عدم التحديد لهيزنبرج :**

ينص على أن من غير الممكن قياس ..... جسيم وتحديد ..... بدقة في الوقت نفسه ، وهذا يرجع للطبيعة ..... للضوء .



■ الشكل 10–8 يمكن أن يرى الجسيم فقط عندما يتشتت الضوء عنه. لذا فإن الإلكترون يبقى غير محدد (a). حتى يصطدم به فوتون (b). يُشتت التصادم كلاً من الفوتون والإلكترون ويغير من زخميهما.

الواجب : 31 صـ 56 :

.....

الواجب : 33 صـ 56 :

.....

الواجب : 42 صـ 56 :

.....

تمرين للطالب : ضع علامة (√) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (×) في نهاية العبارة الخاطئة :

1– تنبعث الالكترونات من المهبط فقط عندما يكون تردد الاشعاع الساقط أكبر من تردد العتبة

2– يتوقف سريان التيار في الخلية الضوئية عند جهد الايقاف (القطع)

3– يظهر التأثير الكهروضوئي انه ليس للفوتون طاقة حركية

4– طاقة الفوتون تتناسب عكسيا مع طوله الموجي

5– أثبت العالم دي برولي ان الالكترونات تحيد مثل الضوء

6– للجسيمات الكبيرة جدا طول موجي يمكن قياسه و ملاحظته

7– المجهر الانبوبي الماسح من التطبيقات على نظرية الكم و الطبيعة المزدوجة للإشعاع الكهرومغناطيسي

8– كلما زادت الدقة في تحديد موقع الجسم قل عدم التحديد في قياس زخمه

9– عندما يصطدم اشعاع طوله الموجي قصير و طاقته عالية بجسيم فان زخم الجسيم يتغير

10– استخدام ضوء ذي طول موجي أقصر يزيد من الحيود

تمرين للطالب : اكتب المصطلح العلمي :

1- ..... هو الرسم البياني لشدة الضوء المنبعث من جسم ساخن على مدى من الترددات .

2- ..... هو انبعاث إلكترونات عند سقوط اشعاع كهرومغناطيسي على الجسم .

3- ..... هو الطاقة اللازمة لتحرير الالكترون الاضعف ارتباطا في الفلز .

4- ..... هو الازاحة في طاقة الفوتونات المشتتة.

تمرين للطالب : اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

1- الموجات الكهرومغناطيسية لها خصائص :

أ- جسيمية ب- موجية ج- ذرية د- أ و ب

2- يقاس ثابت بلانك بوحدة :

أ- J/s ب- J.s ج- J د- s

3- من التطبيقات على التأثير الكهروضوئي :

أ- الالواح الشمسية ب- فاتحات أبواب مواقف السيارات

ج- التحكم في اضاءة مصابيح الشوارع د- جميع ما سبق

4- اذا كان جهد الايقاف لخلية ضوئية معينة **4v** فما مقدار الطاقة الحركية التي يكسبها الضوء الساقط للإلكترونات المتحررة ؟

أ- 8.6×10^{-19} ب- 5.1×10^{-19} ج- 8.4×10^{-19} د- 6.4×10^{-19}

5- تردد العتبة هو النقطة التي تكون عندها :

أ- $KE_{\text{للإلكترون}}=0$ ب- $KE_{\text{للإلكترون}}$ عظمى ج- $KE_{\text{للفوتون}}=0$ د- $KE_{\text{للفوتون}}$ عظمى

6- زخم الفوتون يعطى بالعلاقة :

أ- $p=\frac{h}{\lambda}$ ب- $p=\frac{\lambda}{h}$ ج- $p=h\times\lambda$ د- $p=\frac{2h}{\lambda}$

7- طول موجة دي برولي تعطى بالعلاقة :

أ- $\lambda=\frac{h}{mv}$ ب- $\lambda=\frac{h}{m}$ ج- $\lambda=\frac{h}{v}$ د- $\lambda=\frac{2h}{mv}$

ملاحظات المعلم	

I Physics

الفصل التاسع
الذرة

الثالث طبيعي

اسم الطالب :

الفصل :

الدرس الخامس : نموذج بور الذري

أهداف الدرس :		مفردات الدرس:			
1		1		4	
2		2		5	
3		3		6	
4		7		8	

فكّر: لماذا تكون ألوان الإضاءة مختلفة ؟ وكيف تستطيع تحديد نوع الغاز المستخدم في كل أنبوب ؟

.....

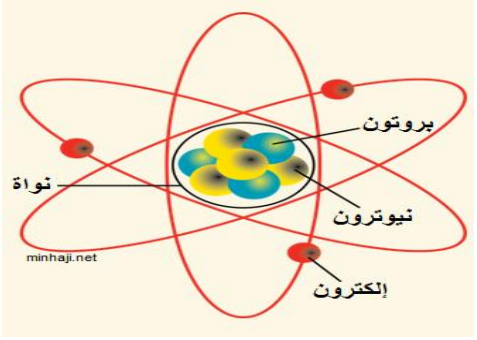
.....

تجربة إستهلالية :

اسم التجربة	تحديد نوع قطعة نقدية تدور كنموذج لتعرف نوع الذرة	هدف التجربة	نمذجة الطاقة الصزتية المنبعثة من قطعة نقد دوّارة ، وطاقة الضوء المنبعثة ، بواسطة ذرات مثارة

الخطوات	الكتاب صفحة **63**
الأدوات	قطع نقد معدنية مختلفة (**50 , 25 , 10**).
المشاهدات والملاحظات	....
الاستنتاج	....

النموذج النووي:



- كثير من التساؤلات واجهت الباحثين حول طبيعة .....

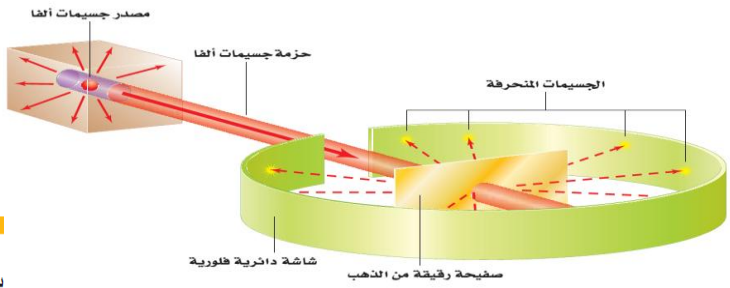
- اعتقد تومبسون أن المادة الثقيلة ..... الشحنة تملأ الذرة.

وقد صور ..... سالبة الشحنة على أنها تتوزع خلال هذه المادة الموجبة الشحنة ، تماماً مثل ..... في الفطيرة المسطحة.

- شارك العالم ..... ورفاقه في اجراء سلسلة من التجارب أظهرت نتائجها أن للذرة ..... مختلف .

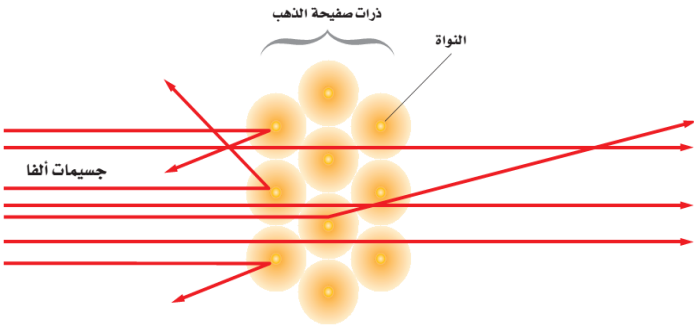
- **تجربة رذرفورد :**

– بعد قذف رقيقة الفلز بجسيمات ..... ، استنتج فريق راذرفورد أن معظم ..... الذرة كانت متمركزة في ..... .



■ **الشكل 1–9** بعد قذف رقيقة الفلز بجسيمات ألفا، استنتج فريق رذرفورد أن معظم كتلة الذرة كانت متمركزة في النواة.

– نتائج التجربة :



■ **الشكل 2–9** معظم جسيمات ألفا الموجهة إلى صفيحة رقيقة من الذهب عبرت خلالها دون انحراف. وجسيم واحد من كل 20.000 يرتد بزاوية كبيرة.

1– شحنة الذرة متمركزة في حيز ..... وثقيل يسمى ..... .

2– أكثر من ..... من كتلة الذرة موجودة في ..... .

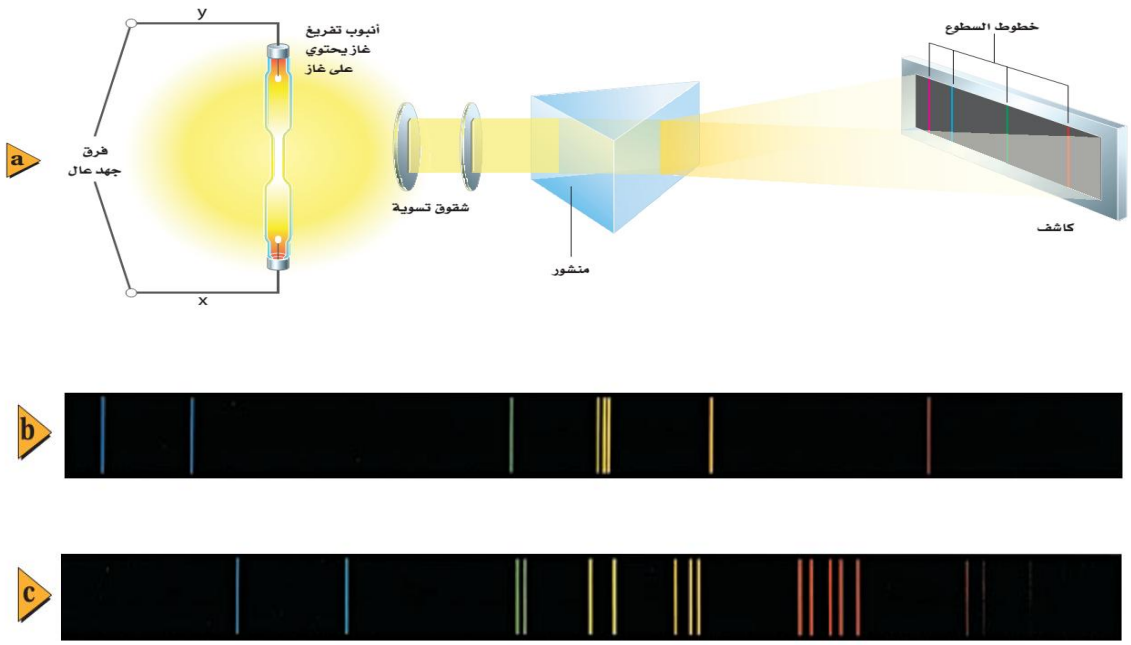
3– قطر الذرة أكبر ..... مرة من قطر النواة أي أن معظم حجم ..... يكون ..... .

● **طيف الانبعاث :**

– **تعريفه :** ..... **(الشكل 4-9 صـ 65)**

– **كيف نحصل على طيف الإنبعاث ؟ (الشكل 5-9 صـ 66)**

نحصل على طيف الانبعاث للذرة عندما يمر ..... **من الغاز خلال** ..... **أو** ..... .



الشكل 4–9 يمكن استخدام منشور المطياف لمشاهدة طيف الانبعاث (a). طيفا الانبعاث للزئبق (b)، وللباريوم (c) يظهران بخطوط مميزة.

– **يمكن دراسة طيف الإنبعاث بتفصل أكبر باستخدام جهاز يسمى** ..... .

– **استخدامات طيف الإنبعاث :**

1– .....

2– .....

– **إن الطيف المنبعث من** ..... **مثل فتيلة مصباح تمثل حزمة** ..... **من ألوان الطيف من الأحمر إلى البنفسجي.**

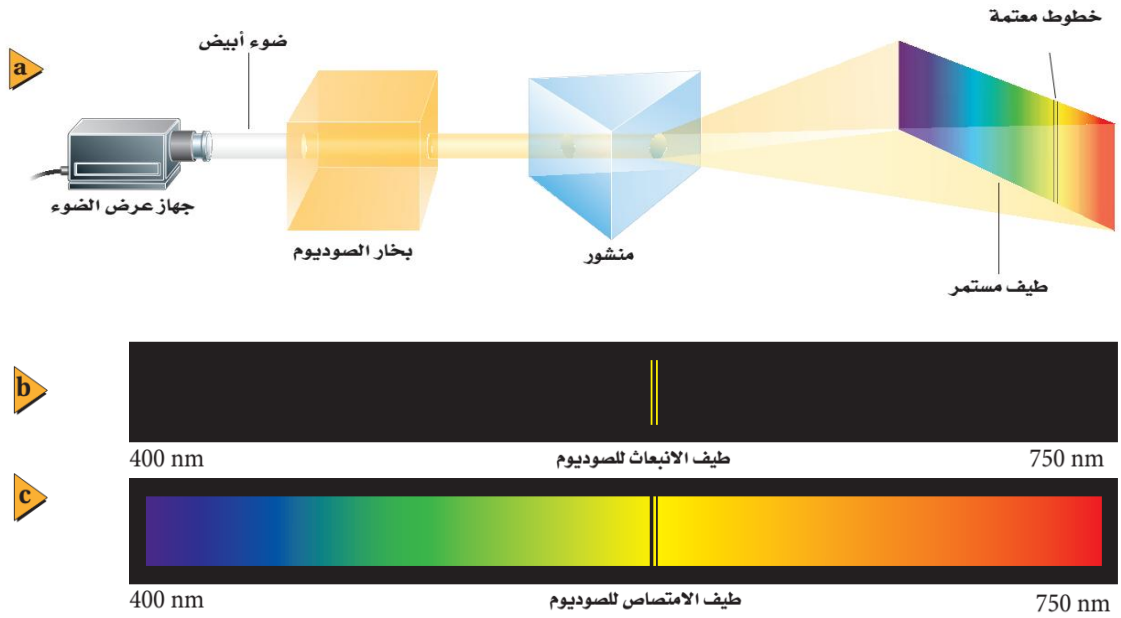
لكن طيف ..... **يكون سلسلة من الخطوط** ..... **ذات ألوان مختلفة .**

● **طيف الامتصاص :**

– **تعريفه :** ..... **(الشكل 6-9 صـ 67)**

– **كيف نحصل على طيف الإمتصاص ؟ (الشكل 7–9 صـ 67)**

نحصل على طيف الإمتصاص بتمرير ..... **خلال عينة** ..... **و** ..... .



– **بما أن الغاز يمتص أطوالاً موجية محددة فإن الطيف المستمر المرئي للضوءالأبيض سيحتوي على** ..... **بعد مروره في غاز ما .**

– **علل : وجود بعض الخطوط المعتمة تتخلل طيف ضوء الشمس ؟**

لأن ضوء الشمس يعبر خلال ..... **المحيطه به ، وتمتص هذه الغازات** ..... **محددة .**

– **تسمى هذه الخطوط المعتمة بخطوط** ..... .

– **استخدامات طيف الامتصاص :**

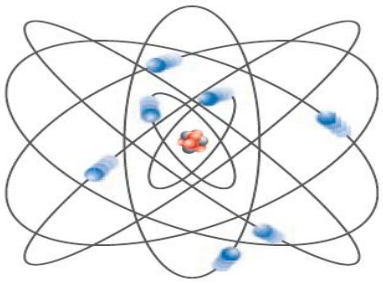
التعرف على ..... **و**..... **وذلك من خلال معرفة** ..... **للخطوط المعتمة في طيف الامتصاص .**

نموذج بور للذرة:

● علل : اختار العلماء ذرة الهيدروجين بدقة لدراسة الأطياف الذرية ؟

.....

.....



● نموذج الكواكب لبور : اعتمد على فرضية أن ..... تدور في مدارات ..... حول ..... . انظر الشكل المجاور.

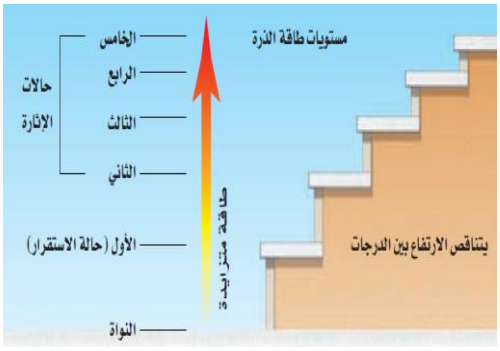
● نص نظرية بور : تنص على أن قوانين ..... لا تطبق داخل ..... .

● افتراضات بور :

1– أن الإلكترونات في المدار ..... لا تشع ..... رغم أنها تتسارع ، واعتبر أن هذا هو شرط ..... الذرة .

2– أن حالة ..... للذرات تكون فقط عندما تكون كميات الطاقة فيها ..... .

● تكمية الطاقة في الذرات :



يمكن تشبيهها بـ ..... ، بحيث ..... البعد بين كل درجتين كلما صعدنا ..... . وحتى تصعد إلى درجات أعلى للسلم يجب أن تنتقل من ..... إلى الدرجة الأعلى ، ومن المستحيل ..... عند نقطة تقع بين درجتين.

لاحظ ايضاً كيف أن ..... بين مستويات الطاقة المتجاورة ..... كلما ..... بعد مستوى الطاقة.

● تعريفات هامة :

– مستوى الطاقة : .....

– حالة الاستقرار : .....

– حالة الإثـــارة : .....

● **طاقة الذرة :**

– س : ما الذي يحدد طاقة الذرة ؟

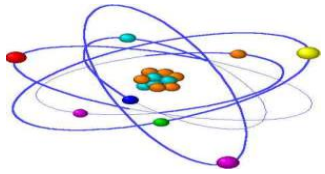
طاقة الذرة تساوي مجموع طاقة .....وطاقة الـ ..... الناتجة عن قوة ..... بين ..... و ..... .

– علل : طاقة الالكترون في المستويات القريبة من النواة أقل من طاقته في المستويات البعيدة عنها ؟

لأنه يجب أن يبذل ..... لنقل ..... بعيداً عن ..... .

وهكذا تكون الذرات في حالة ..... عندما تكون إلكتروناتها عند مستويات طاقة ..... ، أي في مستويات ..... عن النواة .

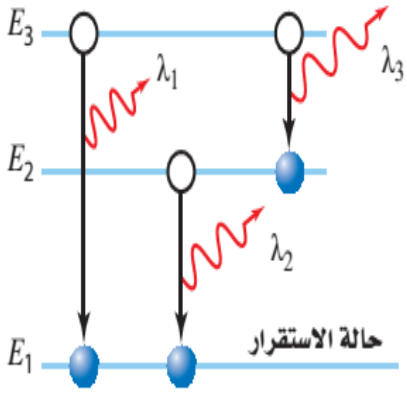
● **نموذج بور الذري :**



هو نموذج يبين فيه وجود ..... مركزية ، و..... لها ..... مكماة تدور حولها .

س/ إذا كان بور مصيباً في افتراضه (أن الذرات المستقرة لا تبعث طاقة) فمن المسؤول إذاً عن طيف الانبعاث المميز للذرة ؟

– اقترح بور أن ..... تنبعث عندما تتغير حالة الذرة من حالة استقرار إلى حالة استقرار اخرى.



– أدرك بور أن طاقة كل فوتون تعطى بالمعادلة ..... .

ثم افترض أنه عندما ..... الذرة فوتوناً تصبح ..... ، ثم تنتقل هذه الذرة المثارة إلى مستوى طاقة ..... عندما تشع فوتون .

– عندما يحدث انتقال في الذرة من مستوى طاقة ابتدائي ..... إلى مستوى طاقة نهائي ..... فإن التغير في طاقة الذرة .....

تعطى بالمعادلة :

$$\Delta E = E_{\text{نهائي}} - E_{\text{ابتدائي}}$$

– ولحساب طاقة ذرة الهيدروجين عند أي مستوى ..... بالعلاقة :

$$E_n = -\frac{13.6}{n^2}$$

– نصف قطر مستوى إلكترون ذرة الهيدروجين = ...

مثال 1 صـ 73 :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

مثال 2 صـ 74 :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

مسألة 7 صـ 75 :

.....

.....

.....

.....

.....

الواجب : مسائل تدريبية 1 ، 2 صـ 74

.....

.....

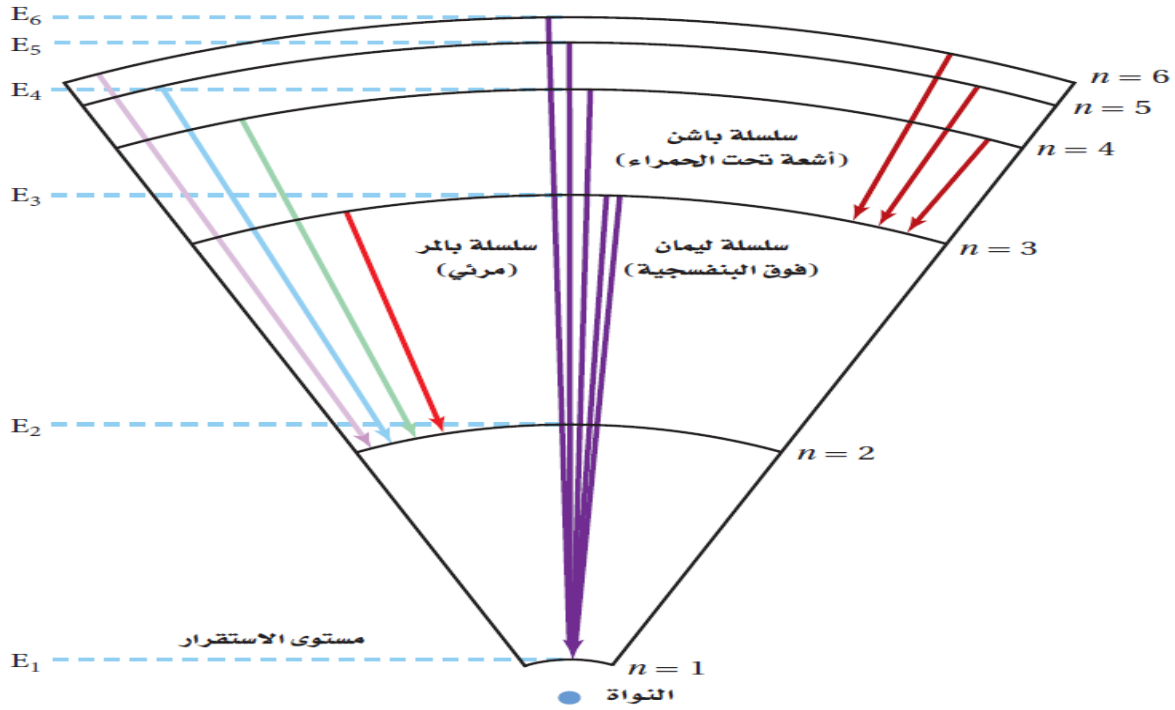
.....

.....

.....

ملاحظات المعلم	

● **الطاقة وانتقال الإلكترون :**



– س: لماذا تكون طاقة الذرة في نموذج بور ذات قيمة سالبة ؟

لأنه يجب بذل ..... الذرة .أي عندما ..... إلكترون من الذرة .

– عندما يحدث انتقال في الذرة من مستوى طاقة ..... إلى مستوى طاقة ..... فإن الطاقة الكلية تصبح ..... ، ولكن مجموع التغير الكلي في الطاقة يبقى ..... .

– الطاقة ..... تعرّف بأنها طاقة الذرة عندما يكون الإلكترون ..... عن الذرة وليس له ..... .

وتحدث هذه الحالة عندما تصبح الذرة ..... .

– تعرف مجموعة الخطوط ..... التي تكوّن طيف الهيدروجين ..... بسلسلة ..... ، وهذا ناتج عن الفوتونات المنبعثة عندما تعود إلكتروناتها إلى مستوى الطاقة ..... .

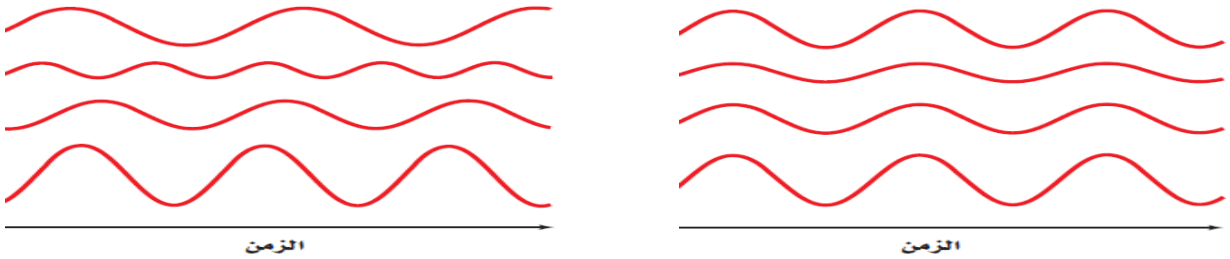
– نتيجة لانتقال إلكترونات اخرى لذرة الهيدروجين تنبعث كل من الأشعة ..... (سلسلة ليمان) والأشعة ..... (سلسلة باشن) وهي أشعة كهرومغناطيسية .

الدرس السادس : النموج الكمي للذرة

أهداف الدرس :		مفردات الدرس:			
1		1		4	
2		2		5	
3		3		6	
4		7		8	

الليزرات Lasers :

● الشكل التالي يمثل موجتي ضوء مالفرق بين موجتي الضوء في الشكلين ؟



....

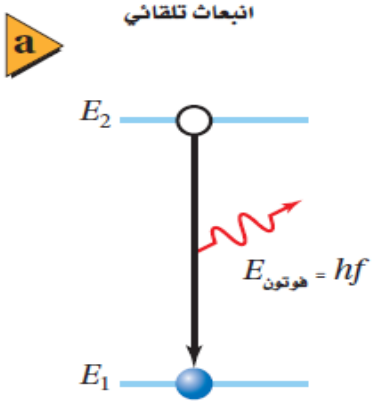
....

....

● كيف نحصل على ذره مثاره ؟

1- ..... 2- ..... 3- .....

● الانبعاث التلقائي والانبعاث المحفز :



– أولاً : الانبعاث التلقائي : (ماذا يحدث بعد أن تصبح الذرة في حالة إثارة ؟)

عندما تكون الذرة في مستوى الطاقة ..... (.....) تميل دائماً

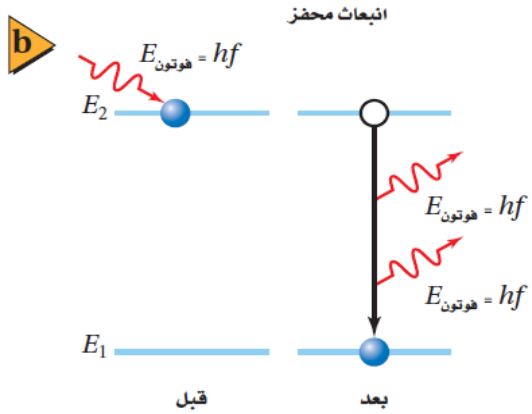
الى حالة ..... فتعود ..... بعد فترة زمنية ..... الى المستوى

..... . وهذا يصاحبه انبعاث ..... طاقته تساوي .....

بين المستويين .

– ثانياً : الانبعاث المحفز :

(ماذا يحدث لذره مثاره أصلاً اذا سقط عليها او اصطدم بها فوتون طاقته = فرق الطاقة بين حالة الاثارة وحالة الاستقرار ؟)



الفوتون الساقط يحفز ..... غير المستقر على النزول

الى المستوى ..... وينبعث ..... مماثل للفوتون (الذي سبب الانبعاث)

ثم ..... الذره معاً (الفوتون الساقط والناتج) بحيث يكونان

متماثلين في ..... و..... و.....

● شروط حدوث سلسلة الانبعاثات المحفزة :

1– يجب أن تكون هناك ذرات ..... .

2– بقاء الذرات مثارة ..... حتى يحدث التصادم .

3– السيطرة على ..... وتوجيهها لتكون قادرة على إحداث ..... مع الذرات المثارة .

● ما هو الليزر وماذا تعني كلمة ليزر ؟

جاءت تسمية كلمة ليزر **LASER** من :

الأحرف الأولى لفكرة عمل الليزر والمتمثلة في العبارة الآتية :

Light Amplification by .....

وتعني :

تضخيم الضوء بواسطة .....

● إنتاج الليزر :

– أول خطوة للحصول على ضوء الليزر هو ..... أو .....

– يمكن ..... من الضوء ذات طول موجي ..... من الليزر ان تستخدم لـ ..... الذرات.

– وصف الجهاز : أنظر الكتاب صـ 81 (للإطلاع فقط)

● خصائص الليزر :

-1 .....

-2 .....

-3 .....

-4 .....

– علل (ضوء الليزر يكون مترابطاً) ؟

.....

– علل ضوء الليزر له الطول الموجي نفسه (أحادي اللون) ؟

.....

● تطبيقات الليزر :

-1 .....

-2 .....

-3 .....

-4 .....

-5 .....

-6 .....

الواجب : اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

1- الجهاز المستخدم لدراسة طيف الانبعاث الذري ..

a) مطياف الكتلة b) المطياف c) المجهر النفقي الماسح d) محزوز الانعكاس

2- من استخدامات طيف الانبعاث ..

a) تحديد نوع عينة غاز مجهولة. b) دراسة تأثير كومبتون c) دراسة التأثير الكهروضوئي

3- من استخدامات طيف الامتصاص التعرف على ..

a) طيف الانبعاث. b) الطيف المستمر c) كمية الغاز d) نوع الغاز

4- خطوط معتمة تتخلل طيف ضوء الشمس تسمى خطوط ..

a) فرنهوفر b) دي برولي c) طيف الانبعاث d) الطيف الشمسي

5- يتميز طيف انبعاث ذرة الهيدرجين بأنه

a) طيف معقد b) ابسط طيف c) أحادي اللون d) جميع ما سبق

6- تنص نظرية بور علي ان القوانين الكهرومغناطيسية

a) لا تطبق داخل الذرة b) تطبق داخل الذرة c) تطبق داخل ذرات معينة فقط d) تطبق داخل النواة

7- أفترض بور أن حالة الاستقرار للذرات عندما تكون كميات الطاقة فيها .

a) منخفضة b) مرتفعة c) غير محددة d) محددة

8- أعتبر بور أن مستويات الطاقة في الذرة

a) منخفضة b) مرتفعة c) مكماة d) غير مكماة

9- طاقة الإلكترون في المستويات القريبة من النواة .....طاقته في المستويات البعيدة عنها

a) اقل من b) تساوي c) اكبر من d) لا علاقة بينهما

10- عندما تمتص الذرة فوتوناً تزداد طاقتها بمقدار طاقة ذلك الفوتون فتصبح

a) مستقرة b) مثارة c) متأينة d) متعادلة

11- نموذج بور ينطبق على ....

a) جميع العناصر b) العناصر الخفيفه c) الهيليوم d) الهيدروجين

12- الأساس الذي مكن العلماء من فهم تركيب الذرة .....

a) موذج تومبسون b) نموذج رذرفورد c) نموذج بور d) نموذج دالتون

13- طاقة ذرة الهيدروجين قيمتها ...

a) أحيانا موجبة b) احيانا سالبة c) دائما موجبة d) دائما سالبة

14- طاقة ذرة الهيدروجين تعتمد على ....

a) n b) n^2 c) $1/n^3$ d) $1/n^2$

15- تحدث حالة الطاقه الصفرية عندما ينزع إلكترون من الذرة وتصبح الذرة ....

a) مستقرة b) مثارة c) متأينه d) متعادلة

16- عند إنتقال إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى طاقة أقل إلى مستوى طاقه أعلى فإن الطاقة الكلية في مستوى حالة الاثارة ....

a) أقل سالبية b) تساوي صفر c) أكبر سالبية d) موجبة

17- إنتقال إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى حالة الإثارة إلى المستوى الثالث يعطى ..

a) سلسلة ليمان b) سلسلة بالمر c) سلسلة باشن d) سلسلة براكت

18- تعرف مجموعة الخطوط الملونة التي تكون طيف ذرة الهيدروجين المرئي بسلسلة ...

a) ليمان b) بالمر c) باشن d) براكت

19- من طرق إثارة الذرات ..

a) الإثارة الحرارية b) تصادم فوتون مع فوتون آخر c) تصادم ذرة مع ذرة أخرى

20- عند عودة الذرة من حالة الإثارة الى حالة الإستقرار...

a) لا يحدث شيء b) تبعث الذرة الضوء c) تمتص الذرة الضوء d) تكتسب الذرة طاقة

21- الفوتون المحفز و الفوتون المنبعث ...

a) مختلفان في التردد b) مختلفان في طول الموجه c) لهما الطور نفسه

22- من شروط حدوث سلسلة الانبعاثات المحفزة ...

a) وجود ذرات مثارة b) عدم وجود ذرات مثارة c) الموجات غير مترابطة

23- من خصائص ضوء الليزر ...

a) أحادي اللون b) غير مترابط c) ينتشر على مساحه كبيرة d) غير متزامن

24- تثار الذرات الليزرية بإستخدام ومضة كثيفة من الضوء طولها الموجي .....الطول الموجي لليزر

a) أقصر من b) يساوي c) أطول من d) لاشي مما سبق

ملاحظات المعلم	

I Physics

الفصل العاشر
إلكترونيات الحالة الصلبة

الثالث طبيعي

اسم الطالب :

الفصل :

الدرس السابع : التوصيل الكهربائي في المواد الصلبة

أهداف الدرس :		مفردات الدرس:			
1		1		4	
2		2		5	
3		3		6	

مقدمة :

– لا تعتمد ..... على الموصلات والعوازل الطبيعية فقط .

– في أواخر القرن الماضي اخترعت ..... والتي قامت بوظيفة ..... وصنعت هذه الأدوات من مواد تعرف بـ ..... مثل : ..... و.....

– تعمل هذه الأدوات على ..... .

– مميزات (خصائص) اشباه الموصلات مقارنة بأنابيب التفريغ :

1– ..... 2– .....

3– ..... 4– .....

5– ..... 6– .....

نظرية الأحزمة للمواد الصلبة :

● **حزم الطاقة :**

– يمكن وصف التوصيل الكهربائي كما يلي :

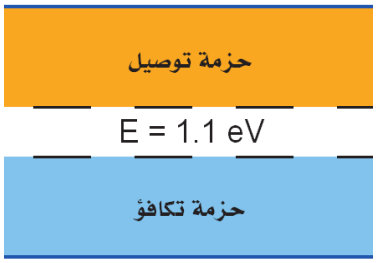
1) حزم الطاقة ذات مستويات ..... أو .....

تكون ..... مرتبطة في البلورة .

2) حزم الطاقة ذات مستويات ..... أو .....

تكون ..... للانتقال من ذرة إلى أخرى .

– تتجزأ ..... الذرة إلى عدة أجزاء عند ..... ذرات أخرى إليها ، وتكون النتيجة تكّون ..... بين حزمتي التكافؤ وحزمة التوصيل كما بالشكل .



– يفصل بين حزمتي التكافؤ و التوصيل ..... يمنع على ..... التواجد فيها ولذلك تسمى بـ ..... .

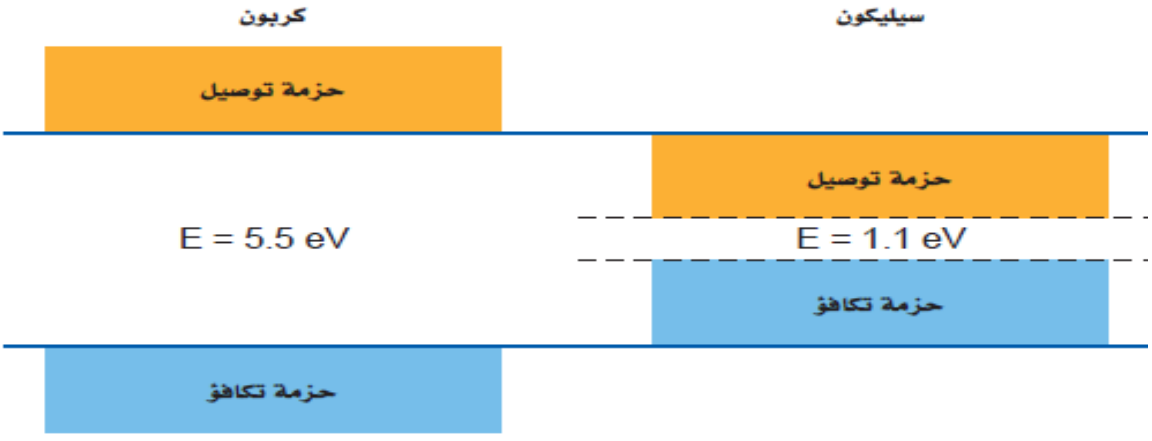
– عند درجة حرارة ..... تكون حزمة التكافؤ للسيليكون ..... وتكون حزمة التوصيل ..... وعندما ..... درجة الحرارة تكتسب المزيد من الكترونات التكافؤ ..... للقفز عن ..... لتصل إلى حزمة التوصيل وتزداد موصلّية السيليكون .

– يمكن تكوين مادة ..... عن طريق تجميع ..... .

– تتكون البلورة الصلبة من ذرات ..... .

– نظرية الأحزمة : عبارة عن وصف لـ ..... .

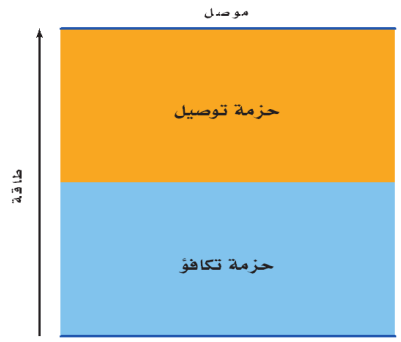
تمرين : قارن بين مقدار فجوة الطاقة لكل مما يلي وعلى ماذا يدل ذلك ؟



.....

.....

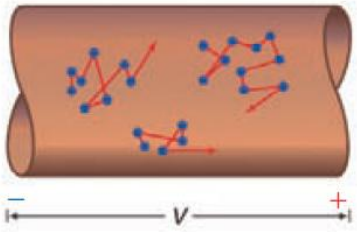
أولاً : الموصلات الكهربائية :



– في المادة جيدة التوصيل تكون حزمة التوصيل ..... بـ الإلكترونات ، ولا توجد ..... بين حزمتي التكافؤ والتوصيل كما في الشكل.

– تتحرك الالكترونات في الموصلات بـ ..... وتسمى هذه الحركة بـ ..... .

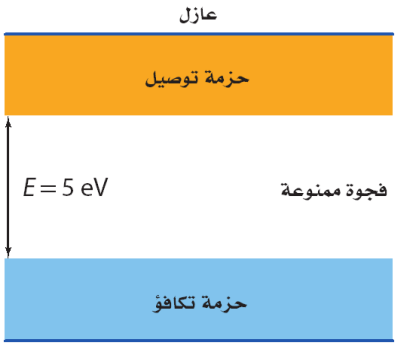
– إذا طبق عليها ..... (وصلت ببطارية) فإنها ستتأثر بـ ..... وستتحرك ..... في اتجاه واحد .



– عندما ترتفع درجة حرارة الموصل تزداد ..... ومن ثم تزداد ..... أي تقل ..... .

– الموصلية هي مقلوب ..... لذا كلما قلت موصلية المادة ..... مقاومتها.

ثانياً : العوازل :

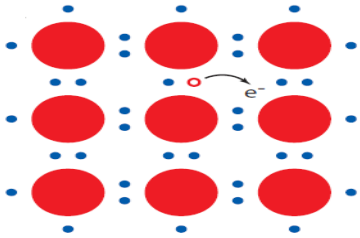


– تكون حزمة التكافؤ في المادة العازلة ..... ، في حين تكون حزمة التوصيل ..... .

– علل: المادة العازلة لا توصل التيار الكهربائي ؟

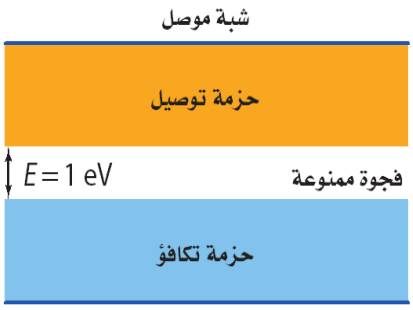
.....

ثالثاً: أشباه الموصلات :



– يعد ..... و ..... من أهم اشباه الموصلات المستخدمة في الاجهزة الالكترونية .

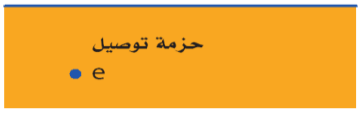
– تمتلك ..... وترتبط بروابط ..... .



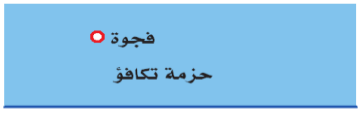
– تكون حزمة التكافؤ..... بالالكترونات كما في ..... .

– فجوة الطاقة في شبه الموصل ..... كثيراً مما في ..... ولذلك فان نقل ..... من حزمة التكافؤ إلى حزمة التوصيل لا يحتاج إلى ..... .

● **الإلكترونات والفجوات :**



– إذا تحرر الإلكترون (انتقل من حزمة ..... إلي حزمة .....) فانه يبقى مكانه ..... . وعندها يأتي إلكترون من ذرة أخرى لتتحد ..... و..... وهكذا .



– الفجوة : هي عبارة عن ..... في حزمة ..... وتصبح الشحنة الكلية للذرة ..... مع زيادة كمية ..... .

– بارتفاع درجة الحرارة ..... بعض الروابط وبالتالي تتولد ..... تستطيع الحركة في البلورة مسببة ..... التوصيل الكهربائي .

تمرين واجب : قارن بين الموصلات والعوازل واشباه الموصلات :

وجه المقارنة	الموصلات	العوازل	أشباه الموصلات
حزمة التوصيل			
حزمة التكافؤ			
فجوة الطاقة			
ارتفاع درجة الحرارة			

أشباه الموصلات المعالجة :

- تنقسم أشباه الموصلات إلى : 1) ..... 2) .....

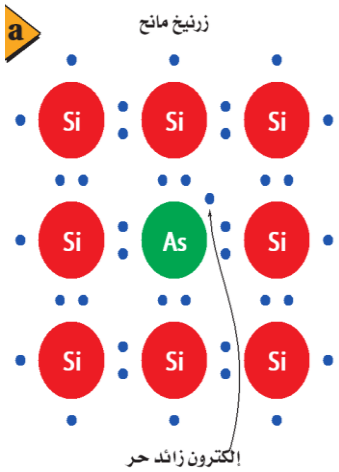
– تسمى أشباه الموصلات التي توصل التيار نتيجة لتحرير ..... و ..... حرارياً بـ ..... .

– لزيادة ..... أشباه الموصلات تضاف ذرات ..... بتراكيز قليلة تسمى ..... .

– تسمى أشباه الموصلات التي تحتوي على ..... بأشباه الموصلات ..... أو ..... .

– العوامل التي تؤثر عل توصيل المواد شبة الموصلة : 1) ..... 2) .....

(أ) أشباه الموصلات المعالجة من النوع (n) :

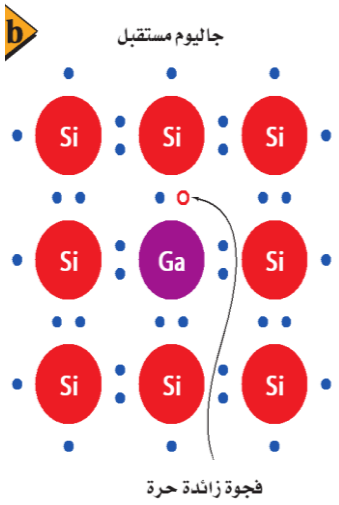


– تكون المادة الشائبة ..... مثل ..... فترتبط ..... الكترونات مع ذرات المادة الشبة موصلة ويبقى ..... يسمى ..... .

– تكون طاقة هذا الإلكترون ..... جداً من حزمة ..... بحيث تكون الطاقة الحرارية كافية لنقل هذا الإلكترون بسهولة من الذرة ..... إلى حزمة ..... .

– تزداد توصيل أشباه الموصلات من النوع n بـ ..... وانتقالها إلى حزمة التوصيل .

(ب) أشباه الموصلات المعالجة من النوع (p) :



– تكون المادة الشائبة ..... مثل ..... فترتبط ..... الكترونات مع ذرات المادة الشبة موصلة وينقص ..... مما يحدث ..... في بلورة السيليكون .

– يمكن لـ..... في حزمة التكافؤ أن تسقط في هذه الفجوات محدثة ..... جديدة .

– تزداد توصيل أشباه الموصلات من النوع p بـ ..... التي تنتجها ذرات المستقبل المعالج .

الواجب : مقارنة :

وجه المقارنة	من النوع n	من النوع p
تكافؤ المادة الشائبة		
مسمى المادة الشائبة		
حاملات التيار		

المجسات الحراريه :

عبارة عن جهاز ..... يعتمد بدرجة كبيرة على ..... ، ويستخدم في: 1) ..... 2) ....

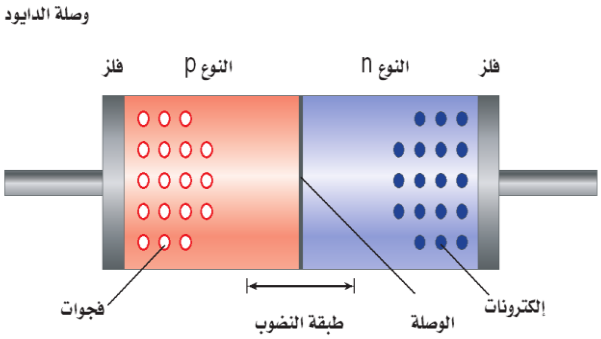
مقاييس الضوء :

عندما يسقط الضوء على المادة شبه الموصلة فإنه يعمل على إثارة ..... وبذلك تتناقص المقاومة مع زيادة شدة الضوء. مثل : مقاييس الضوء الموجودة في الأجهزة الذكية ..... وبعض ..... .

الدرس الثامن : الأدوات الإلكترونية

أهداف الدرس :		مفردات الدرس:			
1		1		3	
2		2		4	

أولاً: الدايودات :



● يرمز للدايود في الدوائر الالكترونية بالشكل ..... .

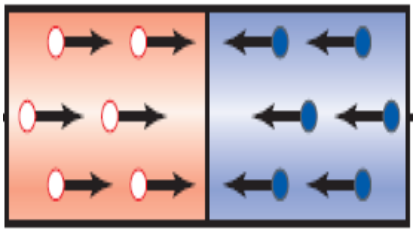
● تركيب الدايود (.....) :

1) ..... من مادة ..... من النوع ..... (.....) موصولة بقطعة اخرى من النوع ..... (.....) .

2) ..... أو ..... pn : هي الحد ..... .

3) ..... : هي المنطقة المحيطة بـ ..... بدون ..... أو ..... حرة فتنضب فيها .....
لذلك تسمى بـ ..... .

● طريقة عمله :

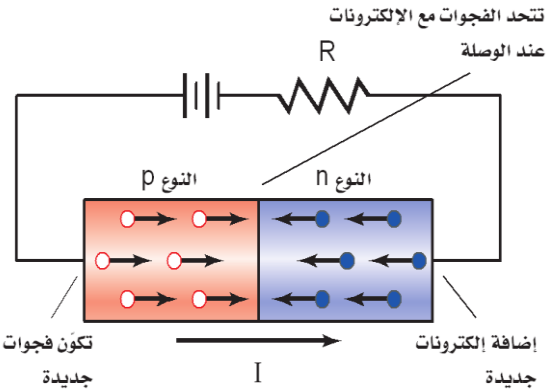


– تنجذب ..... في الطرف (n) من الوصلة نحو ..... الموجبة في الطرف (P) .

– نتيجة لهذا التدفق تمتلك المنطقة ..... شحنة كلية موجبة بينما تمتلك المنطقة ..... شحنة كلية سالبة .

● أنواع التوصيل (الإنحياز) :

الدايود المنحاز أماميًا

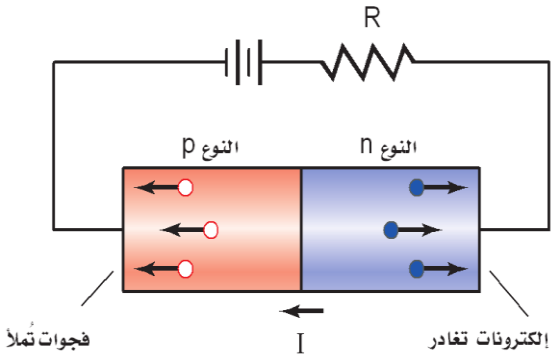


.....

.....

.....

الدايود المنحاز عكسيًا



.....

.....

.....

● استخدامات الدايود :

يمكن استخدامها فى تقويم ..... (تحويل ..... والتي تتغير قطبيته إلى .....

أحادي القطبية .

● مثال 4 صـ 109 :

.....

.....

.....

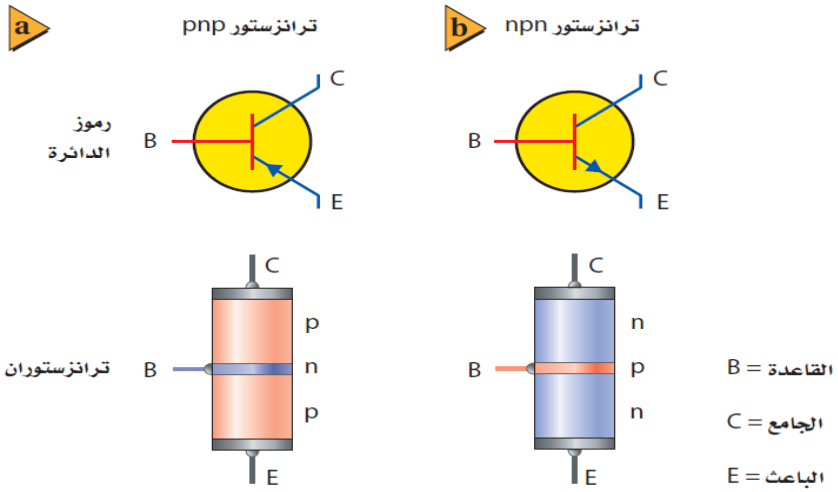
.....

● الدايودات المشعة للضوء :

تبعث الدايودات المصنوعة من مزيج الجاليوم والألومونيوم مع الزرنيخ والفسفور ..... عندما تكون منحازه .....

وتسمى بالديودات ..... ، وبعضها تعطي ضوء ..... .

ثانياً : الترانزستورات :



● **الترانزستور :**

عبارة عن وصلة ..... من بلورة ..... تحتوى على :

1– ..... جداً من ..... أو ..... تسمى ..... وتوجد في ..... .

2– يحيط بالقاعدة ..... من نوع ..... للقاعدة وهما : أ) ..... ب) .....

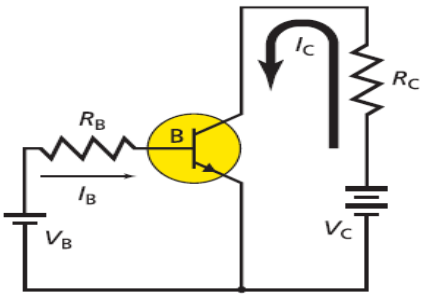
● **أنواع الترانزسيتور :**

1– ترانزستور ..... ويرمز للباعث هنا بـ ..... سهم من القاعدة .

2– ترانزستور ..... ويرمز للباعث هنا بـ ..... سهم إلى القاعدة .

حيث يشير هذا السهم المرسوم على الباعث إلى اتجاه ..... .

● **طريقة عمله :**



عندما يكون الدايود الموجود بين القاعدة والجامع منحاز ..... تكون طبقة النضوب ..... فلا يسري ..... من الجامع الى القاعدة .

اما عندما يكون الدايود الموجود بين القاعدة والباعث منحاز ..... فإنه يسري ..... من الباعث الى القاعدة .

● وظيفة الترانزستور :

..... أنظر الشكل السابق .

● ملاحظة :

ترانزستور ..... يعمل بطريقة مماثلة لعمل ترانزستور ..... إلا أن قطبي كل من البطاريتين ..... .

ثالثاً : الرقائق الميكروية :

عبارة عن ..... يسمّى كل منها ..... وتتكون من آلاف ..... و ..... والمقاومات والموصلات ، وطول كل منها لا يتجاوز ..... .

الواجب : اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

1 – اي المواد التالية ليس من أشباه الموصلات ؟

(أ) السيليكون (ب) النيتروجين (ج) الجرمانيوم

2– الأدوات المصنوعة من أشباه الموصلات تعمل على تضخيم الاشارات الكهربائية الضعيفة جدا وضبطها من خلال حركة ..... داخل منطقة بلورية صغيرة

(أ) النيوترونات (ب) البروتونات (ج) الالكترونات (د) الايونات

3– من مميزات المواد المصنوعة من أشباه الموصلات ..

(أ) صغيرة جدا (ب) تولد حرارة كبيرة (د) كلفة صناعتها مرتفعه (د) رديئة التوصيل

4– مقدرة الموصلات على نقل الشحنات..... مقدرة العوازل

(أ) اصغر من (ب) تساوي (ج) اكبر من (د) لاشئ مما سبق

5– المواد..... تتكون من ذرات مرتبطة معا بترتيبات منتظمة

(أ) الصلبة البلورية (ب) الصلبة غير البلورية (ج) السائلة (د) الغازية

6– حزم الطاقة ذات مستويات الطاقة الدنيا في الذرة تسمى

(أ) حزم التوصيل (ب) حزم التكافؤ (ج)حزم التعادل (د) فجوة الطاقة

7– حزم الطاقة ذات مستويات الطاقة .....في الذرة مملوءة بإلكترونات مرتبطه في البلورة

(أ) العليا (ب) المتوسطة (ج) الدنيا (د) المنخفضة

8- حزم الطاقة ذات المستويات العليا في الذرة والتي يكون متاحا فيها للالكترونات الانتقال من ذرة الى اخرى تسمى..

(أ) حزم التوصيل (ب) حزم التكافؤ (ج) فجوة الطاقة (د) حزم التعادل

9- حزمة التوصيل للسيلكون فارغة تماما عند ..

(أ) درجة حرارة الغرفة (ب) درجة الصفر المطلق (ج) درجة الصفر المئوي (د) عند الصفر الفهرنهيتي

10- تعد المواد التي يدخل فيها حزم التوصيل والتكافؤ المملوءة جزئيا بالالكترونات..

(أ) موصلة (ب) شبة موصلة (ج) عازلة (د) متعادلة

11- حركة الموصلات ..... وتتغير اتجاهات عندما تصطدم بالذرات .

(أ) حركة بطيئة وعشوائية (ب) حركة سريعة ومنتظمة (ج) حركة سريعة وعشوائية. (د) لاحركة لها

12- إذا طبق مجال كهربائي على سلك فلزي فستتأثر الالكترونات بقوة تدفعه ..

(أ) في جميع الاتجاهات (ب) في اتجاه واحد (ج) في اتجاهات متعامدة . (د) متعاكسة

13- موصلية الفلز تساوي ..... للفلز .

المقاومة (ب) المقاومية (ج) مقلوب المقاومة (د) مقلوب المقاومية

14- نحصل على أشباه الموصلات من النوع السالب بإضافة ذرة .....إلى بلورة السيليكون

(أ) جاليوم (ب) جرمانيوم (ج) زرنيخ (د) صوديوم

15- توصيل أشباه الموصلات من النوع n يزداد بتوافر عدد أكبر من .....

(أ) الفجوات (ب) البروتونات (ج) الإلكترونات (د) نيوترونات

16- نحصل على أشباه الموصلات من النوع الموجب بإضافة ذرة .....إلى بلورة السيليكون

(أ) جاليوم (ب) جرمانيوم (ج) زرنيخ (د) صوديوم

17- توصيل أشباه الموصلات من النوع p يزداد بتوافر عدد أكبر من ....

(أ) الفجوات (ب) الإكترونات (ج) البروتونات (د) نيترونات

18- مقاومة المجسات الحرارية تعتمد بدرجة كبيرة على .....

(أ) نوع الإشعاع (ب) درجة الحرارة (ج) التيار الكهربائي (د) القدرة

19- عندما يوصل طرف الدايود N مع القطب الموجب للبطارية و الطرف P مع القطب السالب لها فإن التوصيل .....

(أ) انحياز عكسي (ب) بدون انحياز (ج) انحياز أمامي (د) انحياز عمودي

20- لدايود منحاز عكسيا تنجذب ناقلات الشحنة نحو البطارية و عرض طبقة النضوب ..

(أ) يزداد (ب) لا يتأثر (ج) يقل (د) لاشئ مما سبق

21- الدايودات المشعة للضوء تستخدم .....عندما تكون منحازة أماميا

(أ) للكشف عن الضوء (ب) لبعث الضوء (ج) لاستشعار الضوء (د) لابعاد الضوء

22- الحد الفاصل بين شبه الموصل من نوع P وشبه موصل من نوع N يسمى

(أ) طبقة النضوب (ب) الوصلة (ج) الدايود (د) الحد الفاصل

23- أحد التالية ليس من أجزاء الترانزستور ...

(أ) الشبكة الحاكمة (ب) الباعث (ج) القاعدة (د) الجامع

24- الطبقة المركزية في الترانزستور PNP .....

(أ) طبقة P (ب) طبقة N (ج) كلا الطبقتين NوP (د) لاشئ مما سبق

25- تستخدم .....في الحاسوب حيث تشكل قلب وحدة المعالجة المركزية في الحاسوب.

(أ) الشبكة الحاكمة (ب) الرقاقة الميكروية (ج) الدايودات (د) الترانزستورات

أكتب المصطلح العلمي :

1- مستوى طاقة فارغ في حزمة التكافؤ .

2- أشباه موصلات توصل نتيجة تحرير الالكترونات والفجوات حرارية.

3- شبه موصل بسيط يوصل الشحنات بإتجاه واحد ويتكون من قطعة صغيرة من أشباه الموصلات من النوع P موصولة بقطعة اخرى من النوع N .

4- المنطقة المحيطة بالطبقة الفاصلة PN لا يوجد فيها فجوات او إلكترونات حرة فتنضب فيها ناقلات الشحنة .

5- أداة بسيطة مصنوعة من مادة شبه موصلة معالجة بالشوائب يعمل كمضخم و مقوي للإشارات الضعيفة.

6- دوائر متكاملة تتكون من آلاف الترانزستورات و الدايودات و المقاومات و الموصلات.

ملاحظات المعلم	

تقويم الباب العاشر صـ 118 – 119:

(35) .....

.....

(36) .....

.....

(38) .....

.....

(40) .....

.....

(41) .....

.....

(42) .....

.....

(44) .....

.....

(45) .....

.....

(46) .....

.....

(47) .....

.....

ملاحظات المعلم	

I Physics

الفصل الحادي عشر
الفيزياء النووية

الثالث طبيعي

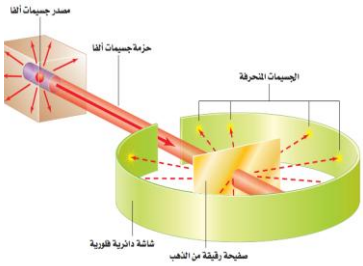
اسم الطالب :

الفصل :

الدرس التاسع : النواة

أهداف الدرس :		مفردات الدرس:			
1		1		5	
2		2		6	
3		3		7	
4		4		8	

مقدمة :

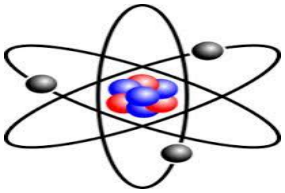


● **العالم رذرفورد :**

الذرة تحتوي على ..... ذي كثافة ..... وشحنة ..... وتتركز فيه

..... ومحاطة ..... مهملة الكتلة تقريباً.

● **العالم بيكرل :**



اكتشف ..... (تحويل نوع من ..... إلى نوع آخر).

● **ماري وبييركوري :**

اكتشفا عنصراً جديداً (.....) ، مما اثرى دراسة ..... .

● **رذرفورد وفريدرك :**

استخدما ..... لدراسة ..... .

وصف النواة :

في البداية تم التعرف على ..... وحقيقة أن شحنتها ..... فقط.

● **العالم هنري :**

أظهرت نتائج تجربته أن (.....) موجبة الشحنة هي المسؤولة عن ..... النواة ؟

● **العالم شادوك :**

اكتشف وجود ..... كتلته تساوي كتلة ..... تقريباً داخل النواة (.....) .

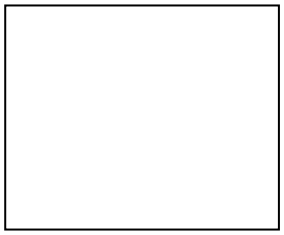
والنيوترون هو المسؤول عن ..... للنواة دون زيادة ..... .

تابع : وصف النواة :

● عرفنا مما سبق دراسته أن النواة :

.....

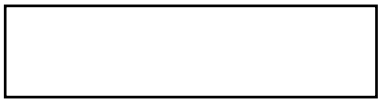
.....



● يُرمز لأي عنصر مجهول بـ : ..... حيث : .....

●مثال : ..... .

● حساب عدد النيوترونات N :



● حساب كتلة النواة :

.....

.....

ولكل من ..... كتلة تزيد حوالي ..... مرة على كتلة ..... .

● حساب شحنة النواة :

.....

.....

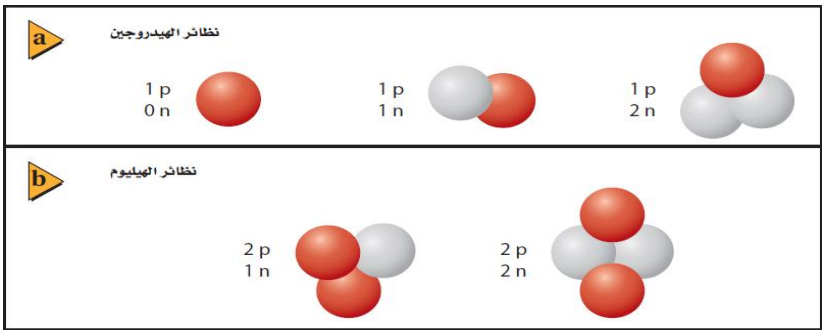
● حجم النواة :

أظهرت النتائج ..... القياسات الأولية لحجم النواة . فقد وجد أن قطر النواة يساوي ..... تقريباً. وبذلك يكون للذرة المثالية نصف قطر أكبر ..... من حجم النواة .

النواة مركّزة بطريقة غير مُتخيّلة فكتافتها تساوي ..... تقريباً .

هل لجميع العناصر العدد الكتلي نفسه ؟

● **النظائر:**



تسمى نواة النظير بـ ..... ، وهي ..... التي لها نفس ..... لكنها تختلف في ..... .

● **متوسط الكتلة :**

عندما يكون للعنصر ..... نستخدم ..... لنعبر عن ..... وهي غالباً ..... من العدد الصحيح . مثال : الكتلة المقيسة لغاز النيون هي ..... وهذا الرقم يعرف ..... النيون الموجودة طبيعياً.

● **مسائل تدريبية صـ 127 :**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

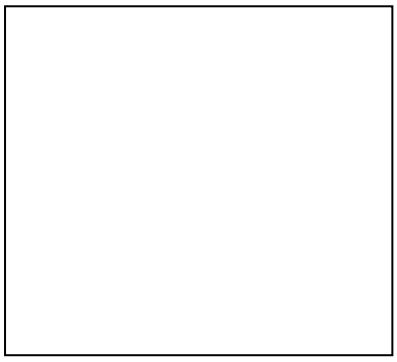
.....

.....

.....

ما الذي يحافظ على نيكليونات النواة معاً ؟

القوة النووية القوية :



هي قوة ..... تربط ..... و ..... معاً

داخل ..... وهذه القوة تزيد ..... مرة

عن ..... .

طاقة الربط النووية :

الفرق بين ..... للنواة وبين ..... يشكل ما يسمى .....

أو ..... واللتان ترتبطان معاً بعلاقة الطاقة المكافئة للكتلة :

حيث أن : .....

.....

.....

.....

.....

مثال 1 صـ 130 :

.....

.....

.....

.....

.....

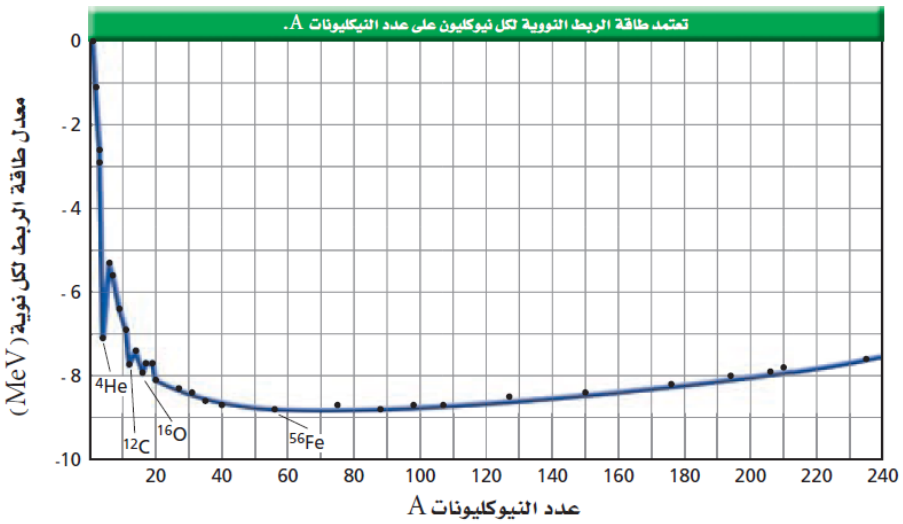
.....

.....

.....

ملاحظة :

إن الأنوية الثقيلة ترتبط بقوة ..... من الأنوية الخفيفة ما عدا ..... . وطاقة الربط النووية لكل نوية تصبح أكثر ..... كلما ..... العدد الكتلي **A** حتى القيمة ..... ، وبعد ..... **Fe** من أكثر الأنوية ..... ، لذالك تصبح الأنوية أكثر ..... كلما اقترب عددها الكتلي من العدد الكتلي لـ ..... . أما الأنوية ذوات الأعداد الكتلية الأكبر من ذلك تكون ..... ترابطاً ، لذا تكون ..... استقراراً .



الشكل 2–11 طاقة للربط النووية لكل نيوكليون تعتمد على عدد النيوكليونات A.

الدرس العاشر : الاضمحلال النووي والتفاعلات النووية

أهداف الدرس :		مفردات الدرس:			
1		1		6	
2		2		7	
3		3		8	
4		4		9	
5		5		10	

مقدمة :

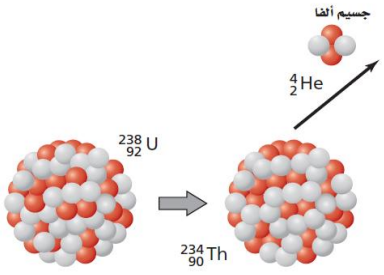
في عام **1896** استعمل ..... مركبات تحتوي على عنصر ..... . وفوجئ أن لون ..... التي كانت تغطي اليورانيوم وتحجب الضوء عنه أصبح ..... ، وهذا يدل على أن نوعاً من ..... من اليورانيوم قد نفذت من الصفيحة التي تغطيه . ووجد أن بعض ..... غير اليورانيوم قادرة على أن تطلق مثل هذه ..... النافذة .

تطلق على المواد التي تصدر ..... بـ ..... .

وبسبب انبعاث ..... من هذه المواد فإنها ..... ، وهذا يدل على أن ..... انتقلت تلقائياً من حالة ..... استقراراً إلى حالة ..... استقراراً.

الاضمحلال الإشعاعي :

(1) اضمحلال ألفا (.....) :



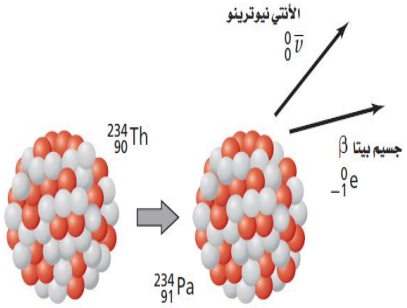
– جسيم ألفا عبارة عن نواة ..... (.....) وعملية انبعاث جسيم الفا من النواة تسمى ..... .

– يمكن إيقاف ..... عند اصطدامها بصفيحة رقيقة من ..... .

– معادلة التحول : .....

– مثال : .....

(2) اضمحلال بيتا السالب (.....) :



– جسيمات بيتا السالب عبارة عن ..... تنبعث من ..... ؟

– يلزم سمك (.....) من ..... لإيقاف معظم جسيمات بيتا .

– في عملية ..... بيتا السالب يتحول ..... إلى ..... وينتج أيضاً ..... .

– معادلة التحول : .....

– مثال : .....

(3) اضمحلال بيتا الموجب (.....) :

- جسيمات بيتا الموجب عبارة عن ..... تنبعث من ..... ؟

- البوزوترون عبارة عن ..... (.....) .

– في عملية اضمحلال بيتا الموجب يتحول ..... إلى ..... وينتج أيضاً ..... .

– معادلة التحول : .....

– ملاحظة : في تفاعل بيتا يظهر كذلك جسيم آخر يدعى ..... (.....) مرفقاً لاضمحلال بيتا .

(4) اضمحلال جاما (.....) :

– يلزم سمك عدة ..... لإيقاف إشعاع ..... .

– أشعة جاما عبارة عن ..... ذات طاقة ..... ، لذلك لا يتغير ..... و ..... للنواة المضمحلة .

– معادلة التحول : .....

إذاً : يحدث ..... عندما تتغير ..... أو عدد ..... أو عدد ..... فيها.

كما في الأمثلة السابقة.

مثال 2 صـ 134 :

.....

.....

.....

مسألة 15 صـ 134 :

.....

.....

مسألة 16 صـ 134 :

.....

.....

مسألة 17 صـ 134 :

.....

.....

الواجب 20 صـ 135 :

.....

.....

ملاحظات المعلم	

عمر النصف :

- **تعريفه:** ..... .

- **مثال:** عمر النصف لنظير ..... ( ) يساوي ..... ليضمحل إلى عنصر ..... .

- انظر الجدول 2-11 لبقية النظائر .

- **قانونه:**

- **استخدامه:** تحديد ..... حيث يمكن حساب .....

أو عمر أي عينة من مادة ما .

الجدول 2–11

عمر النصف لنظائر مختارة

العنصر	النظير	عمر النصف	الإشعاع الناتج
هيدروجين	$^{3}_{1}H$	12.3 سنة	β
كربون	$^{14}_{6}C$	5730 سنة	β
كوبلت	$^{60}_{27}Co$	30 سنة	β, γ
يود	$^{131}_{53}I$	8.07 أيام	β, γ
رصاص	$^{212}_{82}Pb$	10.6 ساعات	β
بولونيوم	$^{194}_{84}Po$	0.7 ثانية	α
بولونيوم	$^{210}_{84}Po$	138 يومًا	α, γ
يورانيوم	$^{235}_{92}U$	7.1×10^{8} سنة	α, γ
يورانيوم	$^{238}_{92}U$	4.51×10^{9} سنة	α, γ
بلوتونيوم	$^{236}_{94}Pu$	2.85 سنة	α
بلوتونيوم	$^{242}_{94}Pu$	3.79×10^{5} سنة	α, γ

- **مسألة 24 صـ 136 :**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

النشاطية الإشعاعية :

- **تعريفه:** هي معدل ..... .
- **ملاحظات:** – النشاط الإشعاعي لعينة يرتبط أيضاً مع ..... .

  – عمر النصف الأقصر يعني ..... .
- **قانونه :**

- **وحدة القياس:** تقاس النشاطية بوحدة ..... وتكافئ (.....) .
- **مسألة 26 صـ 136 :**

.....

.....

.....

.....

.....

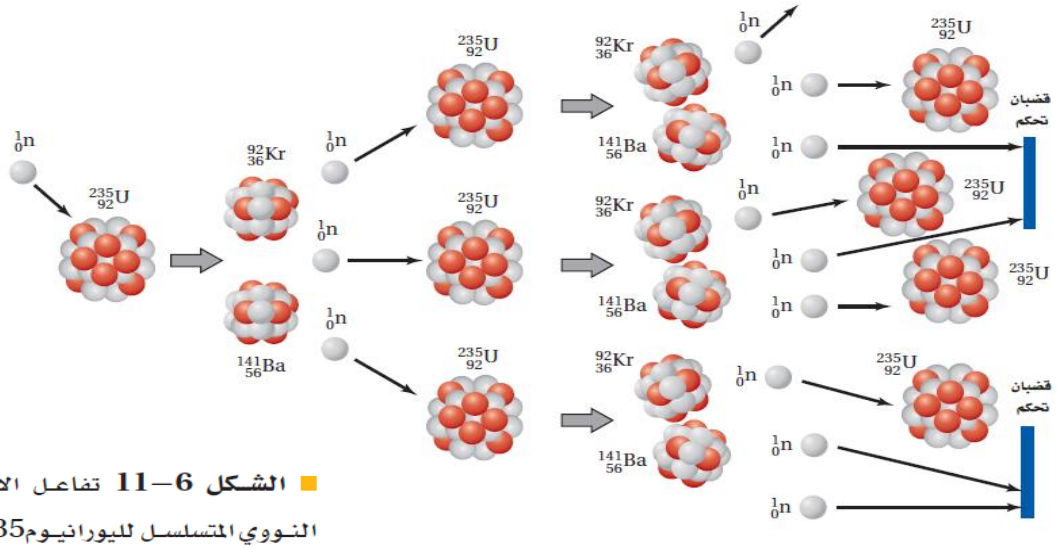
.....

.....

.....

الانشطار النووى :

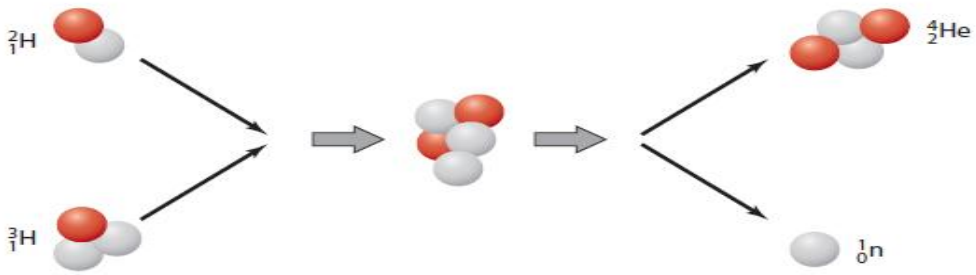
عبارة عن ..... .



■ **الشكل 6–11** تفاعل الانشطار النووي المتسلسل لليورانيوم235 الذي يحدث في قلب المفاعل النووي.

الاندماج النووي :

عبارة عن ..... .



■ **الشكل 9–11** اندماج الديوتيريوم والتريتيوم لإنتاج الهيليوم. البروتون باللون الأحمر، والنيوترون باللون الرمادي في الشكل.

تمرين للطالب : اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

1. العالم الذي اكتشف النشاط الاشعاعي ...

(أ) بيكرل (ب) ماري وبييركوري (ج) رذرفورد وفريدرك

2. اكتشف كل من ماري وبييركوري عنصراً جديداً اثرى دراسة النشاط الاشعاعي ..

(أ) الحديد (ب) الراديوم (ج) الكربون

3. استخدم كل من رذرفورد وفريدرك النشاط الاشعاعي لدراسة ..

(أ) النيوترونات (ب) البروتونات (ج) مركز الذرة (النواة)

4. جسيم داخل النواة يحمل شحنة موجبة ...

(أ) البروتون (ب) الإلكترون (ج) النيوترون (د) الدايود

5. النيوترون جسيم .....

(أ) موجب الشحنة (ب) غير مشحون (ج) سالب الشحنة (د) لاشئ مما سبق

6. كتلة البروتون ..... كتلة النيوترون تقريبا .

(أ) أكبر من (ب) تساوي (ج) أصغر من (د) اكبر بكثير

7. مجموع عدد البروتونات و النيوترونات في النواة يسمى .....

(أ) التكافؤ (ب) العدد الذري (ج) العدد الكتلي (د) لاشئ مما سبق

8. القوى النووية القوية ذات مدى ....

(أ) طويل (ب) متوسط (ج) قصير (د) طويل جداً

9. القوى النووية القوية قوى ....

(أ) تجاذب (ب) تنافر (ج) تجاذب وتنافر (د) تعادل

10. القوى التي تحافظ على بقاء النيوكليونات في النواة تسمى ....

(أ) القوى النووية الضعيفة (ب) القوى النووية القوية (ج) قوى التجاذب التثاقلية

11. الجهاز المستخدم لقياس كتل النويدات مع جميع إلكتروناتها...

(أ) مطياف الكتلة (ب) الميزان الإلكتروني الحساس (ج) ميزان الكفتين

12. معظم الانوية الثقيلة ترتبط بقوة ..... قوة الانوية الخفيفة.

(أ) اصغر من (ب) تساوي (ج) اكبر من (د) لاشئ مما سبق

13. طاقة الربط النووية لكل نوية تصبح ..... كلما ازداد العدد الكتلي الى ان نصل للحديد

(أ) اقل سلبية (ب) سالبيتها ثابتة (ج) اكثر سالبية (د) لاشئ مما سبق

14. اي من التالية من اكثر الانوية ترابطاً

(أ) نواة الحديد Fe 56 (ب) نواة الكربون C 126 (ج) نواة الهيدروجين H 11 (د) نواة الهليوم He 42

15. تصبح الانوية اكثر استقرارا كلما اقترب عددها الكتلي من العدد الكتلي ..

(أ) للحديد Fe 56 (ب) للكربون C 126 (ج) للهيدروجين H 11 (د) نواة الهليوم He 42

16. الانوية التي عدادها الكتلية اكبر من الحديد تكون ..

(أ) اكثر ترابطا واكثر استقرارا (ب) اقل ترابطا واكثر اسقرارا (ج) اقل ترابطا واقل استقرارا (د) اكثر ترابطا واقل استقرارا

17. اضمحلال الانوية ذات الاعداد الكتلية الاكبر من 56 ينتج عنه نواة اخرى ..

(أ) اصغر واقل استقرارا (ب) اكبر واقل استقرارا (ج) اصغر واكثر استقرارا (د) اكبر واكثر استقرارا

18. يلزم صفيحة رقيقة من الورق لإيقاف .....

(أ) إشعاع جاما (ب) جسيمات بيتا (ج) جسيمات ألفا (د) جميع ما سبق

19. يلزم سمك 6mm من الألمنيوم لإيقاف معظم ..

(أ) إشعاع جاما (ب) جسيمات بيتا (ج) جسيمات جاما (د) جميع ماسبق

20. عند بعث العنصر ..... يقل عدده الكتلي بمقدار 4 ويقل عدده الذري بمقدار 2 .

(أ) جسيم ألفا (ب) جسيم بيتا (ج) إشعاع جاما (د) الكترون

21. عندما يبعث عنصر ما جسيم ألفا فإن عدد نيوتروناته ....

(أ) يزداد بمقدار 4 (ب) يزداد بمقدار 2 (ج) يقل بمقدار 4 (د) يقل بمقدار 2

22.عندما يبعث عنصر ما جسيم ألفا فإن عدد بروتوناته ...

(أ) يزداد بمقدار 4 (ب) يزداد بمقدار 2 (ج) يقل بمقدار 4 (د) يقل بمقدار 2

23. عندما يبعث عنصر اليورانيوم المشع $_{92}U^{238}$ جسيم ألفا ينتج عنصر .....

(أ) $^{236}_{92}Th$ (ب) $^{234}_{92}Th$ (ج) $^{234}_{90}Th$ (د) $^{234}_{92}Th$

24. يزداد العدد الذري بمقدار 1 و لا يتغير العدد الكتلي للعنصر الذي يبعث.....

(أ) جسيم ألفا (ب) جسيم بيتا (ج) إشعاع جاما (د) نيترينو

25. عندما يبعث عنصر ما جسيم بيتا السالب فإن عدد نيوتروناته ...

(أ) يزداد بمقدار 1 (ب) يزداد بمقدار 2 (ج) يقل بمقدار 1 (د) يقل بمقدار 2

26. عندما يبعث عنصر ما جسيم بيتا الموجب فإن عدد نيوتروناته.....

(أ) يزداد بمقدار 1 (ب) يزداد بمقدار 2 (ج) يقل بمقدار 1 (د) يقل بمقدار 2

27. إنبعاث جسيمات بوساطة النشاط الإشعاعي للنواة المشعة يسمى ...

(أ) الاندماج النووي (ب) الانشطار النووي (ج) الاضمحلال (د) التفاعل النووي

28 . عملية تحدث عندما يتغير عدد النيوترونات أو عدد البروتونات في النواة وقد تحدث عندما تقذف النواة بأشعة جاما او بروتونات او نيوترونات او جسيمات ألفا أو إلكترونات ...

(أ) الاندماج النووي (ب) الانشطار النووي (ج) الاضمحلال (د) التفاعل النووي

29 . لإيجاد عمر عينة من مادة عضوية يتم قياس كمية .....المتبقية في العينة.

(أ) الكربون . 14 (ب) اليورانيوم . 238 (ج) الرصاص . 209 (د) الكلور – 35

30 . إعتماد على اضمحلال اليورانيوم الى الرصاص يتم حساب .....

(أ) عمر عينة من مادة عضوية (ب) عمر المواد المشعة (ج) عمر الارض (د) جميع ما سبق

31 . وحدة قياس النشاطية ....

(أ) البيكرل (ب) اضمحلال / ثانية . (ج) اضمحلال . الثانية (د) أ و ب

32. النشاطية تتناسب طرديا مع ..

(أ) طاقة الرابطة النووية (ب)عمر النصف (ج) عدد الذرات (د) عدد النيترونات

33. المهدئ مادة يمكن أن ....

(أ) تمتص النيوترونات السريعة (ج) تزيد سرعة النيوترونات البطيئة

(ب) تمتص النيوترونات البطيئة (د) تبطئ النيوترونات السريعة

34 . تهدف عملية تخصيب اليورانيوم إلى ...

(أ) إيقاف التفاعل المتسلسل (ج) زيادة إمكانية حدوث تفاعل المتسلسل

(ب) إبطاء سرعة النيوترونات (د)زيادة سرعة النيوترونات

أكتب المصطلح العلمي :

1- تحويل نوع من الذرات إلى نوع آخر .....

2- أشكال مختلفة للذرة نفسها لها كتل مختلفة ولها الخصائص الكيميائية نفسها .....

3- جزء صغير جدا في مركز الذرة موجب الشحنة و تتركز فيه معظم كتلة الذرة .....

4- الطاقة المكافئة لنقص كتلة النواة .....

5- الفرق بين مجموع كتل مكونات النواة منفردة و كتلتها الكلية مشتملة .....

6- قوة كبيرة جداً تربط مكونات النواة وهي نفس القوة بين البروتونات و البروتونات أو البروتونات و النيوترونات أو النيوترونات و النيوترونات .....

7- عدد انحلالات المادة المشعة كل ثانية .....

8- الفترة الزمنية اللازمة لا ضمحلال نصف ذرات اي كمية من نظير العنصر المشع. .....

9- عملية تنقسم فيها النواة إلى نواتين أو اكثر و نيوترونات و طاقة . .....

10- العملية المستمرة في تفاعلات الانشطار المتكررة التي تسبب تحرير نيوترونانمن تفاعلات الانشطار السابقة. .....

11- عملية تندمج فيها أنوية كتلها صغيرة لتكوين نواة ذات كتلة كبيرة .....

ضع علامة (√) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (×) في نهاية العبارة الخاطئة:

1. لكل نظير مشع عمر نصف خاص به ( )

2. عمر النصف الأطول للمادة المشعة يعني نشاطية أكبر ( )

النهاية

تحياتي لكم