رؤية VISION 2030
المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

وزارة التعليم
Ministry of Education

ملف أعمال الطالب

الثورة الصناعية 4

الأسم: .....

الرقم الأكاديمي: .....

المدرسة: .....

الشعبة: .....

المعرفة
مثل ناطحة السحاب
يمكن أن تبنيها بسرعة على
أساس هش من التذكر والحفظ
فقط، أو تبنيها ببطء على أساس متين
من الفهم العميق، وفي هذا المقرر
ستبني المعرفة بمجموعة من
الأنشطة والتجارب فكن
متفاعلا.

التفاعل الصفي والمشاركة (من 10 درجات): -

* كل ختم بربع درجة

درجة المشاركة: ـــ/10

الواجبات (من 10درجات) : -

* كل ختم بربع درجة

الواجب (1)	الواجب (2)	الواجب (3)	الواجب (4)	الواجب (5)
الواجب (6)	الواجب (7)	الواجب (8)	الواجب (9)	الواجب (10)

درجة الواجبات: ـــ/10

الاختبارات القصيرة (من 15 درجة): -

* يحسب المتوسط

الدوري (1)		الدوري (2)		المتوسط	
					ـــ/15

تقارير العملي (من 5 درجات)، اختبار عملي قصير: -

* يحسب المتوسط

تقرير (1)		تقرير (2)		تقرير (3)		تقرير (4)		اختبار قصير		متوسط التقارير	ـــ/5

المشروع (5 درجات): -

اسم المشروع	درجة المشروع

تواريخ الغياب والإنذارات (من 5 درجات): -

* حسم نصف درجة عن كل يوم غياب بدون عذر

متابعة ملف الأعمال (من 5 درجات): -

* يحسب المتوسط

الفصل (1)	الفصل (2)	الفصل (3)	الفصل (4)	الفصل (5)	الفصل (6)	الفصل (7)

الطالب / التوقيع/ المعلم/ التوقيع

أخي الطالب

حرصا على إنجاز الخطة الدراسية لمادة (فيزياء 4) حسب المواعيد المحددة لكل مهمة خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 1444هـ ستكون هذه الخطة بمثابة عقد بيننا.

الأسبوع	اليوم		المهمة
الأول	الأحـــد 2/1	1	الاختبار التشخيصي
	الاثنـــين 2/2	2	درس 1-1
	الثلاثـاء 2/3	3	درس 1-1
	الأربعاء 2/4	4	درس 1-1
	الخميس 2/5	5	تسليم الواجب (1)

الأسبوع	اليوم		المهمة
الثاني	الأحـــد 2/8	6	درس 2-1
	الاثنـــين 2/9	7	درس 2-1
	الثلاثـاء 2/10	8	تسليم الواجب (2)
	الأربعاء 2/11	9	درس 2-1
	الخميس 2/12	10	درس 2-1

الأسبوع	اليوم		المهمة
الثالث	الأحـــد 2/15	11	تسليم الواجب (3)
	الاثنـــين 2/16	12	درس 2-2
	الثلاثـاء 2/17	13	درس 2-2
	الأربعاء 2/18	14	تسليم الواجب (4)
	الخميس 2/19	15	درس 3-1

الأسبوع	اليوم		المهمة
الرابع	الأحـــد 2/22	16	درس 3-1
	الاثنـــين 2/23	17	تسليم الواجب (5)
	الثلاثـاء 2/24	18	درس 3-2
	الأربعاء 2/25	إجازة اليوم الوطني	
	الخميس 2/26		

الأسبوع	اليوم		المهمة
الخامس	الأحـــد 2/29	19	درس 3-2
	الاثنـــين 2/30	20	درس 3-2
	الثلاثاء 3/1	21	تسليم الواجب (6)
	الأربعاء 3/2	22	الاختبار الدوري (1)
	الخميس 3/3	23	درس 4-1

الأسبوع	اليوم		المهمة
السادس	الأحـــد 3/6	24	درس 4-1
	الاثنـــين 3/7	25	درس 4-1
	الثلاثـاء 3/8	26	درس 4-2
	الأربعاء 3/9	27	درس 4-2
	الخميس 3/10	28	تسليم الواجب (7)

الأسبوع	اليوم		المهمة
السابع	الأحـــد 3/13	29	درس 5-1
	الاثنـــين 3/14	30	درس 5-1
	الثلاثـاء 3/15	31	درس 5-1
	الأربعاء 3/16	32	درس 5-2
	الخميس 3/17	33	درس 5-2

الأسبوع	اليوم		المهمة
الثامن	الأحـــد 3/20	إجازة مطولة	
	الاثنـــين 3/21		
	الثلاثـاء 3/22	34	تسليم الواجب (8)
	الأربعاء 3/23	35	درس 6-1
	الخميس 3/24	36	درس 6-1

الأسبوع	اليوم		
التاسع	الأحـــد 3/27	37	درس 6-1
	الاثنـــين 3/28	38	درس 6-2
	الثلاثـاء 3/29	39	درس 6-2
	الأربعاء 4/1	40	درس 6-2
	الخميس 4/2	41	تسليم الواجب (9)

الأسبوع	اليوم		المهمة
العاشر	الأحـــد 4/5	42	الاختبار الدوري (2)
	الاثنـــين 4/6	43	درس 7-1
	الثلاثـاء 4/7	44	درس 7-1
	الأربعاء 4/8	45	درس 7-2
	الخميس 4/9	46	درس 7-2

الأسبوع	اليوم		المهمة
11	الأحـــد 4/12	47	درس 7-3
	الاثنـــين 4/13	48	درس 7-3
	الثلاثـاء 4/14	49	تسليم الواجب (10)
	الأربعاء 4/15	50	تجربة عملي (1)
	الخميس 4/16	إجازة مطولة	

الأسبوع	اليوم		
12	الأحـــد 4/19	51	تجربة عملي (2)
	الاثنـــين 4/20	52	تجربة عملي (3)
	الثلاثـاء 4/21	53	تجربة عملي (4)
	الأربعاء 4/22	54	اختبار عملي نهائي
	الخميس 4/23	55	مراجعة

الأسبوع	اليوم	المهمة
13	الأحـــد 4/26	الاختبارات النهائية للفصل الدراسي الأول
	الاثنـــين 4/27	
	الثلاثـاء 4/28	
	الأربعاء 4/29	
	الخميس 4/30	

مواعيد مهمة

التسليم الأولي للمشاريع:

27 / 3 / 1444 هـ

التسليم النهائي للمشاريع:

5 / 4 / 1444 هـ

فترة اختبار القدرات العامة (الورقي)

من 22 / 5 / 1444 هـ

إلى 30 / 5 / 1444 هـ

هذه صفحة بيضاء، لك أن تكتب عن نفسك فيها كما تشاء، وما تريدني كمعلم أن أعرفه عنك.

إن تساءلت، لماذا تدرس الفيزياء؟

فذلك من أجل أن:

1) تستوعب المفاهيم والمبادئ والقوانين الأساسية في الفيزياء التي تحكم وتفسر الظواهر والأحداث.
2) تفهم طبيعة العلم وخصائصه مع ظهور الاكتشافات والتقدم العلمي والتقني.
3) تمارس العمليات والأساليب التي يطبقها العلماء للحصول على المعرفة وانتاجها ومراجعتها الدائمة.
4) تفكر علميا وتستخدم أساليب حل المشكلات وتصمم الحلول العلمية والهندسية لدراسة وفهم العالم الطبيعي.
5) تقارن بين أوجه الشبه والاختلاف بين الأشياء من حولك.
6) تستخدم التواصل الشفوي والتحريري والتمثيل الرياضي والنمذجة لتوضيح المفاهيم والأفكار العلمية.
7) تكون قادرا على تطبيق المعرفة العلمية، وتدرك أهمية العلوم الفيزيائية في تطوير المجتمع والدفاع عنه..
8) تطبق أصول وشروط السلامة في المعمل وعند استخدام الأدوات العلمية والتقنية في حياتك الخاصة والعامة وفي مواقع العمل.
9) تكتسب العادات السليمة في التعامل مع البيئة والموارد الطبيعية.
10) تتذوق عمق ومتعة معرفة عالم الطبيعة وتقدر جهود العلماء ودورهم في تقدم العلوم وخدمة الإنسانية.
11) تفسر الظواهر والأحداث بمنطق وموضوعية.
12) تستخدم العلم والتقنية في اتخاذ قرارات واعية وفي تناول القضايا التي تمر بها في حياتك الخاصة والعامة وفي مواقع العمل.
13) تتعرف على منجزات علماء المسلمين وتأصيل دور المبادئ الإسلامية في توجيه العقل نحو التأمل والتدبر والمشاهدة والملاحظة.
14) تكتسب الميول والاتجاهات والقيم العلمية بصورة وظيفية: كالصدق والأمانة والموضوعية واحترام آراء الآخرين والتروي في إصدار الاحكام.
15) تقدر الأحكام والدقة العلمية وحب الاستطلاع واحترام العمل اليدوي وتقدير المهنة.

◈ اختر بالتنسيق مع ثلاثة من زملائك (مجموعة من 4 طلاب من نفس الشعبة) بحثا ومشروعا من قائمة البحوث والمشاريع المقترحة التالية:

المشاريع المقترحة				البحوث المقترحة			
1)	رافعة مغناطيسية	8)	دائرة تحديد منسوب المياه في خزان المنازل	1)	المغانط فائقة التوصيل	8)	الذكاء الاصطناعي
2)	محرك كهربائي (موتور)	9)	دائرة توليد موجات كهرومغناطيسية (راديو)	2)	تأثير هول	9)	المجهر الأنبوبي الماسح
3)	مولد كهربائي (دينامو)	10)	دائرة تحكم استقبال الاشعة تحت الحمراء (IR)	3)	قارئ بطاقات الائتمان	10)	مبدأ الاستبعاد لباولي
4)	مكبر صوت (سماعة)	11)	دائرة انذار سقوط المطر (ترانزستور)	4)	جهاز التحكم عن بُعد	11)	مستوى طاقة فيرمي
5)	لاقط صوت (ميكرفون)	12)	دائرة إضاءة مصباح طوارئ (ترانزستور)	5)	الحتمية وعدم التحديد	12)	المادة المعتمة في الكون
6)	جرس كهربائي	13)	دائرة حساس الضوء (ترانزستور)	6)	تاريخ تطور نماذج الذرة	13)	تعقب الكوارك العلوي
7)	محول كهربائي	14)	دائرة حساس الحركة (ترانزستور)	7)	الليزر الأخضر	14)	الاندماج النووي الحراري

ملاحظات:

1- يمنع تكرار المشروع في نفس الشعبة، لذلك بادر بالتنسيق مع زملائك لاختيار المشروع، وتسجيل حجزه عند المعلم.

2- التسليم الأولي للمشاريع والبحوث: يوم الأحـــد 3/27 والتسليم النهائي: يوم الأحـــد 4/5

3- مراعاة عناصر تقييم المشروع والبحث الموضحة في بطاقتي التقييم أدناه.

م	العنصر	التوضيحات	البحث (١) متوفر	البحث (١) غير متوفر
١	بنية الورقة البحثية وتنظيمها	- المقدمة - العرض - الخاتمة - المراجع		
٢	مضمون الورقة	- وضع مخطط للدراسة - استخلاص للمعلومات والأفكار - تطبيق الأدوات الإحصائية - تحليل النتائج وتفسيرها وتكوين رأي - النتائج النهائية المجردة من الآراء الشخصية		
٣	شمولية البحث	- تغطيته للموضوع - إجابته عن الأسئلة المطروحة		
٤	ارتباط البحث	- بالمقرر أو مجموعة مقررات - بالأنشطة المدرسية - تنمية مهارات التعلم الذاتي		
٥	حجم البحث	- من ٨٠٠ إلى ١٠٠٠ كلمة (من خمس إلى ثمان صفحات A4) من غير صفحات المقدمة والفهرس والمراجع.		
الدرجة الكلية للبحث		١٠ درجات		
الدرجة المستحقة للبحث				

م	العنصر	التوضيحات	المشروع (١) متوفر	المشروع (١) غير متوفر
١	- موضوع المشروع	- تحديد المشكلة - إبراز الأهمية - ارتباطه بالمقرر الدراسي - إثراءه لعملية التعلم والتعليم		
٢	- التنظيم	- توزيع الأعمال بين فريق العمل - تطبيق مهارات العمل ضمن الفريق		
٣	- تنفيذ المشروع	- وجود خطة وتحديد خطواتها - وجود خلفية نظرية للمشروع - تحديد الأدوات والوسائل - مناسبة الأدوات والوسائل للنتائج		
٤	- عرض ومناقشة الموضوع	- الإعداد العام للمشروع - الدقة في العرض والإجابة عن التساؤلات - الدقة والوضوح في المناقشة وشرح النتائج		
الدرجة الكلية للمشروع		١٠ درجات		
الدرجة المستحقة للمشروع				

- اسم المهمة: .....
- نوعها: ☐ تقرير ☐ بحث ☐ مشروع ☐ أخرى

المهمة تتضمن:

.....

.....

استغرق انجاز هذ المهمة فترة زمنية مقدارها:

.....

.....

هذ المهمة توضح فهمي لما يلي:

.....

.....

المهمة ساعدتني في إنجازه عدة أشياء تتلخص في:

.....

.....

أهم الصعوبات/التحديات التي واجهتنى أثناء إنجازها:

.....

.....

أهم ما تعلمته بعد إنجاز المهمة هو:

.....

.....

ملاحظات عامة/ إضافية:

.....

الاسم: ..... التوقيع: ..... التاريخ: .....

الخصائص العامة للمغانط
General Properties of Magnets

@N_Allehyani

الأهداف:

-1 .....

-2 .....

المفردات:

.....

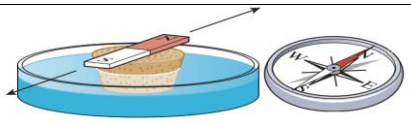
.....

النشاط 1

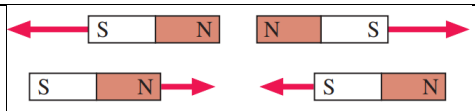
نشاط عملي / استخدام شكل

بالتعاون مع أفراد مجموعتك قم بتنفيذ الآتي:

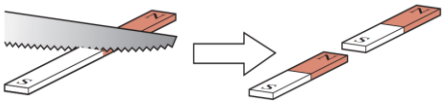
(1) أدلك دبوسا بالمغناطيس وثبته في قطعة فلين، واتركه يطفو على الماء، ثم سجل ملاحظتك، (2) ضع ورقة على مغناطيس وقم برش برادة الحديد عليها، ثم سجل ملاحظتك، (3) مستعينا بالمغانط والأشكال أدناه والكتاب صفحة 10 و11، وضح الخصائص العامة للمغانط.



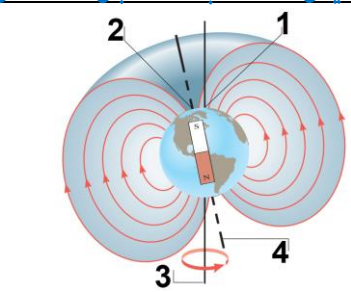
تستقر حركة الدبوس في اتجاه شمال جنوب، وهذا يعني أن البوصلة مغناطيس حر الحركة والمغناطيس مستقطب (له قطبان متعاكسان)



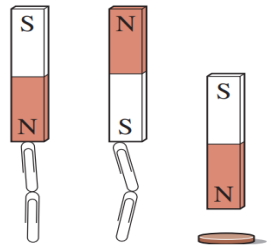
الأقطاب المتشابهة تتنافر والاقطاب المختلفة تتجاذب.



إذا قسمت المغناطيس إلى نصفين، فسينتج مغناطيسان جديدان، ولا يمكن الحصول على قطب واحد.

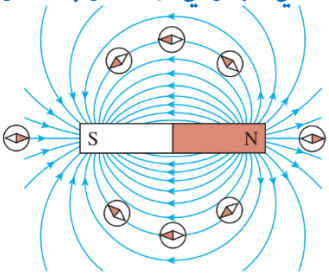


الأرض مغناطيس عملاق، يقع القطب الجنوبي المغناطيسي بالقرب من القطب الشمالي الجغرافي، والعكس بالعكس.

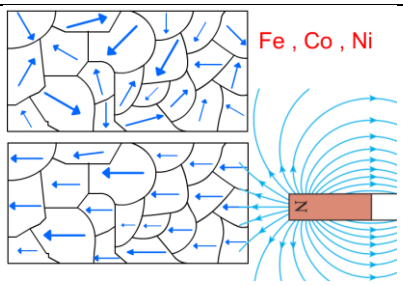


تجذب المغانط مغانط أخرى والأجسام الحديدة مثل الحديد والكوبالت والنيكل

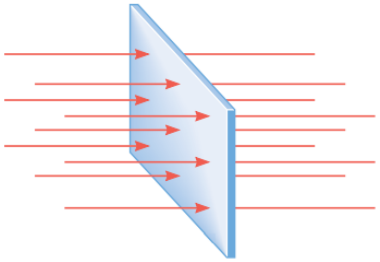
يصبح المسمار مغناطيسيا مؤقت إذا تم دلكه بمغناطيس، لأن المغناطيس يحفز المسمار ليكون مستقطبا



المجال المغناطيسي هي المنطقة المحيطة بالمغناطيس، وتمثل بخطوط تخرج من القطب الشمالي وتدخل للقطب الجنوبي.



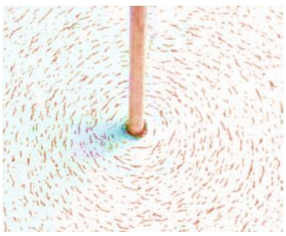
يصبح المغناطيس دائما إذا سُلط مجال مغناطيسي على سبيكة مصهورة من بعض المعادن.



التدفق المغناطيسي هو عدد الخطوط المجال المغناطيسي التي تخترق السطح

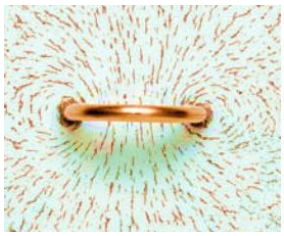
النشاط 2
نشاط عملي / استخدام شكل

بالتعاون مع أفراد مجموعتك قم بتنفيذ الآتي: (1) صل طرفي سلك ببطارية، وقربها من بوصلة، (2) مرر تيار كهربائي في اشكال الأسلاك الموضحة، ولاحظ حركة برادة الحديد. (3) لف سلك حول مسمار وصله بالبطارية وقربه من مشابك. (4) أكمل الفراغات.

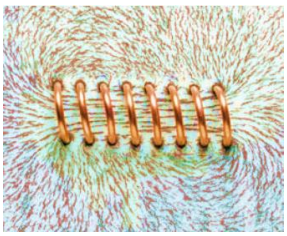


شكل المجال المغناطيسي لسلك مستقيم:
دوائر متحدة المركز حول السلك

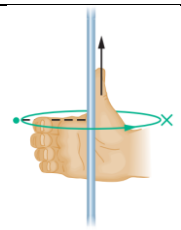
العوامل المؤثرة: **طرديا مع مقدار التيار المار في السلك، وعكسيا مع البعد عنه.**



شكل المجال المغناطيسي لملف دائري:
دوائر متحدة المركز وتقل دائريتها عندما تقترب من محور الملف الدائري، شدة المجال المغناطيسي داخل الملف أكبر من خارجها.

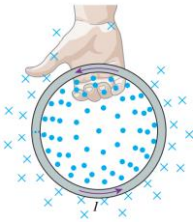


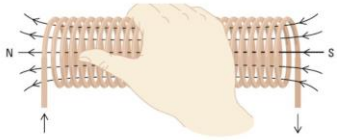
شكل المجال المغناطيسي لملف لولبي:
مشابه لشكل المجال المغناطيسي لمغناطيس دائم، ويكون المجال المغناطيسي داخل الملف مساوي لمجموع المجالات الناتجة عن اللفات.



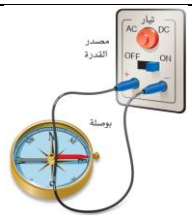
قاعدة تحديد اتجاه المجال المغناطيسي لسلك مستقيم وملف دائري: **القاعدة الأولى لليد اليمنى: يشير الابهام لاتجاه التيار الاصطلاحي، وتشير بقية الأصابع المقبوضة لاتجاه المجال المغناطيسي**

ملاحظة: **الرمز × يعني الاتجاه داخل الورقة والرمز ● يعني الاتجاه خارج من الورقة**



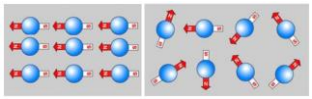


قاعدة تحديد اتجاه المجال المغناطيسي لملف لولبي
القاعدة الثانية لليد اليمنى: تشير الأصابع المقبوضة لاتجاه التيار الاصطلاحي، ويشير الابهام نحو القطب الشمالي

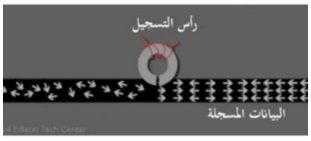


تجربة أورستد: **تدور إبرة البوصلة لتصبح عمودية على السلك عند مرور تيار كهربائي**

المغناطيس الكهربائي: **ينشأ عن سريان تيار كهربائي في ملف، وتزداد شدة المجال كلما زاد التيار وعدد اللفات وإضافة قلب حديدي.**



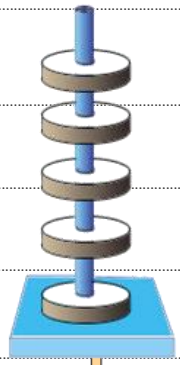
المنطقة المغناطيسية: **هي منطقة صغيرة جدا تترتب فيها المجالات المغناطيسية لإلكترونات الذرات لتصبح متفقة في نفس الاتجاه.**



التسجيل في الوسائط: **تترتب المناطق المغناطيسية على شريط التسجيل بواسطة المجالات المغناطيسية لرأس التسجيل.**

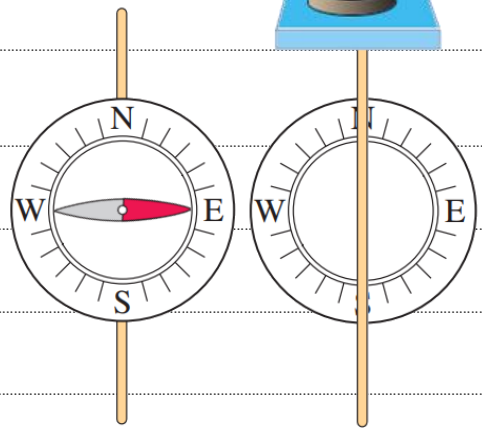
أسئلة الواجب: أجب عن الأسئلة: 2 و3 صفحة 13 | 5 و7 صفحة 16 | 60 و61 و64 و65 صفحة 36 | واجب في الكتاب عن الأسئلة: 13صفحة 18 | 50, 57, 58, 59 صفحة 35 | 74 صفحة 37 |

2

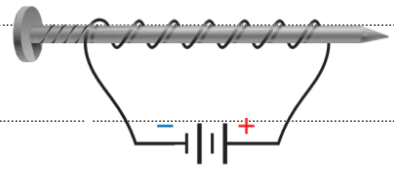


3

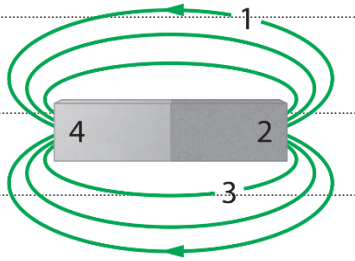
5



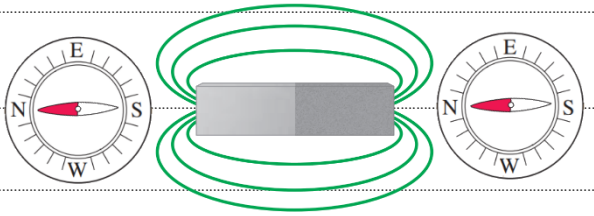
7



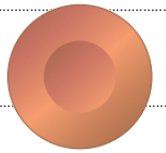
60



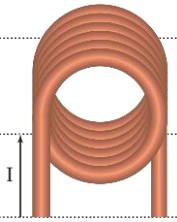
61



64



65



القوى المؤثرة في التيارات الكهربائية المارة في مجالات مغناطيسية
Forces on Currents in Magnetic Fields

@N_Allehyani

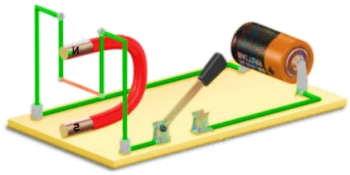
الأهداف:

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

المفردات:

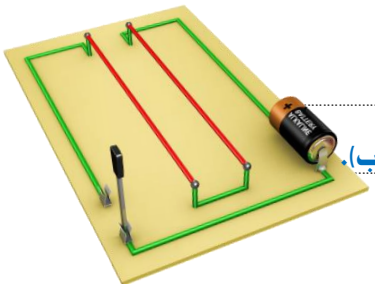
.....
.....
.....

النشاط 1
استخدام المحاكاة



◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك: شاهد وسائط المحاكاة، ثم أجب عن الأسئلة.

➤ محاكاة: مرور تيار كهربائي في سلك موضوع بمجال مغناطيسي:



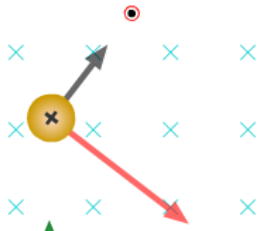
الملاحظة: **يتحرك السلك في اتجاه، وبتغيير توصيل طرفي البطارية أو قطبي المغناطيس يتحرك في اتجاه آخر.**

الاستنتاج: **يولد التيار الكهربائي مجالا مغناطيسيا يتفاعل مع المجال المغناطيسي للمغناطيس بقوى (تنافر / تجاذب).**

➤ محاكاة: مرور تيار كهربائي في سلكين متوازيين (في نفس الاتجاه / اتجاهين متعاكسين):

الملاحظة: **يتجاذب السلكان عندما يمر فيهما تياران في نفس الاتجاه، ويتنافران عندما يمر فيهما تياران في اتجاهين متعاكسين.**

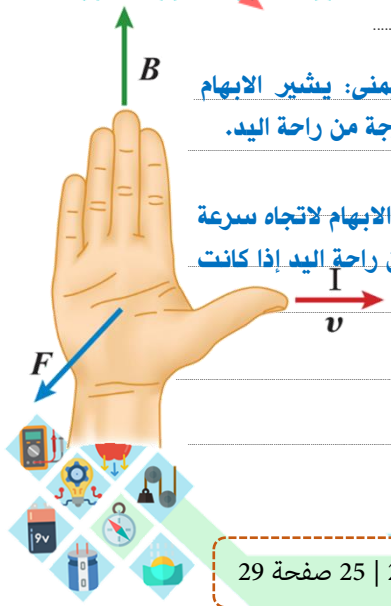
الاستنتاج: **يولد كل سلك مجال مغناطيسي ويتفاعل مع المجال المغناطيسي للسلك الآخر**



➤ محاكاة: حركة شحنة كهربائية في مجال مغناطيسي:

الملاحظة: **تتأثر الشحنة الكهربائية بالمجال المغناطيسي فتتحرك في مسار دائري.**

الاستنتاج: **تولد الشحنة الكهربائية مجالا مغناطيسيا يتفاعل مع المجال المغناطيسي بقوى (تنافر / تجاذب).**



➤ قاعدة تحديد اتجاه القوة المغناطيسية لسلك يمر فيه تيار موضوع بمجال مغناطيسي: **القاعدة الثالثة لليد اليمنى: يشير الابهام لاتجاه التيار الاصطلاحي، وتشير بقية الأصابع المبسطة لاتجاه المجال المغناطيسي، والقوة المغناطيسية خارجة من راحة اليد.**

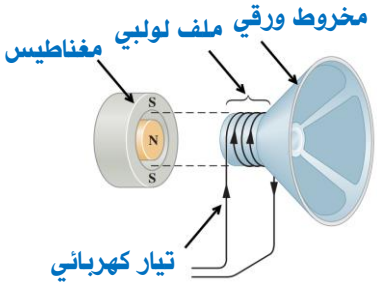
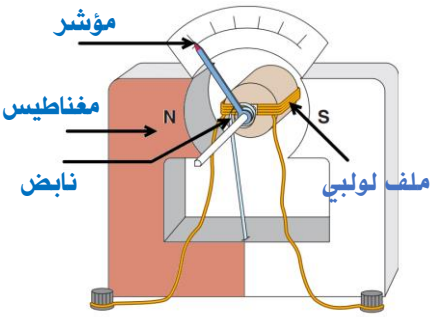
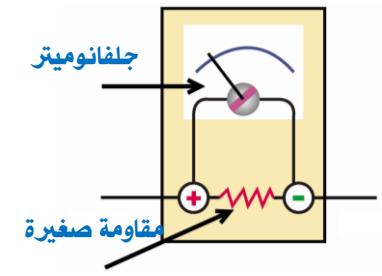
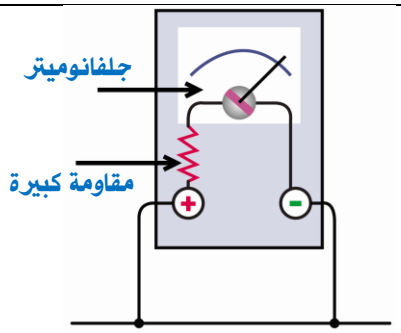
➤ قاعدة تحديد اتجاه القوة المغناطيسية لشحنة موضوعة بمجال مغناطيسي: **القاعدة الثالثة لليد اليمنى: يشير الابهام لاتجاه سرعة الشحنة الكهربائية، وتشير بقية الأصابع المبسطة لاتجاه المجال المغناطيسي، والقوة المغناطيسية خارجة من راحة اليد إذا كانت الشحنة موجبة، وخارجة من ظهر اليد إذا كانت الشحنة سالبة.**

◈ القوة المغناطيسية: **لسلك موضوع في مجال مغناطيسي تعطى بالعلاقة:** $F = IBL \sin\theta$

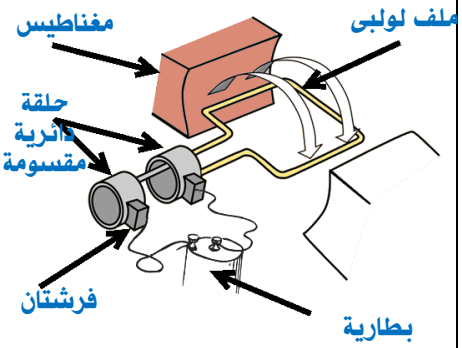
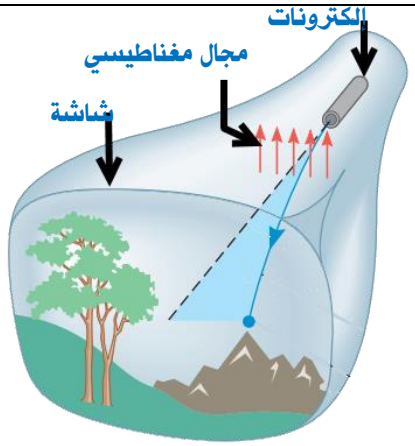
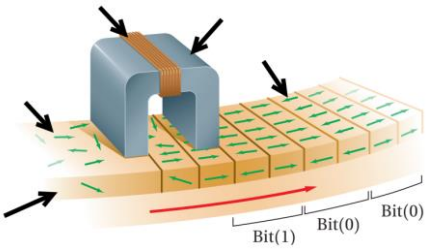
ولشحنة موضوعة في مجال مغناطيسي تعطى بالعلاقة: $F = qvB \sin\theta$

النشاط 2
تطبيق الفيزياء

◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وبالاستعانة بالنماذج والعرض والكتاب (ص 21-26)، أكمل بيانات الرسم والفراغات:

الجهاز	وظيفته	الرسم توضيحي والتركيب	مبدأ عمله
مكبر الصوت	تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة صوتية		عند مرور التيار الكهربائي (الذي يمثل الموجات الصوتية) في ملف لولبي موضوع في مجال مغناطيسي، فإن الملف اللولبي سيهتز بفعل القوة المغناطيسية، وبالتالي سيهتز المخروط الورقي المتصل بالملف اللولبي محدثا موجات صوتية في الهواء.
الجلفانوميتر	قياس التيارات الصغيرة جدا ويمكن تحويله إلى أميتر أو فولتميتر		عند مرور تيار كهربائي صغير في حلقة سلكية موضوعة في مجال مغناطيسي فإن جانبي الحلقة السلكية يتأثران بقوتين في اتجاهين متعاكسين فتدور الحلقة بفعل محصلة العزم، فيما يؤثر النابض بعزم في اتجاه معاكس لمعايرة مقدار الدوران ليستخدم لقياس شدة التيارات الصغيرة جدا.
الأميتر	قياس التيارات الكبيرة		يوصل الأميتر في الدائرة على التوالي، وبالتالي لا بد أن تكون المقاومة الكلية للأميتر صغيرة حتى لا تؤثر على مرور التيار في الدائرة، ويحدث ذلك بأن يكون تركيب الأميتر هو توصيل الجلفانوميتر بمقاومة صغيرة جدا على التوازي (مجزئ التيار).
الفولتميتر	قياس فرق الجهد		يوصل الفولتميتر في الدائرة على التوازي، وبالتالي لا بد أن تكون المقاومة الكلية للفولتميتر كبيرة جدا لا تؤثر على مرور التيار في الدائرة، ويحدث ذلك بأن يكون تركيب الفولتميتر عبارة عن توصيل الجلفانوميتر بمقاومة كبيرة جدا على التوالي (تسمى مجزئ الجهد).

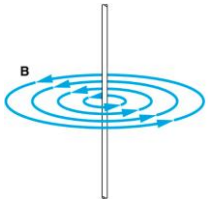
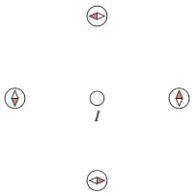
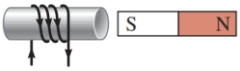
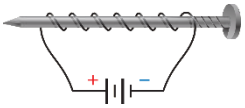
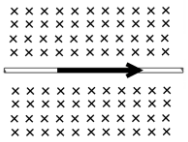
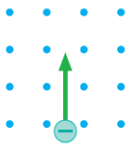
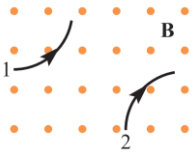
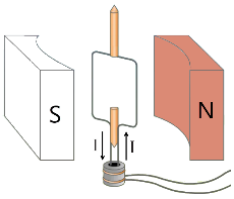
تابع النشاط السابق.

الجهاز	وظيفته	الرسم توضيحي والتركيب	مبدأ عمله
المحرك الكهربائي	تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية		نفس مبدأ الجلفانوميتر مع إضافة تعديل يسمح للحلقة السلكية بالدوران عندما تكون القوى موازية لمستوى الحلقة. والتعديل هو إضافة فرشتان، وحلقة مقسومة إلى نصفين تسمى عاكس التيار. ملاحظة: للمحرك لفات كثيرة تثبت على محور الدوران تسمى الملف ذا القلب الحديدي الذي يقوي المجال المغناطيسي
أنبوب الأشعة المهبطية	يستخدم في شاشات الحاسب القديمة		إنحراف الإلكترونات بواسطة المجال المغناطيسي لتشكيل صورة على الشاشة.
قرص التخزين	تخزين المعلومات		قرص تخزين مغطى بجسيمات مغناطيسية موزعة بالتساوي على الشريحة، والتخزين المعلومات على القرص يعني باختصار ترتيب الجسيمات المغناطيسية بنمط يمثل المعلومة المخزنة.

أجب في الكتاب عن الأسئلة: 26 و27 صفحة 29 | 67 و68 و69 و70 صفحة 37

النشاط 3
تدريبات

فرديا: أكمل الفراغات في الجدول التالي، ثم أجب عن الأسئلة التالية: 17 و19 صفحة 22 | 21 و22 صفحة 28 |

 اتجاه التيار: **إلى الأعلى**	اتجاه التيار: **إلى اليمين**	 اتجاه التيار: **خارج من الورقة**	 ماذا يحدث؟ **تجاذب**	 موقع القطب الشمالي: **المذنب**
 اتجاه القوة المغناطيسية: **إلى الأعلى**	اتجاه القوة المغناطيسية: **إلى الأعلى**	 اتجاه القوة المغناطيسية: **إلى اليسار**	 نوع الشحنتين: **1 سالب – 2 موجب**	 اتجاه دوران الحلقة السلكية: **مع عقارب الساعة**

17 19 21 22

الأهداف:

-1 .....

-2 .....

-3 .....

المفردات:

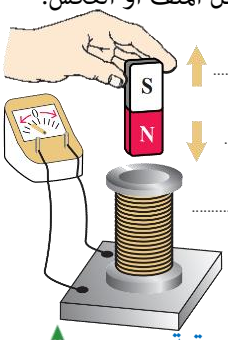
.....

.....

.....

النشاط 1
نشاط عملي

◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك قم بتوصيل الملف بالجلفانوميتر ثم حرك المغناطيس داخل الملف أو العكس.



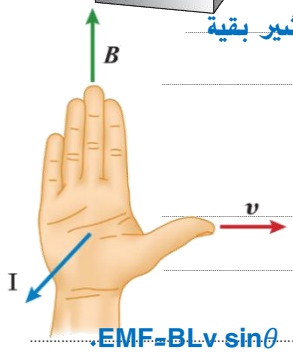
➤ الملاحظة: **يتولد تيار كهربائي عند تحريك مغناطيس داخل ملف او العكس (اثناء الحركة فقط، ينعدم تولد التيار عند السكون).**

➤ الاستنتاج: **يتسبب تغير المجال المغناطيسي في توليد تيار كهربائي حثي**

◈ التيار الكهربائي الحثي: **هو التيار الناشئ عند تحريك مغناطيس داخل ملف أو حركة ملف داخل مغناطيس**

◈ الحث الكهرومغناطيسي: **عملية توليد التيار الكهربائي الحثي في دائرة كهربائية مغلقة بواسطة مجال مغناطيسي متغير.**

➤ قاعدة تحديد اتجاه التيار الكهربائي الحثي: **القاعدة الرابعة لليد اليمنى: يشير الابهام لاتجاه حركة السلك، وتشير بقية الأصابع المنبسطة لاتجاه المجال المغناطيسي، والتيار الكهربائي الحثي خارج من راحة اليد.**

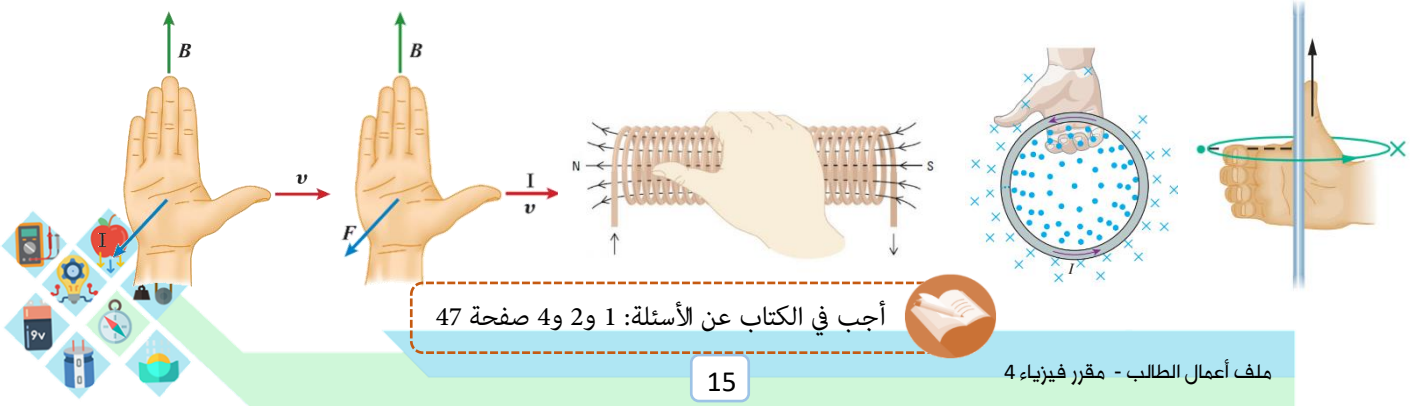


◈ كيف يتسبب التغير في المجال المغناطيسي في توليد تيار كهربائي حثي؟

يؤثر المجال المغناطيسي في بقوة في الإلكترونات داخل الملف فيحركها، أي أنه يبذل شغل عليها لتزداد طاقة وضعها الكهربائي فيزداد فرق الجهد الكهربائي لتتحرك الإلكترونات.

◈ القوة الدافعة الكهربائية الحثية EMF: **هو فرق الجهد الكهربائي المسبب للتيار الكهربائي الحثي، (وحدتها الفولت) $EMF=BLv\sin\theta$.**

تذكير بقواعد اليد اليمنى الأربع

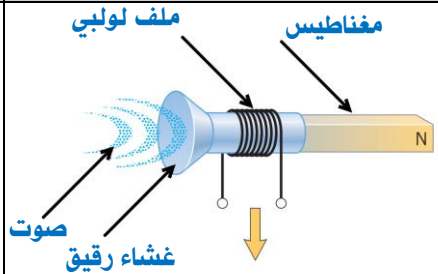
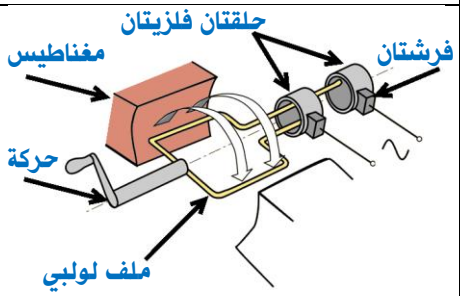


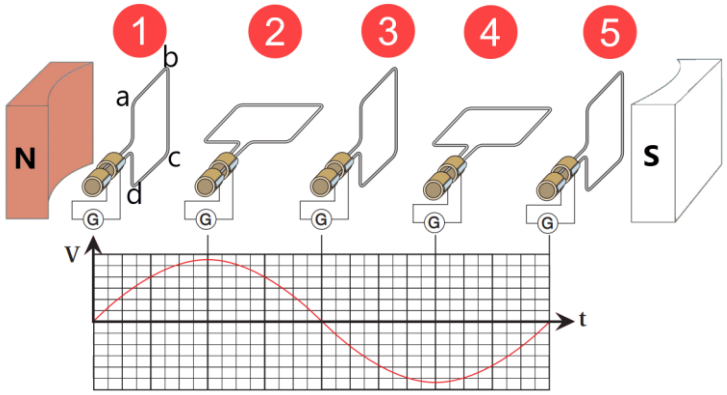
أجب في الكتاب عن الأسئلة: 1 و2 و4 صفحة 47

النشاط 2
استخدام التشابه

أجب في الكتاب عن الأسئلة: 5 و6 صفحة 52 | 26 صفحة 66

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وبالاستعانة بالنماذج والعرض والكتاب (ص 46-49)، أكمل بيانات الرسم والفراغات:

الجهاز	وظيفته	الرسم توضيحي والتركيب	مبدأ عمله
اللاقط الصوتي (الميكرفون)	تحويل الطاقة الصوتية إلى طاقة كهربائية		يهتز الغشاء الرقيق للميكروفون عندما تصطدم به موجات صوتية مما يسبب اهتزاز الملف اللولبي المتصل بالغشاء، ولأن الملف اللولبي موضوع في مجال مغناطيسي، فإن اهتزازه يولد قوة دافعة كهربائية حثية وفق تردد الصوت.
المولد الكهربائي (الدينمو)	تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية		تتولد قوة دافعة كهربائية حثية في الملف ذو القلب الحديدي عند دورانه في لأن حلقاته تقطع خطوط المجال المغناطيسي. ملاحظة: السلك الملفوف حول القلب الحديدي يعمل على زيادة شدة المجال المغناطيسي

التيار الناتج عن مولد كهربائي	مولدات التيار المتناوب
 من الشكل أعلاه وضح متى ولماذا يعطي المولد الكهربائي قيم (قصوى/ دنيا) للتيار الكهربائي؟ يعطي المولد قيمة قصوى للتيار كل نصف دورة (الحالتين 2 و4) لأن اتجاه التيار عندها عموديا على المجال المغناطيسي، وأما في (1 و3 و5) يكون التيار صفرا لأن اتجاهه موازي للمجال المغناطيسي، مع ملاحظة أن التيار الحثي يتولد في الضلعين (ab وcd) ولا يتولد في الضلعين(ad وbc)	صف شكل التيار الكهربائي الخارج من المولد الكهربائي. تيار يتغير مع مرور الزمن من الصفر إلى قيمة عظمى أثناء دوران الملف (تيار متناوب)، ويزداد التردد بزيادة عدد أزواج الأقطاب المغناطيسية. متوسط قدرة المولد الكهربائي: $P_{AC} = \frac{1}{2} P_{AC\ عظمى}$ التيار الفعّال: $I_{فعّال} = \frac{\sqrt{2}}{2} I_{عظمى}$ الجهد الفعال: $V_{فعّال} = (\frac{\sqrt{2}}{2}) V_{عظمى}$

◈ أسئلة الواجب: أجب عن الأسئلة: 60 و61 و63 و64 و65 و68 صفحة 69 | اجب في الكتاب عن الأسئلة: 47 و49 و51 صفحة 67|

60 .....

61 .....

63 .....

64 .....

65 .....

68 .....

قانون لنز Lenz's Law

@N_Allehyani

الأهداف:

-1 .....
-2 .....
-3 .....
-4 .....

المفردات:

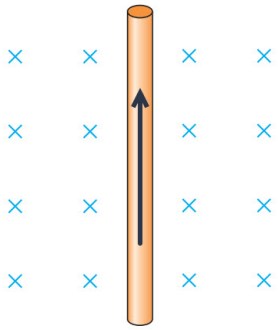
.....
.....
.....
.....

النشاط 1
الربط مع المعرفة السابقة

◈ تعلمت سابقا أن تحريك السلك بشكل عامودي على مجال مغناطيسي يُولد **تيارا كهربائيا حثيا**.

وتعلمت كذلك أن السلك الذي يسري فيه تيارا كهربائيا موضعا في مجال مغناطيسي يتأثر **بقوة مغناطيسية**.

بناء على ما سبق أجب عن الأسئلة الآتية مستعينا بالشكل المجاور:



➤ ما اتجاه تحريك السلك الذي يولد تيارا كهربائيا حثيا متجها إلى الأعلى؟ **إلى اليمين**

➤ ما اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك؟ **إلى اليسار**

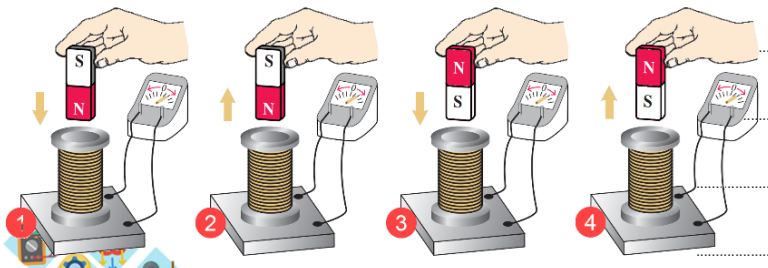
➤ ما العلاقة بين اتجاه تحريك السلك واتجاه القوة المغناطيسية؟ مع التعليل

اتجاه القوة المغناطيسية تعاكس اتجاه تحريك السلك، مما يعيق حركة السلك، والسبب هو أن المجال المغناطيسي الذي تحرك فيه السلك يعاكس المجال المغناطيسي الناشئ عن التيار الحثي (لنفس السبب

◈ قانون لنز: **المجال المغناطيسي الناشئ عن التيار الحثي (عند تحريك السلك) يعاكس التغير في المجال المغناطيسي الذي سببه (الذي تحرك فيه).**

النشاط 2
نشاط عملي

◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، سجل ملاحظاتك لحالات تحريك المغناطيس داخل الملف، وحدد اقطاب الملف مستعينا بالقاعدة الثانية لليد اليمنى.



◈ الحالة (1): **يصبح الجزء العلوي من الملف قطب شمالي (تنافر)**

◈ الحالة (2): **يصبح الجزء العلوي من الملف قطب جنوبي (تجاذب)**

◈ الحالة (3): **يصبح الجزء العلوي من الملف قطب جنوبي (تنافر)**

◈ الحالة (4): **يصبح الجزء العلوي من الملف قطب شمالي (تجاذب)**

تطبيقات قانون لنز

@N_Allehyani

النشاط 3
تطوير المفهوم

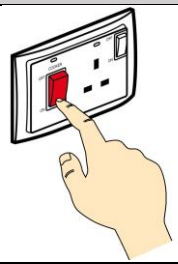
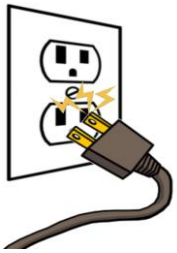
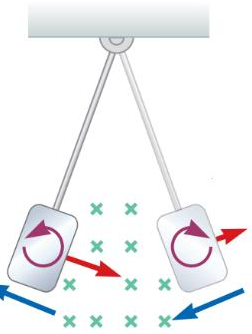
◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالكتاب صفحة 54-55، أجب عن الأسئلة الآتية:

◈ أكمل الفراغات بما يناسبها من الآتي: ملف – صغيرة – كبيرة – التيار – تقل – سهولة – صعوبة – شغل ميكانيكي – قوة الممانعة – قوة دافعة كهربائية حثية عكسية

➤ إذا كان التيار الكهربائي الناتج عن المولد الكهربائي صغيرا فإن القوة الدافعة العكسية تكون **صغيرة** لذا يدور الملف بـ **سهولة** وأما إذا كان التيار الناتج عن المولد كبيرا فإن القوة الدافعة العكسية تكون **كبيرة** لذا يدور الملف بـ **صعوبة** ويحتاج إلى طاقة ميكانيكية للتغلب على **قوة الممانعة**.

➤ يتسبب دوران ملف المحرك الكهربائي في المجال المغناطيسي في توليد **قوة دافعة كهربائية حثية** تعاكس التيار، لذا يقل **التيار** الكلي في المحرك، وإذا بذل المحرك **شغل** مثل رفع ثقل، فإن سرعة دوران المحرك **تقل** مما يؤدي إلى تقليل القوة الدافعة الكهربائية العكسية، فيسمح ذلك بمرور تيار أكبر إلى **ملف** المحرك الكهربائي.

◈ فسّر ما يلي:

ضعف إضاءة المصابيح المتصلة على التوازي مع أجهزة المحركات الكبيرة مثل المكيف أو مضخة الماء أو المكنسة لحظة تشغيلها في بعض المنازل.	حدوث شرارة عند توصيل أو نزع القابس، أو عند قطع التيار الكهربائي عن أجهزة المحركات الكبيرة مثل المكيف أو مضخة الماء أو المكنسة.
 **لأن في لحظة تشغيل المحركات الضخمة يسري فيها تيار كبير لصغر مقاومة أسلاك هذه المحركات مما يتسبب في هبوط الجهد في الدائرة**	 **لأن التغير المفاجئ في المجال المغناطيسي لحظة توصيل أو نزع القابس يعمل على توليد قوة دافعة كهربائية عكسية كافية لأحداث شرارة**
تباطؤ شريحة من الألمونيوم أو النحاس عند مرورها بمجال مغناطيسي، وكذلك تباطؤ سقوط مغناطيس داخل أنبوب من الألمونيوم أو النحاس.	حركة مؤشر الجلفانوميتر في اتجاهين متعاكسين بالرغم أن التيار الكهربائي من البطارية مستمر في اتجاه واحد.
 **بسبب تولد تيارات دوامية (وهي حلقات صغيرة من التيار الكهربائي) في الفلز والتي بدورها تنتج مجالا مغناطيسيا يؤثر في عكس الحركة المسببة لها فتباطئ الحركة، ويستخدم هذا المبدأ في الميزان الحساس لإيقاف تذبذبه.**	**لحظة إغلاق الدائرة يتزايد التيار في الملف من الصفر إلى قيمته الثابتة، مما يولد مجالا مغناطيسيا متغيرا خلال فترة التزايد، ويتسبب هذا المجال المغناطيسي المتغير في نشأة قوة دافعة كهربائية حثية عكسية تولد تيار حثي في اتجاه معاكس (الحث الذاتي).**

◈ التيارات الدوامية: **تيار يتولد في قطعة من الفلز على شكل حلقات عندما تتحرك في مجال مغناطيسي، وتولد مجالا مغناطيسيا معاكسا لاتجاه الحركة.**

◈ الحث الذاتي: **قوة دافعة كهربائية حثية عكسية تتولد في ملف نتيجة تغير المجال المغناطيسي.**

أجب في الكتاب عن الأسئلة: 40 و41 صفحة 66

المحوِّلات الكهربائية
Electric Transformers

النشاط 4
تطبيق الفيزياء

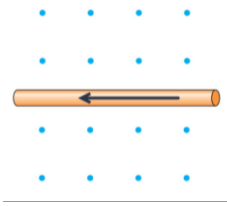
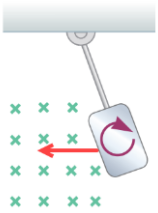
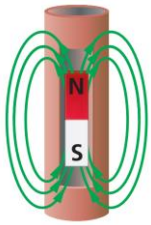
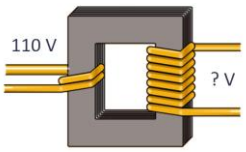
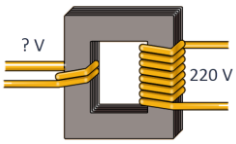
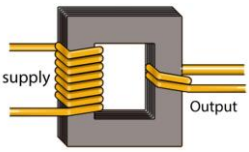
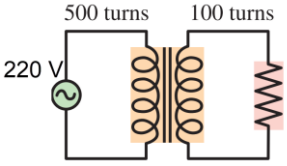
◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وبالاستعانة بالنماذج والعرض والكتاب ص 57، أكمل بيانات الرسم والفراغات:

الجهاز	وظيفته	الرسم توضيحي والتركيب	مبدأ عمله
المحول الكهربائي	رفع أو خفض الجهد الكهربائي	الملف الابتدائي — الملف الثانوي — الجهد الابتدائي الداخل V_p — الجهد النهائي الخارج V_s — N_p — N_s — قلب حديدي	عند وصل الملف الابتدائي بمصدر جهد متناوب، يولد تغير التيار مجالًا مغناطيسيا متغيرا، وينقل هذا التغير عبر القلب الحديدي إلى الملف الثانوي، حيث تتولد فيه قوة دافعة كهربائية حثية متغيرة بسبب هذا التغير في المجال. ويسمى هذا التأثير الحث المتبادل $\frac{N_s}{N_p} = \frac{V_s}{V_p}$

أجب في الكتاب عن السؤال: 20 صفحة 61

النشاط 5
تمارين صفية

فرديا: أكمل الفراغات في الجدول التالي، ثم أجب عن الأسئلة التالية: 16 صفحة 60 | 21 و22 صفحة 28 |

 اتجاه تحريك السلك لتوليد تيار إلى اليسار: **إلى الاسفل**	قطبية الجزء العلوي للملف: **جنوبي**	 تأثير التيارات الدوامية على حركة القطعة: **إلى اليمين**	 تأثير التيارات الدوامية على حركة المغناطيس: **إلى الأعلى**
 الجهد الثانوي: **440 V**	 الجهد الابتدائي: **27.5 V**	 نوع المحول: **خافض**	 الجهد الثانوي: **44 V**

كتلة الإلكترون
Mass of an Electron

@N_Allehyani

الأهداف:

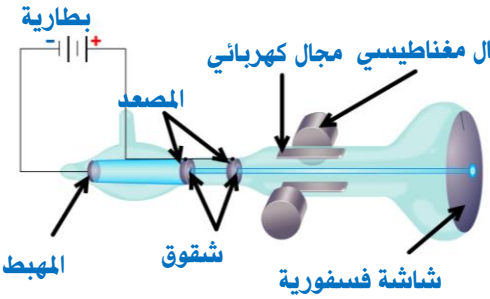
-1 .....
-2 .....
-3 .....

المفردات:

.....
.....
.....

النشاط 1
لخص من الكتاب

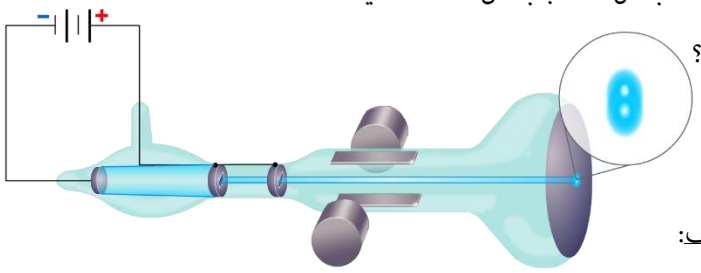
بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وبالاستعانة بالمحاكاة والكتاب ص 76، أكمل بيانات الرسم والفراغات الآتية:

الجهاز	الرسم توضيحي والتركيب	مبدأ عمله
أنبوب الأشعة المهبطية		عند تطبيق فرق جهد بين المهبط والمصعد يحدث: انبعاث الإلكترونات من المهبط نحو المصعد لتمر من الشقوق عند تطبيق مجال كهربائي ومجال مغناطيسي على الالكترونات: توليد قوة كهربائية qE وقوة مغناطيسية Bqv تتحكم في مسار القوة الكهربائية = القوة المغناطيسية $Bqv = qE$ عند تساوي القوة الكهربائية والقوة المغناطيسية: $v = \frac{Eq}{Bq}$ يمكن حساب سرعة الإلكترون $v = \frac{E}{B}$ قوة الجذب المركزية = القوة المغناطيسية $Bqv = \frac{mv^2}{r}$ عند تطبيق مجال مغناطيسي فقط: $Bq = \frac{mv}{r}$ تتأثر حزمة الإلكترونات بقوة مغن $\frac{q}{m} = \frac{v}{Br}$
وظيفته		
أنبوب يولد حزمة من الإلكترونات ويتحكم في مسارها بهدف قياس نسبة شحنة الإلكترون إلى كتلتها	أهمية تفريغ الأنبوب من الهواء: لتقليل التصادمات بين الالكترونات وجزئيات أهمية طلاء فلورسنت: رؤية موضع اصطدام الإلكترونات بنهاية الأنبوب أهمية الشقوق: لتشكيل حزمة ضيقة من الإلكترونات	
قياس كتلة البروتون	يمكن قياس كتلة البروتون بنفس الفكرة مع الأخذ في الاعتبار أن الجسيمات الموجبة تخضع لانحرافات معاكس للشحنات السالبة في المجالات الكهربائية والمغناطيسية. للحصول على الأيونات الموجبة يتم عكس المجال الكهربائي بين المصعد والمهبط وإضافة غاز الهيدروجين إلى الأنبوب، وعند اصطدام الإلكترونات المسرعة بالغاز تتحرر الإلكترونات من ذرات الغاز لتتشكل الأيونات الموجبة .	

أجب في الكتاب عن السؤال: 9 صفحة 82| 36 صفحة 96

النشاط 2
مناقشة

◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وبالاستعانة بالكتاب ص 79، أجب عن الأسئلة الآتية:



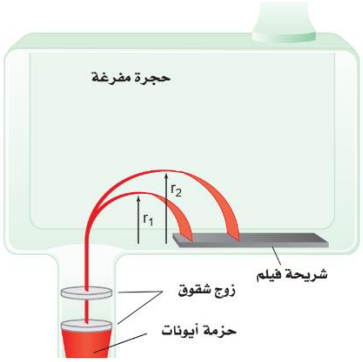
➤ ما العوامل المؤثرة على نصف قطر مسار الإلكترون في أنبوب الأشعة المهبطية؟

طرديا مع m وv وعكسيا مع q وB

➤ لاحظ تومسون توهّج نقطتين مضيئتين على الشاشة عندما وضع غاز النيون في أنبوب الأشعة المهبطية، وهذا يعني تغيّر نصف قطر مسار الإلكترون، استكشف:

أي العوامل المؤثرة على نصف قطر مسار الإلكترون متغيّر؟ الكتلة m وبالتالي هذا يعني وجود كتل مختلفة من غاز النيون.

◈ النظائر: أشكال مختلفة من العنصر نفسه، لها نفس الخصائص الكيميائية ولكن تختلف في الكتل (لها نفس عدد البروتونات وعدد نيترونات



➤ يسمى الجهاز المماثل لأنبوب الأشعة المهبطية والذي يستخدم لدراسة النظائر بجهاز مطياف.

◈ مطياف الكتلة: جهاز يتكون مجالات كهربائية ومغناطيسية لاختيار أيونات بسرعة معينة، ثم تدخل منطقة تتعرض فيها الأيونات لمجال مغناطيسي منتظم، فيتسبب ذلك في حركة الأيونات في مسارات دائرية.

➤ يمكن حساب نسبة شحنة الأيون إلى كتلته، من خلال العلاقة: $\frac{q}{m}=\frac{2V}{B^2r^2}$.

◈ تطبيقات مطياف الكتلة: فصل عينة من اليورانيوم إلى نظائره، تحديد أثر كميات الجزئيات في عيّنة ما

النشاط 3
تمارين صفية

◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، أجب عن الأسئلة التالية: 1 و2 صفحة 78 | 5 صفحة 81 | أجب في الكتاب 39 صفحة 96

$m_p=1.67\times10^{-27}$ kg | $m_p=9.11\times10^{-31}$ kg | $q=1.60\times10^{-19}$ C

1 ..... 2 ..... 5 .....

◈ مسائل الواجب (5): 44 و45 و46 و47 و48 صفحة 97 |

$m_p = 1.67\times10^{-27}\ \text{kg} \mid m_p = 9.11\times10^{-31}\ \text{kg} \mid q = 1.60\times10^{-19}\ \text{C}$

44 .....

45 .....

46 .....

47 .....

48 .....

الأهداف:

-1 .....

-2 .....

-3 .....

المفردات:

.....

.....

.....

أجب في الكتاب عن السؤال: 41 و43 صفحة 96

النشاط 1
الربط مع المعرفة السابقة

◈ بالتعاون مع افراد مجموعتك، أكمل الفراغات بما يناسبها من الكلمات:

الكهرومغناطيسية - تيار كهربائي حثي - مجال مغناطيسي متغير - مجال كهربائي متغير – الهوائيات - مجال كهربائي - الإلكترونات

➤ تعلمت سابقا أن الشحنة الكهربائية يتولد حولها **مجال كهربائي**، وأن السلك الذي يمر فيه تيار كهربائي متردد يتولد حوله **مجال مغناطيسي متغير**، وأن المجال المغناطيسي المتغير يولد **تيار كهربائي حثي** وهذا يعني وجود حلقة مستمرة هي:

مجال كهربائي ← **مجال مغناطيسي** ← وتسمى الموجات **الكهرومغناطيسية** وتنتج عن مسارعة **الإلكترونات**، وتبث وتلتقط **الهوائيات**،

ومن أمثلتها: **موجات الراديو والتلفاز والبث الفضائي وهواتف الجوال، وأجهزة التحكم عن بعد، والميكروويف والأشعة السينية**.

النشاط 2
تاريخ العلم

◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وبالاستعانة بالكتاب ص 83-84، أكتب موجز إسهامات العلماء في الكهرومغناطيسية:

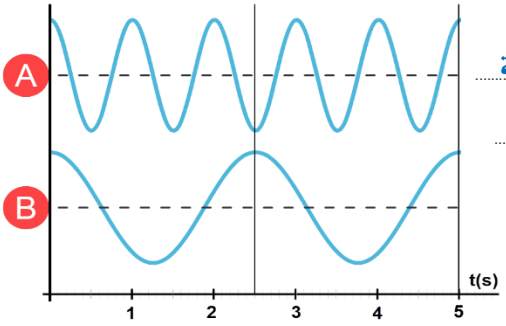
العالم	موجز إسهامات العلماء في الكهرومغناطيسية
أورستد	**أكتشف أن التيار المار في سلك يولد مجالا مغناطيسيا، وأن التيار المتغير يولد مجالا مغناطيسيا متغيرا.**
أمبير	**لاحظ أن التيار الكهربائي يولد مجالًا مغناطيسيا مشابها للمجال المغناطيسي الناتج عن مغناطيس دائم.**
فاراداي	**أكتشف الحث الكهرومغناطيسي، وهو إنتاج المجال الكهربائي بواسطة مجال مغناطيسي متغير.**
هنري	**نفس اكتشاف فاراداي.**
لنز	**حدد اتجاه المجال المغناطيسي للتيار الحثي**
ماكسويل	**أكتشف أن عكس الحث الكهرومغناطيسي صحيح، أي التغير في المجال الكهربائي يولد مجال مغناطيسي متغير، ولا حاجة لوجود الشحنات، وأن الشحنات المتسارعة والمجالات المغناطيسية المتغيرة تولد مجالات كهربائية ومغناطيسية تتحرك معا**
هيرتز	**أثبت عمليا صحة نظرية ماكسويل.**

خصائص الموجات الكهرومغناطيسية

@N_Allehyani

النشاط 3
استخدم الشكل

◈ فرديا، وبالاستعانة بالشكل والكتاب ص 84 -85، أكمل الفراغات الآتية:



- الموجة الأطول ..B.. والموجة الأكبر ترددا ..A.. ، العلاقة بين الطول الموجي والتردد ..عكسية..
- العلاقة الرياضية بين الطول الموجي والتردد: $\lambda = \frac{c}{f}$ ..C.. ثابت التناسب:
- سرعة الموجات الكهرومغناطيسية خلال العوازل ..أقل.. من سرعة انتشارها في الفضاء.
- العلاقة الرياضية لسرعة الموجة في العوازل الكهربائية: $v = \frac{c}{\sqrt{K}}$

النشاط 4
تمارين صفية

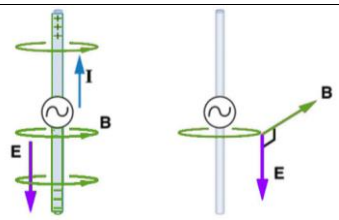
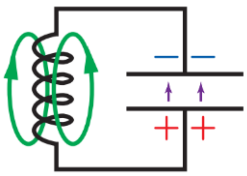
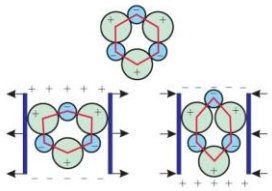
◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، أجب عن الأسئلة التالية: 17 و18 صفحة 84 | والأسئلة 20 و21 صفحة 85 |

17 18 20 21

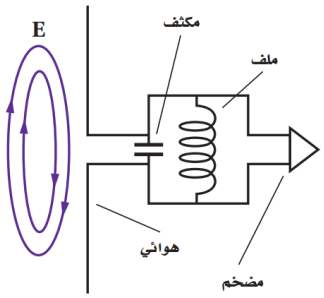
النشاط 5
تطوير المفهوم

◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وبالاستعانة بالمحاكاة والكتاب (ص 87-89)، أكمل الجدول التالي:

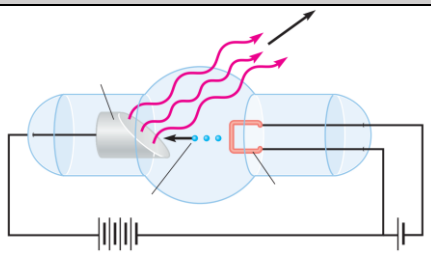
توليد الموجات الكهرومغناطيسية

من مصدر متناوب	من ملف ومكثف	من الكهرباء الاجهادية
		
يولد مصدر التيار المتناوب الموصول بالهوائي فرق جهد متغير	تشحن المكثف بواسطة البطارية، لينتج فرق جهد بين لوحيه	تطبيق فرق جهد على بلورات الكوارتز
يولد فرق الجهد المتغير مجالا كهربائيا متغيرا	تنتقل الشحنات من المكثف إلى الملف عند فصل البطارية	تتشوه فتنتج اهتزازات مستمرة بترددات
يولد المجال الكهربائي المتغير مجالا مغناطيسيا متغيرا	يتولد مجال مغناطيسي متغير يولد مجال كهربائي متغير	تتولد خاصية الكهرباء الإجهادية
تستمر هذه العملية فتنتشر الموجة الكهرومغناطيسية	بعد انتقال كل الشحنات من المكثف إلى الملف ينهار المجال المغناطيسي تتولد قوة دافعة كهربائية عكسية تشحن المكثف فتتكرر العملية فتنتشر الموجة الكهرومغناطيسية	

استقبال الموجات الكهرومغناطيسية

طريقة الاستقبال		اختيار الموجات
تصل المجالات الكهربائية من الإذاعة إلى الهوائي، وتسبب المجالات الكهربائية في تسارع الإلكترونات في الهوائي		يمكن الاختيار بتعديل سعة المكثف
يتذبذب فرق الجهد بين طرفي الهوائي بتردد الموجة الكهرومغناطيسية		**طاقة الموجات**
يكون للجهد قيمة عظمى عندما يكون طول الهوائي مساوي لنصف الطول الموجي للموجة		تحمل الموجات الطاقة والمعلومات.
بتعديل السعة الكهربائية لدائرة الهوائي يصبح تردد اهتزاز الدائرة مساوي لتردد موجات الراديو المطلوبة		تحمل الموجات تحت الحمراء والميكروويف (طاقة حرارية)
		تسبب الموجات فوق البنفسجية حروق

الأشعة السينية



فكرة تجربة رونتجن تسليط إلكترونات على فلز من خلال تطبيق فرق جهد عالي داخل أنبوب مفرغ، ولاحظ عند اصطدام الإلكترونات بالفلز توهج شاشة فسفورية.

خصائص الموجات السينية موجات كهرومغناطيسية ذات تردد كبير ونفاذية كبيرة.

أجب في الكتاب عن السؤال: 25صفحة 91| 32 و35 صفحة 96

مسائل على الفصل (٣)

الواجب (6)- Forms
يسلم الواجب قبل بدء اليوم الدراسي

النشاط 6
تمارين صفية

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، أجب عن الأسئلة التالية: 52 و53 و54 و55 و56 صفحة 97 و98 |

52 .....

53 .....

54 .....

55 .....

56 .....

إشعاع الأجسام المتوهجة
Radiation from Incandescent Bodies

@N_Allehyani

الأهداف:

1- .....

2- .....

3- .....

المفردات:

.....

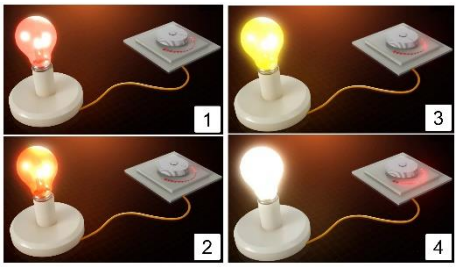
.....

.....

النشاط 1
مناقشة

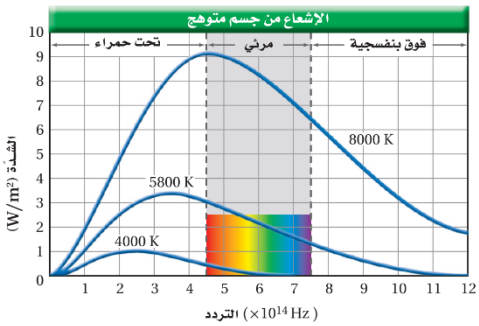
◈ فرديا وبالاستعانة بالعرض والكتاب (ص 104 – 105)

أجب عما يلي ➤صف ما يحدث عند زيادة تسخين مصباح متوهج (ذي الفتيلة)؟



➤ صف منحنى طيف الانبعاث لجسم متوهج؟ ومستندا عليه فسّر ما حدث للمصباح؟

يتغيّر لون المصباح من الأحمر إلى البرتقالي ثم الأصفر وأخيرا إلى اللون الأبيض.

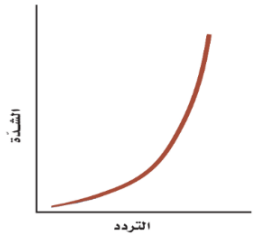
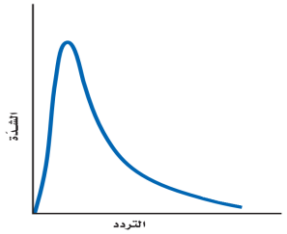


◈ منحنى طيف الانبعاث: رسم بياني يستند على النتائج التجريبية ليوضح العلاقة بين شدة الإشعاع المنبعث من جسم متوهج وتردده عند درجة حرارة محددة.

◈التفسير: عند كل درجة حرارة يشع الجسم مجموعة من الترددات (مجموعة الاطوال الموجية)، وتردد الجسم المشع عند أقصى شدة يعطي اللون الغالب على الضوء المنبعث من الجسم المتوهج.

◈مثال:جسم درجة حرارته 4000 K سنلاحظ أنه يشع مجموعة من الترددات، والنسبة العظمى من هذه الترددات هي تحت حمراء، وعندها تكون أقصى شدة، مع نسبة ضئيلة من الطيف المرئي، وجسم درجة حرارته 8000 K سنلاحظ أنه يشع نسب متفاوتة من ترددات تحت الحمراء ومرئية وفوق البنفسجي.

➤ما تفسير منحنى إشعاع الاجسام المتوهجة في ضوء النظرية الكهرومغناطيسية ونظرية الكم

تفسير النظرية الكهرومغناطيسية	تفسير ماكس بلانك (نظرية الكم)	طاقة الاهتزاز
تتغير طاقة اهتزاز الذرات بشكل مستمر، فكلما زاد تردد الجسم المتوهج زادت شدة الإشعاع حتى تصل إلى اللانهاية، وهذا يناقض النتائج التجريبية لمنحنى طيف الانبعاث.  	لا تتغير طاقة اهتزاز الذرات بشكل مستمر، بل لها ترددات محددة، وبالتالي لا تبعث الذرات إشعاعات إلا عندما يتغير تردد اهتزازها بفرق يساوي مضاعفات ثابت بلانك h، وهذا يوافق النتائج التجريبية للمنحنى.  	E= nhf طاقة الذرة المهتزة تساوي حاصل ضرب عدد صحيح في ثابت بلانك في تردد الاهتزاز، أي أن الطاقة كمومية.

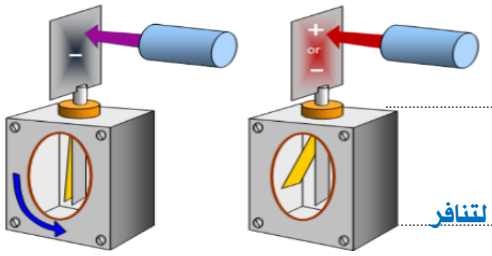
أجب في الكتاب عن: 11 صفحة 114| 30 و31 و32 صفحة 122

التأثير الكهروضوئي
The Photoelectric Effect

@N_Allehyani

النشاط 2
الربط مع المعرفة السابقة

◈ استنادا على معرفتك السابقة عن شحن وتفريغ الكشاف الكهربائي، ما دلالة ما يلي:

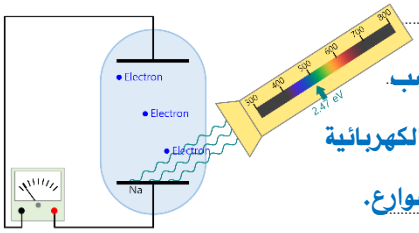


➤ عدم تأثر ورقتي الكشاف الكهربائي المشحون بشحنة سالبة عند تسليط ضوء مرئي؟

بقاء توزيع الإلكترونات في الكشاف الكهربائي على حالتها، وعدم تأثرها بتسليط الضوء المرئي.

➤ انطباق ورقتي الكشاف الكهربائي المشحون بشحنة سالبة عند تسليط أشعة بنفسجية؟

انطباق الورقتين يدل على فقد الكشاف الكهربائي للإلكترونات، لأن الإلكترونات هي المسببة لتنافر ورقتي الكشاف.



◈ ظاهرة التأثير الكهروضوئي: **انبعاث الالكترونات من سطح فلز عند سقوط إشعاع كهرومغناطيسي مناسب**

◈ ويمكن دراستها بالخلية الضوئية: **حيث تتدفق الإلكترونات المتحررة من المهبط إلى المصعد لتكتمل الدائرة الكهربائية ويتولد تيار كهربائي، ومن تطبيقاتها الألواح الشمسيّة، وفاتحات أبواب مواقف السيارات ومصابيح الشوارع.**

النشاط 3
تطوير المفهوم

➤ما تفسير ظاهرة التأثير الكهروضوئي في ضوء النظرية الكهرومغناطيسية ونظرية الكم		
تفسير النظرية الكهرومغناطيسية	تفسير آينشتاين (نظرية الكم)	تردد العتبة – دالة الشغل
لم تستطع النظرية الكهرومغناطيسية تفسير التأثير الكهروضوئي، لأنها ترى أن تحرير الإلكترونات يحدث بسبب شدة المجال الكهربائي، المرتبط بشدة الإشعاع، وهذا مخالف لنتائج ظاهرة التأثير الكهروضوئي.	**يتكون الضوء من حزم مكمأة ومنفصلة من الطاقة، تسمى فوتون، وتعتمد طاقة الفوتون على تردده.** **طاقة الفوتون:** $E_p = hf$	**تنبعث (تتحرر) الإلكترونات من المهبط عندما يكون تردد الإشعاع الساقط أكبر من قيمة صغرى معينة، تسمى تردد العتبة f_o، وتسمى الطاقة اللازمة لتحرير إلكترون من سطح المعدن دون إكسابه طاقة حركية بدالة الشغل W** $k.E = E_p - W$

النشاط 4
تمارين صفية

◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، أجب عن الأسئلة التالية: 4 صفحة 110 | 7 و8 صفحة 112 |

4 ..... 7 ..... 8 .....

تأثير كومبتون
The Compton Effect

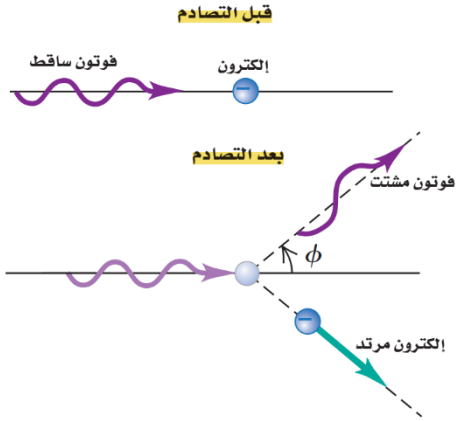
@N_Allehyani

النشاط 5
استخدم المحاكاة

◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وبالاستعانة بالمحاكاة والكتاب (ص 113 – 114) أكمل الجدول التالي:

➤ما تفسير ظاهرة تأثير كومبتون في ضوء النظرية الكهرومغناطيسية ونظرية الكم

تجربة كومبتون	الاستنتاج	النتائج (نظرية الكم)
التجربة: تسليط أشعة X على هدف من الجرافيت وقياس الأشعة المشتتة الملاحظة: بعض الأشعة لم يتغيّر طولها الموجي، بينما بعضها الآخر زاد طولها الموجي.	عدم تغيّر الطول الموجي لبعض الأشعة دليل أنها لم تفقد طاقة (تصادم مرن). زيادة الطول الموجي لبعض الأشعة يعني أنها فقدت طاقة (تصادم غير مرن).	تصرفت أشعة X (الفوتونات) تصرف الجسيمات لتشتتها من المادة وإنتاج فوتون له طاقة وزخم أقل، مما يدعم النموذج الجسيمي.



أجب في الكتاب عن: 12 و13 و17 صفحة 114

النشاط 6
تمارين صفية

◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، أجب عن الأسئلة التالية: 46 و47 و50 و51 صفحة 123 |

46 .....

47 .....

50 .....

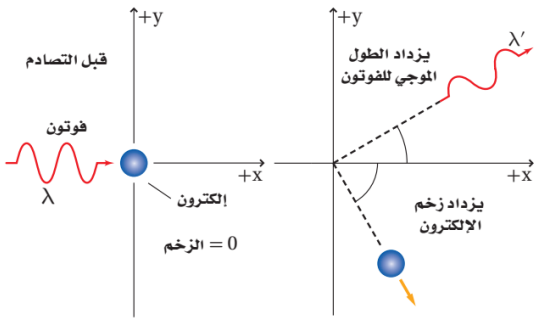
55 .....

النشاط 1
لخص من الكتاب

◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وبالاستعانة بالمحاكاة والكتاب ص 115، أكمل الفراغات الآتية:

استنتاج ونتائج نظرية دي برولي		
استنتاج دي برولي	نتائج استنتاج دي برولي	تجارب دعمت نظرية دي برولي
$E = mc^2, \quad p = mc$ $p = \frac{E}{c^2}c = \frac{E}{c} = \frac{hf}{c} = \frac{h}{\lambda}$ $\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv}$	تظهر الجسيمات مثل الإلكترونات والفوتونات خصائص موجية، أي أن لكل جسم موجة مصاحبة له.	تجربة العالم جورج تومسون: سلط إلكترونات على بلورة رقيقة، ولاحظ حيود الإلكترونات بنمط مشابه لحيود أشعة X تجربة العالم كلينتون ولاستر: استخدما إلكترونات منعكسة ومحادة عن بلورات سميكة. أثبتت التجربتان أن للجسيمات المادية خصائص موجية

مبدأ عدم التحديد لهيزنبرج	
تحديد الموقع والزخم	مبدأ عدم التحديد
لتحديد موقع الإلكترون يلزم تسليط فوتونات ذات طاقة عالية عليه، وباستقبال الفوتونات المنعكسة يمكن تحديد الموقع بدقة، ولكن وفق تأثير كومبتون فإن سقوط الفوتونات يكسب الإلكترون زخما مما يؤثر على تحديد الزخم والموقع في نفس الوقت	من غير الممكن قياس زخم جسيم وتحديد موقعه بدقة في الوقت نفسه



أجب في الكتاب عن: 23 و27 صفحة 117

النشاط 6
تمارين صفية

◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، أجب عن الأسئلة التالية: 55 و56 صفحة 124 |

27 .....

55 .....

نموذج بور الذري
The Bohr Model of the Atom

@N_Allehyani

الأهداف:

1- .....

2- .....

3- .....

المفردات:

.....

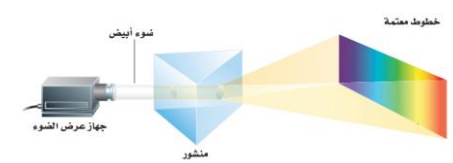
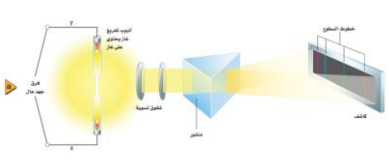
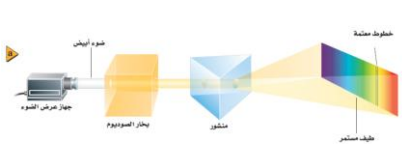
.....

.....

النشاط 1
مناقشة

◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بعرض التجربة والكتاب (ص 131 – 134)، أكمل الجدول ادناه ؟

طيف الانبعاث الذري		
ما هو طيف الانبعاث؟	كيف يمكن مشاهدته؟	ما أهميته؟
الطيف الذري هي الأطوال الموجية التي تنبعث من الذرات عند تسخينها أو تطبيق فرق جهد عالي على عينة منها في أنبوب تفريغ	يمكن مشاهدة الأطياف الذرية من خلال المنشور أو المطياف أو محزوز الحيود	الأطياف الذرية وسيلة مهمة لتحديد نوع أي عينة مجهولة، ودراسة مكونات النجوم

أشكال طيف الانبعاث الذري		
طيف الانبعاث المستمر	طيف الانبعاث الخطي	طيف الامتصاص
طيف منبعث من مادة صلبة متوهجة أو عند تسخينه، وهي حزمة متصلة من ألوان الطيف من الأحمر إلى البنفسجي أمثلة: فتيلة المصباح	سلسلة من منفصلة من الخطوط ذات ألوان مختلفة، مثل أطياف الغازات أمثلة: أطياف الغازات، يتوهج غاز الهيدروجين بضوء أحمر مزرق، يتوهج غاز الزئبق بضوء أزرق	سلسلة من الأطوال الموجية المتصلة بواسطة الغاز، تظهر على شكل خطوط معتمة (ملاحظة فرنهوفر) أمثلة: طيف انبعاث ضوء الشمس
		

أجب في الكتاب عن الأسئلة 10 و13 صفحة 142 وسؤال 28 و35 و36 صفحة 154

النشاط 2
تاريخ العلم

◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بعرض الفيديو والكتاب (ص 130 – 138)، أكمل الجدول ادناه:

<table>
<tr><th colspan="4">النماذج الذرية</th></tr>
<tr><td>نموذج طومسون</td><td colspan="3">نموذج رذرفورد:</td></tr>
<tr><td>فرضية طومسون:
الذرة عبارة عن مادة ثقيلة موجبة الشحنة وتتوزع فيها إلكترونات سالبة لها كتلة</td><td>تجربة رذرفورد:
قذف حزمة من جسيمات ألفا على صفيحة رقيقة من الذهب، فلاحظ عبور معظم جسيمات ألفا دون انحراف أو مع انحرف بسيط، إلا أن بعضها ارتد بزاوية كبيرة</td><td colspan="2">فرضية رذرفورد:
معظم حجم الذرة فراغ وتتمركز كتلة الذرة في النواة، والإلكترونات بعيد عن النواة وتدور حولها
سلبيات نموذج رذرفورد
1- سقوط الالكترونات المتسارعة وفق النظرية الكهرومغناطيسية في النواة لأنها تشع طاقة. 2 – يتوقع أنّ الالكترونات المسارعة تشع طاقتها عند كل الأطوال الموجية، بينما يلاحظ طيف خطي.</td></tr>
<tr><td colspan="2">نموذج بور (نموذج الكواكب):</td><td colspan="2">سلاسل الهيدروجين سلسلة ليمان:</td></tr>
<tr><td>فروض بور:
1 – أفترض وجود نواة مركزية تدور حولها الإلكترونات في مستويات طاقة مكممة.
2 – أفترض أنّ النظرية الكهرومغناطيسية لا تنطبق داخل الذرة حيث أنّ للذرة حالتين، حالة استقرار و حالة إثارة.
حالة الاستقرار:
إذا كانت طاقة الذرة أقل مقدار مسموح
حالة إثارة:
إذا كانت طاقة الذرة أعلى من مستوى الاستقرار
طاقة الذرة:
مجموع طاقة حركة الإلكترونات وطاقة الوضع الناتجة عن قوة التجاذب</td><td>سلبيات نموذج بور:
1 – لم يتمكن من تفسير الأطياف، سوى طيف الهيدروجين.
2 – لم يُقبل نفيه للنظرية الكهرومغناطيسية داخل الذرة.
تطوير نموذج بور:
1 – طبق قانون نيوتن الثاني وقانون كولوم على حركة الإلكترونات وانجذابها للنواة.
2 – أعطى قيما مكممة لكل من الزخم الزاوي وطاقة المستويات وأنصاف الأقطار.
$\Delta E = E_2 - E_1$
$E_n = \frac{-13.6\ e.V}{n^2}$
$r_n = n^2 \times 0.053\ nm$</td><td>سلسلة ليمان:
(فوق بنفسجية) : تحدث عندما تنتقل الإلكترونات من المستويات العليا إلى المستوى الأول.
سلسلة بالمر:
(مرئية) : تحدث عندما تنتقل الإلكترونات من المستويات العليا إلى المستوى الثاني
سلسلة باشن:
(تحت حمراء) : تحدث عندما تنتقل الإلكترونات من المستويات العليا إلى المستوى الثالث</td></tr>
</table>

أجب في الكتاب عن الأسئلة 9 و11 صفحة 142 والأسئلة 24 و25 صفحة 154

النشاط 3

تمارين صفية

◈ أجب عن الأسئلة التالية: 1 و2 و6 و7 و8 صفحة 140 و141 | 43 و46 و50 صفحة 155و156

1 .....

2 .....

6 .....

7 .....

8 .....

43 .....

46 .....

50 .....

الأهداف:

1- .....

2- .....

3- .....

المفردات:

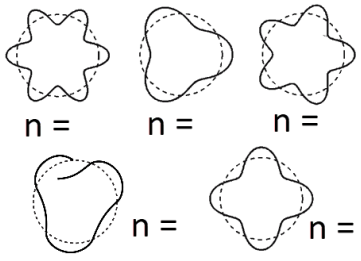
.....

.....

.....

النشاط 1
مناقشة

◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالكتاب (ص 143)، أجب عن ما يلي:

النموذج الكمي (السحابة الإلكترونية)		
ميكانيكا الكم (النموذج الكمي)	استنتج المعادلة: $n\lambda = 2\pi r$	وضح أهمية المعادلة: $n\lambda = 2\pi r$
دراسة خصائص المادة باستخدام خصائصها الموجية ونجحت في توقع الكثير من المعلومات التفصيلية لتركيب الذرة، ومن خلالها توقع احتمالية وجود الإلكترون في منطقة محددة فقط.	من معادلة طول موجة دي برولي $\lambda = \frac{h}{mv}$ بضرب الطرفين $mvr = \frac{hr}{\lambda}$ ثم ترتيب المعادلة في r ومن معادلة بور للزخم الزاوي $mvr = \frac{nh}{2\pi}$ بمساواة المعادلتين $\frac{hr}{\lambda} = \frac{nh}{2\pi}$ $n\lambda = 2\pi r$	محيط مستوى الطاقة في ذرة بور يساوي الطول الموجي في عدد صحيح. أي أن الإلكترون يكون مستقرا حول النواة عندما يكون محيط المستوى الذي يدور فيه يساوي الطول الموجي في عدد صحيح.
استنادا على المعادلة $n\lambda = 2\pi r$ حدد قيم n حدد الحالات المستقرة وغير المستقرة	السحابة الإلكترونية	أبرز جهود العلماء في ميكانيكا الكم
	المنطقة ذات الاحتمالية العالية لوجود الإلكترون. تنبأ النموذج الكمي للذرة بأن المسافة الأكثر احتمالية بين الإلكترون والنواة لذرة الهيدروجين هي نصف القطر نفسه الذي تم توقعه من خلال نموذج بور	دي برولي: للجسيمات خصائص موجية شرودنجر: أشتق معادلة تتوقع أحتمالية وجود الإلكترون هايزنبيرج: من المستحيل تحديد موقع الإلكترون وزخمه في نفس اللحظة

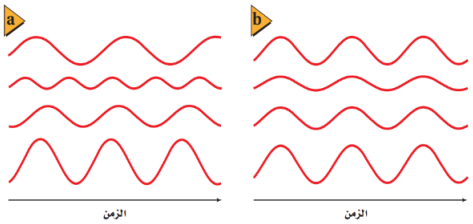
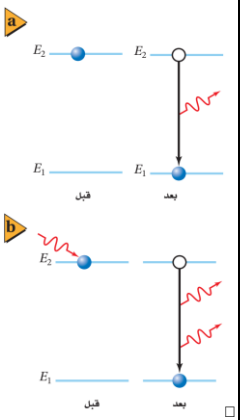
أجب في الكتاب عن الأسئلة: 18 و19 صفحة 149

الليزر LASER

@N_Allehyani

النشاط 2
استخدام النماذج

◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، وبالاستعانة بالنماذج والعرض والكتاب (ص 145-149)، أكمل الجدول التالي:

الليزر		
ما الفرق بين الموجات الموضحة في الشكل أدناه؟	طرق إثارة الذرات	ادرس الفرق بين الانبعاثين (a) و(b) في الشكل
 (a) ضوء غير مترابط: مختلفة في الطور ولا تتوافق عند الحدود (b) ضوء مترابط: لها نفس الطور وتتوافق عند الحدود	(a) الإثارة بالتسخين (b) الإثارة بتصادم الالكترونات (c) الإثارة بتصادم الفوتونات	(a) الانبعاث التلقائي: عودة الإلكترون المثار من حالة الإثارة إلى حالة الاستقرار من تلقائيا باعثا فوتونا (b) الانبعاث المحفز: عودة الإلكترون المثار حالة الإثارة إلى حالة الاستقرار بتحفيز فوتون ليبعث فوتون 

LADER الليزر	فكرة انتاج الليزر	خصائص الليزر واستخداماته
تضخيم الضوء بواسطة الانبعاث المحفز للإشعاع.	عندما يحفز فوتون ذرة مثارة فإنه الذرة تبعث فوتونا مترابط مع الفوتون المحفز بنفس التردد والطور، ويشترط لذلك أنّ تكون طاقة الفوتون المحفز مساوية لفرق الطاقة بين حالتي الإثارة والاستقرار في الذرة، وأنّ تكون الذرات مثارة، وأنّ تبقى مثارة لفترة زمنية، مع السيطرة على توجيه الفوتونات	صفات الليزر: موجّه، أحادي، مترابط، لا ينحرف أنواع الليزر: نبضي، مستمر تطبيقات الليزر: الأقراص المدمجة CD DVD، اتصالات الألياف البصرية، الأجهزة الطبية، الهولوجرام

النشاط 3
تمارين صفية

◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك، أجب عن الأسئلة التالية: 16 و17 و20 و21 صفحة 149 |

16 .....

17 .....

20 .....

21 .....

النشاط 3
تمارين صفية

◈ أجب عن الأسئلة التالية: 39 و 44 و 45 و47 صفحة 155 | 57 و 58 و 60 و 61 صفحة 156

39

44

45

47

57

58

60

61

التوصيل الكهربائي في المواد الصلبة
Conduction in Solids

@N_Allehyani

الأهداف:

1- .....

2- .....

3- .....

المفردات:

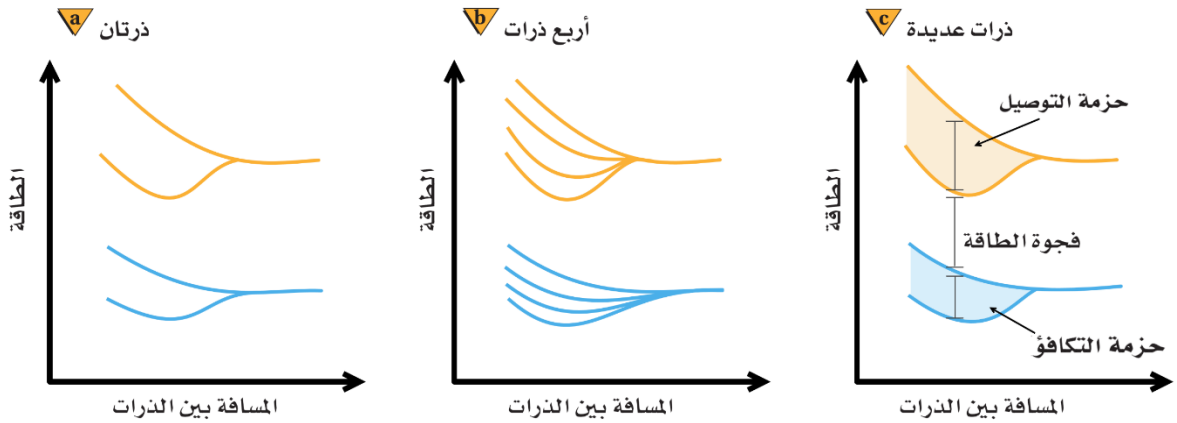
.....

.....

.....

النشاط 1
مناقشة

◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالشكل أدناه والكتاب (ص 161 – 163)، أجب عن ما يلي:



➤ صف ما يحدث لمستويات الطاقة عن تقريب ذرتين أو أكثر من بعضها البعض.

a) تتجزأ مستويات الطاقة الخارجية لذرتين عند تقاربهما من بعضهما.

b) يحدث مزيد من التجزئات لمستويات الطاقة الخارجية عند تقارب أربع ذرات.

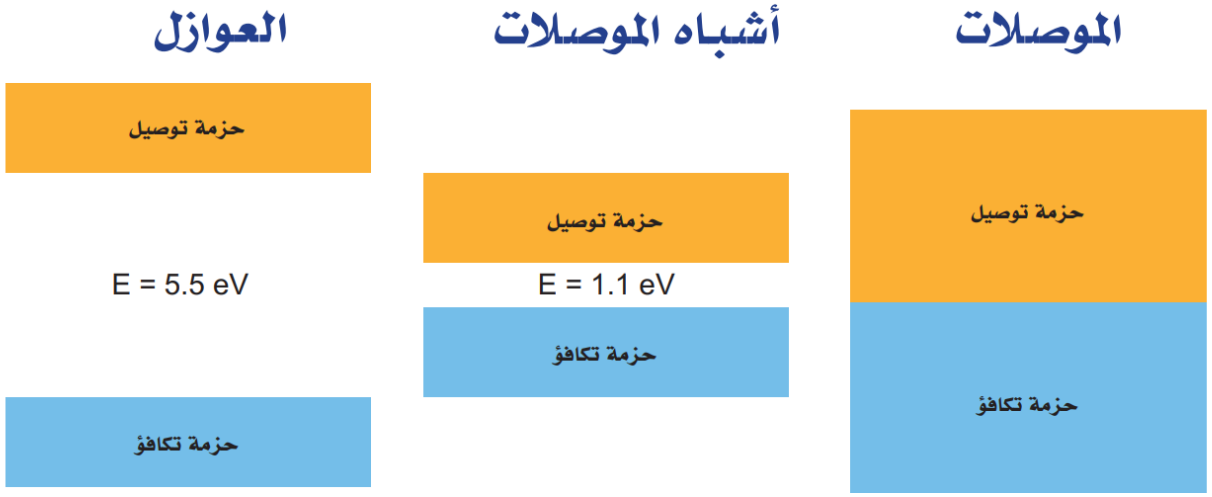
c) حين تتقارب عدة ذرات تصبح مستويات الطاقة متقاربة جدا بحيث يمكن تمثيلها بحزمتي طاقة (تكافؤ وتوصيل) تفصلهما فجوة طاقة.

➤ نظرية أحزمة الطاقة: نظرية تصف أحزمة الطاقة التي تشكلت نتيجة تداخل مستويات الطاقة عند تقارب الذرات، وتتكون أحزمة الطاقة للمواد الصلبة من حزم التكافؤ وهي حزم طاقة ذات مستويات طاقة دنيا مملوءة بالإلكترونات، وحزم التوصيل وهي حزم طاقة ذات مستويات طاقة عليا يكون متاحا فيها للإلكترونات الانتقال إليها، ويفصل الحزمتين فجوة طاقة لا يسمح فيها بوجود الإلكترونات، وكلما كانت فجوة الطاقة صغيرة كلما كانت المادة أكثر موصلة

أجب في الكتاب عن الأسئلة: 40 و 41 صفحة 184

النشاط 2
مناقشة

◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالشكل أدناه والكتاب (ص 161 – 163)، أجب عن ما يلي:



◈ رتب المواد الموضحة في الشكل أعلاه حسب حاجة إلكتروناتها في حزمة التكافؤ إلى الطاقة من أجل نقلها إلى حزمة التوصيل، ثم عرّف كل منها.

تحتاج إلكترونات العوازل إلى طاقة أكبر حتى تنقل من حزمة التكافؤ إلى حزمة التوصيل ثم اشباه الموصلات ثم الموصلات

➤الموصلات الكهربائية: تتحرك الإلكترونات في الموصلات بسرعة عشوائية وعند تطبيق فرق جهد فإن الإلكترونات تتحرك حركة بطيئة نحو احدى نهايتي السلك، وعندما ترتفع درجة حرارة الموصل تزداد سرعة الإلكترونات فتزداد تصادماتها، وبالتالي (تقل الموصلية).

➤العوازل : عند تطبيق فرق جهد (صغير) على عازل فإن الإلكترونات لا تكتسب طاقة كافية للوصول إلى حزمة التوصيل.

➤أشباه الموصلات النقية: عند تطبيق فرق جهد على مادة شبه موصلة فإن إلكترونات حزمة التوصيل تتحرك خلال المادة الصلبة حسب اتجاه المجال الكهربائي المطبق، وعندما تزداد درجة حرارة شبه الموصل تكتسب الإلكترونات طاقة كافية للقفز خلال الفجوة (فتزداد الموصلية).

أجب فى الكتاب عن السؤال: 44 صفحة 184

النشاط 3
تمارين صفية

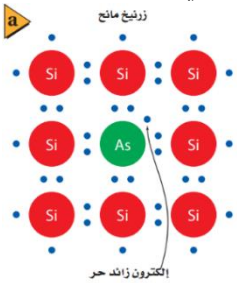
◈ أجب عن الأسئلة التالية: 1 و 2 صفحة 165 |

1 2

@N_Allehyani

النشاط 4
مناقشة

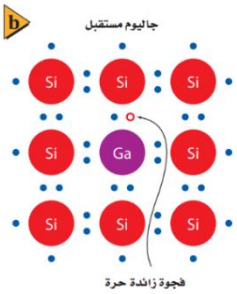
◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالشكل أدناه والكتاب (ص 168 – 170)، أجب عن ما يلي:



➤ كيف يمكن زيادة موصلية أشباه الموصلات؟

إضافة ذرات مانحة أو مستقبلة للإلكترونات (شوائب) في أشباه الموصلات يزيد من موصليتها بمقدار كبير وتسمى أشباه الموصلات المعالجة.

➤ أشباه الموصلات من النوع السالب (n): **إضافة ذرة من عناصر المجموعة 5 (مثل الزرنيخ) إلى شبه الموصل النقي تنتج إلكترونات حرة فائضة، وتسمى مادة شبه موصلة من النوع السالب n**



➤ أشباه الموصلات من النوع الموجب (p): **إضافة ذرة من عناصر المجموعة 3 (مثل البرون) إلى شبه الموصل النقي تنتج فجوات فائضة، وتسمى مادة شبه موصلة من النوع الموجب p**

➤ تطبيقات أشباه الموصلات:

المجسات الحرارية: الموصلية الكهربائية لأشباه الموصلات حساسة لدرجة الحرارة (حيث تقل مقاومة أشباه الموصلات مع زيادة درجة الحرارة) لذلك تستخدم المجسات الحرارية كمقياس لدرجة الحرارة وللكشف عن تغيرات درجة الحرارة في مكونات الدائرة الكهربائية.

مقاييس الضوء: عند سقوط الضوء على أشباه الموصلات تثار إلكترونات حزمة التكافؤ فتنتقل إلى حزمة التوصيل، (تقل مقاومة أشباه الموصلات مع زيادة شدة الضوء)، لذلك تستخدم أشباه الموصلات للكشف عن أطوال موجية محددة للضوء .

النشاط 5
تمارين صفية

◈ أجب عن الأسئلة التالية: 6 و 7 صفحة 168 |

6

7

الدايودات Diodes

@N_Allehyani

الأهداف:

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

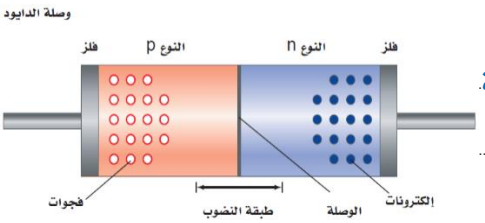
المفردات:

.....
.....
.....

النشاط 1
مناقشة

◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالشكل أدناه والكتاب (ص 161 – 163)، أجب عن ما يلي:

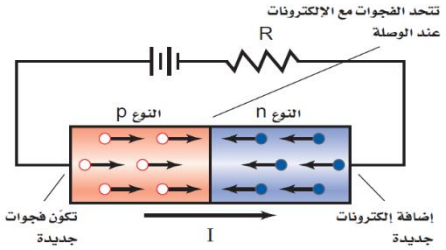
➤ مما يتركب الدايود (الوصلة الثنائية)؟



أبسط الأدوات المصنوعة من أشباه الموصلات، وتتركب من مادة شبه موصلة من النوع p موصولة بمادة شبه موصلة من النوع n.

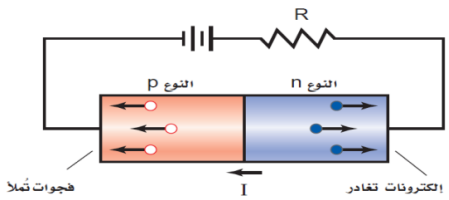
➤ صف فكرة عمل الدايود : عند وصل المادتين تنجذب الإلكترونات الحرة في الطرف n نحو الفجوات في الطرف p، وبطريقة معاكسة تتحرك الفجوات (اصطلاحا)، ونتيجة لهذا التدفق تنشأ بين الوصلتين منطقة خالية من ناقلات الشحنات تسمى (طبقة النضوب).

الدايود المنحاز أماميًا



➤ التوصيل الأمامي (الانحياز الأمامي) : يوصل الطرف الموجب في الدايود بالطرف الموجب للبطارية ويوصل الطرف السالب في الدايود بالطرف السالب للبطارية، وبالتالي فإن ناقلات الشحنات تندفع نحو طبقة النضوب فيمر التيار .

الدايود المنحاز عكسيًا



➤ التوصيل العكسي (الانحياز العكسي): يوصل الطرف الموجب في الدايود بالطرف السالب للبطارية ويوصل الطرف السالب في الدايود بالطرف الموجب للبطارية، وبالتالي فإن ناقلات الشحنات تندفع نحو البطارية فيزداد عرض طبقة النضوب فلا يمر تيار.

➤ من تطبيقات الدايود: تحويل الجهد المتناوب إلى جهد مستمر، صناعة الدايودات المشعة للضوء (LED) التي تبعث الضوء على هيئة ضوء بأطوال موجية محددة، تبعث بعض الدايودات المشعة للضوء حزمة ضيقة من ضوء الليزر المترابط أحادي اللون

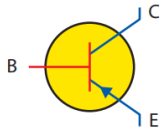
أجب في الكتاب عن السؤال: 47 و51 صفحة 185

النشاط 2
مناقشة

بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالشكل أدناه والكتاب (ص 161 – 163)، أجب عن ما يلي:

- مما يتركب الترانزستور (الوصلة الثلاثية)؟

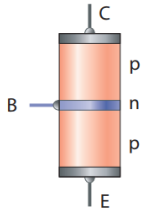
a ترانزستور pnp



يتركب ترانزستور npn من طبقتين من مادة شبه موصلة من النوع n على طرفي طبقة رقيقة من النوع p

ويتركب ترانزستور pnp من طبقتين من مادة شبه موصلة من النوع p تتوسطها طبقة رقيقة من النوع n

تسمى الطبقة الوسطى الرقيقة بالقاعدة B، والطبقتين الأخريين جامع C وباعث E، ويتميز الباعث بسهم.

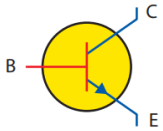


- صف فكرة عمل الترانزستور: يمكن اعتبار الترانزستور npn دايودين pn موصولين معا بصورة عكسية، ويسري فيه التيار.
- كسب التيار : يُعد كسب التيار Gain من دائرة القاعدة إلى دائرة الجامع مؤشر على أداء الترانزستور.

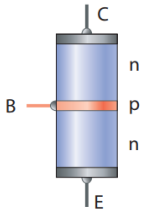
$$Gain = \frac{I_C}{I_B}$$

$$I_E = I_B + I_C$$

b ترانزستور npn



- تطبيقات الترانزستور يضخم الترانزستور تغيرات الجهد الصغيرة إلى تغيرات أكبر بكثير، ومن تطبيقاته: تضخيم الجهد الحثي في جهاز التسجيل، وعمل مفاتيح تحكم صغيرة الأداء.



- الدوائر المتكاملة : دوائر متكاملة تدعى كل منها رقاقة ميكروية تتكون من آلاف الترانزستورات والدايودات والمقاومات وطول كل منها لا يتجاوز الميكرومتر الواحد، ويمكن صناعتها بمعالجة السيليكون وتشويبه بذرات مانحة أو مستقبلة

تستخدم الدوائر المتكاملة في كثير من التطبيقات منها أستخدامها في الحواسيب حيث تشكل وحدة قلب المعالجة المركزية

أجب في الكتاب عن السؤال: 47 و51 صفحة 185

النشاط 3
تمارين صفية

◈ أجب عن الأسئلة التالية: 26 صفحة175 و 52صفحة 185

26 52

45 45

45 45

45 45

The Nucleus النواة

@N_Allehyani

الأهداف:

-1 .....

-2 .....

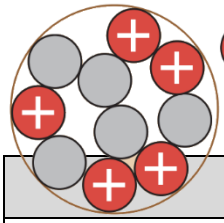
-3 .....

المفردات:

.....

.....

.....



= Proton = neutron

النشاط 1
مناقشة

◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالعرض والكتاب (ص 190)، أكمل الجدول الآتي:

النواة		
اشهر التجارب	تركيبها	شحنتها
تجارب رذرفورد أثبت وجود النواة، تجارب موسلي حددت شحنة النواة، تجارب شادويك أكتشفت وجود النيترون المتعادل	جسم صغير الحجم كثافته عالية، تتركز فيه معظم كتلة الذرة، يتكون من بروتونات ونيترونات (تسمى النيوكلونات)	شحنة النواة الكلية تساوي الشحنة الأساسية في عدد البروتونات

النظائر		وصف النواة
وحدة الكتل الذرية u	النظائر	
لكل من البروتون والنيترون كتلة تساوي 1u $1u = 2.66\times10^{-27}$ kg كتلة النواة = A u	عناصر لها نفس العدد الذري (البروتونات) ولكن تختلف في عدد النيترونات، متوسط الكتلة لأي ذرة هو متوسط كتلة نظائرها الموجودة في الطبيعة	العدد الكتلي = p + n $^{A}_{Z}X$ العدد الذري = p

النشاط 2
تمارين صفية

أجب في الكتاب عن السؤال : 9 صفحة 197

◈ أجب عن الأسئلة التالية: 1 و 3 صفحة 193

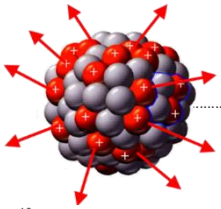
1 ..... 2 .....

.....

.....

النشاط 3
التفكير الناقد

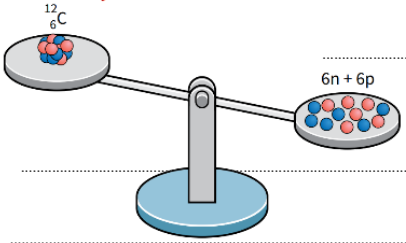
◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالشكل أدناه والكتاب (ص 194 – 195)، أجب عن ما يلي:



➢ مع أن البروتونات موجبة وتتنافر من بعضها، إلا أنها في داخل النواة تتجاذب! فكر لماذا؟

وجود قوة أكبر 100 مرة من قوة التنافر الكهربائية، وهي القوة النووية (مداها قصير)

➢ لوحظ أنّ كتلة مكونات النواة متفرقة أكبر من كتلة النواة مجتمعة! فكر أين فرق الكتلة؟



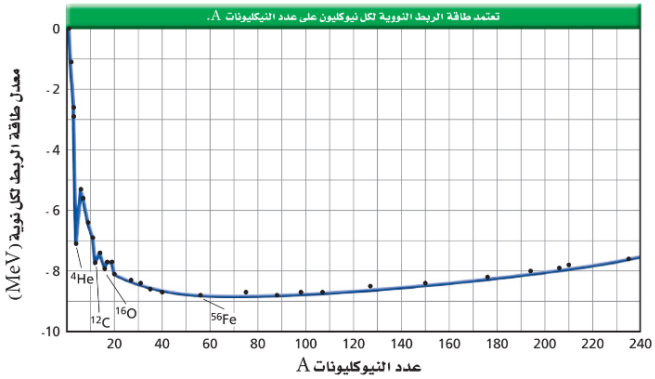
يتحول فرق الكتلة إلى طاقة ربط نووية

➢ القوة النووية القوية : تحول فرق الكتلة إلى طاقة ربط نووية، وبيّن أينشتاين أنّ كلا من الكتلة والطاقة متكافئتان، وتعطى الطاقة المكافئة للكتلة بالعلاقة: $E=mc^2$

➢ فرق الكتلة : الفرق بين مجموع كتل النواة متفرقة والكتلة الفعلية للنواة مجتمعة $m= (m_p \times n_n + m_n \times n_n - M)$

وحدتها وحدة الكتل الذرية (u)

➢ طاقة الربط النووية : = فرق الكتلة × 931.5 (وحدتها Me.V)



➢ قراءة الشكل : يبيّن الشكل اعتماد طاقة الربط على كتلة النواة، فالأنوية الثقيلة ترتبط بقوة أكبر من الأنوية الخفيفة إلا القليل، تعد نواة الحديد $^{56}_{26}Fe$ من أكثر الأنوية ترابطا، لذلك تصبح الأنوية أكثر استقرارا كلما اقترب عددها الكتلي من العدد الكتلي للحديد.

أجب في الكتاب عن الأسئلة: 10 و 11 صفحة 197

النشاط 4
تمارين صفية

◈ أجب عن الأسئلة التالية: 5 و 6 صفحة 197

5. .....

6. .....

الأهداف:

-1 .....

-2 .....

-3 .....

المفردات:

.....

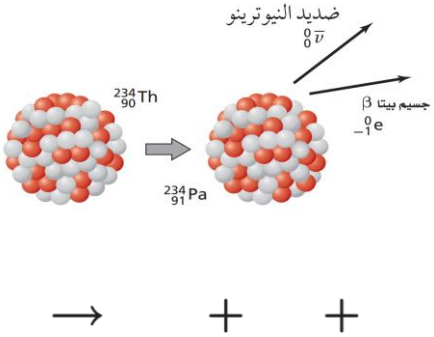
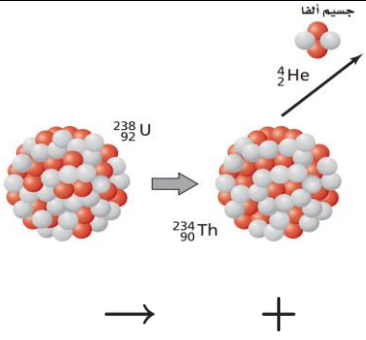
.....

.....

النشاط 1

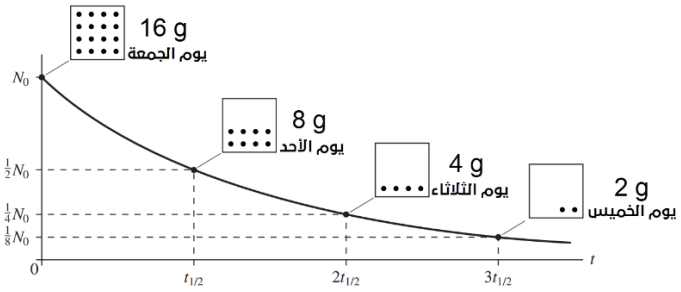
مناقشة

بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالعرض والكتاب (ص 198 و 199)، أكمل الجدول الآتي:

الاضمحلال الاشعاعي:	قدرة المواد المشعة على أنّ تبعث أشعة نافذة، فتضمحل نواتها لتنتقل من حالة استقرار إلى حالة أكثر استقرارية	
اضمحلال ألفا (α)	اضمحلال بيتا (β)	اضمحلال جاما (γ)
• جسيم ألفا عبارة عن نواة هيليوم • شحنتها (2+) ونفاذيتها ضعيفة • عندما تطلق نواة جسيم ألفا فإن عددها الكتلي ينقص (2) عددها الذري ينقص(4)	• جسيم بيتا عبارة عن إلكترون ينبعث من النواة عندما يتحول النيترون إلى بروتون • شحنتها (-1) نفاذيتها متوسطة • عندما تطلق نواة جسيم بيتا فإن عددها الذري يزيد (1) مع ثبات عددها الكتلي	• جاما عبارة عن فوتونات طاقتها عالية تنتج نتيجة إعادة توزيع الطاقة داخل النواة • ليس لها شحنة ونفاذيتها عالية • لا يتغير العدد الكتلي ولا العدد الذري
$^{226}_{88}Ra \rightarrow Rn +$	$^{14}_{6}C \rightarrow N +$	$^{12}_{6}C^{*} \rightarrow C +$
التفاعلات النووية:	عملية تحدث عندما تتغير طاقة النواة، أو يتغير عدد النيوترونات أو عدد البروتونات في النواة. وقد تحدث عندما تقذف النواة بأشعة جاما، أو بروتونات، أو نيوترونات، أو جسيمات ألفا، أو إلكترونات	
		اكتب المعادلة النووية لتحول نظير الثوريوم المشع $^{230}_{90}Th$ إلى نظير الراديوم المشع $^{226}_{88}Ra$ ، بانبعاث جسيم ألفا. $\rightarrow$ + اكتب المعادلة النووية لتحول نظير الراديوم المشع $^{226}_{88}Ra$ إلى نظير الرادون $^{222}_{86}Rn$ ، بانبعاث جسيم α. $\rightarrow$ +

النشاط 2
مناقشة

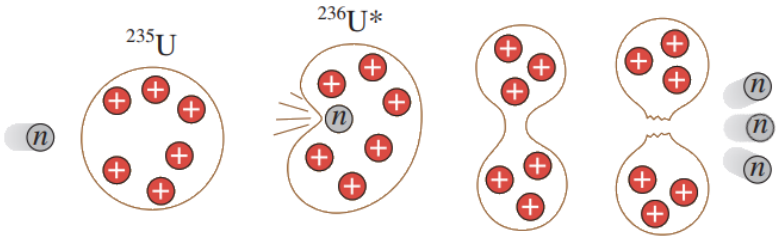
◈ بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالعرض والكتاب (ص 198 و 199)، أجب عن ما يلي:



- من الشكل: المجاور مقدار تغيّر الكتلة كل يومين = **تقل إلى النصف**
- من الجمعة إلى الخميس، نسبة عدد الأيام (الزمن الكلي) إلى يومين = **6 day / 2 day = 3 (n = 3)**
- نسبة الكتلة المتبقية (الخميس) إلى الكتلة الأولية (يوم الجمعة) = $\frac{2\text{ g}}{16\text{ g}} = \frac{1}{8} = \frac{1}{(2)^3}$ **(n = 3)**
- عمر النصف: **الزمن اللازم لاضمحلال نصف الذرات لأي كمية من نظير العنصر المشع**

$$\frac{t}{t_{\frac{1}{2}}} = n \ , \ \frac{N}{N_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

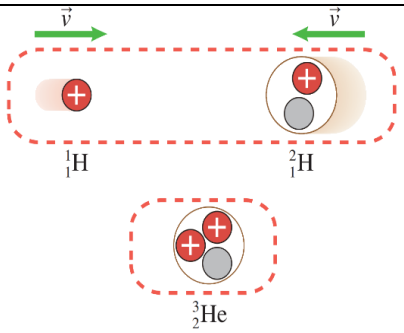
- النشاطية الإشعاعية: **هي معدل الاضمحلال أو عدد انحلالات المادة المشعة.**
- النشاط الإشعاعي الاصطناعي: **تستخدم النظائر المشعة إصطناعيا في البحوث الدوائية والطبية، وأنتج العديد منها بقذف الأنوية الثقيلة بالجسيمات أو جاما.**



- الانشطار النووي: **انقسام الأنوية الثقيلة إلى نواتين أو أكثر محررة نيوترونات وطاقة**

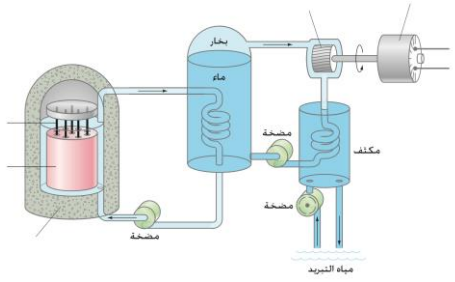
$$^1_0n + {}^{235}_{92}U \longrightarrow {}^{92}_{36}Kr + {}^{141}_{56}Ba + 3\,{}^1_0n + 200\ MeV$$

- التفاعل المتسلسل: **مع كل انشطار تتحرر ثلاث نيوترونات كل منها يستطيع أنّ يحدث انشطار نووي لتستمر التفاعلات**



- الاندماج النووي: **تندمج أنوية كتلتها صغيرة لتكوين نواة ذات كتلة كبيرة، ويحدث الاندماج عند طاقة حرارية هائلة**

- المفاعل النووي: **تستخدم المفاعلات النووية لإحداث تفاعل متسلسل مسيطر عليه بتفتيت اليورانيوم في مهدئ لتبطيء النيوترونات السريعة.**
- مفاعل الماء المضغوط: **يعمل على تهدئة النيوترونات بالإضافة إلى نقل الطاقة الحرارية بعيدا عن الانشطار، وفيه تعمل قضبان الكاديوم على التحكم في معدل التفاعل المتسلسل كما يمكن لها امتصاص النيترونات الناتجة عن التفاعل**



أجب في الكتاب عن السؤال: **25** صفحة **202**

الأهداف:

1- .....

2- .....

3- .....

المفردات:

.....

.....

.....

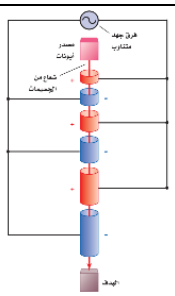
النشاط 1

مناقشة

بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بالعرض والكتاب (ص 207 و 208)، أكمل الجدول الآتي:

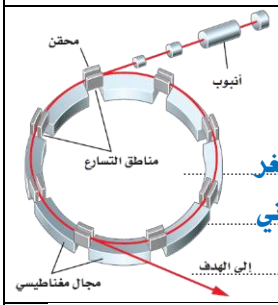
المسرعات:	أجهزة مختبرية لها القدرة على مسارعة البروتونات والإلكترونيات وجسيمات ألفا، فتكسبها طاقة كبيرة كافية لاختراق النواة.

المسرعات الخطية



- تنتج البروتونات من مصدر أيوني، ويتم مسارعتها في سلسلة من الأنابيب المجوفة داخل حجرة طويلة مفرغة، وذلك من خلال تغيير الشحنة أثناء مرور البروتونات.

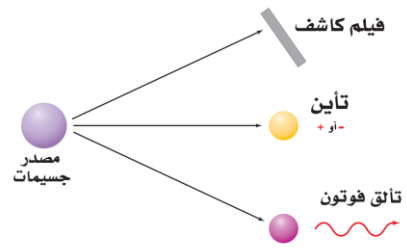
المسرعات الدائرية (السنكروترون)



- يمكن أن يصنع المسارع ليكون أصغر باستخدام المجال المغناطيسي لثني مسار الجسيمات فيصبح دائري

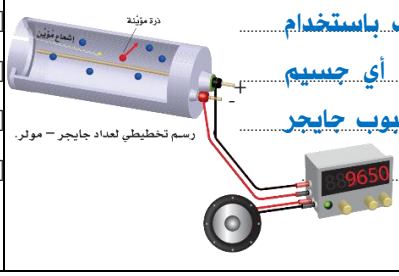
الكواشف

- أدوات تكشف عن نتائج التصادمات والتفاعلات النووية، لأن تصادم الجسيمات ذات السرعة العالية بالذرات يعمل على تحرير الإلكترونات (تؤين المادة)، وبعض الذرات تبعث فوتونات (تلمع / تألق)، وبعض الصفائح تصبح ضبابية (فيلم كاشف).



عداد جايجر

- يمكن الكشف عن الجسيمات باستخدام عداد جايجر: حيث أنّ دخول أي جسيم مشحون أو أشعة جاما إلى أنبوب جايجر يتسبب في يتولد نبضة تيار.



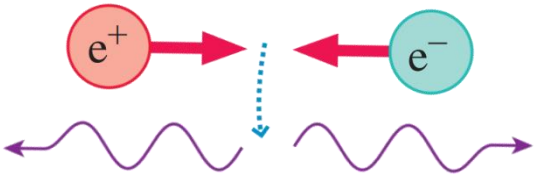
مسارات التكاثف (غيمة ولسون)

- وكذلك يمكن الكشف عن الجسيمات باستخدام مسارات التكاثف (غيمة ولسون) وهي منطقة مشبعة ببخار الماء أو بخار الإيثانول، وعندما تنتقل الجسيمات المشحونة خلال الحجرة تترك أثرا من الأيونات في مسارها فيتكاثف البخار على شكل قطرات صغيرة على تلك الأيونات.

الضديد:

● كل جسيم له جسيم ضديد، لهما نفس الكتلة ومقدار الشحنة، ولكن نوع شحنتيهما متعاكسة، وتسمى "الجسيمات الزوج" وعند اصطدامهما يفني كل منهما الآخر وينتج أشعة جاما.

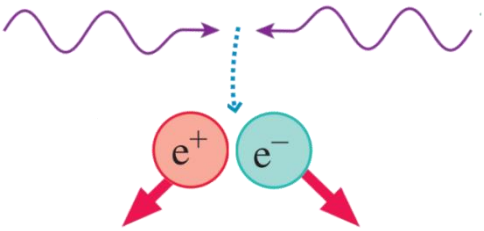
● مثال: البوزترون ضديد الإلكترون باولي ديراك



إنتاج الزوج:

● إنتاج الزوج تتحول الطاقة إلى الجسيم وضديده "الجسيمات الزوج"

● مثال: تحول الطاقة إلى إلكترون وبوزترون.



النيوترينو

النيوترينو: جسيم متعادل غير مرئي ينبعث مع جسيم بيتا.
باولي وفيرمي

النموذج المعياري:

يعتقد العلماء الآن وجود ثلاث عائلات من الجسيمات الأولية (النموذج المعياري) هي:
حاملات القوى (البوزونات)، والكواركات، واللبتونات.

حاملات القوى

هيجز 126 GeV/c² 0 0 H	الجلونات 0 0 1 g	الفوقي 173,07 GeV/c² ⅔ ½ t	الجاذب 1,275 GeV/c² ⅔ ½ c	العلوي 2,3 MeV/c² ← الكتلة ⅔ ← الشحنة ½ ← الدوران u
	الفوتونات 0 0 1 γ	التحتي 4,18 GeV/c² -⅓ ½ b	الغريب 95 MeV/c² -⅓ ½ s	السفلي 4,8 MeV/c² -⅓ ½ d
	بوزونات ضعيفة 91,2 GeV/c² 0 1 Z	تاو 1,777 GeV/c² -1 ½ τ	ميون 105,7 MeV/c² -1 ½ μ	إلكترون 0,511 MeV/c² -1 ½ e
	بوزونات ضعيفة 80,4 GeV/c² ±1 1 W	نيو ترينو تاو <15,5 MeV/c² 0 ½ ν_τ	نيو ترينو ميون <0,17 MeV/c² 0 ½ ν_μ	نيو ترينو إلكترون <2,2 eV/c² 0 ½ ν_e

الكواركات

اللبتونات

بوزون هيجز

جسيم يحدد كتل اللبتونات والكواركات.

أكتشف في 2012

اللبتونات

من أمثلة عائلة اللبتونات: الإلكترون، والميون، والتاو.

عائلات حاملات القوى:

هي جسيمات عديمة الكتل تنقل القوى، مثل:

الفوتون: تحمل القوة الكهرومغناطيسية

البوزونات: تحمل القوة الضعيفة

الجلونات: تحمل القوة القوية

البوزون: W+ و W- و Zo

حامل القوى النووية:

جسيم يحمل القوة النووية خلال الفراغ، مثل حمل الفوتون للقوة الكهرومغناطيسية.

فرضية يوكاوا

الجرافيتون

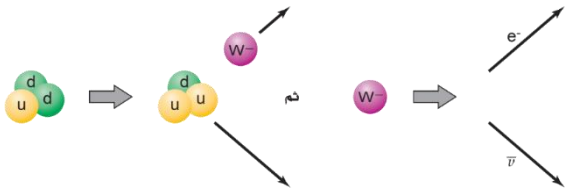
الجرافيتون حامل قوة الجاذبية الأرضية لم يكتشف حتى الآن ويعتبر من نظريات ما بعد النموذج المعياري.

القوى النووية الضعيفة

إن وجود انحلال بيتا يشير إلى أنه يجب أن يكون هناك تفاعل آخر، وهي القوة النووية الضعيفة وهي التي تؤثر في انبعاث بيتا داخل النواة.

أضمحلال النيترون:

أضمحلال النيترون: كوارك d يتحول إلى كوارك u ويبعث بوزون W-، ويبعث هذا البوزون إلكترون وضيديد النيوترينو



الكواركات:

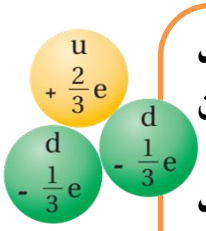
تتحد الكواركات لتشكل الهادرونات التي تنقسم مجموعتين فرعيتين هما: الباريونات والميوزونات.

مجموعة الباريونات: مثل البروتونات والنيوترونات التي تتكون من ثلاث كواركات.

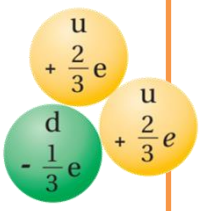
البروتون: يتكون من كواركين علويين وكوارك سفلي.

النيترون: يتكون من كواركين سفليين وكوارك علوي.

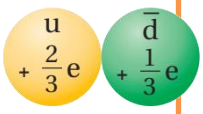
مجموعة الميوزونات: مثل البيونات التي تتكون من كوارك وضديده.



نيوترون



بروتون



بيون

الأهداف:

1 – تركيب وتشغيل محرك كهربائي

2 – شرح مبدأ عمل المحرك الكهربائي

3 –

تركيب المحرك الكهربائي

الأدوات:

مغناطيس، ملف لولبي، حلقتان نصف دائرية،

فرشتان، قاعدة، حوامل، مسامير للربط.

الخطوات:

1 – تثبيت المغناطيس والملف والفرشتين والحوامل على القاعدة.

2 – توصيل المحرك الكهربائي بالبطارية.

3 – دراسة العوامل المؤثرة على عمل المحرك الكهربائي.

شرح مبدأ العمل:

عند مرور تيار كهربائي صغير في ملف موضوع في مجال مغناطيسي فإنه يتأثر بقوتين في اتجاهين متعاكسين فيدور الملف بفعل محصلة العزم، ولضمان استمرار دوران الملف تعمل الحلقتان نصف الدائرية على عكس التيار الكهربائي، وتعمل الفرشتان على استمرار التوصيل الكهربائي عند نقطتي التلامس مع الحلقتين نصف الدائرية.

درجة التقرير:

5

الأهداف:

1 – تصف الحث المتبادل

2 – تلاحظ أثر تغيير الملفات

3 – .....

تخطيط التجربة:

الأدوات:

ملف كبير – ملف صغير - بطارية

جلفانوميتر – اسلاك توصيل

.....

الخطوات:

1 – صل طرفي الملف الصغير بالبطارية، وطرفي الملف الكبير بالجلفانوميتر

2 – سجل قراءة الجلفانوميتر

3 – أعكس الخطوة الأولى، وسجل قراءة الجلفانوميتر

النتائج:

عدد ملفات الملف الابتدائي N_p	عدد ملفات الملف الثانوي N_s

ت	الجهد الابتدائي Vp	الجهد الثانوي Vs	الملاحظة
1			
2			
3			

درجة التقرير:

5

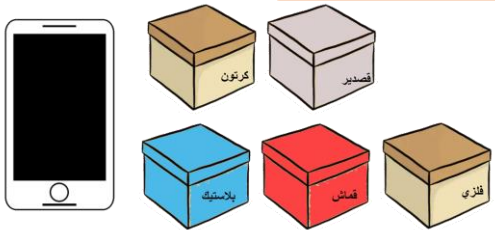
الأهداف:

1 – تجرب مواد مختلفة لمعرفة فاعليتها في حجب الموجات الكهرومغناطيسية

2 – تلاحظ وتستنتج أنواع المواد التي تحجب موجات الراديو.

3 – تجمع وتحلل بيانات عن أنواع الحجب.

تخطيط التجربة:



الأدوات:

جوالين – صناديق متنوعة

الخطوات:

1 – ضع جوال في إحدى الصناديق، وقم بالاتصال عليه.

2 – حدد إن تم الاتصال أو تعذر.

3 – كرر الخطوة مع بقية الصناديق وسجل الملاحظات.

النتائج:

ت	الحاجب	الملاحظة	الاستنتاج
1			
2			
3			
4			
5			

درجة التقرير:

5

الأهداف:

1 – .....

2 – .....

3 – .....

تخطيط التجربة:

الأدوات:

.....

.....

.....

الخطوات:

1 – .....

2 – .....

3 – .....

النتائج:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

درجة التقرير:

5

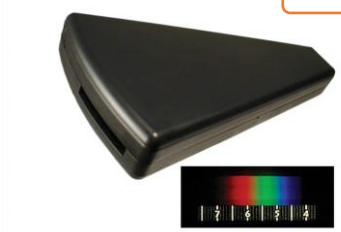
الأهداف:

1 – .....

2 – .....

3 – .....

تخطيط التجربة:



الأدوات:

.....

.....

.....

الخطوات:

1 – .....

2 – .....

3 – .....

النتائج:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

درجة التقرير:

5