وزارة التربية

الإدارة العامة لمنطقة العاصمة التعليمية

ثانوية جاسم محمد عبد المحسن الخرافي

قسم العلوم

(1) الحث الكهرومغناطيسي

(2) التيار المتردد

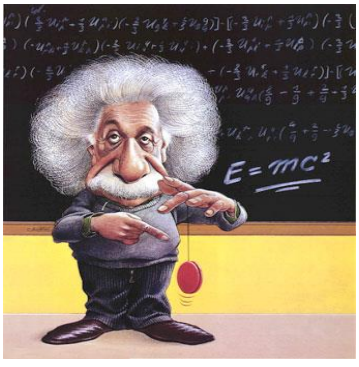
(3) الإلكترونيات

(4) الذرة والكم

(5) نواة الذرة والنشاط

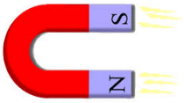
الصف الثاني عشر . العلمي

الفصل الدراسي الثاني



أعدها : أ. حسن عطية

مدير المدرسة : أ. جاسم الطراروه



باقة من أهم جداول المقارنة (وإجاباتها)

الوحدة الثانية : الكهرباء والمغناطيس

الفصل الأول : الحث الكهرومغناطيسي

1 الحث الكهرومغناطيسي

1) قارن بين شدة المجال المغناطيسي والتدفق المغناطيسي حسب الجدول التالي :

وجه المقارنة	شدة المجال المغناطيسي	التدفق المغناطيسي
التعريف (المصطلح)	عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق وحدة المساحات من السطح بشكل عمودي	عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطحاً ما مساحته (A) بشكل عمودي
نوع الكمية	كمية متجهة	كمية عددية
وحدة القياس	تسلا (T)	ويبر (Wb)
العلاقة الرياضية المستخدمة	$\Phi = B.A.\cos(\theta)$	

2) قارن بين قانون فاراداي وقانون لنز حسب الجدول التالي :

وجه المقارنة	قانون فاراداي	قانون لنز
نص القانون	القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف تتناسب طردياً مع حاصل ضرب عدد اللفات ومعدل التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز هذه اللفات.	التيار الكهربائي التاثيري المتولد في ملف يسري في اتجاه بحيث يُولد مجالاً مغناطيسياً يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المولد له .
	القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في موصل تساوي سالب معدل التغير في التدفق المغناطيسي بالنسبة للزمن.	

3) قارن بين القوة المغناطيسية المؤثرة على جسيم مشحون على سلك موصل مستقيم، حسب الجدول التالي :

وجه المقارنة	القوة المغناطيسية المؤثرة على جسيم مشحون يتحرك في مجال مغناطيسي منتظم	القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك موصل مستقيم يمر به تيار مستمر وموضوع عمودياً على خطوط مجال مغناطيسي منتظم
العوامل التي يتوقف عليها مقدار القوة المغناطيسية	(q) كمية الشحنة الكهربائية (v) سرعة حركة الشحنة (B) شدة المجال المغناطيسي المنتظم (θ) الزاوية بين اتجاه السرعة واتجاه المجال	(I) شدة التيار الكهربائي (L) طول الموصل المتأثر بالمجال المغناطيسي (B) شدة المجال المغناطيسي المنتظم (θ) الزاوية بين اتجاه السرعة واتجاه المجال
العلاقة الرياضية	$F = q.v.B.\sin(\theta)$	$F = I.L.B.\sin(\theta)$

4) قارن بين **ظاهرتي التأثير الذاتي والتأثير المتبادل** حسب الجدول التالي :

وجه المقارنة	ظاهرة التأثير الذاتي لملف لولبي	ظاهرة التأثير المتبادل بين دائرتين
التعريف (المصطلح)	ظاهرة تولد قوة محركة تأثيرية في الملف نفسه نتيجة تغير شدة التيار المار فيه بتغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف.	التأثير الكهرومغناطيسي الذي يحدث بين ملفين متجاورين أو متداخلين بحيث يؤدي التغير في شدة التيار المار في الملف الابتدائي إلى تولد قوة دافعة كهربائية في دائرة الملف الثانوي الذي يعمل علي مقاومة هذا التغير
القانون الرياضي	$\varepsilon = -N\frac{\Delta \emptyset}{\Delta t} = -L\frac{\Delta I}{\Delta t}$	$\varepsilon = -N_2\frac{\Delta \emptyset}{\Delta t} = -M\frac{\Delta I_1}{\Delta t}$

5) قارن بين **الأجهزة الكهربائية** حسب الجدول التالي :

وجه المقارنة	المولّد الكهربائي	المحرك الكهربائي	المحوّل الكهربائي
مبدأ العمل	الحث الكهرومغناطيسي	القوة المتبادلة بين تيار ومجال	الحث المتبادل بين ملفين
وظيفة الجهاز	تحويل جزءاً من الطاقة الميكانيكية (الحركية) المبذولة لتحريك الملف في المجال المغناطيسي إلى طاقة كهربائية.	تحويل جزءاً من الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية في وجود مجال مغناطيسي بعد تزويده بتيار كهربائي مناسب.	تغيير (رفع أو خفض) شدة التيار المتردد أو القوة الدافعة الكهربائية المترددة الناتجة عن مصدر جهد متردد دون تعديل مقدار التردد.
الطاقة المستخدمة	الطاقة الميكانيكية (الحركية)	طاقة كهربائية	طاقة كهربائية
الطاقة الناتجة	طاقة كهربائية	الطاقة الميكانيكية (الحركية)	طاقة كهربائية
مكونات الجهاز	1) ملف قابل للدوران حول محور ثابت 2) قطبي مغناطيس 3) حلقتين معزولتين تتصلان بطرفي الملف وتدوران معه 4) فرشاتان تصلان طرفي الملف بدائرة الحمل الخارجية		1. ملف ابتدائي 2. ملف ثانوي 3. إطار من الحديد المطاوع

* العوامل التي يتوقف عليها كل مما يلي مع توضيح العلاقة الرياضية والعلاقة البيانية مع كل عامل :

م	الكمية الفيزيائية	العوامل المؤثرة	العلاقة الرياضية	العلاقة البيانية
1	التدفق المغناطيسي الذي يجتاز سطحاً ما (Φ)	(B) شدة المجال المغناطيسي (A) مساحة السطح (θ) الزاوية بين متجه المجال وخطوط المجال	$\Phi \alpha B$ $\Phi \alpha A$ $\Phi \alpha \cos(\theta)$	
2	التدفق المغناطيسي الذي يجتاز ملف لولبي (Φ)	(B) شدة المجال المغناطيسي (A) مساحة السطح (θ) الزاوية بين متجه المجال وخطوط المجال (N) عدد لفات الملف اللولبي	$\Phi \alpha B$ $\Phi \alpha A$ $\Phi \alpha \cos(\theta)$ $\Phi \alpha N$	
3	القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف	$(\frac{d\emptyset}{dt})$ معدل التغيّر في التدفق المغناطيسي (N) عدد لفات الملف	$\varepsilon \alpha (\frac{d\emptyset}{dt})$ $\varepsilon \alpha N$	
4	اتجاه التيار التأثيري المتولد في ملف	اتجاه حركة المغناطيس بالنسبة للملف		
5	القوة المحركة التأثيرية المتولدة في سلك مستقيم	(B) شدة المجال المغناطيسي (l) طول الموصل (v) سرعة حركة الموصل (θ) الزاوية بين اتجاه المجال وسرعة الموصل	$\varepsilon \alpha B$ $\varepsilon \alpha l$ $\varepsilon \alpha v$ $\varepsilon \alpha \sin(\theta)$	
6	القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في ملف الدينامو	(N) عدد لفات ملف الدينامو (A) مساحة سطح وجه الملف (ω) السرعة الزاوية (θ) الزاوية بين متجه المجال وخطوط المجال	$\varepsilon \alpha N$ $\varepsilon \alpha A$ $\varepsilon \alpha \omega$ $\varepsilon \alpha \sin(\theta)$	
7	القوة المغناطيسية المؤثرة علي شحنة متحركة داخل مجال مغناطيسي منتظم	(q) كمية الشحنة الكهربائية (v) سرعة حركة الشحنة (B) شدة المجال المغناطيسي المنتظم (θ) الزاوية بين اتجاه السرعة واتجاه المجال	$F \alpha q$ $F \alpha v$ $F \alpha B$ $F \alpha \sin(\theta)$	
8	القوة المغناطيسية المؤثرة علي سلك يحمل تيار داخل مجال مغناطيسي منتظم	(I) شدة التيار الكهربائي (L) طول الموصل المتأثر بالمجال المغناطيسي (B) شدة المجال المغناطيسي المنتظم (θ) الزاوية بين اتجاه السرعة واتجاه المجال	$F \alpha I$ $F \alpha L$ $F \alpha B$ $F \alpha \sin(\theta)$	
9	القوة الدافعة التأثيرية الذاتية المتولدة في ملف	(L) معامل الحث الذاتي لملف $(\frac{dI}{dt})$ المعدل الزمني للتغيّر في شدة التيار	$\varepsilon \alpha (\frac{dI}{dt})$ $\varepsilon \alpha L$	

الفصل الثاني : التيار المتردد

6) قارن بين **القيمة العظمى والقيمة الفعالة لشدة التيار المتردد** حسب الجدول التالي :

وجه المقارنة	القيمة العظمى لشدة التيار المتردد	القيمة الفعالة لشدة التيار المتردد
التعريف (المصطلح)	أكبر قيمة لشدة التيار المتردد خلال الدورة الواحدة من دورات ملف الدينامو	شدة التيار المستمر (ثابت الشدة) الذي يولد كمية الحرارة نفسها التي ينتجها التيار المتردد في مقاومة أومية لها نفس القيمة خلال الفترة الزمنية نفسها .
الرمز	i_{max}	i_{rms}
العلاقة الرياضية بينهما	$i_{max} = i_{rms} \cdot \sqrt{2}$	

7) قارن بين **دوائر تيار متردد تحوي كل منها أحد العناصر التالية** ، حسب الجدول :

وجه المقارنة / عنصر الدائرة	مقاومة أومية فقط	ملف تأثيري نقي فقط	مكثف مستو فقط
المقصود بعنصر الدائرة	* مقاومة ليس لها تأثير ذاتي (L= 0) * مقاومة تتحول فيها الطاقة الكهربائية بأكملها إلى طاقة حرارية	ملف لولبي له مقاومة حثية (X_L) ولكن ليس له مقاومة أومية (R)	لوحين معدنيين متوازيين ومتقابلين وبينهما مادة عازلة
قانون أوم	$R = \frac{V_m}{I_m} = \frac{V_t}{I_t} = \frac{V_{rms}}{I_{rms}}$	$X_L = \omega.L = 2\pi f.L$	$X_c = \frac{1}{\omega.C} = \frac{1}{2\pi f C}$
طور الجهد	يتفق مع شدة التيار في الطور	يسبق شدة التيار بزاوية $(90)^\circ$	يتأخر عن شدة التيار بزاوية $(90)^\circ$
الطاقة الكهربائية المستهلكة تتحول إلى	طاقة حرارية	طاقة مغناطيسية	الطاقة الكهربائية مختزنة في المكثف
العلاقة بين المقاومة وتردد التيار	قيمة المقاومة الأومية لا تتوقف على قيمة تردد التيار	قيمة المقاومة حثية تتناسب طردياً مع تردد التيار	قيمة المقاومة السعوية تتناسب عكسياً مع تردد التيار
مرور التيار المستمر	تسمح بمروره بسهولة	يسمح بمروره بسهولة	يمنع مروره تماماً
مرور تيار منخفض التردد		يسمح بمروره	يمانع مروره
مرور تيار عالي التردد		يمانع مروره	يسمح بمروره بسهولة

* العوامل التي يتوقف عليها كل مما يلي مع توضيح العلاقة الرياضية والعلاقة البيانية مع كل عامل :

م	الكمية الفيزيائية	العوامل المؤثرة	العلاقة الرياضية	العلاقة البيانية
1	القيمة العظمى للجهد المتردد	1) عدد لفات ملف الدينامو (N) 2) شدة المجال المغناطيسي للمولد (B) 3) مساحة وجه ملف الدينامو (A) 4) السرعة الزاوية لملف المولد (ω) أو تردده (f)	$V_m \alpha N$ $V_m \alpha B$ $V_m \alpha A$ $V_m \alpha \omega$	
2	القيمة اللحظية للجهد المتردد	1) القيمة العظمى للجهد المتردد (V_m) 2) طور حركة ملف ($\omega.t + \Phi$)	$V_{(t)} \alpha V_m$ $V_{(t)} \alpha \sin(\omega.t + \Phi)$	
3	المقاومة الحثية للملف	1) السرعة الزاوية لملف المولد (ω) أو تردده (f) 2) معامل الحث الذاتي للملف (L)	$X_L \alpha \omega$ $X_L \alpha L$	
4	المقاومة السعوية للمكثف	1) السرعة الزاوية لملف المولد (ω) أو تردده (f) 2) السعة الكهربائية للمكثف (C)	$X_c \alpha \frac{1}{\omega}$ $X_c \alpha \frac{1}{C}$	
5	تردد دائرة تيار متردد في حالة رنين	1) معامل الحث الذاتي للملف (L) 2) السعة الكهربائية للمكثف (C)	$f \alpha \frac{1}{\sqrt{L}}$ $f \alpha \frac{1}{\sqrt{C}}$	
6				

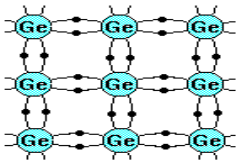
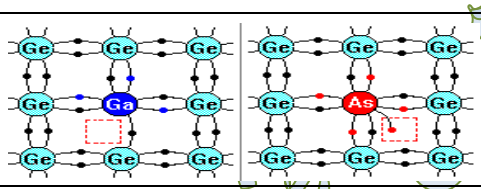
نهاية الاختبار في الفترة الدراسية الثالثة

الوحدة الثالثة : الإلكترونيات

8) قارن بين **المواد من حيث توصيلها للتيار الكهربائي** ، حسب الجدول التالي :

وجه المقارنة	المواد الموصلة للتيار الكهربائي	المواد شبه الموصلة للتيار	المواد العازلة للتيار الكهربائي
المقاومة النوعية	صغيرة جداً	حسب نقائها ودرجة حرارتها	كبيرة جداً
توصيلها للتيار الكهربائي	تسمح بمروره بسهولة (جيدة)	تسمح بمروره في ظروف معينة	لا تسمح بمروره (رديئة)
وفرة حاملات الشحنة	متوافرة بكثرة	توجد في ظروف خاصة (التطعيم)	غير متوافرة (نادرة)
نطاق التكافؤ	مملوء (جزئياً) بالإلكترونات (يحدث التوصيل في نفس شريط التكافؤ يحدث تداخل بين النطاقين	مملوء بالإلكترونات	مملوء بالإلكترونات
نطاق التوصيل		توجد به إلكترونات	خالي من الإلكترونات الحرة (تقريباً) في درجة الحرارة العادية
فجوة الطاقة (E_g)	لا توجد (تقريباً)	معتدلة (صغيرة نسبياً)	كبيرة جداً
مقدار فجوة الطاقة	0	(4 : 0) e.v	(12 : 4) e.v
أمثلة	جسم الإنسان، الأرض، المعادن [الفضة، النحاس، الذهب..] ...	السيليكون، الجرمانيوم، الكربون عناصر المجموعة الرابعة في الجدول الدوري	الزجاج، الورق، الخشب، ...

9) قارن بين **أشباه الموصلات النقية وغير النقية** ، حسب الجدول التالي :

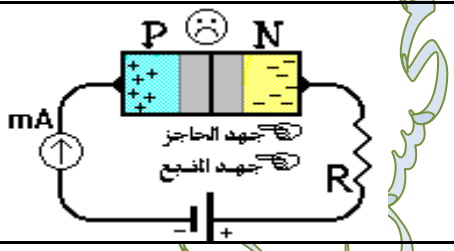
وجه المقارنة	أشباه الموصلات النقية	أشباه الموصلات غير النقية
التركيب البلوري	عبارة عن بعض عناصر المجموعة الرابعة في الجدول الدوري، ترتبط فيما بينها في تركيب بلوري منتظم ومتناسق، حيث ترتبط كل ذرة بأربعة ذرات محيطة بها بروابط تساهمية قوية.	عبارة عن بعض عناصر المجموعة الرابعة في الجدول الدوري، ترتبط فيما بينها في تركيب بلوري مختل غير متناسق ؛ بسبب وجود شوائب من ذرات عناصر أخري داخل البلورة.
وجود الشوائب	لا تحتوي على أية شوائب من مادة أخري.	تحتوي على شوائب من مواد ثلاثية أو خماسية التكافؤ
شكل توضيحي		
المقاومة النوعية	كبيرة جداً في درجة الصفر المطلق.	صغيرة نسبياً ؛ حسب نسبة الشوائب، ودرجة الحرارة.
توصيل التيار الكهربائي	عازلة تماماً للتيار في درجة الصفر المطلق، موصلة للتيار عند رفع درجة حرارتها.	موصلة للتيار في درجة الصفر المطلق، ويزيد توصيلها للتيار عند رفع درجة حرارتها أو تعرضها لإشعاع ضوئي أو كهرومغناطيسي
رفع درجة الحرارة [عن درجة الصفر المطلق]	يُحدث كسر في بعض الروابط التساهمية في البلورة، مما يُحرر الإلكترونات منها، وبذلك تقل مقاومتها النوعية ؛ فتسمح بمرور التيار خلالها.	يُحدث كسر في بعض الروابط التساهمية في البلورة، مما يُحرر بعض الإلكترونات منها، وبذلك تقل مقاومتها النوعية، وتزداد درجة توصيلها للتيار الكهربائي.

10) قارن بين أشباه الموصلات غير النقية، حسب الجدول التالي :

وجه المقارنة	شبه الموصل من النوع الموجب P-Type	شبه الموصل من النوع السالب N-Type
التركيب البلوري	بلورة شبه موصلة {رباعية التكافؤ} بها شوائب من ذرات عنصر فلزي ثلاثي التكافؤ.	بلورة شبه موصلة {رباعية التكافؤ} بها شوائب من ذرات عنصر لا فلزي خماسي التكافؤ.
من أمثلة الشوائب	البورون [B]	الزرنيخ [As]
حاملات الشحنة الأغلبية	الفجوات الموجبة	الإلكترونات السالبة
عدد الإلكترونات	أقل من عدد الفجوات الموجبة التيار الموجب يفوق التيار الإلكتروني	أكثر من عدد الفجوات الموجبة التيار الإلكتروني يفوق التيار الموجب
اسم الذرة الشائبة	الذرة المتقبلة لأنها تتقبل إلكتروناً من البلورة	الذرة المانحة (المعطية) لأنها تمنح إلكتروناً للبلورة
مرور التيار الكهربائي	يمر التيار الكهربائي {المستمر، المتردد} في الاتجاهين	
سبب توصيل التيار الكهربائي	وجود الفجوات الموجبة التي تعمل على اصطياد الإلكترونات من البلورة	وجود إلكترونات حرّة طليقة وهي غير مشاركة في أي روابط تساهمية
نوع شحنة البلورة	متعادلة الشحنة الكهربائية ؛ لأن كل ذرات البلورة لم تفقد أو تكتسب أية شحنات كهربائية حيث أن مجموع عدد الشحنات الموجبة في البلورة يساوي تماماً مجموع الشحنات السالبة بها .	
درجة توصيل التيار	تزداد درجة توصيل البلورة للتيار الكهربائي بزيادة نسبة الشوائب أو بزيادة درجة حرارة البلورة.	

ملحوظة : لا تُوجد تطبيقات عملية تُذكر يُستخدم فيها بلورة شبه موصل نقية أو غير نقية مفردة.

11) قارن بين طرق توصيل الدايود (الوصلة الثنائية) في الدوائر الإلكترونية، حسب الجدول التالي :

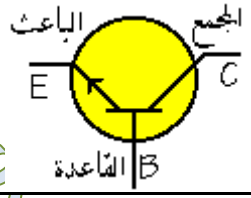
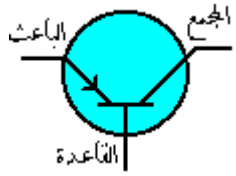
وجه المقارنة	طريقة الانحياز (التوصيل) الأمامي	طريقة الانحياز (التوصيل) العكسي
طريقة التوصيل	تتصل البلورة الموجبة للوصلة مع القطب الموجب للمنبع، وتتصل البلورة السالبة للوصلة مع القطب السالب للمنبع	تتصل البلورة الموجبة للوصلة مع القطب السالب للمنبع وتتصل البلورة السالبة للوصلة مع القطب الموجب للمنبع
شكل توضيحي		
اتجاه المجال الخارجي (E_{ex}) في منطقة الاستنزاف	معاكساً لاتجاه المجال الداخلي (E_{in})	في نفس اتجاه المجال الداخلي (E_{in})
اتجاه حركة حاملات الشحنة	تقترب الإلكترونات السالبة في البلورة السالبة من منطقة الحدود وتعبرها لتتحد مع الثقوب الموجبة	تبتعد الإلكترونات السالبة وكذلك الفجوات الموجبة عن منطقة الحدود (الإفراغ) ولا تعبرها.
منطقة الاستنزاف	تضيق { يقل سمكها أو حجمها أو تكاد تتلاشى}	تتسع {يزداد سمكها أو حجمها}
الجهد الكلي	يقل	يزداد
مقاومة الوصلة	تقل	تزداد
مرور التيار الكهربائي	يمر خلال منطقة الاستنزاف	لا يمر التيار (تقريباً) خلال الوصلة الثنائية

12) قارن بين أجزاء الترانزستور حسب الجدول التالي :

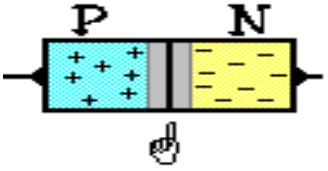
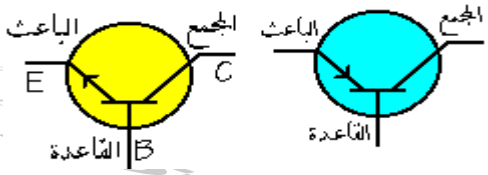
وجه المقارنة	الباعث	القاعدة	المجمع
الرمز	E	B	C
نوع مادة شبه الموصل	من نفس نوع المجمع	مخالفة في النوع للباعث والمجمع	من نفس نوع الباعث
نسبة الشوائب	أعلى نسبة شوائب	أقل نسبة شوائب	نسبة شوائب كبيرة
مقاومة البلورة	صغيرة جداً	كبيرة جداً	صغيرة جداً
درجة توصيلها للتيار	أكبر درجة توصيل	أقل درجة توصيل	درجة توصيل كبيرة
حجم البلورة	أقل حجماً من المجمع	رقيق جداً	أكبر البلورات حجماً
صفة مميزة	بلورة طرفية (عليها سهم)	بلورة وسطية	بلورة طرفية (ليس عليها سهم)

ملحوظة : السهم يُشير إلى اتجاه التيار الاصطلاحي داخل الترانزستور

13) قارن بين حسب الجدول التالي :

وجه المقارنة	الترانزستور [N-P-N]	الترانزستور [P-N-P]
مبدأ العمل	أشباه الموصلات	
التركيب والوصف	شريحتين شبه موصلتين من النوع السالب، تحشران بينهما شريحة من النوع الموجب.	شريحتين شبه موصلتين من النوع الموجب، تحصران بينهما شريحة من النوع السالب.
شكل توضيحي		
جهد المجمع والقاعدة	جهد موجب	جهد سالب
اتجاه التيار داخل	من القاعدة إلى الباعث	من الباعث إلى القاعدة

14) قارن حسب الجدول التالي :

وجه المقارنة	الوصلة الثنائية	الترانزستور
مبدأ العمل	أشباه الموصلات	
التركيب	شريحتين شبه موصلتين من نوعين مختلفين، ومتلاصقتين.	شريحتين شبه موصلتين من نفس النوع، تحصران بينهما بلورة من النوع الثاني.
شكل توضيحي		
الوظيفة	تقويم التيار المتردد	تقويم وتكبير القدرة الكهربائية وفرق الجهد أو شدة التيار المتردد وذلك حسب طريقة توصيل الترانزستور

ما العوامل التي يتوقف عليها كل مما يلي مع كتابة العلاقة الرياضية :

م	الكمية الفيزيائية	العوامل المؤثرة	العلاقة الرياضية
1	درجة توصيل المادة للتيار	1) اتساع فجوة الطاقة المحظورة 2) درجة الحرارة المكتسبة 3) مستوى التطعيم في أشباه الموصلات	
2	شدة تيار المجمع (I_c) في الترانزستور المتصل بطريقة الباعث المشترك	1) التغيّر الحادث في شدة تيار القاعدة (I_B) 2) معامل التكبير (β) في الترانزستور	

نهاية الاختبار القصير في الفترة الدراسية الرابعة

الوحدة الرابعة : الفيزياء الذرية

الفصل الأول : الذرة والكم

15) قارن بين نماذج الضوء حسب الجدول التالي :

وجه المقارنة	النموذج الجسيمي (المادي)	النموذج الموجي
صاحب النموذج	اسحاق نيوتن	كريستيان هيجنز
الفكرة العامة للنموذج	الضوء عبارة عن سيل من جسيمات متناهية الصغر	الضوء عبارة عن موجات
الظواهر المؤيدة للنموذج	1. ظاهرة الانتشار 2. ظاهرة الانعكاس 3. ظاهرة الانكسار	1. ظاهرة الانتشار 2. ظاهرة الانعكاس 3. ظاهرة الانكسار 4. ظاهرة الحيود 5. ظاهرة التداخل
فشل النموذج في تفسير	1. ظاهرتي الحيود والتداخل 2. ظاهرة التأثير الكهروضوئي	1. ظاهرة التأثير الكهروضوئي

16) قارن بين الإلكترون والفوتون حسب الجدول التالي :

وجه المقارنة	الإلكترون	الفوتون
الطبيعة	طبيعة جسيمية (مادية) أحد المكونات الأساسية للذرة	طبيعة موجية (كهرومغناطيسية) كم من الطاقة مركز في حيز صغير جداً
الطاقة	له طاقة حركة (KE) تعتمد على سرعته	له طاقة ($E = h.f$) تعتمد على تردده
السرعة	سرعته الخطية تعتمد على طاقة حركته	سرعته الخطية ثابتة في الفراغ ($C=3\times10^8$)
الشحنة (q)	له كمية شحنة سالبة ثابتة	عديم الشحنة
إمكانية تعجيله	يمكن تعجيله (لأنه مشحون)	لا يمكن تعجيله (لأنه غير مشحون)

* العوامل التي يتوقف عليها كل مما يلي مع توضيح العلاقة الرياضية والعلاقة البيانية مع كل عامل :

م	الكمية الفيزيائية	العوامل المؤثرة	العلاقة الرياضية	العلاقة البيانية
1	طاقة الفوتون (E)	تردد الفوتون (f)		
2	دالة الشغل (Φ)	نوع مادة الفلز		
3	تردد العتبة (f_0)	نوع مادة الفلز		
4	طول موجة العتبة (λ_0)	نوع مادة الفلز		
5	الطاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة	1) دالة الشغل (طاقة التحرير)() 2) طاقة الفوتون الساقط على السطح (E)		
6	جهد الايقاف	الطاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة		
7	كمية الحركة الزاوية للإلكترون في ذرة	رتبة المدار		
8	أنصاف أقطار مدارات الإلكترونات	1) نصف قطر المدار الأول في الذرة 2) رتبة المدار		
9				

تابع / الوحدة الرابعة : الفيزياء النووية

الفصل الثاني : نواة الذرة والنشاط الإشعاعي

17) قارن بين الجسيمات الذرية الأساسية ، حسب الجدول التالي :

وجه المقارنة		النيوكليونات		الإلكترون
		البروتون	النيوترون	
رمز الجسيم		$^{1}_{1}H$	$^{1}_{0}n$	$^{0}_{-1}e$
مكان وجوده		داخل نواة الذرة		حول النواة (خارجها)
كتلة الجسيم	كنسبة	1834	1835	1
	Kg	(1.67262×10^{-27})	(1.67493×10^{-27})	(9.1×10^{-31})
	a.m.u	(1.00727)	(1.00866)	(0.0005486)
	M.e.V	(938.272005)	(939.56679)	(0.5110209)
الشحنة الكهربائية	نوع الشحنة	موجبة	متعادلة	سالبة
	كمية الشحنة	$+(1.602\times10^{-19})C$	صفر	$-(1.602\times10^{-19})C$

18) قارن العدد الذري العدد الكتلي حسب الجدول التالي :

وجه المقارنة	العدد الذري	العدد الكتلي
الرمز	(Z)	(A)
التعريف	عدد البروتونات داخل نواة ذرة العنصر. أو عدد الإلكترونات حول الذرة المتعادلة كهربياً	مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات {النيوكليونات} داخل نواة ذرة العنصر.
ملاحظات	عدد يدّل علي كمية الشحنة الكهربائية للعنصر.	عدد يدّل علي كتلة نواة ذرة العنصر.
العلاقة الرياضية المستخدمة	عدد النيوترون = العدد الكتلي — العدد الذري.	$N = A - Z$

19) قارن بين نظائر الهيدروجين حسب الجدول التالي :

اسم النظير	البروتيوم	الديوتيريوم	التريتيوم
رمز النظير	$\left[{}_{1}^{1}H\right]$	$\left[{}_{1}^{2}H\right]$	$\left[{}_{1}^{3}H\right]$
	H	D	T
العدد الكتلي	1	2	3
العدد الذري	1	1	1
عدد البروتونات	1	1	1
عدد النيوترونات	0	1	2
كتلة نواة الذرة	خفيفة	متوسطة	ثقيلة

مقارنة بين أنواع العناصر

أنوية العناصر	الخفيفة	المتوسطة	الثقيلة
العدد الذري (Z)	أقل من (20)	ينحصر بين (21) - (81)	أكبر من (82)
العلاقة بين N و Z	$N \cong Z$	$N > Z$	$N > Z$
طاقة الربط النووية	صغير	متوسط	كبير
طاقة الربط لكل نيوكليون	صغير أقل من (8.4) M.e.v	كبير بين (8.4-8.8) M.e.v	صغير أقل من (8.4) M.e.v
استقرار النواة	غير مستقرة	مستقرة	غير مستقرة
التفاعلات النووية	تميل للدخول في تفاعلات نووية اندماجية ؛ لكي يزيد عددها الكتلي، فتقترب من حالة الاستقرار	لا تميل للدخول في أي نوع من أنواع التفاعلات النووية	تميل للدخول في تفاعلات نووية انشطارية ؛ لكي يقل عددها الكتلي، فتقترب من حالة الاستقرار.

20) قارن بين الأنوية المستقرة والأنوية غير المستقرة حسب الجدول التالي :

وجة المقارنة	الأنوية المستقرة	الأنوية غير المستقرة
طاقة الربط لكل نيوكليون	كبير	صغير
الإشعاع	أنوية غير مشعة	أنوية مشعة
التفاعلات النووية	لا تميل للدخول في التفاعلات النووية	تميل للدخول في تفاعلات اندماجية أو انشطارية

21) قارن بين **الانحلال (النشاط) الإشعاعي، و التحوّل الإشعاعي** ، حسب الجدول التالي :

	الانحلال (النشاط) الإشعاعي	التحوّل الإشعاعي
التعريف	عملية اضمحلال مستمر تلقائي (بدون أي مؤثر خارجي) لأنوية غير مستقرة لتصبح أكثر استقراراً ويحدث نقص في كتلتها ، وزيادة في طاقة الربط لكل نيوكليون ، ويرافقها انبعاث جسيمات أو إشعاعات هي ألفا ، بيتا ، جاما ، وغيرها .	عملية تبعث النواة المشعة جسيم ألفا أو جسيم بيتا لتتحول عناصر ونظائر جديدة إلى أكثر استقراراً
أنواعه	الانحلال الطبيعي	التحوّل الطبيعي
	الانحلال الاصطناعي	التحوّل الاصطناعي

22) قارن بين الانشطار النووي والاندماج النووي حسب الجدول التالي :

وجه المقارنة	الانشطار النووي	الاندماج النووي
التعريف	تفاعل نووي تنقسم فيه نواة ثقيلة غير مستقرة بعد قذفها بجسيم بطئ (نيوترون) إلى نواتين أو أكثر أخف منها أكثر استقراراً مع انطلاق طاقة هائلة	تفاعل نووي تتحد فيه أنوية صغيرة لتكوين نواة أثقل وجسيمات مع انطلاق طاقة هائلة جداً جداً
النواة الناتجة	أخف من النواة الداخلة في التفاعل	أثقل من الأنوية الداخلة في التفاعل
تطبيقاتها	القنبلة النووية الانشطارية المفاعلات النووية (لتوليد الطاقة الكهربائية)	النجوم (كالشمس) القنبلة النووية الهيدروجينية
الطاقة الناتجة	$E = \Delta m.C^2 = (m_r - m_p).C^2$	