تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا com.kwedufiles.www//:https

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العلمي اضغط هنا

https://kwedufiles.com/14

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر العلمي في مادة فيزياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://kwedufiles.com/14physics

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العلمي في مادة فيزياء الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

https://www.kwedufiles.com/14physics2

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر العلمي اضغط هنا

https://www.kwedufiles.com/grade14

* لتحميل جميع ملفات المدرس ثانوية جاسم الخرافي اضغط هنا

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا bot_kwlinks/me.t//:https

الروابط التالية هي روابط الصف الثاني عشر العلمي على مواقع التواصل الاجتماعي

مجموعة الفيسبوك

صفحة الفيسبوك

مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

قناة التلغرام

رياضيات على التلغرام

وزارة التربية
منطقة العاصمة التعليمية

ثانوية جاسم الخرافي
قسم العلوم ( كيمياء- فيزياء )

متابعة للصف الثاني عشر – علمي

# ملاحظات هامة

إعداد : أ/ محمد نبيل

العام الدراسي : 2019/2018

## الحث الكهرومغناطيسي :

**1- التدفق المغناطيسي $\Phi$ عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطحا ما بشكل عمودي .**
**2- شدة المجال المغناطيسي B : عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق وحدة المساحات من السطح بشكل عمودي .**

**3- يقاس التدفق المغناطيسي بوحة الويبر Wb وهي تكافئ $T.m^2$**
**4- التدفق المغناطيسي كمية عددية بينما شدة المجال المغناطيسي كمية متجهة .**
**5- زاوية سقوط المجال هي الزاوية بين الخط العمودي علي الجسم و خطوط المجال المغناطيسي .**

**6- أكبر قيمة للتدفق المغناطيسي عندما يكون الجسم عمودي علي خطوط المجال المغناطيسي لأن :**
$$\text{Cos } 0 = 1 \text{ , } \theta = 0^0$$
**7- ينعدم قيمة التدفق المغناطيسي الذي يخترق الجسم عندما يكون الجسم موازي لخطوط المجال المغناطيسي لأن :** $\text{Cos } 90 = 0 \text{ , } \theta = 90^0$

**8- الحث الكهرومغناطيسي :هو ظاهرة توليد القوة الدافعة الكهربية الحثية في موصل نتيجة تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الموصل .**
**9- قاعدة لنز : التيار الكهربي التاثيري المتولد في ملف يسري بأتجاه بحيث يولد مجالا مغناطيسيا يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المولد به .**

**10- قانون فاراداي :- مقدار القوة الدافعة الكهربية التأثيرية المتولدة في ملف تتناسب طرديا مع ضرب عدد اللفات ومعدل التغيير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز هذة اللفات**
**قانون فاراداي- القوة الدافعة الكهربية المتولدة في موصل تساوي سالب معدل التغير في التدفق المغناطيسي بالنسبة للزمن .**

**11- الاشارة السالبة في قانون فاراداي تشير الي ان القوة الدافعة الكهربية تعاكس السبب المولد لها طبقا لقاعدة لنز .**

## المولدات و المحركات الكهربية :

**1- المولد الكهربى :هو جهاز يحول جزء من الطاقة الميكانيكية المبذولة لتحريك الملف في المجال المغناطيسي الي طاقة كهربية .**

**2- من معادلة القوة الدافعة الكهربية الحثية في المولد الكهربي يتبين انها تتغير جيبيا بالنسبة للزمن .**

**3- عندما تتحرك شحنة كهربية في مجال مغناطيسي في اتجاه لا يوازي خطوط المجال المغناطيسي , فأن المجال المغناطيسي يؤثر علي الشحنة الكهربية بقوة حارفة**

**4- حالات القوة المؤثرة علي شحنة تتحرك في مجال مغناطيسي منتظم :**

| اذا دخلت الشحنة المجال المغناطيسي و هي موازية | اذا دخلت الشحنة المجال المغناطيسي و مائلة بزاوية | اذا دخلت الشحنة المجال المغناطيسي و هي عمودية |
|---|---|---|
| $\theta = 0^0$ | $\theta$ | $\theta = 90^0$ |
| sin 0 = zero | $sin\ \theta$ | sin 90 = 1 |
| F = zero | $F = q\ v\ B\ sin\ \theta$ | F = q v B |
| تنعدم قيمة القوة | | أكبر قيمة للقوة |
| تتحرك الشحنة في خط مستقيم | | تتحرك الشحنة في مسار دائري |

**5- يحدد اتجاه القوة المغناطيسية بقاعدة اليد اليمني .**

**6- من التطبيقات علي القوي المغناطيسية :**

**أ – توظيف خاصية انحراف الجسيمات المشحونة في المجالات المغناطيسية لنشر الألكترونات علي السطح الداخلي لشاشة التلفاز لتكوين الصور .**

**ب – المجال المغناطيسي للأرض يجعل الجسيمات المشحونة القادمة من الفضاء الخارجي تنحرف مبتعدة عنها , مما يخفف شدة الاشعة الكونية التي تصل الي سطح الارض .**

**7- التيار الكهربي المكون من شحنات كهربية متحركة في اتجاه واحد في سلك سيتعرض ايضا لقوة حارفة عند وضعه في مجال مغناطيسي منتظم .**

**8- حالات القوة المغناطيسية المؤثرة علي سلك مستقيم يمر به تيار كهربي :**

| اذا كان السلك موازي لخطوط المجال | اذا كان السلك يميل علي المجال بزاوية | اذا كان السلك عمودي علي اتجاه المجال |
|---|---|---|
| $\theta = 0^0$ | $\theta$ | $\theta = 90^0$ |
| sin 0 = zero | $sin\ \theta$ | sin 90 = 1 |
| F = zero | $F = B\ I\ L\ sin\ \theta$ | F = B I L |
| تنعدم قيمة القوة | | أكبر قيمة للقوة |

**9- القوة المغناطيسية يحدد اتجاها بقاعدة اليد اليمني .**

**10- تعتبر القوة المغناطيسية المؤثرة علي سلك يمر به تيار كهربي موضوع في مجال مغناطيسي هي المبدأ الرئيسي في أكتشاف المحركات الكهربية .**

**11- المحرك الكهربى :هو جهاز يحول جزءا من الطاقة الكهربائية الي طاقة ميكانيكية في وجود مجال مغناطيسي بعد تزويده بتيار كهربي مناسب .**
**12- وظيفة نصفي الحلقة في المحرك هي عكس اتجاه التيار و بالتالي تحافظ علي نفس اتجاه الدوران للمحرك .**
**13 - مع دوران الملف يقل العزم تدريجيا علي الملف حتي ينعدم عندما تصبح مستوي الملف عموديا علي خطوط المجال حيث ينعدم مرور التيار الكهربائي لعدم اتصال نصفي الحلقة بالفرشتين . لكن يستمر دوران الملف بسبب قصوره الذاتي ويعود التلامس بين الفرشتين ونصفي الحلقة اللتين تبادلا المواقع فينعكس اتجاه التيار الكهربي المار في الملف مما يحافظ علي الاتجاه نفسه لعزم الازدواج و استمرار دوران الملف .**

## المحولات الكهربية :

**1- الحث الذاتي : حدوث تغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف زيادة أو نقصانا نتيجة تغير التيار المار فيه يؤدي الي تولد قوة محركة تأثيرية في الملف نفسه**
**2- عند زيادة شدة التيار المار في دائرة الملف تولد قوة محركة تأثيرية ذاتية تولد تيار حثي عكس اتجاه التيار الأصلي للدائرة و يقاوم نمو التيار المستمر و يبطئ مروره في الدائرة .**
**3- عند تقليل شدة التيار في دائرة الملف يتولد قوة محركة تأثيرية ذاتية تولد تيار حثي في نفس اتجاه التيار الأصلي للدائرة و بالتالي تنخفض شدة التيار في الدائرة ببطء و يحدث شرارة بين طرفي المفتاح .**
**4- عند تشغيل بعض الأجهزة الالكترونية نلاحظ تأخير في التشغيل عندما تحتوي هذة الأجهزة علي ملف داخلها له عدد كبير من اللفات , بسبب الحث الذاتي**
**5- معامل الحث للملف L :هو مقدار القوة المحركة الكهربائية التأثيرية الذاتية المتولدة في الملف بسبب تغير شدة التيار بمعدل 1A في كل ثانية .**
**6- يقاس معامل الحث الذاتي بوحدة الهنري H وهي تكافئ Vs/A**
**7- معامل الحث الذاتي يختلف من ملف الي أخر بل من الممكن أن يختلف معامل الحث الذاتي للملف الواحد بأختلاف نوع مادة الوسط داخل الملف .**
**8- عند وضع قلب حديدي في الملف فأن معامل الحث الذاتي للملف يزداد بشكل كبير جدا .**
**9- معامل الحث الذاتي للملف دائما قيمة موجبة لأن القوة المحركة الكهربية التأثيرية الذاتية عكسية تقاوم التغير في شدة التيار ( طبقا لقاعدة لنز )**
**10- الهنري H :هو معامل الحث الذاتي لملف تتولد فيه قوة محركة تأثيرية مقدارها 1V عند تغير شدة التيار المارة في الملف بمعدل 1A لكل ثانية .**
**11- الحث المتبادل : هو التأثير الكهرومغناطيسي الذي يحدث بين ملفين متجاورين أو متداخلين بحيث يؤدي التغير في شدة التيار المار في الملف الأبتدائي الي تولد قوة دافعة كهربائية في دائرة الملف الثانوي الذي يعمل علي مقاومة هذا التغير**
**12- معامل الحث المتبادل بين ملفين :هو مقدار القوة المحركة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف بسبب تغير شدة التيار في الملف المجاور بمعدل 1A في كل ثانية .**

**13- المحول الكهربى : هو جهاز يعمل علي رفع او خفض القوة الدافعة الكهربائية المترددة الناتجة من مصدر جهد كهربائي متردد من دون أن يحدث أي تعديل علي مقدار التردد .**

**14 - لا يستخدم المحول في رفع أو خفض جهد التيار المستمر , لان التيار المستمر شدته ثابت و بالتالي لا يتولد قوة محركة كهربية في الملف**

**15- المحول المثالى : هو المحول الذي لا يسبب أي خسارة في القدرة بين الملفين .**

**16- المحول المثالي كفائته 100% و لا يسبب فقد في القدرة .**

**17- نلاحظ أن العلاقة عكسية في المحول الكهربي بين الجهد و شدة التيار فالمحول رافع الجهد يكون خافض للتيار و المحول خافض الجهد يكون رافع للتيار**

**18- لا يوجد محول مثالي في الطبيعة و ذلك لسببين :**

**أ- فقدان جزء من التدفق المغناطيسي في الهواء**

**ب- فقدان جزء من الطاقة علي شكل طاقة حرارية في أسلاك الملفين و في القلب الحديدي .**

**19- المحول غير المثالى : هو المحول الذي تكون كفائته أقل من % 100 .**

**20- كفاءة المحول : هي النسبة بين القدرة الكهربية في الملف الثانوي الي القدرة الكهربية في الملف الأبتدائي .**

**21- كفاءة المحول ليس لها وحدة .**

**22- كفاءة المحول المثالي = 1 أو القدرة الداخلة تساوي القدرة الناتجة**

**23- المحول غير المثالي القدرة الداخلة لا تساوي القدرة الناتجة و تكون كفاءته أقل من الواحد الصحيح**

**24- عند نقل التيار الكهربي من محطات التوليد الي أماكن الاستخدام يحدث فقد في القدرة الكهربية المنقولة علي شكل حرارة في أسلاك النقل .**

**25- لذلك لتقليل قيمة القدرة المفقودة في الأسلاك يجب رفع قيمة الجهد المرسل من المحطة و خفض قيمة التيار المرسل . وبالتالي يستخدم محولات رافعة للجهد خافضة للتيار عند محطات التوليد , وعندما تصل الي المدينة تستخدم محولات خافضة للجهد رافعة للتيار لكي تستخدم في المنازل .**

## التيار المتردد :

**1- التيار المتردد :هو تيار يغير اتجاهه كل نصف دورة و معدل مقدار شدته يساوي صفرا في الدورة الواحدة .**

**2- الشدة الفعالة للتيار المتردد : هي شدة التيار المستمر الذي يولد كمية الحرارة نفسها الذي ينتجها التيار المتردد في مقاومة أومية لها نفس القيمة خلال الفترة الزمنية نفسها .**

**3- الشدة الفعالة للتيار المتردد تتناسب طرديا مع شدتة العظمي .**

**4- مرور تيار متردد شدته العظمي $I_m$ في المقاومة R لفترة زمنية t يولد كمية الحرارة التي يولدها تيار مستمر شدته $\frac{I_m}{\sqrt{2}}$ في المقاومة نفسها و خلال الفترة الزمنية نفسها .**

**5- الأجهزة الكهربائية التي تعمل علي التيار المتردد تسجل عليها القيمة الفعالة من شدة التيار أو من مقدار الجهد , كما أن أجهز القياس ( الأميتر و الفولتميتر ) تقيس القيم الفعالة فقط .**

**6- تحسب الطاقة الحرارية E في المقاومة R و القدرة الحرارية P بالأعتماد علي الشدة الفعالة .**
**7- المقاومة الأومية :R هي المقاومة التي تحول الطاقة الكهربائية بأكملها الي طاقة حرارية فقط و ليس لديها تأثير ذاتي .**
**8- تصنع المقاومة الأومية علي شكل ملف ملفوف لفا مزدوجا لألغاء الحث الذاتي الناتج عنه أو علي شكل سلك مستقيم .**
**9- في دائرة التيار المتردد التي تحتوي علي المقاومة الأومية فقط نلاحظ أن التيار و الجهد الكهربي متفقين في الطور $\phi = zero$**
**10- قيمة المقاومة الأومية لا تتغير بتغير نوع التيار سواء أكان مترددا أو مستمرا**
**11- قيمة المقاومة الأومية لا تتغير بتغير تردد التيار الكهربي المتردد .**
**12- الملف الحثي النقي : هو الملف الذي له تأثير حثي , حيث أن معامل حثه الذاتي L كبير و مقاومته الأومية R معدومة**
**13- في دائرة التيار المتردد التي تحتوي علي الملف الحثي النقي فقط نلاحظ أن جهد الملف يسبق التيار بربع دورة ( زاوية طور) $\phi = 90 = \pi/2$**
**14- عند مرور التيار المتردد في دائرة الملف الحثي النقي و بسبب تغير مقدار شدة التيار و اتجاهه كل نصف دورة يتولد في الملف قوة محركة كهربية تولد تيار يعاكس مسببها دائما مما يعيق مرور التيار في الملف فيسبق الجهد التيار .**
**15- الممانعة الحثية للملف :هي الممانعة التي يبديها الملف لمرور التيار المتردد من خلاله .**
**16- في حالة التيار المستمر فان التردد يساوي صفر , وبالتالي تصبح الممانعة الحثية للملف تساوي صفر , وبالتالي لا تظهر أي ممانعة حثية في دوائر التيار المستمر .**
**17- تستخدم الملفات الحثية في فصل الترددات المرتفعة عن الترددات المنخفضة , لان الترددات المرتفعة تجد ممانعة حثية كبيرة فلا يمر في الدائرة بينما الترددات المنخفضة تجد ممانعة حثية منخفضة فتمر في الدائرة .**
**18 – الممانعة الحثية للملف ليست مقاومة أومية , أي انها لا تحول الطاقة الكهربائية الي طاقة حرارية , بل الي طاقة مغناطيسية $U_B$ تختزن في المجال المغناطيسي للملف .**
**19- في دائرة التيار المتردد التي تحتوي علي المكثف الكهربي فقط نلاحظ أن جهد الملف يتأخر علي التيار بربع دورة ( زاوية طور) $\phi = 90 = \pi/2$**
**20- تنشأ ممانعة المكثف نتيجة تراكم الشحنات الكهربية علي سطحي المكثف مما ينتج عنه فرق جهد عكسي وبالتالي يسبق التيار الجهد .**
**21- الممانعة السعوية $X_C$ :هي الممانعة التي يبديها المكثف لمرور التيار المتردد خلاله .**
**22- في حالة التيار المستمر فأن تردد التيار يساوي صفر و بالتالي فأن ممانعة المكثف لا نهائية القيمة , أي أن دائرة التيار المستمر مفتوحة ولا يمر فيها التيار الكهربي .**
**بينما يسمح المكثف بمرور التيار المتردد بسبب تعاقب عملتي الشحن و التفريغ المتعاقب و بالتالي يمر التيار المتردد في الدائرة برغم من وجود مادة عازلة بين لوحي المكثف .**
**23- تستخدم المكثفات في فصل التيارات منخفضة التردد عن مرتفعة التردد , لان الترددات المرتفعة تجد ممانعة سعوية صغيرة فيمر التيار بينما الترددات المنخفضة تجد ممانعة سعوية كبيرة جدا فلا تمر في الدائرة .**

**24- الممانعة السعوية ليست مقاومة أومية وبالتالي فأن المكثف لا يحول أي جزء من الطاقة الكهربية الي طاقة حرارية , بل الي طاقة كهربية تختزن في المجال الكهربي للمكثف .**
**25- دائرة الرنين الكهربائي :هي دائرة تحتوي علي R,L,C ولكن تكون فيها المقاومة السعوية للمكثف تساوي الممانعة الحثية للملف الحثي .**
**26- خصائص دائرة الرنين :**
**أ- الممانعة الحثية تساوي الممانعة السعوية .**
**ب- مقاومة الدائرة الكلية تساوي مقدار المقاومة الأومية فقط . وهي أقل مقاومة للدائرة , وبالتالي يمر عندها أكبر قيمة للتيار الكهربي .**
**ج- شدة تيار الرنين هي أكبر قيمة لشدة التيار التي تسري في الدائرة .**
**د- الجهد الكلي في الدائرة يساوي الجهد علي المقاومة الأومية .**
**هـ - الجهد و التيار في الدائرة متفقين في الطور .**
**27- يمكن الوصول الي دائرة الرنين عن طريق تغير تردد المصدر الي الوصول الي تردد معين يسمي تردد الرنين عنده يتساوي الممانعة الحثية مع الممانعة السعوية**
**28- عند تردد الرنين يكون الجهد و التيار متفقين في الطور .**
**29- عند تردد أكبر من تردد الرنين يسبق الجهد التيار .**
**30- عند تردد أقل من تردد الرنين يتأخر الجهد عن التيار .**

## الوصلة الثنائية :

**1- نطاقات الطاقة : تتحد الذرات مع بعضها البعض عن طريق الروابط الكيميائية لتكوين بلورات , ويحدث تداخل بين مستويات الطاقة للألكترونات , حيث تتداخل المستويات لتكون ما يعرف بأسم نطاقات الطاقة .**
**2- تقسم نطاقات الطاقة كما يلي :**
**أ- نطاق التكافؤ :ينشأ نطاق التكافؤ نتيجة حدوث تداخل بين مستويات الطاقة الخارجية مما يشكل مدار جزئي يسمي نطاق التكافؤ .**
**ب - نطاق التوصيل :ينشأ نطاق التوصيل نتيجة حدوث تداخل بين مستويات طاقة أعلي من مستوي التكافؤ . وهو المسؤل عن التوصيل الكهربي**
**- اذا وجدت الكترونات في نطاق التوصيل تكون المادة موصل للتيار الكهربي .**
**- اذا كان نطاق التوصيل خالي من الالكترونات تكون المادة عازل للتيار الكهربي .**
**ج - فجوة الطاقة ( طاقة الفجوة المحظورة ) هو مكان يستحيل تواجد الألكترونات فيه و يقع بين نطاق التكافؤ و نطاق التوصيل و لكي ينتقل الألكترون من نطاق التكافؤ الي نطاق التوصيل لابد أن يكتسب قدر من الطاقة مساوي لفجوة الطاقة المحظورة .**
**3- كلما كان فجوة الطاقة كبيرة كلما أصبح انتقال الالكترونات من نطاق التكافؤ الي نطاق التوصيل أصعب , و كلما كانت فجوة الطاقة أقل كلما أصبح انتقال الالكترونات من نطاق التكافؤ الي نطاق التوصيل أسهل**
**4- في ضوء نطاقات الطاقة يمكن اعادة تقسيم المواد حسب درجة توصيلها الكهربي الي ثلاث أنواع وهي : أ- الموصلات : هي المواد التي التي يكون نطاق التوصيل متصلا بنطاق التكافؤ**
**ب - العوازل :هي المواد التي يكون اتساع فجوة الطاقة المحظورة بين 4 ev و 12 ev**
**ج - أشباه الموصلات :هي المواد التي يكون أتساع فجوة الطاقة المحظورة فيها متوسط**

**5- أشباه الموصلات النقية :هي عناصر المجموعة الرابعة , وهي تميل الي الدخول في روابط تساهمية للوصول الي حالة الاستقرار .**
**6- في درجة حرارة الصفر المطلق يكون البناء البلوري مكتمل ولا تحتوي البلورة علي الكترونات حرة الحركة و بالتالي تعمل المادة كعازل للتيار الكهربي .**
**7- عند رفع درجة حرارة البلورة الي درجة حرارة الغرفة يحدث كسر في بعض روابط التركيب البلوري , وينتج عن هذا الكترون حر الحركة و يترك هذا الالكترون موقعه في البلورة ليصنع مكانه فجوة ( ثقب ) , ويعمل كلا من الالكترون و الثقب علي تحسين التوصيل الكهربي للبلورة , لتعمل البلورة كموصل للتيار الكهربي .**
**8- يسمي كلا من الالكترون الحر و الثقوب حاملات الشحنة .**
**9- برفع درجة الحرارة أكثر يحدث كسر في روابط أكثر في البلورة و يتحرر الكترونات أكثر و تظهر ثقوب أكثر ( يزداد عدد حاملات الشحنة ) و بالتالي تتحسن الخواص الكهربية للبلورة , ويزداد درجة توصيلها الكهربي .**
**10- عند توصيل البلورة النقية بمصدر للتيار الكهربي عند درجة حرارة الغرفة فأنها تعمل كموصل للتيار الكهربي .حيث تتحرك الالكترونات في أتجاه معاكس للمجال الكهربي و تتحرك الثقوب في اتجاه المجال الكهربي مما يولد تيار كهربي اصطلاحي**
**11- نلاحظ أن حركة الالكترونات الحرة معاكسة لحركة الثقوب , وأن اتجاه التيار الكهربي الاصطلاحي يتفق مع أتجاه حركة الثقوب في البلورة .**
**12- التطعيم :هو أضافة عناصر اخري لها عدد مختلف من الالكترونات في غلافها الخارجي مما يساهم في زيادة مقدرة شية الموصل علي التوصيل الكهربي .**

**13- شبة الموصل من النوع السالب N- Type : يمكن الحصول عليها عند تطعيم بلورة شبه الموصل النقية بعناصر المجموعة الخامسة ( لافلزات ) والتي تحتوي علي خمس الكترونات في مستوي التكافؤ لها**
**- تسمي ذرة المجموعة الخامسة المضافة بالذرة المانحة لان كل ذرة تضاف تمنح البلورة الكترون حر الحركة**
**- في البلورة N- Type تكون حاملات الشحنة الأكثرية هي الالكترونات الحرة و حاملات الشحنة الأقلية هي الثقوب .**
**- علي الرغم من تسمية البلورة بالنوع السالب N-Type الا ان البلورة متعادلة كهربيا , لان عدد الالكترونات في البلورة مساوي لعدد البروتونات .**
**14- شبه الموصل من النوع الموجب : P – Type يمكن الحصول عليها عند تطعيم بلورة شبه الموصل النقية بعناصر المجموعة الثالثة ( فلزات ) والتي تحتوي علي ثلاث الكترونات في مستوي التكافؤ لها**
**- تسمي ذرة المجموعة الثالثة المضافة بالذرة المتقبلة لان كل ذرة تضاف تمنح البلورة ثقبا واحدا**
**- في البلورة P- Type تكون حاملات الشحنة الأكثرية هي الثقوب و حاملات الشحنة الأقلية هي الألكترونات الحرة .**
**- علي الرغم من تسمية البلورة بالنوع الموجب P-Type الا ان البلورة متعادلة كهربيا , لان عدد الالكترونات في البلورة مساوي لعدد البروتونات .**

**15 - الوصلة الثنائية Diode : تتكون الوصلة الثنائية من شبه موصل من النوع السالب ملتحم بشبه موصل من النوع الموجب , و يطلي السطحان الخارجيان بمادة موصلة من أجل وصلها بأسلاك كهربائية**
**16- منطقة الاستنزاف ( النضوب ) : منطقة خالية من حاملات الشحنة علي جانبي الوصلة الثنائية .**

**17- بزيادة حجم منطقة الاستنزاف تزداد مقاومة الدايود .**
**18- طرق توصيل الدايود :**
**أ- الأنحياز الأمامي :**
**- عند توصيل البلورة P بالقطب الموجب للبطارية و البلورة N بالقطب السالب للبطارية**
**- يقل سمك منطقة الاستنزاف و يقلل مقاومتها ويؤدي ذلك الي مرور تيار كهربي في الدائرة .**
**- وبالتالي يعمل الدايود كموصل للتيار الكهربي .**
**ب - الأنحياز العكسي :**
**- عند توصيل البلورة P بالقطب السالب للبطارية و البلورة N بالقطب الموجب للبطارية .**
**- يزيد من سمك منطقة الاستنزاف و يزيد مقاومتها ويؤدي ذلك الي عدم مرور تيار كهربي في الدائرة باستثناء تيار ضعيف جدا يسمي تيار الانحياز العكسي**
**- وبالتالي يعمل الدايود كعازل للتيار الكهربي .**

**19 - تستخدم الوصلة الثنائية كمفتاح الكتروني , بحيث تعمل علي توصيل التيار الكهربي عندما توصل بطريقة الانحياز الامامي و تعمل كعازل للتيار الكهربي عندما توصل بطريقة الانحياز العكسي**
**20- عند توصيل الدايود في دائرة تيار كهربي متردد , نلاحظ ان في نصف الدورة الأول للتيار المتردد يكون الدايود في وضع الانحياز الامامي فيعمل كموصل للتيار الكهربي و يمر التيار الكهربي و في نصف الدورة الثاني من التيار الكهربي يعكس التيار الكهربي اتجاهه و بالتالي يكون الدايود في وضع الانحياز العكسي , وبالتالي يعمل الدايود كعازل للتيار الكهربي ولا يمر التيار , لذلك يعمل الدايود علي تقويم التيار المتردد .**

## الترانزستور :

**1- الترانزستور : عبارة عن وصلة ثلاثية ناتجة عن التصاق ثلاث قطع من اشباه الموصلات المطعمة .**
**2- تركيب الترانزستور : يتكون الترانزستور من ثلاث قطع من اشباه الموصلات تسمي كما يلي :**
**أ- الباعث E هي أحدي بلورتي الطرف وهو يحتوي علي اعلي نسبة شوائب و سمكها أقل من المجمع و أكثر سماكة من القاعدة , و هي أقلهم مقاومة و أكثرهم قدرة علي التوصيل الكهربي .**
**ب- القاعدة B : هي البلورة الوسطي وهي أقلهم نسبة شوائب , و أقل سمكا و أكبرهم مقاومة و أقلهم توصيل كهربي**
**ج - المجمع C :هي البلورة الطرفية الأخري , نسبة الشوائب فيها أكبر من القاعدة و أقل من الباعث , و أكبرهم سمكا , و مقاومتها متوسطة , وقدرتها علي التوصيل الكهربي متوسط.**
**3- انواع الترانزستور : PNP , NPN .**
**4- طريقة عمل الترانزستور هي نفسها في النوعان باستثناء تغير حاملات الشحنة و سهولة انسياب التيار الكهربي و انعكاس الجهد الكهربي عند التوصيل .**
**5- في رمز الترانزستور في الدائرة الكهربية يوضع سهم عند الباعث E لتميزه عن المجمع C .**
**6- استخدامات الترانزستور : يستخدم الترانزستور في تكبير الجهد و القدرة الكهربية , في اجهزة الراديو و المسجلات الكهربية .**
**7-توصيل الترانزستور بطريقة الباعث المشترك : يتم توصيل الدائرتان بحيث يكون الباعث مشترك بينهما و تتكون التوصيلة من دائرتان , وهما :**
**1- دائرة القاعدة و الباعث ====> تسمي دائرة المدخل**
**2- دائرة المجمع و الباعث ====> تسمي دائرة المخرج**
**- تكون وصلة الباعث – القاعدة ===> توصيلا اماميا**
**- تكون وصلة المجمع – القاعدة ===> توصيلا عكسيا .**

**8- معامل التكبير : $\beta$ النسبة الثابتة بين ازدياد تيار القاعدة او انخفاضها الي ازدياد تيار المجمع او انخفاضها**
**9- نجد ان تيار المجمع أكبر من تيار القاعدة , لذلك نجد دائما أن معامل التكبير دائما أكبر من الواحد الصحيح .**
**10- نسبة كسب التيار $\alpha$: هي النسبة بين تيار المجمع الي تيار الباعث .**
**11- بما ان تيار المجمع اقل من تيار الباعث بمقدار بسيط , نجد دائما ان مقدار كسب التيار أقل من الواحد الصحيح بمقدار بسيط .**
**12- معامل التكبير $\beta$ و كسب التيار $\alpha$ ليس لهما وحدة لانهما نسبة بين تيارين .**

## نماذج الذرة :

**1- نموذج دالتون : اعتبر أن الذرة أصغر جزء من المادة و لا يمكن تقسيمه الي أجزاء اخري أصغر منه و يحمل خواص المادة .**
**2- نموذج طومسون : افترض طومسون أن الذرة تحتوي علي شحنات موجبة و اخري سالبة وان الشحنات السالبة تتوزع داخل كتلة موجبة , كتوزيع اللب داخل البطيخ , لذلك يسمي النموذج بنموذج البطيخة .**
**3- نموذج رذرفورد : الذرة عبارة عن نواة صغيرة و موجبة الشحنة و يدور حولها جسيمات سالبية الشحنة تسمي الكترونات .**
**4- أطلق رذرفورد سيل من أشعة الفا ( وهي جسيمات موجبة الشحنة ) علي صفيحة من الذهب ولاحظ مايلي :أ- نفاذ معظم جسيمات الفا دون انحراف**
**ب- انحراف عدد قليل من جسيمات الفا**
**ج- ارتداد عدد قليل جدا من جسيمات الفا**
**5- نموذج بور : اعتبر بور ان الالكترونات تدور حول النواة في مدارات كما تدور الكواكب حول الشمس , لذلك يسمي النموذج بالنموذج الكوكبي .**
**6- افترض كلا من يونج و ماكسويل و هرتز ان الضوء عبارة عن موجة**
**7- بينما افترض نيوتين ان الضوء عبارة عن جسيمات متناهية الصغر**
**8- ووضع اينشتين تصور عن الطبيعة المذدوجة للضوء , فالضوء يحمل خواص الموجة و صفات الجسيم**
**9- فرضيات بلانك :**
**أ- الطاقة الاشعاعية لا تنبعث ولا تمتص من المادة بشكل سيل مستمر بل علي صورة وحدات من الطاقة متتابعة و منفصلة عن بعضها تسمي الفوتونات أو الكمة**
**ب - طاقة الفوتون تتناسب طرديا مع ترده**

**10- طاقة الفوتون : هو أصغر قدر من الطاقة يمكن ان يتواجد مستقلا .**
**11- ثابت بلانك : مقدار ثابت يساوي النسبة بين طاقة الفوتون و تردده .**
**12- هناك وحدات مختلفة لقياس الطاقة غير وحدة الجول J وهي وحدة الالكترون فولت ev**
**13- الالكترون فولت : هو الشغل المبذول لنقل الكترون بين نقتطين فرق الجهد بينهم 1V .**
**14- التأثير الكهروضوئي : انبعاث الالكترونات من فلزات معينة نتيجة سقوط ضوء له تردد مناسب**
**15- الالكترونات الضوئية : هي الالكترونات المنبعثة من اسطح الفلزات نتيجة سقوط ضوء ذو تردد مناسب عليها .**

**16- دالة الشغل : $\Phi$ اقل قدر من الطاقة يلزم لتحرير الالكترون من سطح الفلز .**
**17- تردد العتبة : أقل تردد يلزم لتحرير الالكترونات الضوئية من سطح الفلز .**

**18- اذا سقط ضوء تردده مساوي أو أكبر من تردد العتبة , معني ذلك أن طاقة الفوتون الساقط مساوية أو أكبر من دالة الشغل , وبالتالي يستطيع شعاع الضوء تحرير الكترونات ضوئية من سطح الباعث .**

**19- اذا سقط شعاع ضوئي تردده اقل من تردد العتبة معني ذلك ان طاقة الفوتون الساقط أقل من دالة الشغل وبالتالي لا يستطيع شعاع الضوء تحرير الالكترونات الضوئية من سطح الفلز .**

**20- اذا كانت طاقة الفوتون الساقط أكبر من دالة الشغل فأن الالكترون يمتص طاقة الفوتون بالكامل , ويتحرر الالكترون من ذرة الباعث و يتحول باقي طاقة الفوتون الي طاقة حركية للألكترون تمكنه من الحركة و امرار التيار الكهربي .**

**21- بزيادة طاقة الضوء الساقط , فأن دالة الشغل لا تتغير( لانها تتوقف علي نوع مادة الفلز فقط ) بينما تزداد طاقة حركة الالكترونات الضوئية , وبالتالي تزداد سرعة الالكترونات الكهروضوئية المنبعثة**

**22- بزيادة شدة الضوء الساقط فان طاقة الضوء الساقط ( الفوتونات ) لا تتغير وبالتالي لا تتغير طاقة حركة الالكترونات الضوئية ولا سرعتها .**
**23- اذا سقط شعاع ضوئي طاقته تساوي دالة الشغل بالظبط فان الالكترونات الضوئية المتحررة تكون طاقة حركتها تساوي صفر .**

**24- جهد القطع : $V_{cut}$ هو اكبر فرق جهد يؤدي الي ايقاف الالكترونات .**
**25- زيادة طاقة الضوء الساقط يؤدي الي زيادة طاقة حركة الالكترونات الضوئية و بالتالي زيادة جهد القطع .**

**26- زيادة شدة الضوء الساقط لا يغير من طاقة الضوء الساقط و بالتالي لا يغير من طاقة حركة الالكترونات الضوئية ولا من جهد القطع**

**27- بزيادة تردد الضوء الساقط , يقل الطول الموجي و تزداد طاقة الفوتون و تزداد طاقة حركة الالكترونات الضوئية و تزداد سرعتها ويزداد جهد القطع .**

**28- تغير شدة اشعاع الضوئي الساقط لا يغير من طاقة الضوء وبالتالي لا يؤثر في تردد الضوء ولا طوله الموجي ولا طاقة حركة الالكترونات الضوئية ولا جهد القطع**

**29- دالة الشغل (تردد العتبة ) لا تتأثر بطاقة الضوء الساقط ولا بتردده ولا طوله الموجي بل تتوقف فقط علي نوع مادة الفلز .**

# نواة الذرة :

**1- النواة : جسيم موجب الشحنة يحتوي علي بروتونات موجبة الشحنة و نيترونات متعادلة الشحنة**
**2- النيوكلون :أسم يطلق علي اي جسيم داخل النواة ( البروتونات و النيترونات )**
**3- العدد الذري : Z هو عدد البروتونات = عدد الالكترونات**
**4- العدد الكتلي : A هو عدد البروتونات + عدد النيترونات .**
**5- كتلة البروتونات مساوية تقريبا لكتلة النيترونات , وكتلة البروتون أكبر من كتلة الالكترون , وبالتالي كتلة الذرة مركزة في نواتها و يهمل كتلة الالكترونات المحيطة بها**
**6- النظائر : هي ذرات لها نفس العدد الذري و تختلف في العدد الكتلي .**
**7- وبالتالي فأن النظائر لها نفس الخواص الكيميائية لان لها نفس العدد الذري و تختلف في الخواص الفيزيائية لانها تختلف في العدد الكتلي .**
**8- وحدة الكتل الذرية : a.m.u تساوي $\frac{1}{12}$ من كتلة ذرة الكربون $^{12}_{6}C$**
**9- طاقة السكون الطاقة المكافئة لكتلة الجسيم .**
**10- القوة النووية : هي قوة التجاذب بين نيوكلونات النواة**
**11- خواص القوة النووية :**
**أ- قوة لا تعتمد علي شحنة النيوكلون , بمعني انه يوجد قوي تجاذب نووية بين البروتون و البروتون , وبين البروتون والنيترون , وبين النيترون و النيترون**
**ب- قوة قصيرة المدي , تنشاء بين النيكليونات المتجاورة .**
**ج- مقدار القوة النووية يكفي لمنع زوج من البروتونات من التنافر الكهربي بسبب شحنتهم الموجبة.**
**12- كلما زاد عدد النيترونات في النواة ازداد مقدار قوي التجاذب النووية علي قوة التنافر الكهربي بين البروتونات و بالتالي يؤدي ذلك الي زيادة استقرار النواة , بسبب التجاذب النووي الذي يحفظ البروتونات من الابتعاد بسبب التنافر الكهربي .**
**13- في الانوية الخفيفة ( عددها الكتلي قليل ) نجد أن عدد البروتونات مساوي لعدد النيترونات N = Z**
**14- لكن في الانوية الثقيلة ( عددها الكتلي كبير ) نجد أن عدد النيترونات أكبر من عدد البروتونات وذلك بسبب زيادة قوة التنافر بسبب زيادة عدد البروتونات في الانوية الثقيلة , وبالتالي تحتاج النواة الي زيادة عدد النيترونات لتزيد من القوة النووية و تحافظ علي استقرار النواة .**
**15- طاقة الربط النووية : $E_b$**
**- مقدار الطاقة المحررة من تجمع نيوكليونات غير مترابطة مع بعضها البعض لتكوين نواة**
**16- عند حساب كتلة مكونات النواة بمفردها نجد أن كتلة مكونات النواة أكبر من كتلة النواة نفسها , بحيث يوجد فقد في كتلة النواة عن كتلة مكوناتها , ويتحول هذا الفقد في الكتلة الي طاقة الربط النووية .**
**17- طاقة الربط النووية لكل نيوكلون : هي متوسط طاقة الربط النووية للنواة**
**18- يعتبر طاقة الربط النووية لكل نيوكلون هي المعيار لمدي استقرار النواة وليس طاقة الربط النووية نفسها , بمعني أن النواة التي لها اكبر متوسط طاقة برط نووية تكون أكثر استقرار .**
**19- الانوية المتوسطة ( لها عدد كتلي متوسط ) في الجدول الدوري هي أكثر الانوية استقرار لان لها طاقة ربط نووية لكل نيوكلون عالية جدا**
**20- الانوية الخفيفة ( لها عدد كتلي صغير ) تكون أقل استقرار لان لها طاقة ربط نووية لكل نيوكلون صغيرة , وتميل الي الدخول في تفاعلات نووية اندماجية ليزداد عددها الكتلي و يزداد طاقة ربطها النووية لكل نيوكليون و تستقر .**
**21- الانوية الثقيلة ( لها عدد كتلي كبير ) تكون أقل استقرار لان لها طاقة ربط نووية لكل الكترون صغيرة , وتميل الي الدخول في تفاعلات انشطارية ليقل عددها الكتلي و يزداد طاقة ربطها النووي لكل نيوكليون و تستقر .**

# الانحلال الاشعاعي :

**1- النشاط الاشعاعي : عملية اضمحلال تلقائي مستمر من دون مؤثر خارجي لانوية غير مستقرة لتصبح أكثر استقرار حيث تزداد طاقة الربط بين نيوكليونتها و تقل كتلتها .**
**2- يرافق عملية اضمحلال الانوية غير المستقرة انبعاث ثلاث انواع من الاشعاعات وهي اشعاعات الفا $\alpha$ و اشعاعات بيتا $\beta$ و اشعاعات جاما $\gamma$ .**
**3- ينقسم النشاط الاشعاعي الي نوعان اساسيان :**

| النشاط الاشعاعي الطبيعي | النشاط الاشعاعي الاصطناعي |
|---|---|
| عندما تكون النواة المشعة موجودة طبيعيا | عندما تكون النواة المشعة محضرة اصطناعيا |

**4- اضمحلال الفا :**
**جسيمات الفا عبارة عن نواة عنصر الهيليوم $_2^4He$ , وبالتالي فهي جسيمات موجبة الشحنة , وبالتالي كتلتها تعتبر كبيرة , لذلك في بطيئة و يمكن ايقافها بورقة سميكة نسبيا ,**
**عند انبعاث جسيمات الفا من النواة فانها تفقد اثنين من البروتونات و اثنين من النيترونات فيقل عددها الذري بمقدار2 , و يقل عددها الكتلي بمقدار 4 .**

**5- اضمحلال بيتا :**
**جسيما بيتا $\beta$ هي الكترونات سالبة $_{-1}^0e$ , $_{-1}^0\beta$ و تنتج عن اضمحلال الانوية الطبيعية , ينتج الالكترون داخل النواة نتيجة تحول النيترون داخل النواة الي بروتون والكترون , و ينطلق الالكترون من النواة علي صورة جسيم بيتا .**
**- بالتالي يزداد العدد الذري للنواة الناتجة عن الاضمحلال بمقدار 1 و يظل العدد الكتلي كما هو .**
**- تسير اشعاعات بيتا بسرعة أكبر من اشعة الفا , يمكن ايقافها ببضع رقائق من الالومنيوم , تسير في الهواء لمسافات قبل ان تفقد طاقتها عندما تصطدم بالالكترونات**

**6 – انبعاث جاما :**
**عندما تبعث النواة المشعة جسيم الفا أو بيتا غالبا ما تكون النواة الناتجة في حالة اثارة , و تحتاج الي اطلاق طاقة لتصبح مستقرة , لذلك تطلق النواة اشعة جاما لتعود الي مستوي الاستقرار , واشعة جاما هي فوتونات غير مشحونة و ليس لها كتلة و بالتالي لا تتأثر بالمجالات الكهربية ولا المغناطيسية , ولها طاقة كبيرة وبالتالي لها قدرة كبيرة علي الاختراق و يحتاج ايقافها الي درعا من المواد الثقيلة مثل الرصاص .**

**7- بالتالي انبعاث اشعة جاما لا يغير من العدد الذري ولا العدد الكتلي للنواة الناتجة.**

**8- سلاسل التحلل الاشعاعي : مجموعة العناصر المشعة التي ينحل أحدها ليعطي عنصرا مشعا اخر حتي ينتهي بعنصر مستقر .**
**9- عمر النصف : الزمن الازم لتتحلل نصف عدد أنوية ذرات العنصر المشع .**
**10- يختلف عمر النصف من عنصر الي اخر .**
**11- يستخدم الكربون المشع لتحديد تاريخ وفاة المومياوات .**
**12- يستخدم نظائر اليورانيوم التي تتحول الي رصاص في تحديد تاريخ تكون العينة للمواد غير الحية .**

# الانشطار و الاندماج النووي :

**1- التفاعلات النووية : التفاعلات التي تؤدي الي تغيير في أنوية العناصر .**

**2- تنقسم التفاعلات النووية الي نوعان :**
**أ- تفاعلات نووية انشطارية : حيث تنقسم النواة الي نواتين أو ثلاث أنوية أصغر**
**ب - تفاعلات نووية اندماجية : حيث تتحد نواتين أو ثلاث انوية لتكون نواة جديدة**

**3- لا يطبق قانون بقاء الكتلة علي قوانين التفاعلات النووية لان جزء من كتل المتفاعلات يتحول الي طاقة مع النواتج, ولكن يطبق قانون حفظ الكتلة و الطاقة معا**

**4- الانشطار النووي :هو تفاعل نووي تنقسم فيه نواة ثقيلة غير مستقرة بعد قذفها بجسيم الي نواتين أو أكثر أخف وزنا و أكثر استقرارا و مترافقة مع اطلاق طاقة .**

**5- حيث تقذف النواة بنيترون بطئ لتنشطر الي نواتين أو أكثر مع النواتج , وتكون دائما كتلة النواتج أقل من كتل المتفاعلات لان جزء من كتل المتفاعلات تتحول الي طاقة مع النواتج**
**6- يستخدم النيترون البطئ كقذيفة نووية لانه متعادل الشحنة و بالتالي لا يتأثر بالمجالات الكهربية ولا المغناطيسية**

**7- التفاعل المتسلسل :هو التفاعل الذي يؤدي انشطاره الي انشطار جديد , حيث تنتج عن كل انشطار جديد نيترونات يمكنها احداث المزيد من الانشطارات**

**8- تركيب المفاعل النووي :**
**أ- يستخدم الجرافيت و الماء الثقيل $D_2O$ لابطاء سرعة النيترونات و ذلك لضمان استمرار التفاعل المتسلسل , لان التفاعل يحتاج الي نيترون بطئ .**
**ب- يستخدم قضبان الكادميوم في امتصاص النيترونات الناتجة من التفاعل و بالتالي تبطئ عملية الانشطار و يمكننا التحكم في معدل التفاعل , لابقاء التفاعل في معدل يمكن التحكم فيه .**

**9- الاندماج النووي : يحدث التفاعل الاندماجي عندما تتحد انوية صغيرة لتكون نواة أكبر**

**10- شروط حدوث التفاعل الاندماجي :**
**أ- يجب أن تكون سرعة الانوية كبيرة جدا , وذلك للتغلب علي قوي التنافر الكهربائية بين الانوية .**
**ب- رفع درجة حرارة الانوية الي ملايين الدرجات , لذلك يسمي عملية الاندماج النووي بالتفاعل النووي الحراري .**

**11- من أمثلة عمليات الاندماج النووي , العمليات التي تحدث في النجوم .**

**12- النجوم و الشمس درجة حرارتها تكون كبيرة جدا مما يؤدي الي دمج انوية الهيدروجين لتكون نواو هيليوم و طاقة هائلة .**