١. (درس التيار الكهربائي) صفحة ٨٠

اعداد الأستاذ : هزاع الدعجاني ٢٠٢٢

س١/ متى تتحول الذرة المتعادلة إلى آيون ؟!

ج١: الذرة تكون متعادلة عندما يتساوى عدد البروتونات الموجبة مع عدد الالكترونات السالبة داخلها

و "**عندما تفقد هذه الذرة او تكتسب بعض الالكترونات**" تسمى عندئذ بـ **الآيون** (بمعنى تحمل شحنة كهربائية)

آيون موجب "اذا فقدت الكترون او اكثر مثل آيون الصوديوم Na^+ ... آيون سالب "اذا اكتسبت الكترون أو اكثر مثل آيون الكلور Cl^-

س٢/ كيف يمكن أن يصبح جسـم ما مشحونا كهربائيا ؟

ج٢: يمكن أن تنتقل الالكترونات من جسم صلب لآخر بعدة طرق أشهرها " الدلك " مثل عندما ندلك بالون بشعر الرأس

وكذلك في المحاليل تنتقل الشحنات بسبب حركة الآيونات بدلا من الالكترونات مثل ملح الطعام Na^+Cl^- عند ذوبانه في الماء

س٣/ ماذا نعني بـ " الشحنة الكهربائية الساكنة " ؟

ج٣: **هو : " عدم اتزان في الشحنة الكهربائية التي يحملها الجسم "**

س٤/ ما الفرق بين المواد العازلة للكهرباء والمواد المصلة له ؟

ج٤: **١- المواد العازلة** : مادة لا يمكن للإلكترونات الحركة فيها بسـهولة ، مثل/ الخشب – البلاستيك – الزجاج

٢- المواد الموصلة : مادة ويمكن للإلكترونات الحركة فيها بسـهولة ، مثل / النحاس – الذهب – الفلزات عموما

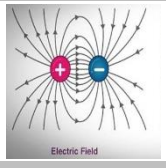
وهناك **اشباه موصلات** : تتصرف بعض المرات كعازل وبعض المرات كموصل ، مثل / السيليكون – الجرمانيوم

س٥/ كيف تؤثر شحنة كهربائية في شحنة كهربائية أخرى ؟؟

ج٥ : تؤثر الأجسام المشـحونة في بعضها البعض بقوة تسمى "**القوة الكهربائية**"

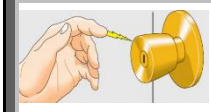
وهـذه القـوة قد تكون قوة تجـاذب أو قوة تنافر

س٦/ ما هو المجال الكهربائي ؟!



ج٦ : هو الحيز الذي يحيط بالشـحنة الكهربائيـة والذي تظهر فيه الآثار الكهربائية لتلك الشـحنة ←

س٧ / ما هو التفريغ الكهربائي ؟!



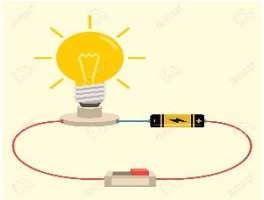
ج٧: هو الحركة السريعة للشحنات الفائضة من مكان إلى آخر .. **مثل : البرق والصاعقة وعند لمس مقبض الباب**

س٨/ ماذا نعني بـ "التيار الكهربائي" ؟!

ج٨: هو تدفق الشحنات الكهربائية (ينتج التيار في المواد الصلبة بسبب تدفق الالكترونات وفي المواد السائلة بسبب تدفق الآيونات)

ويقاس التيار الكهربائي بوحدة : **الأمبير A**

س٩/ عرف الدائرة الكهربائية ؟!



ج٩: هي حلقـة مغلقة من مادة موصلة، يتدفق بها تيار كهربائي بشكل متواصل..

ابسطها هي (الدائر الكهربائية البسيطة) و تتكون من أسلاك كهربائية + بطارية + مصباح

س١٠/ ما هو الجهد الكهربائي ؟!

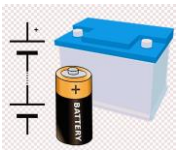
ج١٠: هو مقيـاس لكمية طاقـة الوضع الكهربائية التي تسبب حركة الإلكترونات في الدائرة الكهربائية،

"كلما ازداد الجهد زادت طاقة الوضع الكهربائية (علاقة طردية)" ،

ويقاس الجهد الكهربائي بوحدة : **الفولت V**

س١١/ صف عمل البطارية وكيف تولد تيارًا كهربائيًا ؟!

ج١١: تزود البطاريـة الدائرة الكهربائية بالطاقة. وعند وصل طرفي البطارية الموجب والسالب بالدائرة تزداد طاقة الوضع الكهربائية للإلكترونات في الدائرة وعندما تبدأ الإلكترونات فـي الحركة نحو الطرف الموجب للبطارية تتحول طاقة الوضع الكهربائية إلى أشـكال أخرى من الطاقة ..



وللبطاريات **عمر افتراضي** لأنها تصنع من مواد كيميائية وعندما تستهلك هذه المواد ينتهي عمر البطارية

س١٢/ ماهي المقاومة الكهربائية وعلى ماذا تعتمد ؟!

ج١١: هي " مقيـاس مدى صعوبة انتقال الإلكترونات في المادة" .. وتعتمد المقاومة الكهربائية على :

١-نوع المادة الموصلة : المواد العازلة مقاومتها أعلى من المواد الموصلة فتسخن ويعتبر النحاس موصل جيد لأن مقاومته منخفضة ولايسخن

٢- طول السلك : " تزداد المقاومة بزيادة طول السلك" علاقة طردية

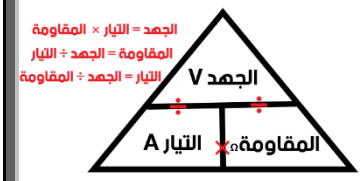
٣- مساحة المقطع العرضي للسلك : " الأسلاك الضيقة مقاومتها أعلى من الأسلاك الوسيعة" علاقة عكسية

وتقاس المقاومة الكهربائية بوحدة : **الأوم Ω**

٢. (درس الدوائر الكهربائية) صفحة ٨٧

س١/ ما هو قانون أوم ؟ وما علاقة التيار الكهربائي بكل من الجهد والمقاومة ؟

ج١: هو قانون يبين العلاقة بين الجهد والمقاومة والتيار رياضيًا .. أوجده العالم الألماني جورج سيمون



وذلك بحسب العلاقة التالية : [**الجهـد = التيـار × المقـاومة**] أو رمزيًا : **ج = ت × م**

حيث يقاس الجهد بوحدة : الفولت V ، ويقاس التيار بوحدة : الأمبير A ، وتقاس المقاومة بوحدة: الأوم Ω

وبحسب القانون يتضح أنه : - كلما **زاد** الجهد الكهربائي **زاد** التيار الكهربائي (علاقة طردية)

- و كلما **زادت** المقاومة الكهربائية **قل** التيار الكهربائي (علاقة عكسية)

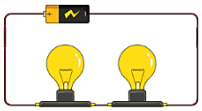
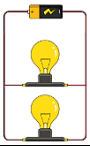
س٢/ تطبيقات قانون أوم : اوجد ما يلي ؟

ج٢:

١- وصل مصباح مقاومته ٢٢٠ أومΩ بمقبس ، فمر به تيار قدره ٠,٥ أمبيرA ، ما قيمة الجهد الكهربائي بالفولتV الذي يزوده المقبس ؟	٢- ما قيمة التيار الكهربائي المار في مصباح يدوي مقاومته ٤ أومΩ ، إذا كان يعمل على بطارية جهدها ٢٠ فولتV ؟	٣- مـا مقاومة مصباح كهربائي يمر فيه تيـار كهربائي مقداره ١ أمبيرA ، إذا وصـل بمقبس يزود بجهد كهربائي مقداره ١١٠ فولتV ؟
ج١ : (المعطيات): المقاومة= ٢٢٠ Ω التيار= ٠,٥ A (المطلوب): حساب الجهد ؟ (القانون): الجهد = التيار × المقاومة (الحل): الجهد = ٠,٥ × ٢٢٠ = ١١٠ فولتV	ج٢ : (المعطيات): المقاومة= ٤ Ω الجهد= ٢٠ V (المطلوب): حساب التيار؟ (القانون): التيار = الجهد ÷ المقاومة (الحل): التيار = ٢٠ ÷ ٤ = ٥ أمبيرA	ج٢ : (المعطيات): التيار = ١ A الجهد= ١١٠ V (المطلوب): حساب المقاومة؟ (القانون): المقاومة = الجهد ÷ التيار (الحل): المقاومة = ١١٠ ÷ ١ = ١١٠ أومΩ

س٣/ ما هي أنواع الدوائر الكهربائية وما وجه المقارنة بينها ؟

ج٣:

وجه المقارنة	أنواع الدوائر الكهربائية	
	دوائر التوصيل على التوالي	دوائر التوصيل على التوازي
طريقة توصيل المصابيح	المصباح تلو الآخر بنفس المسار	كل مصباح في مسار
شكل الدائرة		
عدد المسارات	واحد فقط	أكثر من مسار
إذا انطفئ مصباح	تنطفئ كل المصابيح	ينطفئ المصباح المتعطل فقط وبقية المصابيح لا تتأثر
شدة انارة المصابيح	تقل وتضعف كلما زاد عددها	تظل الشدة كما هي ، مهما زاد عددها

س٤/ كيف يتم حماية "الدوائر الكهربائية" من الاحتراق أو الانفجار ؟

ج٤: كلما اضفنا أجهزة أكثر للدوائر الكهربائية ازداد تدفق التيار الكهربائي وبالتالي ترتفع حرارة الأسلاك مما قد يؤدي الى نشوب حريق ، بالتالي يتم وضع قواطع (**منصهرات**) في الدائرة ، وإذا زادت شدة التيار لحد معين ينصهر سلك فلزي داخل القاطع فيفتح القاطع وتصبح الدائرة مفتوحة فينفصل التيار .

س٥/ عرف "القدرة الكهربائية" واذكر معادلة حساب القدرة ؟!

ج٥: القدرة الكهربائية هي : (**معدل تحول الطاقة الكهربائية إلى أي شكل من أشكال الطاقة**) ..

وتقاس القدرة الكهربائية بوحدة : **الواط W**

وتحسب القدرة بحسب العلاقة التالية : [**القدرة الكهربائية = التيار × الجهد**] أو رمزيًا : **ق = ت × ج**

حيث يقاس الجهد بوحدة : الفولت V ، ويقاس التيار بوحدة : الأمبير A ، وتقاس القدرة بوحدة: واط W

س٦/ وصل مصباح بمصدر جهد قدره ١١٠ فولت ، ما مقدار القدرة الكهربائية المستهلكة اذا كانت شدة التيار ٢ أمبير ؟؟

ج٦: (المعطيات): الجهد = ١١٠ V .. التيار= ٢ A (المطلوب): حساب القدرة ؟ (القانون): القدرة = التيار × الجهد

(الحل): القدرة = ٢ × ١١٠ = ٢٢٠ واط W

س٧/ علام يدل الرمز KWh؟ وماذا يقيس؟؟

ج٧: كيلو واط في الساعة .. ويدل على مقدار استهلاك الطاقة الكهربائية.. التي تزودها شركات الكهرباء للمشتركين

و تعني كم ١٠٠٠ واط في الساعة يتم استهلاكه ..

س٨/ ما شدة التيار التي تصل بنا لعتبة الآلم وما شدة التيار التي تعتبر قاتلة لو تعرضنا لها ؟؟

ج٧: شدة التيار ٠,٠٠١ أمبير تشعرنا بالآلم فعلياً ... أما شدة التيار ٠,٥ أمبير ستكون قاتلة حتمًا .