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 الحادي عشر العلمي اضغط هنا

https://kwedufiles.com/13

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

https://kwedufiles.com/13physics

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

https://www.kwedufiles.com/13physics2

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

https://www.kwedufiles.com/grade13

* لتحميل جميع ملفات المدرس محمد نبيل 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 الحادي 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 الحادي عشر – علمي

ملاحظات هامة

إعداد : أ/ محمد نبيل

العام الدراسي : 2018/2017

الدرس (1 – 1) الحرارة و الاتزان الحراري :

1- درجة الحرارة :هي الكمية الفزيائية التي يمكن من خلالها تحديد سخونة جسم ما او برودته عند المقارنة بمقياس عياري .
2 - يستخدم جهاز الترمومتر في قياس درجة الحرارة .

3- هناك ثلاث تدريجات لقياس درجة الحرارة :
أ- التدريج السليزي C^0 : اعتبر الصفر السيليزي $0\ C^0$ هو درجة تجمد الماء و $100\ C^0$ هو درجة غليان الماء و قسم المسافات بينهم الي 100 قسم متساوي .
ب- التدريج الفهرنهايت F^0 : اعتبر $32\ F^0$ هو درجة تجمد الماء و $212\ F^0$ هي درجة غليان الماء وقسم المسافة بينهم الي 180 درجة
- وبالتالي زيادة درجة علي التدريج السيليزي يقابلها 1.8 درجة علي التديج الفهرنهايت .
ج - التدريج المطلق (الكلفن) K^0 : هو التدريج الذي اعتبر درجة تجمد الماء هي $273\ K^0$ ودرجة غليان الماء $373\ K^0$ وقسم المسافات بينهم الي 100 قسم متساوي .
- وبالتالي زيادة درجة علي التدريج السيليزي يقابلها زيادة درجة علي التدريج المطلق .

4- الصفر المطلق : ($0\ K^0$) هي درجة الحرارة التي ينعدم عندها الطاقة الداخلية للجزيئات
5- يتساوي قراءة الترمومتر السليسيوس مع الترمومتر الفهرنهايت عند درجة حرارة -40
6- الوحدة الدولية لقياس درجة الحرارة هي الكلفن K^0 .

7- الحرارة : Q هي سريان الطاقة الحرارية تلقائيا من الجسم الساخن الي الجسم البارد .

8- تحتوي المادة علي جزيئات , وتمتلك هذة الجزيئات ثلاث انواع من الطاقة :
أ- طاقة حركة الجزيئات ب- طاقة وضع الجزيئات ج- طاقة الحركة الدورانية للجزيئات

9- الاتزان الحراري : هي حالة يكون فيها متوسط سرعة كل جزئ هو نفسه في الاجسام المتلامسة

10- الطاقة الداخلية للمادة : مجموع الطاقات التي تشمل الطاقة الحركية الدورانية و الطاقة الناتجة عن الحركة الداخلية للجزيئات و طاقة وضع الجزيئات الناتجة عن قوى التجاذب بينهم .

الدرس (1 – 2) القياسات الحرارية :

1- الحرارة : هي سريان الطاقة الحرارية تلقائيا من الجسم الساخن الي الجسم البارد.
2- تقاس الحرارة بعدة وحدات وهي الجول J , السعر Cal , الكيلو سعر Kcal
3- تعتبر وحدة الجول هي الوحدة الدولية لقياس الحرارة .
4- السعر cal : هو كمية الطاقة الحرارية الازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء درجة واحدة سيليزية .
5- الكيلو سعر Kcal :هو كمية الطاقة الحرارية الازمة لرفع درجة حرارة كيلوجرام واحد من الماء درجة واحدة سيليزية .
6- تستخدم وحدة الكيلوسعر Kcal في حساب التقديرات الحرارية المكافئة للمواد الغذائية .
7- السعة الحرارية النوعية : هي كمية الحرارة الازمة لرفع درجة حرارة 1 Kg من المادة درجة واحدة سيليزية
8- بالتالي بزيادة كتلة الجسم أو فرق درجات الحرارة فأن السعة الحرارية النوعية للمادة ثابت ولا تتغير
9- تعتبر السعة الحرارية النوعية صفة مميزة لنوع المادة .
10- تعتبر السعة الحرارية النوعية قصور ذاتي حراري للمادة لان بزيادة السعة الحرارية النوعية للمادة معناها حدوث تغيرات بسيطة (بطيئة) في درجة حرارة المادة مع التسخين .
11- يمكن أكل البطاطا المشوية بسرعة بعد خروجها من الفرن ولكن لا يمكن اكل البصل المشوي , لان السعة الحرارية النوعية للبطاطا قليلة و بالتالي فهي تختزن طاقة حرارية أقل من البصل المشوي .
12- يمكن نزع غطاء الالومنيوم المحيط بالطعام فور خروجه من الفرن ولكن لا يمكن لمس الطعام نفسه , لان السعة الحرارية النوعية للالومنيوم صغيرة وبالتالي فغطاء الالومنيوم يختزن طاقة حرارية أقل من الطعام .
13- يمكن تناول فطيرة التفاح لكن حشو الفطيرة لا يمكن تناوله سريعا فور خروجه من الفرن .
14- يحتاج الحديد $\frac{1}{8}$ كمية الحرارة الازمة لرفع درجة حرارة الماء بنفس المقدار لان السعة الحرارية النوعية للماء أكبر من الحديد وبالتالي الحرارة تستهلك في الحديد لزيادة طاقة حركة جزيئاتها و بالتالي ترتفع درجة حرارتها اما في الماء تستهلك الحرارة في زيادة طاقة الحركة الدورانية للجزيئات و استطالة الروابط ثم زيادة طاقة حركة الجزيئات , وبالتالي تسخن قطعة الحديد اولا .
15- المدن الساحلية تكون درجة حرارتها دائما معتدلة
وذلك لان السعة الحرارية النوعية للماء أكبر من السعة الحرارية النوعية لرمال الشاطئ . وبالتالي :
نهارا : ترتفع درجة حرارة الرمال اسرع من الماء وتنشأ رياح باردة من ناحية الماء في اتجاه اليابسة .
ليلا : تختزن المياه طاقة حرارية أكبر من اليابسة وبالتالي تنشأ رياح باردة من ناحية اليابسة في اتجاه الماء .
16-السعة الحرارية : C هي كمية الطاقة الحرارية الازمة لرفع درجة حرارة الجسم كله درجة سيليزية واحدة
17-المسعر الحراري : هو جهاز يعزل الداخل عن المحيط و يسمح بتبادل الحرارة وانتقالها بين مادتين أو أكثر داخله من دون تأثير من المحيط , أي انه يشكل نظام معزول .

الدرس (1 – 3) التمدد الحرارى :

1- معظم المواد في الطبيعة تتمدد بالحرارة و تنكمش بالبرودة علي اختلاف حالاتها في الطبيعة .
2- تترك اسلاك الهاتف (الكهرباء) مرتخية عندما تمد في الطرق و يفضل ان تمد خلال فصل الشتاء وهي مرتخية ليسمح لها بالتمدد والانكماش خلال فصول السنة المختلفة .
3- يفضل ترك مسافات بين قضبان السكك الحديدية ليسمح لها بالتمددو الانكماش خلال فصول السنة المختلفة
4- تبني الجسور بحيث ترتكز علي طرف مثبت و يترك الطرف الاخر حر الحركة ليسمح لها بالتمدد والانكماش خلال فصول السنة المختلفة .
5- توضع فواصل معدنية علي جانبي الطرق و يترك فيها مسافات ليسمح لها بالتمدد والانكماش خلال فصول السنة المختلفة .
6- يستخدم الزئبق في صناعة الترمومترات لانه حساس في التاثر بالحرارة ولذلك يتمدد و ينكمش بسهولة .
7- يستخدم اطباء الاسنان مواد لها مقدار تمدد مادة مينا الاسنان عند حشو الاسنان لتتمدد و تنكمش بنفس المعدل ولا يسقط الحشو .
8- محركات السيارة المصنوعة من الالومنيوم يكون لها قطر داخلي أقل من من قطر المحركات المصنوعة من الحديد للسماح بالتمدد الكبير للالومنيوم .
9- يراعي ان يكون معدل تمدد حديد التسليح المستخدم في الاسمنت المسلح مساويا لمعدل تمدد الاسمنت
10- معامل التمدد الطولي : α هو مقدار التغير في وحدة الطوال من المادة عند رفع درجة حرارتها درجة واحدة سيليزية .
11- يختلف مقدار التمدد للأجسام الصلبة من جسم لاخر بسبب اختلاف معامل التمدد الطولي (الخطي).
12- هناك بعض المواد مقاومة لتمدد الحراري لان لها مامل تمدد طولي صغير جدا
مثال : زجاج التليسكوبات – زجاج الأفران .
13- عند تسخين اجزاء من الزجاج بصورة أكبر من الاجزاء الاخري يتمدد هذا الجزء بصورة أكبر وبالتالي يحدث شروخ في الزجاج وينكسر .
14- المزدوجة الحرارية : عبارة عن شريط مكون من معدنين مختلفين في معامل التمدد الطولي .
- مثال شريط مصنوع من الحديد والبرونز
أ- عند درجة حرارة الغرفة يكون طول البرونز مساوي للحديد .
ب- عند التسخين فان البرونز يتمدد أكثر من الحديد ولذلك تنحني المزدوجة ناحية الحديد .
ج- عند التبريد ينكمش البرونز أكثر من الحديد ولذلك تنحني المزدوجة ناحية البرونز
15 - استخدامات المزدوجة الحرارية :
أ - تستخدم في صناعة الصمصامات أو تشغيل مفتاح كهربي .
ب - تستخدم في صناعة الثرموستات (منظم الحرارة)
- عندما يكون جو الغرفة شديد البرودة تنحني المزدوجة باتجاه شريط البرونز فتغلق الدائرة الكهربية للسخان لتدفئة الغرفة , وعندما تصبح درجة الحرارة مرتفعة تنحني المزدوجة في اتجاه الحديد , فتفح الدائرة ويتوقف السخان عن العمل .

ج - تستخدم المزدوجة الحرارية في صناعة الثرموستات داخل أجهزة المكيفات والثلاجات .
د - كذلك تستخدم في صناعة منظم الحرارة داخل سخانات المياه
16- معامل التمدد الحجمي :β هي مقدار الزيادة في وحدة الحجوم من المادة عند رفع درجة حرارتها درجة سيليزية واحدة .
17- يكون تمدد المواد السائلة أكبر بكثير من تمدد المواد الصلبة , يعود السبب في ذلك الي المسافات البينية الكبيرة بين جزيئات المادة السائلة .
18- معامل تمدد المواد السائلة يتغير بتغير درجة الحرارة .
19- التمدد الحقيقي : هو مجموع التمدد الظاهري لسائل و تمدد الاناء .
20- التمدد الظاهري : تمدد السائل عندما تعتبر أن الاناء لم يتمدد
21- شذوذ الماء : الماء ينكمش بالبرودة ويقل حجمه حتي يصل الي درجة حرارة $4\ C^0$. بعدها يزداد حجمه و تقل كثافته
22- يرجع السبب في شذوذ الماء الي التركيب البلوري الفريد للثلج . ووجود الروابط الهيدروجينية في الثلج .
23- تحفظ الحياه البحرية تحت سطح البحر حتي عندما تنخفض درجة الحرارة في المناطق القطبية تحت الصفر , لانه عند تجمد الماء فأن حجمه يزداد و تقل كثافته و بالتالي يطفو الثلج فوق سطح الماء , ويعمل كغطاء عازل , حيث يعزل الماء في الاسفل عن الجو البارد لتحتفظ الكائنات البحرية بدرجة حرارة تمكنها من الحياه .

الدرس (2 – 1) التبخر و التكثف

1- التبخر هو تحول المادة من الحالة السائلة الي الحالة الغازية عندما تكتسب المادة طاقة حرارية .
2-عملية التبخير تعتبر عملية تبريد حيث أن الجزيئات الموجودة علي السطح تكتسب طاقة حرارية من الجزيئات المحيطة بها و تتبخر وتقل طاقة حركة الجزيئات المتبقية فتقل درجة حرارتها . وبالتالي تعتبر عملية التبخر عملية تبريد .
3- تحدث عملية التبخير للجزيئات علي سطح السائل .
4- تحدث عملية التبخير عند اي درجة حرارة .
5- تحدث عملية التبخير بمعدلات بطيئة .
6- تختلف درجة الحرارة التي يحدث عندها التبخر باختلاف نوع السائل .1- نشعر بالبرودة علي اليد عند وضع قليل من الكحول علي اليد . حيث تتبخر جزيئات الكحول من علي سطح اليد و تكتسب طاقة حركة من سطح اليد و بالتالي تنخفض درجة حرارة اليد و تشعر بالبرودة .
7 - نشعر بقشعريرة عندما ننتهي من الاستحمام حيث تتبخر جزيئات الماء من علي سطح الجسم لتسبب انخفاض في درجة حرارة جسم الانسان مسببة القشعريرة .
8- يشعر الانسان المتعرق بالانتعاش في الجو الجاف عن الجو الرطب . لان الجو الجاف يساعد علي عملية التبخير وبالتالي تنخفض درجة حرارة جسم الانسان المتعرق ليشعره بالانتعاش .

9- عملية التبخير تكون اسهل في الجو الجاف عن الجو الرطب لان الجو الرطب يحتوي علي نسبة كبيرة من بخار الماء مما يصعب من عملية التبخير .
10- التكثف : هو عملية تحول المادة من الحالة الغازية الي الحالة السائلة .
11- يعتبر التكثف عملية عكسية للتبخر .
12- ينتج التكثف عن طريق اصطدام جزيئات بخار الماء مع جزيئات بطيئة الحركة موجودة علي سطح الكوب . فتفقد جزء من الطاقة الحركية وتعمل قوي الجذب من السائل علي منعها من الهروب فتتحول جزيئات الغاز الي جزيئات سائل .
13- تعتبر عملية التكثيف عملية تدفئة . حيث تفقد جزيئات البخار طاقة حركية عندما تصطدم بالسطح وبالتالي يكتسب السطح طاقة ويحدث التدفئة .
14- لذلك يعتبر الحرق ببخار الماء أكثر ايلاما من الحرق بالماء المغلي , لان بخار الماء يتكثف علي سطح اليد و يفقد طاقة تكتسبها سطح اليد وتعمل علي زيادة الم الحرق .
15- يكون معدل التكثف في الجو الرطب افضل من الجو الجاف , بسبب وجود نسبة كبيرة من بخار الماء في الجو الرطب مما يساعد علي ازدياد معدل التكثيف .
16- عملية التكثيف تكون أفضل في درجات الحرارة المنخفضة لان جزيئات البخار تصطدم بجزيئات السطح البطيئة ويكون الفقد في الطاقة كبير مما يساعد علي زيادة عملية التكثيف . اما في درجات الحرارة المرتفعة فان التصادم بين جزيئات الغاز يجعلها ترتد مبتعدة عن بعضها البعض وتبقي في الحالة الغازية
17- الضباب و السحاب : ينشاء السحاب نتيجة حدوث تكثيف لبخار الماء علي جزيئات الغبار في طبقات الجو العليا . اما اذا حدث التكثيف في طبقات الجو السفلي يتكون الضباب .
18 - اذا كان معدل التبخر مساوي لمعدل التكثف في المادة لا يحدث تغير في درجة حرارتها .
19 - اذا كان معدل التبخر أكبر من معدل التكثف ينخفض درجة حرارة المادة .
20 - اذا كان معدل التكثف أكبر من معدل التبخر يرتفع درجة حرارة المادة .
21 - عند وضع كوب من الماء درجة حرارته تكون مساوية لدرجة حرارة الغرفة فأن معدل التبخر و التكثف للماء في الكوب تكون متساوية ولذلك لا يحدث تغير في درجة حرارة الماء .
22 - يفضل استخدام المنشفة داخل الحمام بعد الانتهاء من الاستحمام لان الجو داخل الحمام يكون رطب مما يعمل علي تساوي معدلات التبخر والتكثف للماء من علي سطح جسم الانسان , اما خارج الحمام يكون الجو جاف مما يساعد علي زيادة معدلات التبخر للماء من علي سطح الجسم و بالتالي تنخفض درجة حرارة الجسم و يشعر الانسان بالبرودة مما يسبب له القشعريرة .

الدرس (2 – 2) الغليان و التجمد :

1- الغليان : هو تحول المادة من الحالة السائلة الي الحالة الغازية عند درجة حرارة معينة تسمي درجة الغليان .
2- يحدث الغليان للجزيئات في باطن السائل . حيث يكتسب السائل حرارة وتعمل هذة الحرارة علي زيادة طاقة وضع الجزيئات دون تغير في درجة الحرارة ويحدث كسر في روابط الجزيئات لتتحول المادة من الحالة السائلة الي الحالة الصلبة .
3- يحدث الغليان بمعدلات سريعة .
4- يعتبر الغليان عملية تبريد حيث تكتسب الجزيئات طاقة حركية من الجزيئات المجاورة لها لتقل طاقة حركة الجزيئات المجاورة و تنخفض درجة حرارتها .
5- عملية التبخر عملية بطيئة بينما الغليان عملية سريعة .

6- عملية التبخر تحدث لجزيئات السائل علي السطح بينما عملية الغليان تحدث في باطن السائل (تحت سطح السائل) .
7- عملية التبخر تحدث عن اي درجة حرارة أقل من درجة الغليان بنما تحدث عملية الغليان عند درجة حرارة ثابته هي درجة الغليان .
8- بزيادة الضغط تزداد كثافة المادة و تتقارب الجزيئات من بعضها البعض وهذ يتطلب طاقة حرارية أكبر للغليان , لذلك تزداد درجة الغليان بزيادة الضغط .
9- بخفض الضغط تقل كثافة المادة و تتباعد جزيئاتها عن بعضها البعض , لذلك تنخفض درجة الغليان بانخفاض الضغط .
10- يفضل استخدام القدور الكاتمة في طهو الطعام لانها تعمل علي زيادة الضغط داخل الاناء مما يزيد من درجة غليان الماء فيسهل طهو الطعام . لان عملية الغليان تعتبر تبريد لباقي جزيئات السائل وبالتالي عند تاخر الغليان تحتفظ المياه بطاقة حرارية أكبر لتسهل عملية الطهو .
11- يصعب طهو الطعام في اعالي الجبال بسبب انخفاض الضغط مما يعمل علي خفض درجة الغليان مما يصعب من طهو الطعام , لذلك تفضل القدور الكاتمة في أعلي الجبال و المناطق المرتفعة .
12- التجمد : هو تحول المادة من الحالة السائلة الي الحالة الصلبة بخفض درجة الحرارة .
13- عندما يحدث التجمد فأن الجزيئات تتقارب من بعضها البعض لكي تكون الحالة الصلبة كذلك الماء عندما يتجمد فان الجزيئات تتقارب من بعضها البعض لتكون بلورات الثلج .
14- عند رش بعض المواد المذابة في الماء مثل السكر – الملح فأن هذة المواد تعترض الجزيئات اثناء تقاربها لتكوين بلورات الثلج مما يعمل علي خفض درجة التجمد وبالتالي يصبح درجة تجمد الماء أقل من الصفر السليزي .
15- ترش الطرق المتجمدة بالملح او السكر لتخفض من درجة التجمد وبالتالي يتحول الثلج الي ماء ويفتح الطريق .
16- يضاف بعض المواد مثل الاثيلين جيلايكول الي راديتير السيارة ليعمل علي خفض درجة تجمد الماء وبالتالي تظل المياه داخل الراديتير في الحالة السائلة ولا تتحول الي الحالة الصلبة .
17- بزيادة الضغط تنخفض درجة التجمد و بخفض الضغط فأن درجة التجمد تزداد .
عند الضغط الجوي المنخفض فانه عندما يتبخر سائل يؤدي التبخر الي حدوث خفض في درجة حرارة السائل وبالتالي يحدث تجمد في نفس الوقت للسائل .
18- تطبيقات علي الغليان والتجمد في نفس الوقت :
أ- صناعة القهوة الجافة , عند رش قطرات من القهوة في غرفة مفرغة من الهواء فسوف تغلي الي أن تتجمد .
ب- علي سطح القمر توجد المادة في الحالة الصلبة والحالة الغازية فقط وذلك بسبب الضغط الجوي المنخفض علي سطح القمر .
19- اعادة تجمد الماء : هي ظاهرة الانصهار تحت تأثير الضغط ثم العودة الي التجمد بعد زوال (انخفاض) الضغط .
20- عند وضع حبل معلق بع ثقلين علي قطعة من الثلج فأن الحبل يزيد الضغط و يخفض درجة التجمد (الانصهار) فينصهر الثلج ويتحول الي ماء .
21- بعد زوال الضغط و هبوط السلك داخل قطعة الجليد يعود الماء مرة أخري الي التجمد .
22- وبالتالي نشاهد السلك يمر في قطعة الثلج دون ان يكسرها .
23- عند الضغط علي قطعتي ثلج فان درجة الانصهار تنخفض وتتحول قطتي الثلج الي ماء وعند زوال الضغط يحدث اعادة تجمد وتلتصق قطعتي الثلج ببعضهما البعض .

الدرس (2 – 3) الطاقة و تغيرات الحالة :

1- عند الانصهار مع أكتساب المادة لطاقة حرارية (Q) يحدث تكسير في الروابط و تتحول المادة من الحالة الصلبة الي الحالة السائلة و لا يحدث ارتفاع في درجة الحرارة لان الحرارة الممتصة تستخدم في تكسير الروابط بين الجزيئات و تحويل المادة من الحالة الصلبة الي الحالة السائلة , ولا يصاحب ذلك زيادة في طاقة حركة الجزيئات و لذلك تثبت درجة الحرارة .
2- عند الغليان مع أكتساب المادة الحرارة (Q) يحدث تكسير في الروابط و تزداد طاقة وضع الجزيئات ولا يحدث تغير في طاقة حركة الجزيئات وبالتالي تتحول المادة من الحالة السائلة الي الحالة الغازية دون حدوث ارتفاع في درجة الحرارة .
3- الحرارة الكامنة للأنصهار : L_f هي كمية الحرارة اللازمة التي تعطي الي وحدة الكتل من المادة الصلبة و تؤدي الي تحولها الي الحالة السائلة دون حدوث تغير في درجة حرارتها .
4- الحرارة الكامنة للتصعيد : L_v هي كمية الحرارة اللازمة التي تعطي الي وحدة الكتل من المادة السائلة و تؤدي الي تحولها الي الحالة الغازية دون حدوث تغير في درجة حرارتها .
5- تكون الحرارة الكامنة لتصعيد أي مادة دائما أكبر من الحرارة الكامنة لانصهارها وذلك لان عند التصعيد يحدث كسر لجميع الروابط في المادة و ذلك لتحويلها الي الحالة الغازية مما يستلزم طاقة حرارية أكبر .

الدرس (1 – 1) المجالات الكهربية

1- قانون كولوم : القوة الكهربائية بين شحنتين تتناسب طرديا مع حاصل ضرب الشحنتين و عكسيا مع مربع المسافة بينهم .
2- الشحنات المتشابهة تتنافر و الشحنات المختلفة تتجاذب .
3- المجال الكهربي : هو الحيز المحيط بالشحنة الكهربية و يظهر فيه اثار القوة الكهربية .
4- شدة المجال الكهربي E : هو مقدار القوة المؤثرة علي شحنة اختبار مقدارها +1C (وحدة الشحنات الكهربية الموجبة) الموضوعة عند تلك النقطة .
5- خطوط المجال الكهربي خطوط وهمية لا وجود لها في الطبيعة .
6- خطوط المجال الكهربي تخرج من الشحنة الموجبة و تدخل الي الشحنة السالبة .
7- خطوط المجال الكهربي لا تتقاطع .
8- هناك وحدتان لقياس شدة المجال الكهربي و هما N/C , V/M .
9- ينقسم المجال الكهربي الي نوعان اساسيان :

المجال الكهربي المنتظم	المجال الكهربي غير المنتظم
هو المجال ثابت الشدة و الاتجاه عند جميع نقاطه مثال : 1- المجال الكهربي بين لوحي مكثف كهربي - المجال الكهربي المنتظم تكون خطوطه متوازية و مستقيمة و علي بعد مسافات متساوية من بعضها البعض .	هو المجال متغير الشدة أو الاتجاه أو كليهما مثال : 1- المجال الكهربي حول شحنة مفردة 2- المجال الكهربي حول شحنين مختلفتين . 3- المجال الكهربي حول شحنين مختلفتين

الدرس (1 – 2) المكثفات :

1- المكثف الكهربي : عبارة عن لوحان متقابلان متوازيان و متساويان في المساحة بينهما مادة عازلة .

2- يستخدم المكثف في تخزين الطاقة الكهربية , و يستخدم في صناعة التلفاز و الراديو في موالفة المحطات , وفي الكاميرات في صناعة فلاش الكاميرات .

3- السعة الكهربية للمكثف : هي النسبة الثابتة بين شحنة المكثف الي الجهد المبذول في شحنه .

4- زيادة الشحنة علي سطح المكثف لا تزيد من سعة المكثف , لان زيادة الشحنة علي سطح المكثف يقابلها زيادة في جهد المكثف بنفس النسبة و تظل سعة المكثف ثابتة .

5- لا تتوقف سعة المكثف علي شحنته أو جهده .

6- تتوقف سعة المكثف علي ابعاده الهندسية .

7- اذا كان بين لوحي المكثف هواء يسمي المكثف هوائي .

8- اذا وضع بين لوحي المكثف مادة عازلة تتغير مقدار سعة المكثف مثلا عند وضع مادة الميكا يسمي مكثف ميكا , وعندها تختلف قيمة ثابت العازلية الكهربية ε_r من مادة لاخري .

9- للحصول علي مكثف ذو سعة كهربية كبيرة :
أ- زيادة المساحة المشتركة للوحين
ب - تقليل المسافة بين اللوحين
ج - وضع مادة عازلة بين لوحي المكثف ثابت عازليتها كبير

10- هناك طريقتين لتوصيل المكثفات في الدائرة :

علي التوالي	علي التوازي
خواص التوصيل علي التوالي :	**خواص التوصيل علي التوازي :**
1- السعة المكافئة اصغر من اصغر سعة	**1- السعة المكافئة أكبر من أكبر سعة**
2- كمية الشحنة ثابتة للمكثفات .	**2- كمية الشحنة تتوزع علي المكثفات بصورة طردية مع سعاتها**
3- الجهد يتوزع علي المكثفات بصورة عكسية مع سعاتها	**3- الجهد الكهربي ثابت للمكثفات**
4- المكثف الأكبر سعة يختزن طاقة أقل	**4- المكثف الأكبر سعة يختزن طاقة أكبر**

الدرس (2 – 2) التيارات الكهربية و المجالات المغناطيسية

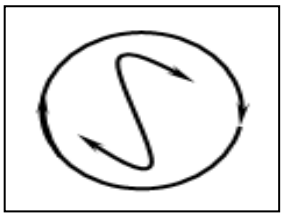
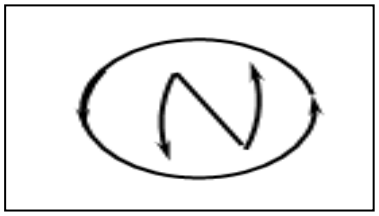
1- يوجد أثر مغناطيسي للتيار الكهربي , عند مرور تيار كهربي في موصل فانه يتولد حوله مجال مغناطيسي .
2- يختلف شكل المجال المغناطيسي المتولد حول الموصل باختلاف شكل الموصل

3- المجال المغناطيسي المتولد حول السلك المستقيم يكون علي صور دوائر متحدة المركز , مركزها السلك و يحدد اتجاه المجال عند اي نقطة بالمماس عند هذة النقطة .

4- نلاحظ ايضا ان تغير اتجاه المجال الكهربي يؤدي الي تغير اتجاه المجال المغناطيسي فقط ولا يغير من شكله
5- تستخدم قاعدة اليد اليمني R-H-R لتحديد اتجاه المجال المغناطيسي المتولد حول السلك المستقيم نظريا .
6- تستخدم البوصلة لتحديد اتجاه المجال المغناطيسي المتولد حول السلك المستقيم عمليا .

7- يكون المجال المغناطيسي المتولد عند المركز علي صورة خط مستقيم (مجال مغناطيسي منتظم) , وعند عكس اتجاه التيار الكهربي يتغير اتجاه المجال المغناطيسي و ليس شكل المجال المغناطيسي , كذلك تتغير الاقطاب المتكونة .

8- يحدد اتجاه المجال المغناطيسي المتولد عند مركز الحلقة نظريا بقاعدة اليد اليمني , و عمليا باستخدام البوصلة .

اذا كان اتجاه التيار الكهربي في اتجاه عقارب الساعة	**اذا كان اتجاه التيار الكهربي عكس اتجاه عقارب الساعة**
	
يتكون قطب جنوبي	**يتكون قطب شمالي**
يكون خطوط المجال المغناطيسي للداخل	**يكون خطوط المجال المغناطيسي للخارج**

9- يكون المجال المغناطيسي عند محور الملف علي صورة خط مستقيم (مجال مغناطيسي منتظم) ويحدد اتجاهه نظريا بقاعدة اليد اليمني و عمليا باستخدام البوصلة , كذلك يتكون عند طرفي الملف قطبي مغناطيس شمالي N و جنوبي S

10- اذا عكسنا اتجاه التيار الكهربي ينعكس اتجاه المجال المغناطيسي و تنعكس الاقطاب المتكونة عند طرفي الملف و لكن لا يتغير شكل المجال .

11- باختلاف اتجاه التيار الكهربي يختلف اتجاه المجال المغناطيسي ولا يتغير شكله في أي دائرة .

الدرس (1 – 1) خواص الضوء

1- الموجات الكهرومغناطيسية : عبارة عن موجات تنشأ نتيجة تعامد مجالين كهربي و مغناطيسي و مصدرها الرئيسي الشمس .

2- الضوء : هو جزء من الطيف الكهرومغناطيسي و يمثل الوان الطيف السبعة .

3- خواص الموجات الكهرومغناطيسية :

أ- غير مشحونة ولا تتأثر بالمجالات الكهربية ولا المغناطيسية

ب- تتحرك في خطوط مستقيمة و بسرعات ثابته في الاوساط المختلفة , و سرعتها في الفراغ تساوي $3x10^8$ m/s . و تختلف سرعة الضوء باختلاف الكثافة الضوئية للوسط .

ج- تختلف الموجات الكهرومغناطيسية في التردد f و الطول الموجي λ و تظل سرعتها ثابتة .

د- سرعة الضوء تقل بزيادة الكثافة الضوئية للوسط الي أن تصبح صفر في الاوساط غير الشفافة .

4- الطبيعة المزدوجة للضوء :

أ - نظرية نيوتين تفسر للضوء علي أساس أنه جسيمات تسير في خط مستقيم.

ب - نظرية هيجنز تعتبر أن الضوء موجات .

ج - لكن الضوء يحمل صفات الموجات و خواص الجسيمات .

د - يتعامل الضوء في بعض خواصه كموجة و في خواص أخري كجسم .

5- انعكاس الضوء :

هو تغير مسار الاشعة الضوئية نتيجة اصطدامها بسطح عاكس.

6- قوانين انكسار الضوء : (قوانين ديكارت)

أ- الشعاع الساقط و الشعاع المنعكس و العمود المقام من نقطة السقوط جميعهم في مستوي واحد عمودي علي السطح العاكس .

ب- زاوية السقوط = زاوية الانعكاس .

7- زاوية السقوط (i) : هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط و العمود المقام من نقطة السقوط .

8- زاوية الانعكاس (r) : هي الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس و العمود المقام من نقطة السقوط .

9-عند انكسار الضوء فأنه :

انعكاس الضوء على سطح مصقول (سطح املس)	انعكاس الضوء على سطح غير مصقول (سطح خشن)
تنعكس الشعة بصورة متوازية و منتظمة	تنعكس الاشعة بصورة غير منتظمة و غير متوازية

10- تطبيقات علي انعكاس الضوء : أ- رؤية الاجسام . ب- المرايا .

11- انعكاس الضوء لا يغير من تردد الضوء ولا طوله الموجي و لا لونه بل يغير من الاتجاه فقط .

12- انكسار الضوء : هو تغير مسار الاشعة الضوئية نتيجة انتقال الضوء بين وسطين مختلفين في الكثافة الضوئية .

13- معامل الانكسار المطلق : هو النسبة بين سرعة الضوء في الفراغ الي سرعة الضوء في الوسط .

14- معامل الانكسار المطلق للوسط ليس له وحدة , لانه نسبة بين سرعة الضوء في وسطين .

15- معامل الانكسار المطلق للهواء = 1 .

16- معامل الانكسار المطلق لأي وسط دائما أكبر من الواحد الصحيح لان سرعة الضوء في الفراغ دائما ما تكون أكبر من سرعة الضوء في أي وسط اخر .

ينكسر الشعاع مقتربا من العمود اذا كان $n_2 > n_1$	ينكسر الشعاع مقتربا من العمود اذا كان $n_2 < n_1$
تكون زاوية السقوط أكبر من زاوية الانكسار	تكون زاوية الانكسار أكبر من زاوية السقوط
$\hat{\imath} > \hat{r}$	$\hat{r} > \hat{\imath}$

17- قوانين انكسار الضوء :

أ- الشعاع الساقط و الشعاع المنكسر و العمود المقام من نقطة السقوط جميعهم في مستوي واحد عمودي علي السطح الفاصل .

ب- النسبة بين جيب زاوية السقوط الي جيب زاوية الانكسار تساوي مقدار ثابت يسمي معامل الانكسار النسبي بين الوسطين .

18- معامل الانكسار النسبي بين وسطين : هو النسبة بين جيب زاوية السقوط الي جيب زاوية الانكسار

19- معامل الانكسار المطلق للوسط مقدار ثابت .

20- بزيادة زاوية السقوط تزداد زاوية الانكسار و يظل معامل الانكسار المطلق للوسطين ثابت .

21- الزاوية الحرجة : هي زاوية سقوط في وسط أكبر كثافة ضوئية تقابلها زاوية أنكسار في وسط أقل كثافة ضوئية تساوي 90^0 .

22- لكي تحدث حالة الزاوية الحرجة لابد ان تكون $n_1 > n_2$

23- اذا سقط الشعاع عموديا علي الوسطين $\hat{\imath} = zero$ فأن الشعاع يكمل مساره وينفذ بين الوسطين دون ان ينحرف و بزاوية انكسار تساوي صفر

24- عند سقوط الشعاع الضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية الي وسط أقل كثافة ضوئية فأن الشعاع ينكسر مبتعدا عن العمود , و نلاحظ انه مع زيادة زاوية السقوط تزداد زاوية الانكسار و يبتعد الشعاع عن العمود أكثر

25- عند الزاوية الحرجة θ_c تصبح زاوية الانكسار 90^0 و ينطبق الشعاع علي السطح الفاصل

26- عند سقوط الشعاع بزاوية سقوط أكبر من الزاوية الحرجة فأن الشعاع ينعكس كليا و لا ينفذ للوسط الثاني

27- لكي تحدث حالة الزاوية الحرجة لابد ان يكون $n_1 > n_2$

28- في حالة اذا كان الوسط الثاني هواء ($n_2 = 1$) يكون جيب الزاوية الحرجة $\sin \theta_c$ يساوي مقلوب معامل الانكسار المطلق للوسط .

29- اذا سقط شعاع الضوء بزاوية سقوط أكبر من الزاوية الحرجة فأن الشعاع ينعكس كليا ولا ينفذ , ويطبق عليه قوانين الانعكاس وليس قوانين الانكسار .

30- الالياف الضوئية :عبارة عن انبوب شفاف من الزجاج يسقط عليه الضوء بزاوية سقوط أكبر من الزاوية الحرجة وعندها يعاني من انعكاسات متتالية حتي يخرج من الطرف الاخر .

31- تستخدم الالياف الضوئية في عمل المناظير الطبية و العلاج .

32- التداخل في الضوء :هو التقاء موجتين من الضوء لهما نفس التردد و السعة و ظهور مناطق مضيئة (هدب مضئ) و مناطق مظلمة (هدب مظلم)

33- انواع التداخل :

تداخل بناء	تداخل هدام
عند التقاء قمة مع قمة , عند التقاء قاع مع قاع	عند التقاء قاع مع قمة , عند التقاء قمة مع قاع
- ينتج عنها هدب مضئ . - تكون الموجتين متفقين في الطور .	- ينتج عنها هدب مظلم . - تكون الموجتين مختلفتين في الطور .

34- تستخدم تجربة يونج لدراسة التداخل في موجات الضوء . كذلك تستخدم لحساب الطول الموجي للضوء .
35- عند عبور الضوء من فتحتي الشق المذدوج يتداخل الموجتان المتمثلتان , وبالتالي ينتج علي الحائب هدب مضئ و هدب مظلم .
36- حيود الضوء : هو انحراف الاشعة الضوئية عن مسارها نتيجة مرورها بفتحة ضيقة او اصطدامها بحافة صلبة .
37- يثبت حيود الضوء ان الضوء له خواص موجية .
38- يزداد حيود الضوء وضوحا كلما كانت الفتحة أصغر , و يقل مقدار الحيود كلما كانت الفتحة أكثر اتساعا .
39- اذا كانت الفتحة مساوية للطول الموجي للضوء او أقل فأن الحيود يبدو واضحا .
40- من الصعب ملاحظة حيود الضوء في الطبيعة بسبب الحاجة الي فتحة أقل من الطول الموجي للضوء و هذا من الصعب الحصول عليه .
41- من التطبيقات الحياتية لظاهرة حيود الضوء دراسة محاور بلورات المعادن و دراسة جزيئات DNA
42- شدة اضاءة الهدب المركزي تكون أكبر من باقي الأهداب المضيئة , و يكون عرض الهدب المركزي أكبر من عرض باقي الاهداب , وذلك بسبب حدوث تداخل بناء بين عدد كبير من الموجات المتفقة في الطور عند الهدب المركزي
43- الاستقطاب في الضوء : تكوين حزمة من الموجات الكهرومغناطيسية التي تكون اهتزازها جميعا في مستوي واحد .
44- لا يحدث الاستقطاب الا للموجات المستعرضة فقط , ولان الضوء موجة مستعرضة لذلك فهو يستقطب .
45- عند دراسة الاستقطاب في الضوء نهتم فقط بدراسة المجال الكهربي .
46- من التطبيقات الحياتية علي ظاهرة الاستقطاب , النظارات الشمسية حيث تسمح النظارة بامرار الضوء في مستوي اهتزاز واحد فقط مما يقلل من شدة الضوء علي العين .
47- كذلك يوضع البولاريود امام كاميرات التصوير , للتحكم في شدة الضوء الساقط .

الدرس (1 – 3) المرايا :

1- المراه : سطوح ناعمة عاكسة مصنوعة من معدن لامع يطلي أحد سطوحها بمادة مثل التين أو الفضة .

2- تنقسم المراه الي نوعان :

مراه مقعرة	مراه محدبة
- المراه التي يكون سطحها العاكس هو السطح الداخلي - مراه مجمعة للضوء - تكون صور حقيقية	- المراه التي يكون سطحها العاكس هو السطح الخارجي - مراه مفرقة للضوء - تكون صور تقديرية

3- المحور الاساسي : هو الخط الواصل بين قطب المراه و مركز الكرة .

4- قطر التكور :(نصف قطر الكرة) : هو الخط الحامل لنصف القطر و المار بمركز الكرة .

5- بؤرة المراه : هي نقطة الوسط بين قطب المراه و مركز الكرة .

6- من مميزات بؤرة المراه :
أ- في المراه المقعرة : اي حزمة ضوئية موازية للمحور تنعكس ماره بها .
ب- في المراه المحدبة : أي حزمة ضوئية موازية للمحور تنعكس كأنها منبعثة منها

7- تكون الصور بواسطة المرآه المقعرة :
أ- شعاع يسقط من الجسم موازي للمحور الاساسي و ينعكس مارا بالبؤرة الاساسية .
ب- شعاع يسقط من الجسم مار ببؤرة المرآه و ينعكس موازي لمحورها .
ج- شعاع يسقط من الجسم ما بمركز تكور المرآه (2f) و يرتد علي نفسه .

8- تكون الصور بواسطة المراه المحدبة : عند اي موضع : صورة تقديرية معتدلة مصغرة

9- البعد البؤري : هو المسافة بين قطب المراه والبؤرة .

10- التكبير :هو النسبة بين بعد الصورة عن العدسة الي بعد الجسم عن العدسة
هو النسبة بين طول الصورة الي طول الجسم الأصلي .

11- المراه المستوية : مراه السطح العاكس فيها يكون مستويا .

12- المراه المستوية تكون دائما صورة تقديرية – معتدلة – مساوية للجسم .

13- من اهم خواص المرآه المستوية هي خاصية الانقلاب . أي عندما ترفع يدك اليمني ترتفع في المرآه اليد اليسري.