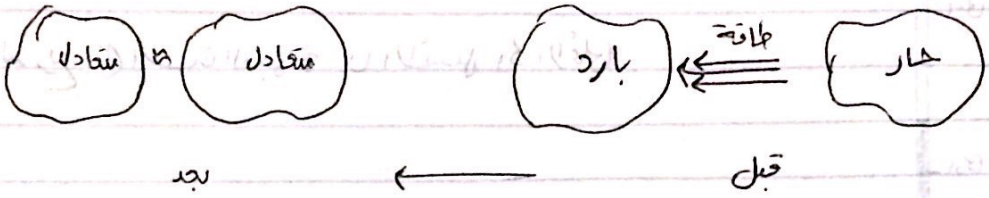
درجة الحرارة : خاصية للجسم تحدد اكتساب الحرارة او فقدانه لها عند اتصاله بأجسام أخرى
(تحدد اتجاه انتقال الحرارة من الجسم و اليه)



الاتزان الحراري : انتقال الحرارة من الجسم الساخن الى الجسم البارد حتى تتساوى درجة حرارة الجسمين

الحرارة : احد أشكال الطاقة التي نحصل عليها من تحولات الطاقة المختلفة
مثال : اشعال الحطب كيميائية ← حرارية
مصباح كهربائي كهربائية ← حرارية
طهي الطعام حرارية ← كيميائية

أنواع موازين الحرارة

١) ميزان الحرارة الزئبقي ←
يستخدم فلز الزئبق السائل الذي يتمدد فيزداد الحجم بارتفاع درجة حرارته
مكوناته ← مستودع زجاجي رفيع الجدار
ساق مجوفة عليها تدريج مناسب
كيفية عمله ← عند القياس يغمر الميزان داخل الوسط المراد قياسه والانتظار قليلا
حتى تتساوى درجة حرارة الميزان بحرارة الجسم وبذلك يتمدد الزئبق
في المستودع فيرتفع داخل الساق الى اعلى قراءة تقفها

٢) ميزان الحرارة الكحولي ← يستخدم بدل الزئبق
٣) ميزان الحرارة الفلزي ← تغير طول الشريط الفلزي الصلب بارتفاع درجة الحرارة
٤) ميزان الحرارة الطبي ← المقاومة الكهربائية لمرور التيار الكهربائي في الفلز

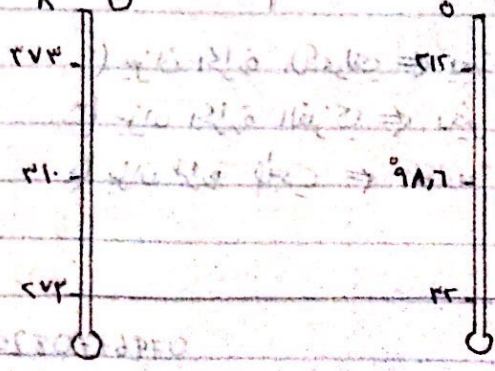
Scanned with CamScanner

* مهما تعددت أشكال الموازين فجميعها تعتمد على تغير الخصائص الفيزيائية مثل (الحجم / الضغط) عند تغير درجة الحرارة

* يكون التدريج على الساق المجوفة من الأسفل الى الأعلى

أنظمة قياس درجة الحرارة

	النظام المئوي	النظام الفهرنهايتي	النظام المطلق
العالم الذي وضع النظام	أندرس سيليسيوس	دانيال فهرنهايت	اللورد كلفن
الرمز	°س	°ف	ك
ملاحظة	درجة حرارة جسم الانسان ٣٧°	يندرج تحت النظام الانجليزي للوحدات	يندرج تحت النظام العالمي للوحدات
مقدار درجة تجمد الماء	صفر °س	٣٢ °ف	٢٧٣ ك
مقدار درجة غليان الماء	١٠٠ °س	٢١٢ °ف	٣٧٣ ك
عدد التقسيمات	١٠٠ تقسيمة	١٨٠ تقسيمة	١٠٠ تقسيمة
الميزان	°س °C	°ف °F	ك K



0796770820

Scanned with CamScanner

كيفية التحويل من نظام لآخر

س° ← ف° ف = $\frac{9}{5}$ س° + ٣٢

ف° ← س° س° = $\frac{5}{9}$ (ف° - ٣٢)

س° ← ك ك = س° + ٢٧٣

ك ← س° س° = ك - ٢٧٣

علل / لا يمكن استخدام الكحول لقياس درجة غليان الماء
لان درجة الحرارة التي يتبخر عندها الكحول ٧٨ س° اي انه يكون بالحالة الغازية عند درجة حرارة ١٠٠ س° ولا يكون مرئي لاتلف قراءة

علل / لا يمكن استخدام الزئبق لقياس درجة تجمد الماء
لأن درجة الحرارة التي يتجمد عندها الزئبق ٣٩ س° اي انه يكون في الحالة الصلبة ولا يصبح الميزان الزئبقي فعال

* كمية الحرارة : مقدار الطاقة الحرارية المنقولة من جسم إلى آخر

تقل درجة الحرارة عند فقدان الحرارة
تزداد درجة الحرارة عند كسب الحرارة

الوحدات المستخدمة لقياس كمية الحرارة ← ١) سُعر Calori
٢) جول Joule

0796770820

Scanned with CamScanner

* اثبت العالم (جيمس جول) تجارب أثبت من خلالها أنه عند بذل شغل ميكانيكي على جسم فإنها تتحول الى حراره يكسبها الجسم

الكافئ الميكانيكي الحراري : علاقة تربط الجول والسعر

1 سعر حراري = ٤,١٨٦ جول

العوامل التي تعتمد عليها كمية الحراره التي تكسبها الأجسام أو تفقدها ⇐

- التغير في درجات الحرارة
  والعلاقة طردية ، أي كلما كان الفرق في درجات الحرارة كبير يكون قد لزم كمية حراره كبيرة لها
- نوع المادة
  ويعبر عنها (ح ن) الحراره النوعيه للمادة ، العلاقة طردية
- كتلة المادة

كلما كانت الكتلة أكبر للمادة المراد تسخينها يلزم كمية حراره أكبر لها ، العلاقة طردية

كمية الحراره = الكتلة × الحراره النوعيه للمادة × التغير في درجه الحراره

كمية الحراره = ك × ح ن × Δد

طبيعة الحراره النوعيه : كمية الحراره اللازمة لرفع درجه حراره ١ كغم من مادة ١°س
رمزها (ح ن)
ووحدتها (جول/كغم.س°)

0796770820

Scanned with CamScanner

- كلما كانت ك ن كبيرة لزم كمية حراره أكبر لرفع درجه الحرارة درجه واحده فقط

- كلما كانت ك ن كبيرة كان تخزينها للحراره أكبر كما في الماء

- جدول يوضح الحرارة النوعية لبعض المواد

المادة	ك ن (جول / كغم.س°)	المادة	ك ن (جول / كغم.س°)
الرصاص Pb	١٣٠	الزجاج	٨٥٠
الذهب Ag	١٣٠	الرمل	٨٥٠
الزئبق Hg	١٤٠	الألمنيوم	٩٠٠
الفضة Ag	٢٣٠	بخار الماء (١٠٠°س)	٢١٠٠
النحاس Cu	٤٠٠	الجليد (-٥°س)	٢١٠٠
الحديد Fe	٤٥٠	الماء النقي (١٥°س)	٤٢٠٠

مثل / تسخن رمال الشاطئ اسرع من مياه البحر
وذلك لان الحراره النوعيه للماء اعلى بكثير من الرمل فيحتاج وقت أطول لكي يسخن
اذا تعرضوا لنفس كمية الحرارة

السعة الحرارية كمية الحراره اللازمة لرفع درجه حراره الجسم كله درجه سيليسيوس واحده

السعة الحراريه للجسم = كتلة الجسم × الحراره النوعيه للمادة
س = ك × ك ن

كمية الحرارة = السعة الحراريه للجسم × التغير في درجه الحرارة
كمية الحرارة = س × Δد

وتقاس وحده السعة الحرارية (جول / س°)
وتتعلق بـ كتلة الجسم + نوع المادة (الحرارة النوعية)

0796770820

Scanned with CamScanner

١) يعد الماء مستودع جيد للطاقة ؟ وما علاقة في استخدام قربة الماء للتدفئة ؟
لانه يحتاج وقت أطول حتى يبرد لأن حرارته النوعيه عاليه

٢) أيهما يسخن أسرع قطعة فضة أم ذهب عند تعريضهما للمصدر الحراري نفسه
الذهب يسخن أسرع لأنه حرارته النوعيه أقل

٣) أيهما يبرد اسرع جسم ألمنيوم أم جسم الزجاج اذا كانا متساويين في الكتلة
الزجاج يبرد أسرع لأن حرارته النوعيه اكل

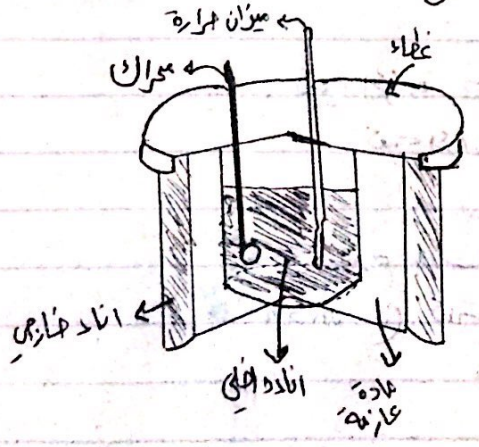
٤) كيف تفيد المراوح الضخمة في التبريد والموجودة في مدينة مكة المكرمة ؟
تستخدم الهاء البارد وتطلقه على الزجاج حيث يمتص كميه كبيره من الحرارة
بسبب الحرارة النوعيه العاليه فتنخفض درجه الحراره في الجو

** لحساب المعدل الزمني لكمية الحراره المكتسبه أو المفقودة = كمية الحرارة / الزمن (ث)

ادقيقة = ٦٠ ث

المخلوط الحراري : اختلاط مادتين أو أكثر أو ثلاثه جسمين أو أكثر في درجه الحراره

السعر : وسط مثلث يمنع عزل المواد المخلوطه ومنع فقدان الحرارة وتسريبها فتنتقل كمية الحرارة فقط بين المواد المخلوطة



يتكون السعر من اناءين الداخلي من الألمنيوم أو الفلين احداهما داخل الأخر يفصل بينهما مادة عازله للحرارة كنشارة الخشب وله غطاء به فتحتان الاولى للميزان الحراري والثانية لادخال أداة التحريك الخليط

0796770820

Scanned with CamScanner

مثال / وضح الكسر من خلال موصل الحرارة مثل النحاس او الألمنيوم
حتى يكتسب درجه حراره مايوضع فيه بسرعة

س/ماوظيفة العازل ← خلل مكونات الخليط عن الأوساط الخارجية ومنع فقدان الحرارة

- لو خلطنا كميتين متساويتين من الماء البارد والماء الساخن فإن درجه حراره الخليط تكون قريبة من متوسط درجه حراره الكميات المخلوطه قبل خلطها

الأنظمة الحرارية ← مفتوحة : تسمح بانتقال الطاقة الحرارية بين مكونات الخليط والوسط المحيط
← مغلقة : نظام حراري معزول عن الوسط المحيط ، الذي لايحدث فيه تبادل حراري بين مواد الخليط والوسط المحيط به

الاتزان الحراري :- الحاله التي تتساوى فيها درجه الحرارة في جميع أجزاء الخليط في النظام المغلق
أما في النظام المفتوح تتساوى درجه الحرارة في الخليط والوسط المحيط والعلامه

** عند خلط سائلين مختلفين في درجه حرارتهما تنتقل درجه الحرارة من السائل الساخن الى البارد حتى يتعادلا

كمية الحراره المكتسبة = كمية الحراره المفقودة

Scanned with CamScanner

س١ / جسم درجة حرارته ١٠°س احسب الدرجة النهايتية ؟

س٢ / جسم درجة حرارته ١٠٠°ف احسب الدرجة المطلقة الحرارية ؟

س٣ / جسم درجة حرارته ٥٠°ف وجسم اخر درجة حرارته ٣٠٠ك ايهما اعلى درجة حرارة ؟

س٤ / قطعتين من الحديد والألمنيوم كتلتها ٢كغم ودرجة حرارتهم ٢٥°س يراد تسخينهم حتى ٤٠°س

١) ايهما يسخن أسرع

٢) أيهما يكسب حرارة اكبر

س٥ / استخدم الجدول التالي لحساب الحرارة اللازمة للمواد التالية :-

اسم المادة	كتلة المادة	Δd	كمية الحرارة المكتسبة
الرصاص	٢ كغم	١٢°س	٣١٢٠ جول
الحديد	٢ كغم	١٢°س	١٠٨٠٠ جول
الألمنيوم	٢ كغم	١٢°س	٢١٦٠٠ جول

س٦ / زودت ٣ قطع بالكمية الحرارية نفسها وكان التغير في درجة حرارتها كالتالي

م ← Δd = ٣°س

ن ← Δd = ٩°س

و ← Δd = ٥°س

اي القطع لها سعة حرارية اعلى

س٧ / ما السعة الحرارية لقطعة حديد كتلتها ٥ كغم ؟

0796770820

Scanned with CamScanner

س٨ / قطعة ذهب كتلتها ١٠٠ غرام ودرجة حرارتها ٣٥°س احسب السعة الحرارية للقطعة ودرجة حرارتها اذا زودت بالحرارة مقدارها ٤٥٣ جول

س٩ / ١٠ كغ من الحديد حرارتها ٦٠°س اكتسبت كمية من الحرارة مقدارها ٢٢٤٠٠ جول كم تصبح درجة حرارتها النهائية ؟

س١٠ / سخان كهربائي وضعت به ماء كتلته ١,٤ كغ ودرجة حرارته ٢٩٢ك بدأ تشغيل عند درجة حرارة ٣٧٣ك بعد ٣ دقائق احسب كمية الطاقة الكهربائية التي استهلكت لتسخين الماء ، وما هو المعدل الزمني لكمية الحرارة المكتسبة ؟

س١١ / احسب السعة الحرارية لمسعر من النحاس به ١٠٠ غ ماء بدرجة حرارة ١٠°س وأضيف اليه ١٠٠ غ ماء درجة حرارته ٨٠°س فأصبحت درجة حرارة المزيج ٣٨°س .

س١٢ / مسعر من الألمنيوم كتلته ١٠٠ غ كيوي على ماء كتلتها ٢٠٠ غ بدرجة حرارة ٢٠°س وضعنا فيه ٥٠ غ من الفاز بدرجة حرارة ١٢٠°س احسب الحرارة النهائية للمزيج

س١٣ / صف الأشكال التالية من حيث النظام التي تتبعه

مجمدة الثلاجة
كأس ماء ساخن على الطاولة
قطعة حديد معلقة بالهواء
سخان الشاي (يتوسوس)

0796770820

Scanned with CamScanner