

الماء

- الماء هو عصب الحياة، بل الحياة نفسها فهو ليس حي ولكنه مصدر الحياة على الأرض. فهو بلا لون ولكن منه كل ألوان الزهور والأشجار. وهو بلا طعم ولكن منه كل ما نشتهي من طعام ومأكلاً. وهو بلا رائحة ولكن منه كل ما نحب من العطور.

- يوجد الماء في الطبيعة على ثلاث حالات فيزيائية هي : الحالة السائلة : مياه البحار والمحيطات ، الحالة الصلبة : ثلوج ، جليد ، برد ثم الحالة الغازية : على شكل بخار الماء.

- دورة الماء تتكون من المراحل التالية :

- (1) التبخر بفعل حرارة الشمس (2) تكاثف بخار الماء و تكون السحب التي تدفع بواسطة الرياح الى المناطق الباردة (3) تساقط الأمطار في الأماكن معتدلة الحرارة و تساقط الثلج والبرد في المناطق الباردة (4) تجمع مياه الأمطار في الجداول و الأنهار والبحيرات و تسرب جزء منها الى المياه الجوفية (5) جريان المياه السطحية (الأنهار ، البحيرات) و المياه الجوفية نحو البحار والمحيطات ثم تعاد الدورة من جديد.

- الهواء الخارجي يسلط ضغط على الأجسام المغمورة فيه يسمى الضغط الجوي الذي يقاس بواسطة البارومتر، بحيث يساوي الضغط الجوي عند مستوى سطح البحر 1013hpa أو مايعادل 760 ميليمتر من الزئبق.

- تتكون المادة من أجزاء صغيرة جداً، لا ترى بالعين المجردة ، تسمى جزيئات molécules، تختلف الجزيئة من مادة إلى أخرى و تمثل الجزيئات بكريات صغيرة.



التحولات الفيزيائية للمادة

- تعيين درجة الحرارة يستعمل المحرار، وحدة قياس درجة الحرارة هي السيلسيوس °C، تستعمل في الدول الأنكلوساكسونية وحدة الفهرنهايت °F حيث $T_F = (9/5)T_C + 32$

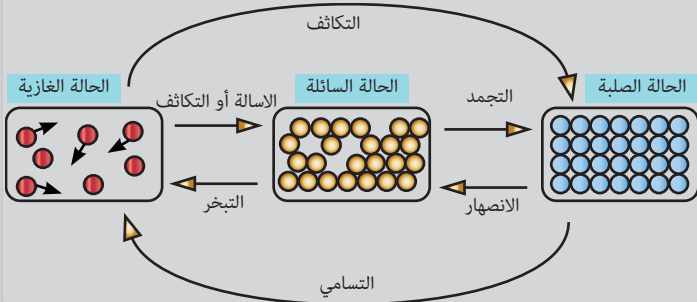
- تتغير درجة حرارة جسم ما ، نتيجة فقدان أو اكتساب الحرارة بحيث :
* عندما يفقد جسم الحرارة، تنخفض درجة حرارته.
* عندما يكتسب جسم الحرارة ترتفع درجة حرارته.

ملحوظة : الحرارة هي التي تنتقل من جسم إلى آخر أما البرودة فهي غياب الحرارة.

- كتلة المادة تنحفظ عند تحولها من حالة فيزيائية إلى أخرى، أما الحجم لاينحفظ.

- تكون الجزيئات في الحالة الصلبة مترابطة ومرتبة ، ولكن بعد الانصهار ، تزداد حركة الجزيئات لتصبح غير مرتبة فيما بينها مكونة الحالة السائلة، باكتساب الحرارة تزداد سرعة حركة الجزيئات وتتباعد أكثر فيما بينها لتصبح غير مترابطة و غير مرتبة مكونة الجسم في حالته الغازية .

التحولات الفيزيائية اعتمادا على النموذج الجزيئي:



الخلأط

- الخليط هو مزيج من جسمين أو أكثر و يصنف الى نوعين:
* خليط غير متجانس يمكن التمييز بين مكوناته بالعين المجردة مثل الماء والزيت.
* خليط متجانس لا يمكن التمييز بين مكوناته بالعين المجردة مثل الماء المالح.

- لفصل مكونات خليط غير متجانس تستعمل طريقة التصفيق أو طريقة الترشيح.

- لفصل مكونات خليط متجانس تستعمل طريقة التقطير (التبخر + التكاثف).

- تصنف المحاليل المائية الى ثلاث أصناف : المحاليل المخففة و المركزة و المشبعة

- كلما ارتفعت درجة حرارة الجسم المذيب تزداد ذوبانية الجسم المذاب.

- التركيز الكتلي C هو خارج قسمة كتلة الجسم المذاب على حجم الجسم المذيب وحدة قياسه هي g / L و نكتب : $C = m / V$

- الجسم الخالص يتكون من مادة واحدة فقط مثل الماء المقطر.

- أثناء الغليان تبقى درجة حرارة الماء المقطر ثابتة تساوي 100°C وأثناء انصهار الجليد تبقى درجة الحرارة ثابتة تساوي 0°C ، أما الخليط ليست له درجة حرارة ثابتة تميز تحوله من حالة فيزيائية إلى أخرى.

معالجة المياه

- للحصول على ماء صالح للشرب ، تحتاج المياه العذبة إلى معالجة دقيقة قبل استخدامها بشكل آمن بسبب احتواء المياه على مواد صلبة و على أنواع متعددة من الجراثيم و الكائنات الدقيقة ، و تمر من عدة مراحل للمعالجة من بينها :

-المرحلة الأولى :الغربة من أجل فصل الأجسام الصلبة ذات الحجم الكبير

-المرحلة الثانية :التندف والتصفيق لإزالة الأجسام الصلبة المتوسطة.

-المرحلة الثالثة :التشيع بالرمل الدقيق .

-المرحلة الرابعة :التعقيم بالأوزون للقضاء على الميكروبات وإزالة الرائحة والذوق.

-المرحلة الخامسة :التشيع بالفحم النشط لتنقيته من الشوائب.

-المرحلة السادسة :التعقيم بالكور : يتم تعقيم المياه المحصل عليها بالكور، وبعد ذلك يتم تخزينها إلى أن يتم توزيعها إلى المستهلك.

الحالات الثلاث للمادة

- المادة هي كل ما يحيط بنا وكل ما يوجد في هذا الكون ، ملموس أو غير ملموس، مرئي أو غير مرئي ، وتوجد على ثلاث حالات فيزيائية هي : الحالة الصلبة مثل الحديد و السائلة مثل الزيت و الغازية مثل ثنائي الأوكسجين.

- تصنف الأجسام الصلبة إلى صنفين هما : أجسام صلبة مترابطة التي تتكون من مجموعة واحدة مثل صخرة، و أجسام صلبة غير مترابطة التي تتكون من عدة أجزاء مثل الرمل ، تتميز الأجسام الصلبة المترابطة بإمكانية مسكها بالأصابع، لها شكل خاص تحافظ عليه، لها حجم ثابت، أما الأجسام الصلبة غير المترابطة فتتميز بإمكانية مسكها بالأصابع، ليس لها شكل خاص بل تأخذ شكل الإناء الذي توضع فيه، سطحها الحر ليس مستويا ولا أفقيا.

- تتميز الأجسام السائلة بالخصائص التالية : لا يمكن مسكها بالأصابع ، الجريان، لذلك نقول انها أجسام مائعة fluide ، السطح الحر للسوائل يكون دائما مستويا و أفقيا عند السكون.

- تتميز الأجسام الغازية بالخصائص التالية : لا يمكن مسكها بالأصابع، ليس لها شكل خاص بل تأخذ شكل الإناء الذي توجد فيه ، تتميز الأجسام بالجريان السريع، وتسمى أجسام مائعة .

- حجم جسم هو الحيز أو المكان الذي يشغله هذا الجسم في الفضاء. نرسم له بالحرف V وحدة قياسه العالمية هي المتر المكعب m^3

hm ³	dam ³	m ³	dm ³	cm ³	mm ³	
			l	dl	cl	ml

- لقياس حجم سائل أو جسم صلب شكله الهندسي غير بسيط نستعمل الأواني المدرجة مثل المخبر المدرج وسائل ما.

- لقياس حجم جسم صلب ذو شكل بسيط نستعمل العلاقات أو الصيغ الرياضية الخاصة بالحجم.

حجم المكعب هو : $V = a^3$

حجم متوازي المستطيلات هو : $V = L \times l \times h$

حجم الاسطوانة هو : $V = \Pi \times R^2 \times H$

حجم الفلكة هو : $V = (4/3) \times \Pi \times R^3$

- الكتلة مقدار فيزيائي قابل للقياس و نرسم لها بالحرف m و تقاس بواسطة الميزان، وحدتها العالمية هي الكيلوغرام Kg و تستعمل وحدات ثانوية مثل:

t	q	.	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg

- لقياس كتلة جسم صلب بواسطة ميزان الكفتين تتبع الخطوات التالية: نتحقق من توازن الميزان وهو فارغ، نضع الجسم الصلب في كفة ثم نوازنه بكتل معلمة، كتلة الجسم الصلب تساوي مجموع الكتل المعلمة.

- الكتلة الحجمية لجسم هي مقدار فيزيائي يميز نوع المادة المكونة له، وهي خارج قسمة الكتلة على الحجم، يرمز لها ب ρ و نكتب :

$\rho = m / V$

وحدة قياسها العالمية هي Kg/m³ وحدتها العملية هي g/cm³ .
أمثلة لبعض الكتل الحجمية الخاصة ببعض المواد.

المادة	الهيليوم	الزيت	ماء	الالومنيوم	الحديد
الكتلة الحجمية (g/cm ³)	0.17	0.8	1	2.7	7.8

- ضغط الغاز هو التأثير الذي يطبقه على الأجسام المماسية له، يرمز له بالحرف P ويقاس بواسطة جهاز المانومتر Manomètre ، وحدة قياسه العالمية هي الباسكال Pa. التي يرمز لها ب Pa.

الهيكتوباسكال hpa	البار bar	الأموسفير atm	ملييمتر من الزئبق
1 hpa = 100 pa	1 bar = 10000 pa = 10 ⁵ pa	1 atm = 101325 pa	1 mm Hg = 133.322 pa

المقاومة الكهربائية

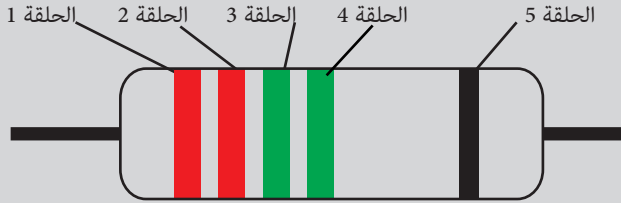
- الموصل الأومي هو ثنائي قطب يوجد في جل الأجهزة الالكترونية و الكهربائية، يتميز بمقدار فيزيائي يسمى المقاومة الكهربائية رمزها R و وحدتها العالمية الأوم Ω و تقاس بجهاز الأومتر Ohmmètre ويرمز له بـ



وحدات أخرى لقياس المقاومة

الأوم	الكيلوأوم	الميكاأوم
Ω	k Ω	M Ω

لقياس المقاومة نستعمل جهاز الأومتر الرقمي ونظبطه على قيمة Ω حيث نوصل مرابطه بمربطي الموصل الأومي، فتقرأ قيمة المقاومة مباشرة على شاشة الجهاز. أو يستعمل قن الألوان : أنظر الشكل أسفله



اللون	الحلقة الأولى	الحلقة الثانية	الحلقة الثالثة	الحلقة الرابعة	السماحة (نسبة الخطأ)
الأسود	0	0	0	10 ⁰	
البنّي	1	1	1	10 ¹	5% (+/-)
الأحمر	2	2	2	10 ²	
البرتقالي	3	3	3	10 ³	
الأصفر	4	4	4	10 ⁴	
الأخضر	5	5	5	10 ⁵	0.5% (+/-)
الأزرق	6	6	6	10 ⁶	0.25% (+/-)
البنفسجي	7	7	7	10 ⁷	0.1% (+/-)
الرمادي	8	8	8	10 ⁸	
الأبيض	9	9	9	10 ⁹	
الذهبي				10 ⁻¹	

- يتميز الموصل الأومي بعرقلة مرور التيار الكهربائي في الدارة وبالتالي التخفيف من شدة التيار المار فيها و أيضا ارتفاع درجة حرارة الموصل الأومي .
- كل سلك كهربائي يتميز بمقاومة R تحتسب بواسطة العلاقة :

$$R = \rho \times \frac{L}{S}$$

حيث ρ تمثل مقاومة السلك وتتعلق بطبيعة مادة السلك و L طول السلك و S مساحة مقطع السلك.

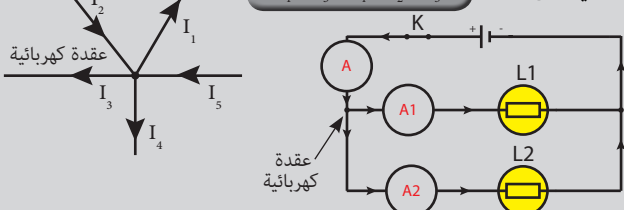
قانون العقد و اضافية التوترات

- شدة التيار الكهربائي المستمر هي نفسها في كل نقطة من نقط دارة كهربائية تحتوي على ثنائيات القطب مركبة على التوالي، ونكتب :

$$I = I_1 = I_2 = I_3$$

- قانون العقد : مجموع شدات التيارات التي تدخل إلى العقدة يساوي مجموع شدات التيارات التي تخرج منها.

$$I_1 + I_3 + I_4 = I_2 + I_5$$



- قانون إضافة التوترات : يساوي التوتر بين مرابطتي المصباحين المركبين على التوالي مجموع

$$U = U_1 + U_2$$

التوتر بين مرابطتي كل مصباح ، ونكتب :

- في دارة تحتوي على أجهزة مركبة على التوالي تكون التوترات بين مرابطتي المستقبلات

$$U = U_1 = U_2 = U_3$$

متساوية مع توتر المولد، وبصفة عامة نكتب :

الدارة الكهربائية البسيطة

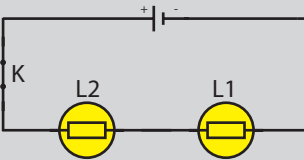
- تتكون الدارة الكهربائية البسيطة من مايلي :
- المولد : يولد الطاقة الكهربائية (عمود، بطارية...)
- المستقبل : يستهلك الكهرباء (مصباح، محرك...)
- قاطع التيار : دوره فتح أو إغلاق الدارة الكهربائية.
- أسلاك التوصيل : دورها الربط بين عناصر الدارة الكهربائية.
لكل من المولد و المستقبل و قاطع التيار و اسلاك التوصيل
مربطان وتسمى ثنائيات القطب.

تصنف المواد كهربائيا إلى صنفين:
- مواد تسمح بمرور التيار الكهربائي تسمى مواد موصلة مثل الحديد و الألمونيوم و النحاس و بعض الأشابات...
- مواد لا تسمح بمرور التيار الكهربائي تسمى مواد عازلة مثل الخشب و البلاستيك و الهواء ...
تختلف موصلية الكهرباء من فلز لآخر و يعتبر فلز الفضة أحسن موصل، يبين الجدول أسفله ترتيب بعض الفلزات حسب جودة التوصيل.

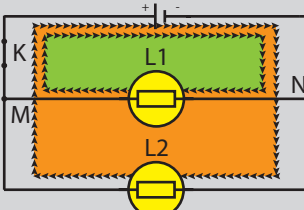
الفضة	النحاس	الذهب	الألمونيوم	الكالسيوم	النخستين	الزنك	النيكل	الحديد
-------	--------	-------	------------	-----------	----------	-------	--------	--------

أنواع التركيب الكهربائي

- التركيب على التوالي: تكون المصابيح مركبة على التوالي إذا كانت مركبة الواحدة تلو الأخر، حيث تكون حلقة واحدة مع المولد. و تكون إما مضيفة معا أو منطفئة معا، و تقل شدة الإضاءة كلما زاد عدد المصابيح المركبة على التوالي.



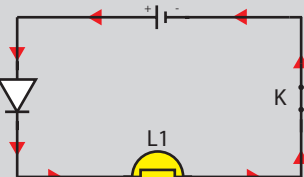
- التركيب على التوازي: يكون مصباحان مركبين على التوازي عندما نركب أحدهما بين مرابطتي الثاني، يسمى المرابطتين M و N المشتركين بين المصباحين بعقدتين كهربائيتين.
فائدة التركيب على التوازي :
- تضيء المصابيح المركبة على التوازي بكيفية مستقلة عن بعضها البعض.



- إذا أتلفت إحدى المستقبلات في تركيب على التوازي؛ تستمر باقي المستقبلات في الاشتغال.

التيار الكهربائي المستمر

- نحصل على التيار الكهربائي المستمر بواسطة البطاريات و الأعمدة.
• منحى التيار الكهربائي المستمر في دارة كهربائية من القطب الموجب للمولد نحو القطب السالب. قياسه هي الفولط V.



- شدة التيار الكهربائي I تقاس بجهاز الأمبير متر الذي يركب على التوالي في دارة كهربائية وحدة قياسها هي الأمبير A. حيث :

$$\text{شدة التيار} = \frac{\text{اشارة الابرة} \times \text{قيمة العيار}}{\text{عدد تدريجات الميناء}}$$

- التوتر الكهربائي U بين طرفي جهاز كهربائي يقاس بواسطة الفولطمتر الذي يركب على التوازي وحدة قياسه هي الفولط V. حيث :

$$\text{شدة التوتر} = \frac{\text{اشارة الابرة} \times \text{قيمة العيار}}{\text{عدد تدريجات الميناء}}$$

وحدات أخرى لقياس شدة التوتر :

الميلي الفولط mV	الفولط V	الكيلو فولط kV