تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/bh

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الخامس اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/5

* للحصول على جميع أوراق الصف الخامس في مادة علوم ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/5

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الخامس في مادة علوم الخاصة بـ اضغط هنا 5/bh/com.almanahj//:https

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الخامس اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/grade5

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا almanahjbhbot/me.t//:https

مملكة البحرين
وزارة التربية والتعليم
مدرسة رابعة العدوية الابتدائية للبنات
قسم العلوم

إثراء منهج العلوم
للصف الخامس الابتدائي
(الفصل الدراسي الثاني)

إعداد معلمة العلوم الأستاذة: هاجر رأفت

يعتمد مديرة المدرسة: الأستاذة / فاطمة الذوادي

فهرس بالمحتويات

الرقم	عنوان الموضوع	الصفحة
1	الغلاف الجوي والطقس	4 - 3
2	الرياح والجبهات الهوائية	7 - 5
3	الغيوم والهطل	9 - 8
4	العواصف	11 - 10
5	العناصر	13 -12
6	الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات	15 - 14
7	تغيرات حالات المادة	18 - 16
8	المركبات والتغيرات الكيميائية	20 - 19
9	الشغل والطاقة	22 - 21
10	الآلات البسيطة	25 - 23
11	الصوت	29 - 26
12	الضوء	35 - 30

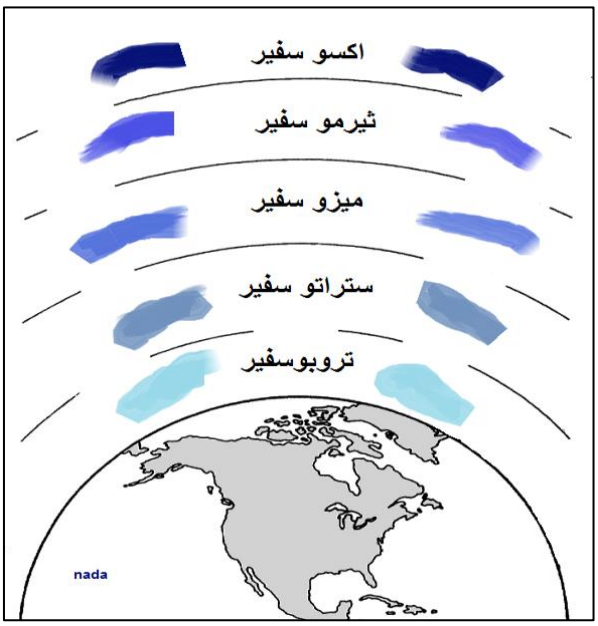
الغلاف الجوي والطقس

يحيط الكرة الأرضية غلاف من الهواء يسمى الغلاف الجوي.

يتكون الغلاف الجوي من عدة طبقات تتفاوت في درجات الحرارة.

طبقات الغلاف الجوي هي:

1. **تروبوسفير**
2. **ستراتوسفير**
3. **ميزوسفير**
4. **ثيرموسفير**
5. **أكسوسفير**



- **ماذا يحدث عندما تسقط الأشعة الضوئية على سطح الكرة الأرضية؟**

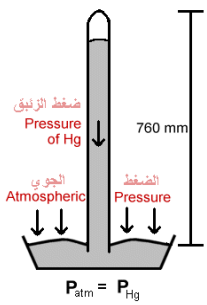
يمتص سطح الأرض 50% من الأشعة الضوئية ويعكس 5%، أما الغيوم فتمتص 20% من الأشعة الضوئية وتعكس 25%.

- **لماذا تكون بعض المناطق على سطح الأرض أكثر دفئاً من المناطق الأخرى؟**

لأن الأرض كروية الشكل فلا تصل أشعة الشمس إلى جميع المناطق بدرجات متساوية، فالمناطق التي تكون قريبة من خط الأستواء تسقط عليها أشعة الشمس بشكل عمودي فتتركز الأشعة الضوئية وتكون المناطق أكثر دفئاً بينما تصل أشعة الشمس إلى شمال خط الأستواء أو جنوبه بشكل مائل فتتوزع الأشعة الضوئية وتكون المناطق أكثر برودة.

الطقس: وصف لحالة الجو في منطقة ما في وقت محدد.

يمكن وصف الطقس بأنه حار أو بارد، جاف أو رطب، هادئ أو عاصف، مشمس أو غائم.



- **أين تحدث تغيرات الطقس؟**

يحدث تغيرات الطقس في طبقة تروبوسفير.

الضغط الجوي: القوة الواقعة على وحدة مساحات (1 م2) بفعل وزن عمود من الهواء.

العوامل التي تغير الضغط الجوي:

1- الارتفاع عن سطح الأرض

- كلما ارتفعنا عن سطح البحر يقل الضغط الجوي.
- كلما نزلنا إلى تحت سطح البحر يزيد الضغط الجوي.

2- درجة حرارة الهواء

- كلما ارتفعت درجة حرارة الهواء قل الضغط الجوي.
- كلما قلت درجة حرارة الهواء زاد الضغط الجوي.

3- كمية بخار الماء (الرطوبة)

- كلما زادت الرطوبة قل الضغط الجوي.
- كلما قلت الرطوبة زاد الضغط الجوي.

كيف نقيس الضغط الجوي ؟

يقاس الضغط الجوي بالبارومتر

الرياح والجبهات الهوائية

الرياح العالمية (الرياح التجارية):

تهب الرياح العالمية باستمرار ولمسافات طويلة في اتجاهات معينة معروفة.

تهب الرياح العالمية بين خط الاستواء وخط عرض 30 شمالًا، وبين خط الاستواء وخط عرض 30 جنوبًا.

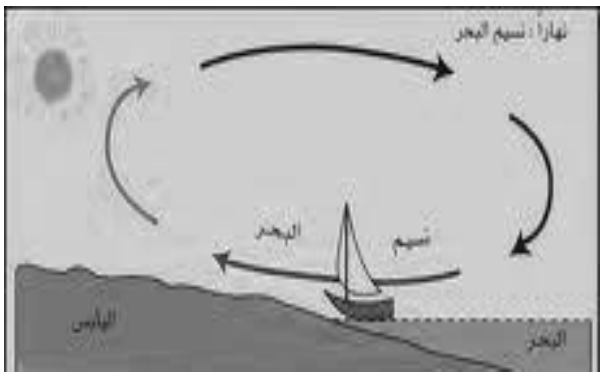
- **كيف تحدث الرياح العالمية (الرياح التجارية)؟**

تسخن الشمس الهواء حول المناطق القريبة من خط الأستواء أكثر من المناطق البعيدة عنه، فيرتفع الهواء الساخن إلى أعلى ويحل محله الهواء البارد.

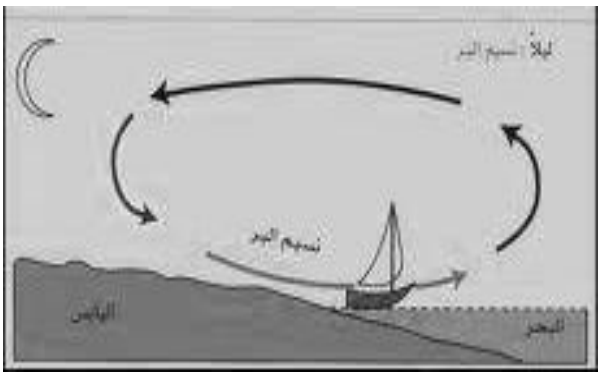
الرياح المحلية: ومنها نسيم البر ونسيم البحر التي تحدث في المناطق الساحلية، ونسيم الجبل والوادي في المناطق الجبلية.

نسيم البحر: يحدث في النهار، حيث تسخن اليابسة أسرع من مياه البحر فيسخن الهواء الملامس لليابسة و يقل الضغط الجوي ويرتفع إلى أعلى ويحل محله هواء بارد من البحر.

نسيم البر: يحدث في الليل، حيث تبرد اليابسة أسرع من مياه البحر فيسخن الهواء الملامس للمياه ويقل الضغط الجوي ويرتفع إلى أعلى ليحل محله هواء بارد من اليابسة.



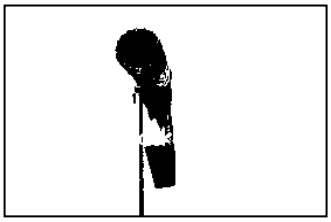
نسيم البحر



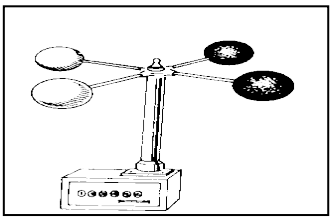
نسيم البر

- **كيف نقيس الرياح؟**

يستخدم كيس (كم) الرياح لتحديد اتجاه الرياح

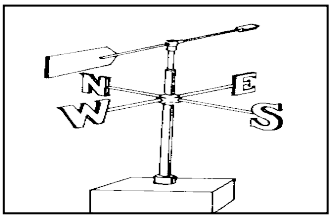


كيس (كُم الرياح)



يستخدم الأنيمومتر لقياس سرعة الرياح

الأنيمومتر



يستخدم مؤشر اتجاه الرياح لتحديد اتجاه هبوب الرياح

مؤشر اتجاه الرياح

- **ما الكتلة الهوائية؟**

منطقة واسعة من الهواء تكون درجة الحرارة والرطوبة متشابهة في كل أجزائها.

خصائص الكتل الهوائية:

1- الكتلة الهوائية التي تتكون فوق منطقة مياه دافئة تكون درجة حرارتها دافئة ورطبة.

2- الكتلة الهوائية التي تتكون فوق منطقة باردة من اليابسة تكون درجة حرارتها منخفضة وجافة.

- **ما الجبهات الهوائية؟**

منطقة التقاء الكتل الهوائية المختلفة.

- **ماذا يحدث عندما تتحرك كتلة هوائية باردة إلى منطقة فوقها كتلة هوائية دافئة؟**
  - يغوص الهواء البارد الكثيف تحت الهواء الساخن الخفيف فيرفعه إلى أعلى.
  - يبرد الهواء الساخن فيبرد ويتكثف بخار الماء.
  - تتشكل الغيوم وربما تسقط الأمطار والثلوج.

- **ماذا يحدث عندما تلتقي الكتل الهوائية التي تتشابه في درجات الحرارة والرطوبة (كتلتين هوائيتين دافئتين أو كتلتين هوائيتين باردتين؟**

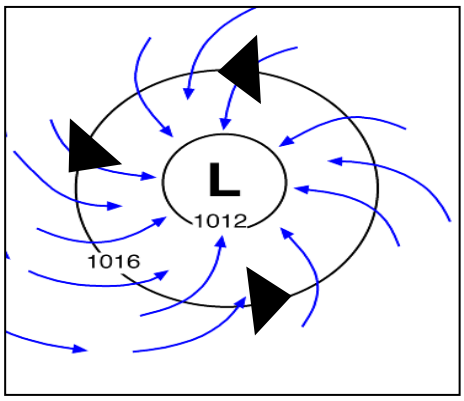
لا تتحرك هذه الكتل وتتكون جبهات هوائية مستقرة بحيث لا تستطيع إحداهما أن تحل محل الأخرى.

- **ما المنخفض الجوي؟**

كتلة من الهواء يكون الضغط في مركزها منخفضًا.

- **ما المرتفع الجوي؟**

كتلة من الهواء يكون الضغط في مركزها مرتفعًا.

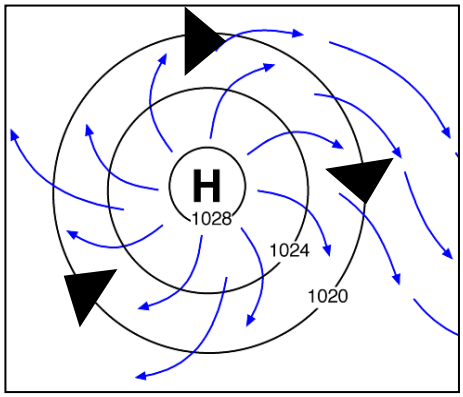


- **ماذا يحدث في حالة المنخفض الجوي؟**

يكون الهواء دافئ ورطب وذات ضغط منخفض فيتحرك الهواء من جميع الجهات إلى الداخل في إتجاه مركز الضغط المنخفض.
وتتحرك الرياح في اتجاه عكس عقارب الساعة.

- **ماذا يحدث في حالة المرتفع الجوي؟**

يكون الهواء بارد وجاف وذات ضغط مرتفع فيتحرك الهواء إلى الخارج من مركز الضغط المرتفع إلى جميع الجهات. وتتحرك الرياح في اتجاه عقارب الساعة.



ملاحظة: (انظري إلى الكتاب ص 31 لمشاهدة رسم المنخفض الجوي والمرتفع الجوي)

الغيوم والهطل

- **كيف تتشكل الغيوم؟**

عندما تسخن مياه البحر تتحول إلى بخار ماء، يرتفع بخار الماء إلى أعلي فيبرد ويتكثف ويتحول إلى قطرات ماء. تتجمع قطرات الماء مكونة غيوماً.

أشكال الغيوم: يعتمد شكل الغيوم على الارتفاع الذي تتشكل عنده في الغلاف الجوي ودرجة الحرارة عند ذلك الأرتفاع. وهي أربعة أنواع

1- **غيوم ريشية:** تتشكل عند أعلى ارتفاع، وتتكون من بلورات متجمدة.

2- **غيوم ركامية:** تتشكل على ارتفاعات متوسطة، وتتكون من قطرات ماء.

3- **غيوم طبقية:** تتشكل على ارتفاعات منخفضة، وتتكون من قطرات ماء.

4- **ضباب:** تتشكل بالقرب من سطح الأرض عندما تكون درجة الحرارة بالقرب من سطح الأرض منخفضة.

ملاحظة: (انظري إلى الكتاب ص 27 لمشاهدة أشكال الغيوم)

- **كيف يتشكل الهطل؟**

- تتجمع قطرات الماء في الغيمة فيزداد سمكها.
- يميل لون الغيمة إلى الرمادي.
- تصبح قطرات الماء أثقل من أن تبقي معلقة في الغلاف الجوي فتسقط على الأرض على صورة هطل.

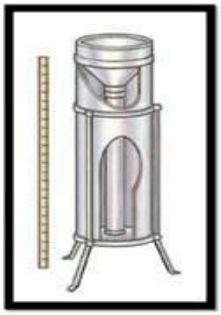
أنواع الهطل: تختلف أنواع الهطل باختلاف درجة حرارة الهواء، وهو ثلاثة أنواع

درجة حرارة الهواء	نوع الهطل
درجة حرارة الهواء أعلى من درجة تجمد الماء	سائل (مطر)
درجة حرارة الهواء أقل من درجة تجمد الماء	برد أو ثلج
درجة حرارة الهواء القريبة من سطح الأرض منخفضة	مطر متجمد

درجة تجمد الماء = صفرْ س

- **كيف تقاس كمية الهطل؟**

تقاس كمية الهطل بمقياس المطر.



- **كيف يقاس سمك الثلج؟**

يقاس سمك الثلوج بغرس مسطرة مترية في الثلج إلى أن تصل سطح الأرض، فتقرأ العلامة التي يصل إليها الثلج على المسطرة.

المناخ: هو متوسط الحالة الجوية العامة في منطقة ما خلال فترة زمنية محددة.

التغير المناخي: هو أي تغير مؤثر وطويل المدى في معدل حالة الطقس يحدث لمنطقة معينة.

- **ما العوامل التي تؤدي إلى تغير المناخ؟**

1- البراكين
2- شدة الأشعة الشمسية
3- سقوط النيازك الكبيرة
4- نشاطات الإنسان العمرانية والصناعية.

- **كيف أثرت الثورة الصناعية على تغير المناخ؟**

أدت الثورة الصناعية إلى استخدام وحرق الكثير من الوقود الأحفوري لتوليد الطاقة مما أدى إلى اطلاق المزيد من غاز ثاني أكسيد الكربون الذي أدى إلى حدوث احتباس حراري ورفع درجة حرارة الأرض 1.2°س.

- **كيف يمكن للإنسان تجنب الآثار السلبية لتغير المناخ؟**
  - التقليل من الاعتماد على النفط كمصدر للطاقة.
  - الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة.
  - ترشيد استخدام الطاقة.

العواصف

العواصف: رياح سريعة تحمل معها مطر أو ثلوج أو رمال.

أنواع العواصف:

1- العواصف الرعدية

2- العواصف الثلجية

3- العواصف الرملية

العاصفة الرعدية: عاصفة ممطرة فيها برق ورعد.

- **كيف تحدث العاصفة الرعدية؟**

- يرتفع الهواء الدافئ الرطب إلى أعلى من خلال تيارات الهواء الصاعدة.
- تسبب تيارات الهواء الصاعدة ارتفاع الغيوم إلى أعلى مكونة غيمة طويلة تسمى قمة العاصفة.
- تسقط الأمطار فيندفع الهواء البارد إلى أسفل.

- **كيف يحدث البرق والرعد؟**

- ترفع الرياح جسيمات الماء إلى أعلى فيشحن بالكهرباء الساكنة.
- تسحب الجاذبية الأرضية جسيمات الماء إلى أسفل فتفرغ الكهرباء الساكنة في صورة برق.
- يؤدي البرق إلى رفع درجة حرارة الهواء المحيط به فيتمدد كثيراً.
- يتدفق هواء أبرد بسرعة كبيرة إلى المنطقة مصدراً صوتاً فجائياً يسمى الرعد.

- **كيف تنشأ العواصف الثلجية؟**

تنشأ العواصف الثلجية عندما تلتقي كتلتان من الهواء مختلفتان في درجة الحرارة ونسبة الرطوبة.
بعضها يسبب انخفاضاً في درجة حرارة الجو و تساقطاً للثلوج أو البرد.
وبعضها يسبب انخفاضاً كبيراً في درجة حرارة الأرض مما يسبب تكون الثلوج على الأرض.

- **كيف تحدث العواصف الرملية؟**

تحدث العواصف الرملية عندما تحمل الرياح الرمال من المناطق التي لا توجد فيها نباتات حيث يسخن الهواء القريب من سطح الأرض ويرتفع إلى أعلى ويندفع هواء بارد إلى أسفل فيؤدي ذلك إلى إثارة الغبار وحمل الرمال من منطقة إلى أخرى.

- **كيف يتم تتبع العواصف؟**

- **رادار دوبلر:** لتتبع سرعة الرياح واتجاهها وكميات الأمطار.
- **بالونات الطقس:** لجمع معلومات عن أحوال الطقس في طبقات الجو العليا.
- **أقمار الرصد الجوي الاصطناعية:** لتلتقط صوراً للغلاف الجوي من الفضاء.

ملاحظة: (انظري إلى الكتاب ص 48 لمشاهدة صور أجهزة تتبع العواصف)

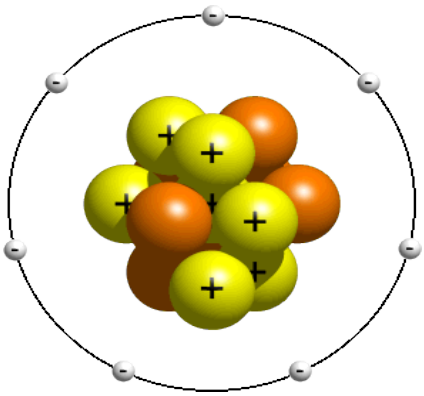
تصنيف العناصر

تتكون جميع المواد من وحدات بنائية تسمى العناصر.

العنصر: مادة لا يمكن تجزئتها إلى أجزاء أبسط.

الذرة: أصغر وحدة في العنصر.

- **مم تتكون الذرة؟**



تتكون الذرة من نواة توجد في المركز.

تحتوي النواة على نوعين من الجسيمات هما: **بروتونات ونيوترونات**.

يدور حول النواة جسيمات تسمى **إلكترونات**.

البروتونات تحمل **شحنة موجبة**.

النيوترونات متعادلة الشحنة.

الإلكترونات تحمل شحنة **سالبة**.

- **لماذا تكون ذرات العنصر متعادلة كهربائيًا؟**

لأن عدد البروتونات الموجبة الشحنة تساوي عدد الإلكترونات السالبة الشحنة.

- **ما هو العدد الذري؟**

العدد الذري يساوي **عدد البروتونات** في نواة الذرة **وعدد الالكترونات**.

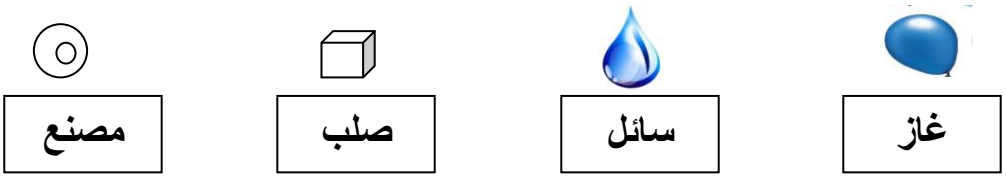
الجزيئات: اتحاد ذرتين أو أكثر معاً.

مثال: جزئ الأكسجين ((يتكون من اتحاد ذرتين من الأكسجين)).

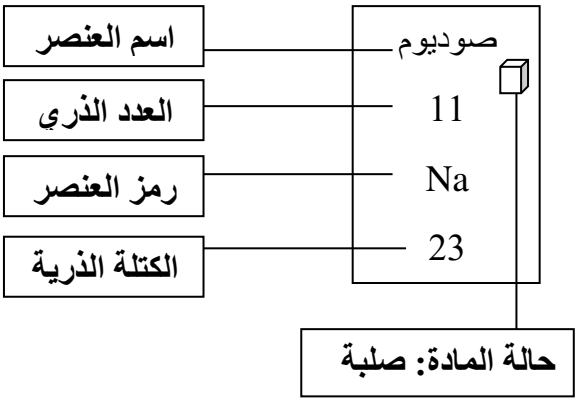
كيف تصنف العناصر؟ (انظري الكتاب ص 70 – 71)

- رتب العالم مندليف عام 1869م العناصر من الأخف إلى الأثقل في جدول سمي الجدول الدوري.
- يسمى **العمود** في الجدول **((مجموعة))** وتعطى لها رقم من 1 إلى 18.
- يسمى **الصف** في الجدول **((دورة))** وتعطى لها رقم 1 إلى 7.
- من خلال الجدول يمكن معرفة اسم العنصر ورمزه الكيميائي وعدده الذري.
- المربع الذي لونه أزرق يعني أن العنصر (فلز).
- المربع الذي لونه أخضر يعني أن العنصر (شبه فلز).
- المربع الذي لونه أصفر يعني أن العنصر (لافلز).

- **ماذا تدل الرموز التالية في بطاقة العنصر في الجدول الدوري؟**



مثال:



المجموعة: الأولى

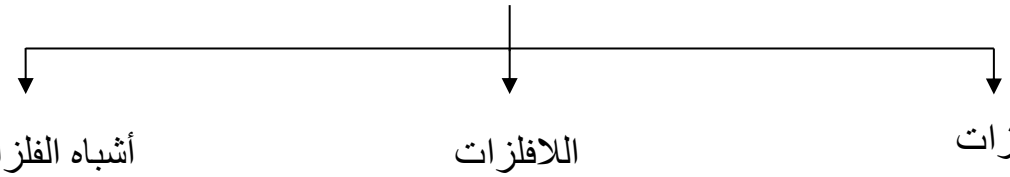
الدورة: الثالثة

س: حددي من خلال الجدول الدوري

- **رمز عنصر الكربون:** C
- **العدد الذري:** 6
- **المجموعة:** 14
- **الدورة:** 2
- **الكتلة الذرية:** 12

الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات

تصنف العناصر إلى ثلاث مجموعات هي



الفلزات: تشكل الفلزات 75% من العناصر وجميعها توجد في الحالة الصلبة ما عدا الزئبق يوجد في الحالة السائلة.

- **صفات الفلزات:** لها لمعان، قابلة للتوصيل الحراري والكهربائي، سهلة التشكيل بسبب قابليتها للطرق والسحب.

الطرق: قابلية العنصر للثني والترقيق والتشكيل دون أن ينكسر مثل الذهب.

السحب: قابلية العنصر للتشكيل في صورة أسلاك دون أن ينقطع مثل النحاس.

- **كيف نستفيد من الفلزات؟**

1. يستخدم الحديد في أعمال البناء وصناعة هياكل السيارات لقوة تحمله.
2. يستخدم الألمنيوم في صناعة أواني الطبخ لأنه موصل جيد للحرارة.
3. يستخدم النحاس في صناعة الأسلاك الكهربائية لأنه موصل جيد للكهرباء ويسهل سحبه وتشكيله.
4. يستخدم الذهب والفضة والتيتانيوم في جراحة العظام والأسنان.
5. تستخدم الذهب والفضة في الزينة وصناعة الحلي والمجوهرات لأنها فلزات لامعة ونادرة.

- **لماذا لا يستخدم الحديد في صناعة الأسلاك الكهربائية؟**

لأن الحديد يتآكل بفعل تفاعله مع الأكسجين وتكوّن الصدأ.

اللافلزات: توجد بحالات مختلفة فمنها:

1. الصلب مثل الكبريت واليود
2. السائل مثل الكروم
3. الغاز مثل الأكسجين والهيدروجين والكلور.

- **بعض اللافلزات نشطة كيميائياً** مثل الفلور والكلور والبروم واليود.
- **بعض اللافلزات غير نشطة كيميائياً** مثل الغازات النبيلة وتشمل الهيليوم والنيون والأرجون والكربتون.

- **صفات اللافلزات:** ليس لها لمعان، غير موصلة جيدة للحرارة والكهرباء، غير قابلة للتشكيل بالطرق والسحب.
- **كيف نستفيد من اللافلزات؟**

1. يستخدم البلاستيك في صناعة عوازل الكهرباء لحمايتنا من الصدمات الكهربائية.
2. يستخدم البلاستيك في صناعة مقابض أواني الطبخ لأنها عازلة للحرارة.
3. يعمل غاز الأكسجين وغاز النيتروجين الموجودان في الهواء كعازلان جيدان للحرارة.
4. يستخدم الكلور لتعقيم مياه الشرب وبرك السباحة لأنه نشط كيميائياً فيتفاعل مع أجسام الكائنات الحية الدقيقة ويقتلها.
5. يدخل غاز الأرجون في صناعة المصابيح الكهربائية لأنه لا يتفاعل مع أسلاك الكهرباء في المصباح.

أشباه الفلزات: العناصر التي لها خصائص بين الفلزات واللافلزات تسمى أشباه الفلزات مثل البورون والسيلكون والجرمانيوم. بعضها يتفاعل مع الفلزات ولا يتفاعل مع اللافلزات أما البعض الآخر فيتفاعل مع اللافلزات ولا يتفاعل مع الفلزات.

- **صفات أشباه الفلزات:** غير لامعة، شبه موصلة للكهرباء والحرارة (أقل كفاءة في توصيل الحرارة والكهرباء).
- **كيف نستفيد من أشباه اللافلزات؟**

يدخل السيلكون وأشباه فلزات أخرى في صناعة شرائح أجهزة الحاسوب

تغيرات حالة المادة

التغير الفيزيائي: هو تغير في حجم المادة أو شكلها أو حالتها دون التغير في تركيبها.

من أمثلة التغيرات الفيزيائية **تغير المادة من حالة إلى أخرى**.

- **ماذا يحدث للماء عند وضعه في مجمد الثلاجة؟ ولماذا؟**

  يتحول الماء إلى ثلج لأنه فقد حرارة.
- **ماذا يحدث للثلج عند وضعه خارج الثلاجة؟ ولماذا؟**

  يتحول الثلج إلى ماء لأنه اكتسب حرارة.
- **ماذا يحدث للماء عند وضعه على النار؟ ولماذا؟**

  يتحول الماء إلى بخار ماء لأنه اكتسب حرارة.
- **ماذا يحدث لبخار الماء عند تعرضه لسطح بارد؟ ولماذا؟**

  يتحول بخار الماء إلى ماء لأنه فقد حرارة.

ماء (الحالة السائلة) ← بفقدان الحرارة ثلج (الحالة الصلبة)

تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة بفقدان الحرارة تسمى **تجمد**.

ثلج (الحالة الصلبة) ← باكتساب الحرارة ماء (الحالة السائلة)

تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة باكتساب الحرارة تسمى **انصهار**.

ماء (الحالة السائلة) ← باكتساب الحرارة بخار ماء (الحالة الغازية)

تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية باكتساب الحرارة تسمى **تبخر**.

بخار الماء (الحالة الغازية) ← بفقدان الحرارة ماء (الحالة السائلة)

تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة بفقدان الحرارة تسمى **تكثف**.

س: هل يمكن أن تتحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية مباشرة؟

نعم، يمكن أن تتحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية مباشرة مثل تحول الجليد الجاف المكون من كربون وأكسجين إلى بخار ماء في درجة حرارة الغرفة وتسمى هذه العملية التسامي.

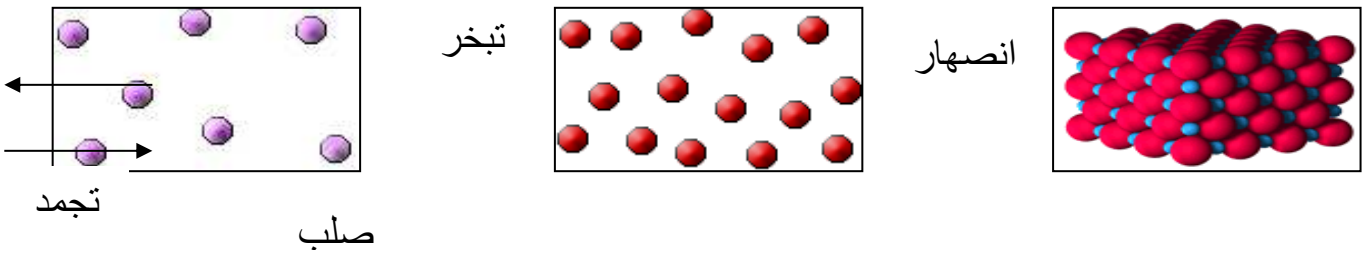
جليد جاف (الحالة الصلبة) ←———— بخار ماء (الحالة الغازية)

تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية مباشرة تسمى **تسامي**.

س: متى تتغير المادة من حالة إلى أخرى؟

تتغير المادة من حالة إلى أخرى باكتساب الحرارة أو بفقدان الحرارة.

س: كيف تتحول المادة من حالة إلى أخرى؟



في الحالة الصلبة تكون جزيئات المادة متلاصقة وعندما تكتسب حرارة تتحرك الجزيئات متباعدة قليلاً عن بعضها لتتحول إلى الحالة السائلة. و الحالة السائلة عندما تكتسب حرارة تتحرك الجزيئات متباعدة كثيراً عن بعضها لتتحول إلى الحالة الغازية.

أما في الحالة الغازية تكون الجزيئات متباعدة كثيراً وعندما تفقد حرارة تقترب الجزيئات أكثر لتتحول إلى الحالة السائلة. والحالة السائلة عندما تفقد حرارة تقترب الجزيئات أكثر لتتحول إلى الحالة الصلبة.

س: ما التمدد؟

التمدد: الزيادة في الحجم.

س: ما الانكماش؟

الانكماش: النقصان في الحجم.

س: لماذا تترك مسافات صغيرة بين بلاط الأرضية؟

للسماح لها بالتمدد في فصل الصيف.

س: لماذا تترك مسافات صغيرة بين قضبان سكك الحديد؟

للسماح لها بالتمدد في فصل الصيف.

س: لماذا لا تملأ قنينات الماء أو قنينات المياه الغازية ملئاً تاماً بالماء؟

للسماح للماء أو المشروبات الغازية بالتمدد في فصل الصيف.

س: لماذا لا تملأ إطارات السيارة بكمية كبيرة من الهواء في فصل الصيف؟

للسماح للهواء بالتمدد.

المركبات والتغيرات الكيميائية

التغير الكيميائي: هو تغير يحدث في المادة عندما ترتبط ذراتها بطريقة أخرى مكونة مادة جديدة.

من أمثلة التغيرات الكيميائية حدوث **التفاعلات الكيميائية بين المواد**.

- تفاعل الخل مع مسحوق الخبز فيتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون.
- تفاعل الحديد مع الأكسجين فيتكون الصدأ.
- تفاعل الأقراص المضادة للحموضة مع الماء فيتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون.
- المبيضات تزيل اللون من الملابس.
- احتراق الشمعة.

يمكن الاستدلال على التغيرات الكيميائية من خلال:

- تصاعد الغازات.
- تغير اللون.
- تكوين الرواسب.
- تحرير الطاقة على شكل ضوء أو حرارة.

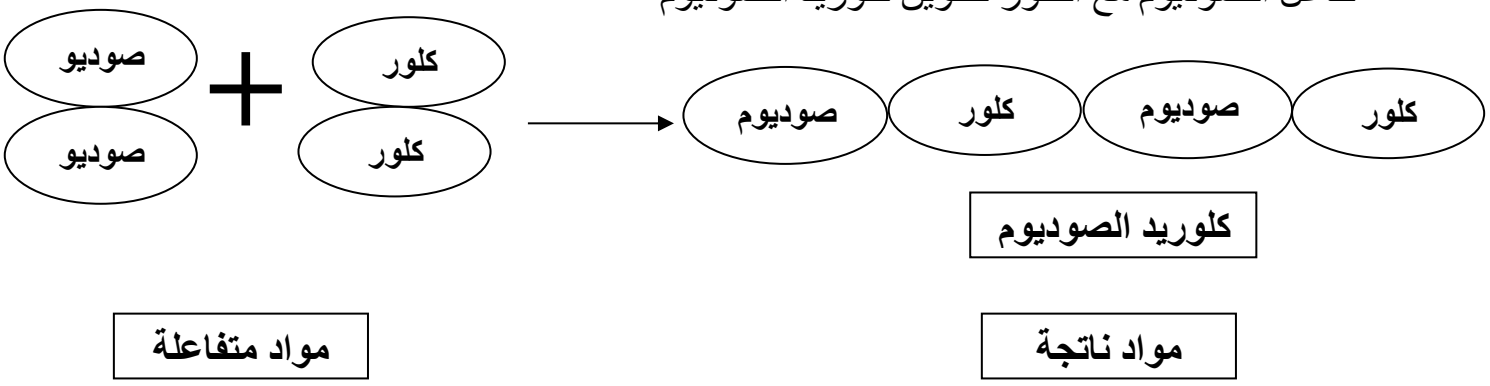
يمكن التعبير عن التفاعلات الكيميائية بكتابة معادلات كيميائية.

تحتوي المعادلات الكيميائية على مواد متفاعلة (تكتب يسار المعادلة) ومواد ناتجة (تكتب يمين المعادلة).

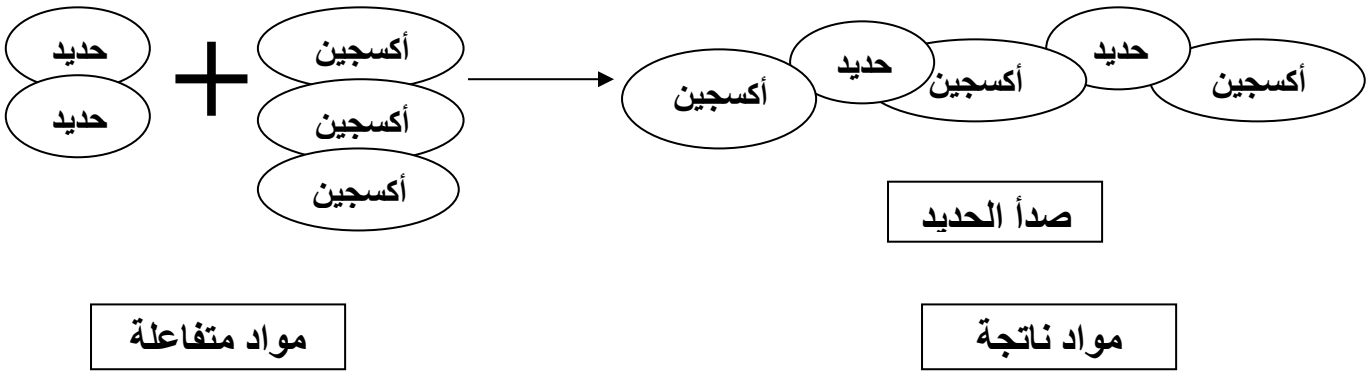
عدد جزيئات المواد المتفاعلة تساوي عدد جزيئات المواد الناتجة عن التفاعل.

أمثلة على المعادلات الكيميائية:

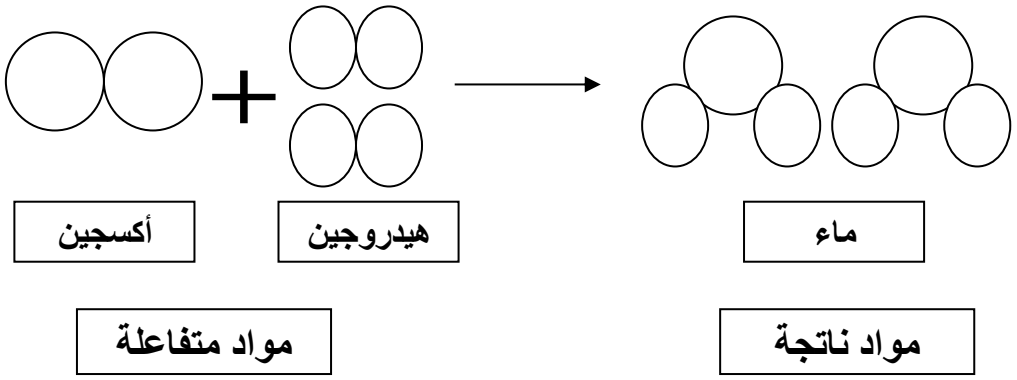
- تفاعل الصوديوم مع الكلور لتكوين كلوريد الصوديوم



- تفاعل الحديد مع الأكسجين لتكوين أكسيد الحديد (صدأ الحديد)



- تفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الأكسجين لتكوين الماء



س: لماذا تطلى الجدران الداخلية للعلب الفلزية التي تعبأ فيها الأطعمة المحفوظة بمادة عازلة؟

لمنع الفلز من التفاعل مع الأكسجين لتكوين أكسيد الفلز.

الشغل والطاقة

الشغل: هو القوة المبذولة لتحريك جسم ما مسافة معينة.

أمثلة على الشغل:

- رفع مجموعة من الصناديق على الرف.
- رفع الأثقال إلى أعلى.
- رفع الكرة عن سطح الأرض.
- دفع سيارة واقفة مسافة معينة.

الشغل = القوة × المسافة المقطوعة في اتجاه القوة

وحدة قياس الشغل: هي وحدة القوة (نيوتن) مضروبة في وحدة المسافة (متر) أي **نيوتن.م**

يطلق على وحدة نيوتن.م **اسم الجول** وهي وحدة قياس الشغل.

س: هل تبذل شغلاً عندما تسير بكرة فوق رأسك؟ ولماذا؟

عند وضع الكرة على الرأس دون تحريكها فإنك لا تنجز شغلاً لأن الكرة لم تتحرك.

س: هل تبذل شغلاً عندما تحمل كرة بين يديك؟ ولماذا؟

عندما تحمل الكرة بين يديك تكون قد بذلت قوة في حملها ولكن لم تنجز شغلاً حتى لوتحركت بها لأن الكرة لم تتحرك.

س: هل تبذل شغلاً عندما تدفع أنت وزميلك سيارة واقفة في اتجاهين متعاكسين وبنفس القوة؟

لا، لأن السيارة لا تتحرك ولكن عندما يدفع أحدهما بقوة أكبر فإن السيارة تتحرك ويكون شغلاً قد أنجز.

س: أيهما يحتاج لبذل شغلاً أكبر: تحريك جسم على سطح أملس أم تحريك جسم على سطح خشن؟

تحريك جسم على سطح خشن يحتاج لبذل شغلاً أكبر لأن قوة الاحتكاك تؤثر في عكس اتجاه القوة المبذولة.

الطاقة: هي المقدرة على انجاز شغل.

وحدة قياس الطاقة: الجول.

أمثلة على الطاقة:

- عند رفع الكرة أو رميها أو اسقاطها: تتحول طاقة الوضع المختزنة في الكرة إلى طاقة حركية.
- عند سحب الزنبرك إلى أسفل: تتحول طاقة الوضع المختزنة في الزنبرك إلى طاقة حركية.

أشكال طاقة الوضع:

- طاقة كيميائية: هي طاقة وضع ترتبط بين الذرات والجزيئات.
- طاقة نووية: هي طاقة وضع تربط بين البروتونات والنيوترونات في نواة الذرة.
- الطاقة المغناطيسية: هي طاقة وضع لجذب الأجسام.

أشكال طاقة الحركة:

- الطاقة الحرارية: هي طاقة حركية ناتجة عن اهتزاز الجزيئات.
- الطاقة الكهربائية: هي طاقة حركية تعزى إلى حركة الالكترونات
- الطاقة الضوئية
- الطاقة الصوتية

س: كيف تتحول الطاقة؟

- تتحول الطاقة من شكل إلى آخر دون أن يُفقد منها شيء في أثناء ذلك التحول.
- الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم (قانون حفظ الطاقة).
- يحدث تحول في الطاقة كلما استخدمناها لإنجاز شغل.

أمثلة على تحولات الطاقة:

التوربين المائي: الطاقة الحركية ⟵ طاقة كهربائية

إسقاط الكرة: طاقة وضع ⟵ طاقة حركية

الفرن الكهربائي: طاقة الكهربائية ⟵ طاقة حرارية

س: هل تؤدي الطاقة أحياناً شغلًا غير مرغوب فيه؟

يحدث عندما يكون هناك احتكاك.

مثال: احتكاك التوربين المائي يحول بعض طاقة الحركة إلى طاقة حرارية وليس إلى طاقة كهربائية مما قد يؤدي إلى تلف هذه التوربينات.

الآلات البسيطة

الآلة البسيطة: أداة تعمل على تغيير مقدار القوة اللازمة أو اتجاهها أو كليهما معاً لإنجاز شغل.

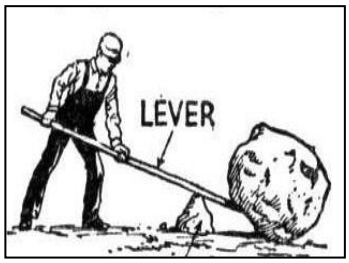
مثال: عند محاولة فتح علبة الدهان باستعمال مفك البراغي، فإن المفك يمثل آلة بسيطة.

مكونات الآلة:

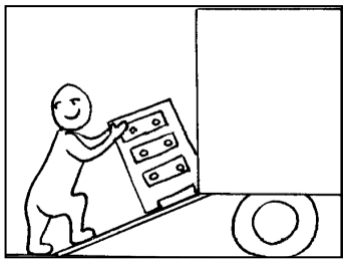
1- القوة المبذولة عند استعمال الآلة البسيطة تسمى **القوة**
2- القوة التي تنتجها الآلة البسيطة تسمى **المقاومة**
3- جزء الآلة البسيطة الذي تؤثر فيه القوة تسمى **ذراع القوة**.
4- الجزء الذي ينقل المقاومة يسمى **ذراع المقاومة**.
5- القوة × ذراع القوة = المقاومة × ذراع المقاومة
6- النسبة بين ذراع القوة وذراع المقاومة **تسمى الفائدة الآلية**

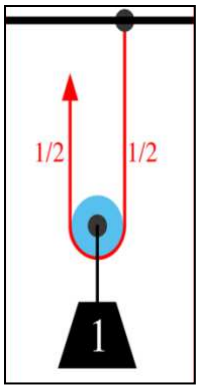
أنواع الآلات البسيطة:

برغي

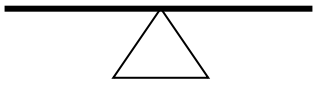


رافعة


السطح المائل



بكرة

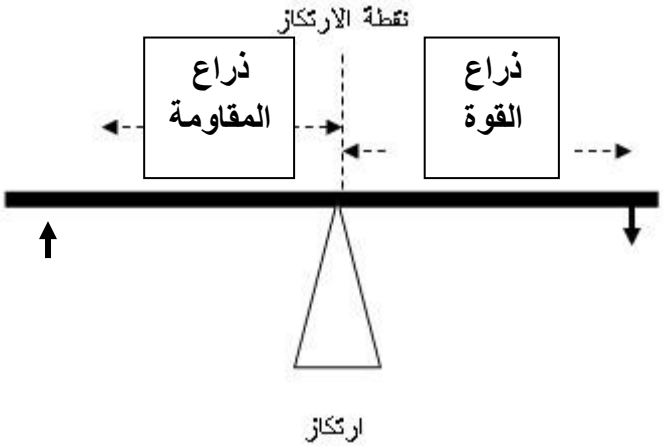

رافعة

العجلة والمحور

الروافع: تقوم الرافعة بمضاعفة أثر القوة المبذولة أحياناً بزيادة المسافة التي تؤثر فيها، وأحياناً تغير اتجاه القوة المبذولة أو كليهما معاً.

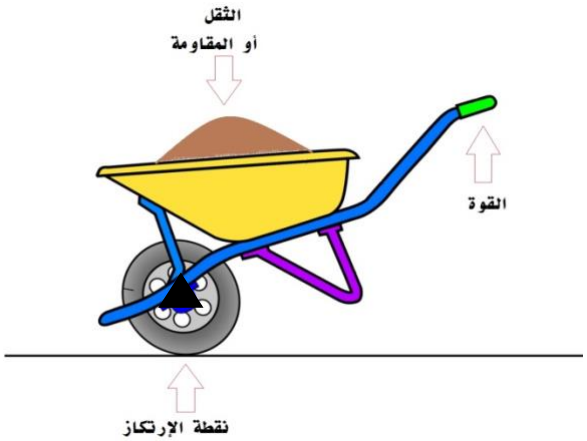
تنقسم الروافع إلى ثلاثة أنواع هي:

1- **النوع الأول:** ذراع القوة وذراع المقاومة يقعان على جانبي محور الإرتكاز، وتكون القوة والمقاومة في اتجاهين متعاكسين مثل لعبة أرجوحة الميزان ، المقص، الميزان ذوالكفتين، الكماشة.



2- **النوع الثاني:** يكون ذراع القوة و ذراع المقاومة على جانب واحد من محور الإرتكاز، وطول ذراع القوة أطول من طول ذراع المقاومة، ومقدار المقاومة أكبر من مقدار القوة مثل عربة اليد، كسارة الجوز، فتاحة المياه الغازية .

(انظري الكتاب ص 122)

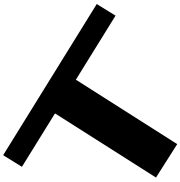


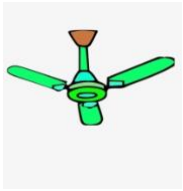
3- **النوع الثالث:** يكون ذراع القوة و ذراع المقاومة على جانب واحد من محور الإرتكاز، وذراع المقاومة أطول من ذراع القوة، مقدار القوة الناتجة أصغر من مقدار القوة المبذولة مثل الملقط، الدباسة، الصنارة.

(انظري الكتاب ص 123)

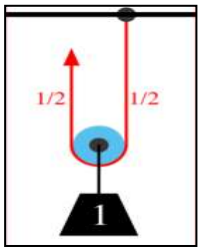
العجلة والمحور: آلة بسيطة تتكون من محور في مركز عجلة وتضاعف من أثر القوة.

من أمثلتها مقود السيارة، الصنبور، مقبض الباب، المروحة.





آلات تشبه الروافع: البكرة تشبه الروافع وهي نوعان:



1- **بكرة مفردة ثابتة:** ذراع القوة = ذراع المقاومة

2- **بكرة مفردة متحركة:** ذراع القوة = قطر البكرة، ذراع المقاومة = نصف قطر البكرة

السطح المائل: آلة تسهل نقل الأجسام الثقيلة ضد الجاذبية الأرضية.

البراغي: آلة بسيطة مكونة من مستوى مائل ملفوف لولبيًا حول اسطوانة.

أمثلة: غطاء المرطبان، البراغي، المثقاب.

كل آلتين بسيطتين أو أكثر تكون آلة مركبة

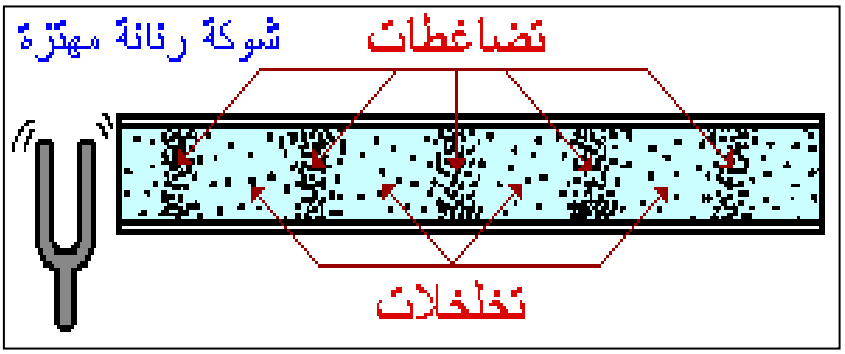
توجد آلات بسيطة في أجسام الحيوانات مثل فكوك الفأر

فوائد الآلات البسيطة: توفر الوقت والجهد اللازم للقيام بالعمل / الدقة في أداء العمل / تجنب تلويث الأيدي أو لمس الأشياء الخطيرة.

الصوت

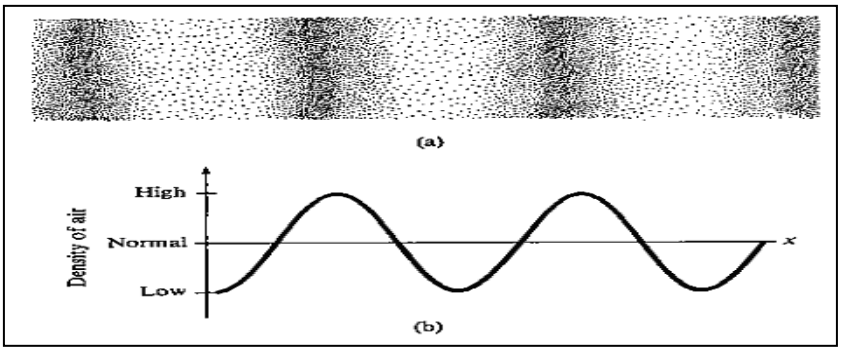
س: ما الصوت؟ وكيف ينشأ؟

الصوت شكل من أشكال طاقة الحركة ينشأ بسبب تقارب جزيئات الهواء بعضها إلى بعض ثم ابتعادها مما يؤدي إلى تكوين مناطق في الهواء تحتوي عدداً كبيراً من الجزيئات تسمى تضاغطات، ومناطق أخرى تحتوي عدداً قليلاً من الجزيئات تسمى تخلخلات. تنتقل التضاغطات والتخلخلات عبر الهواء حاملة معها الطاقة الصوتية.



كل منطقة من الهواء تهتز إلى الأمام وإلى الخلف فقط، فالصوت لا ينقل جزيئات الهواء من مكان إلى آخر.

- **الموجة الصوتية:** هي سلسلة التضاغطات والتخلخلات المنتقلة خلال مادة ما.
- **الوسط:** هي المادة التي تنتقل خلالها الموجة.



عند انتقال الموجات الصوتية خلال وسط ما تهتز جزيئات الوسط في أماكنها ولا تنتقل مع الطاقة من مكان إلى آخر.

س: هل يمكنكِ سماع أصوات في الفضاء؟ ولماذا؟

لا؛ لأن الفضاء يتكون من فراغ، والفراغ منطقة لا توجد فيها جزيئات مادة وإن وجدت فقليلة جداً، أي لا يوجد وسط لينتقل الصوت خلاله في الفضاء.

س: كيف ينتقل الصوت؟

- ينتقل الصوت عبر المواد الصلبة والسائلة والغازية.

- تكون سرعة الصوت أكبر ما يمكن في المواد الصلبة وأقل ما يمكن في الغازات.

س: لماذا تختلف سرعة الصوت في الأوساط المختلفة؟

يرجع اختلاف سرعة الصوت في الأوساط المختلفة إلى المسافات الفاصلة بين الجزيئات المكونة لها. وتنتقل الطاقة الصوتية بسبب التصادمات بين جزيئات الوسط.

س: لماذا تكون سرعة الصوت أكبر ما يمكن في المواد الصلبة؟

لأن جزيئات المواد الصلبة متقاربة جداً بعضها من بعض فتتصادم بسرعة لذا تنقل الصوت بشكل أسرع.

س: لماذا تكون سرعة الصوت أقل ما يمكن في المواد الغازية؟

لأن المسافات بين جزيئات المواد الغازية كبيرة جداً لذا تكون تصادماتها أقل وبالتالي تنقل الصوت بسرعة أقل.

س: هل تؤثر درجة الحرارة في سرعة انتقال الصوت؟

نعم؛ فالهواء الدافئ ينقل الصوت بسرعة أكبر من الهواء البارد لأن سرعة حركة جزيئات الهواء الدافئ أكبر وعدد التصادمات أكثر.

التغيرات التي تحدث للصوت عند انتقاله:

- يستخدم في الغرف العازلة للصوت مواد لينة، سميكة وغير منتظمة الشكل، تعمل على امتصاص الطاقة الصوتية حيث تتحول الموجات الممتصة إلى طاقة حركية أو حرارية.

امتصاص الصوت: هو عملية نقل الطاقة الصوتية إلى سطح ما عند اختفاء موجة فية.

- عندما تصطدم الموجات الصوتية بسطح مستو صلب فإن جزءاً كبيراً من طاقتها يرتد عنه أي ينعكس.

انعكاس الصوت: هو ارتداد الموجات الصوتية عن سطح ما.

الصدى: هو تكرار سماع الصوت بسبب انعكاس الموجات الصوتية.

س: لماذا لا يكون علو صوت الصدى بعلو الصوت الأصلي؟

لأن عند حدوث انعكاس للموجات الصوتية عن سطح ما فإن جزءاً منها يحدث له امتصاص وتعتمد كمية هذا الجزء على طبيعة السطح.

س: ما فائدة الصدى؟

- يستعمل الخفاش الصدى لإيجاد مكان فريسته.

- تستخدم الحيتان والدلافين الصدى لتحديد طريقها والحصول على الغذاء.

- تستخدم السفن أجهزة السونار لمعرفة أماكن الأجسام تحت الماء .

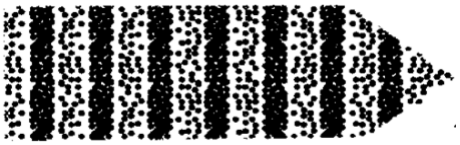
س: ما درجة الصوت؟

درجة الصوت هي مدى حدة الصوت أو غلظه وترتبط بالتردد.

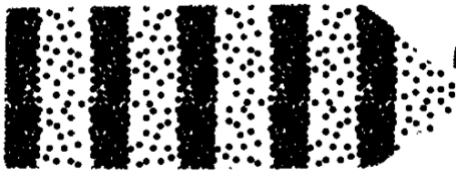
التردد: هو عدد الاهتزازات التي يعملها الجسم ما خلال ثانية واحدة

وحدة قياس تردد الصوت هي الهرتز (اهتزاز / ثانية)

- عندما تقترب التضاغطات والتخلخلات بعضها من بعض يزداد ترددها فيكون الصوت مرتفع (تردد عال) .



- عندما تبتعد التضاغطات والتخلخلات بعضها عن بعض يقل ترددها فيكون الصوت منخفض (تردد منخفض).



تغير درجة الصوت:

- إذا تحركنا في اتجاه الموجة الصوتية فإن التضاغطات تصل إلى الأذن بسرعة أكبر مما لوبقينا ثابتين دون حركة لذا تزيد درجة الصوت.

- إذا تحركنا مبتعدين عن الموجة الصوتية فإن التضاغطات تصل إلى الأذن بسرعة أقل مما لو بقينا ثابتين لذا تقل درجة الصوت.

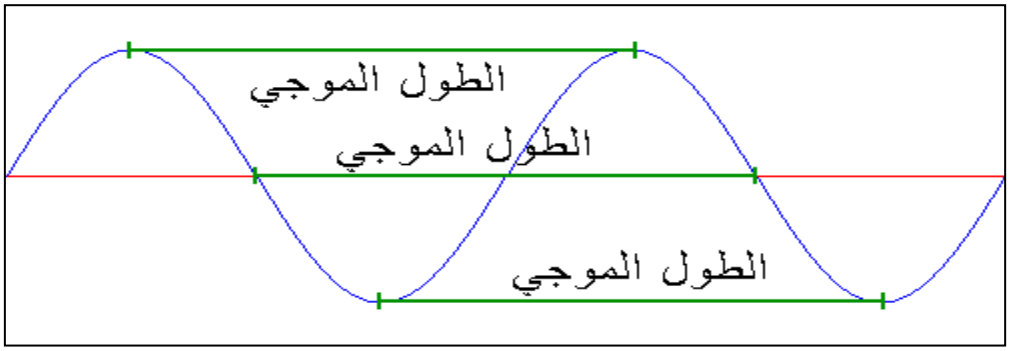
يسمى التغير في التردد بسبب حركتنا مقتربين أو مبتعدين عن الموجة الصوتية تأثير دوبلر.

الضوء

س: ما الضوء؟

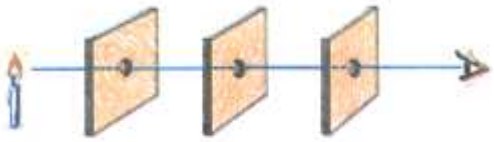
الضوء شكل من أشكال الطاقة ينتقل في صورة موجات تنتشر في الفراغ بسرعة كبيرة دون الحاجة إلى وسط مادي، وتقل سرعتها في الأوساط المادية مثل الهواء والماء والزجاج.

الطول الموجي: المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين للموجة.

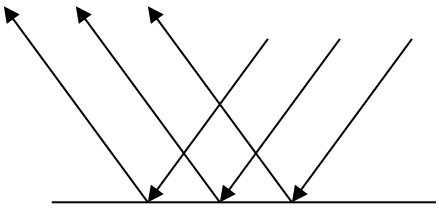


خصائص الضوء:

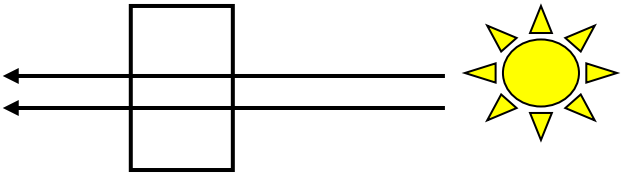
- يسير الضوء في الهواء في خطوط مستقيمة تسمى أشعة ضوئية.



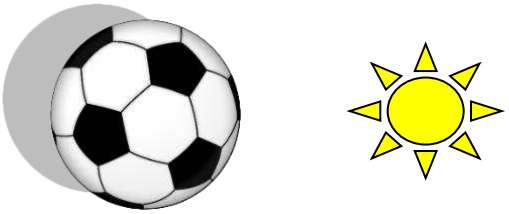
- عندما يسقط الضوء على جسم ما فإنه ينعكس.

أشعة ساقطة  أشعة منعكسة

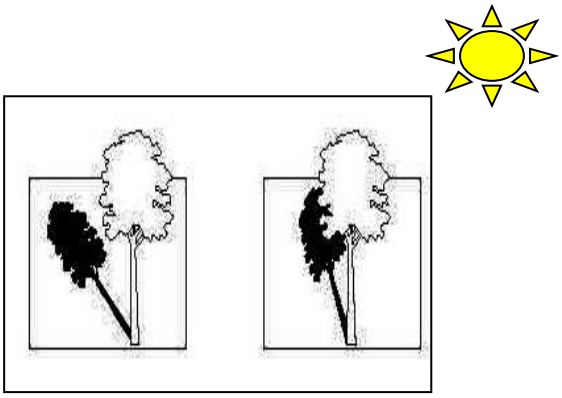
- يغير الضوء اتجاه الجسيمات الصغيرة عند الاصطدام بها مثل الذرات.
- بعض الأجسام لا ينفذ من خلالها الضوء وتسمى أجسام معتمة لأنها تعكس جزءاً من الضوء الساقط عليها وتمتص جزءاً آخر مثل الحديد، والخشب، والكتاب.
- بعض الأجسام ينفذ من خلالها الضوء وتسمى أجسام شفافة مثل الزجاج.



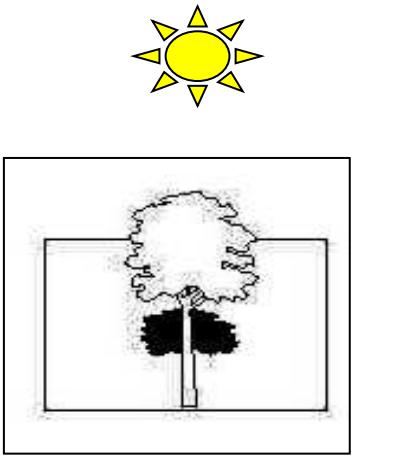
- بعض الأجسام تنفذ جزءاً يسيراً من الضوء وتسمى أجسام شبه شفافة مثل البلاستيك.
- عندما يسقط الضوء على جسم معتم أو شبه شفاف فإن هذا الجسم يحجب الضوء أو جزءاً منه عن المنطقة الواقعة خلفه فيتكون له ظل.



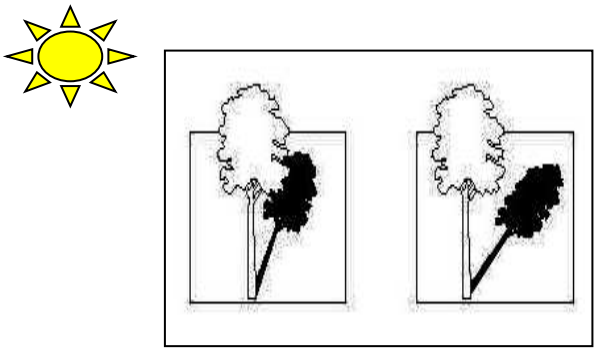
- يعتمد طول الظل على:
- زاوية ميل الأشعة الساقطة على الجسم.
- بعد الجسم عن المصدر الضوئي.
- المسافة بين الجسم والسطح الذي يتكون عليه الظل.



الظل في الصباح يكون طويلاً



الظل في الظهر يكون قصيراً



الظل في المساء يكون طويلاً

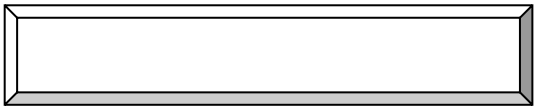
انعكاس الضوء:

انعكاس الضوء: هو ارتداد الضوء عن سطح الأجسام

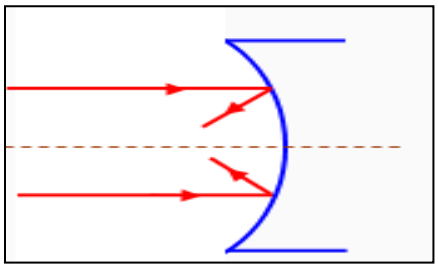
- ينعكس الضوء عن سطوح الأجسام المصقولة مثل المرآة.
- ينعكس الضوء عن سطوح السوائل والغازات.

أنواع المرايا:

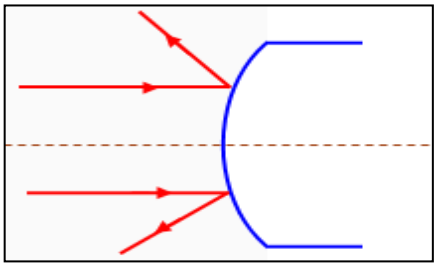
1- **مرآة مستوية:** سطحها العاكس مستو



2- **مرآة مقعرة:** سطحها العاكس إلى الداخل



3- **مرآة محدبة:** سطحها العاكس إلى الخارج.



الفرق بين أنواع المرايا:

المرآة المستوية	المرآة المقعرة	المرآة المحدبة
تكوّن صورة معتدلة و مساوية لطول الجسم	تكوّن صورة مقلوبة أو معتدلة و مصغرة أو مكبرة	تكوّن صورة معتدلة و مصغرة

انكسار الضوء:

انكسار الضوء: هو انحراف الضوء عن مساره عند انتقاله بين وسطين شفافين مختلفين

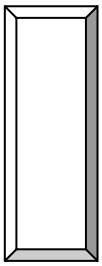
س: لماذا يبدو القلم مكسوراً عند وضعه في كأس به ماء؟

بسبب انتقال الضوء من الهواء إلى الماء فتغيرت سرعته وانحرف عن مساره.

العدسات:

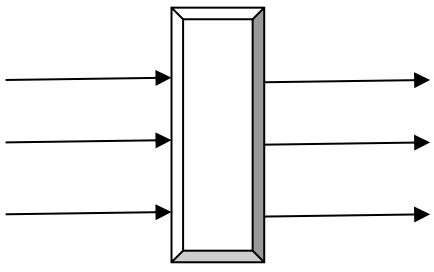
العدسات: أداة شفافة تكسر الأشعة الضوئية وتكوّن صوراً

أنواع العدسات:

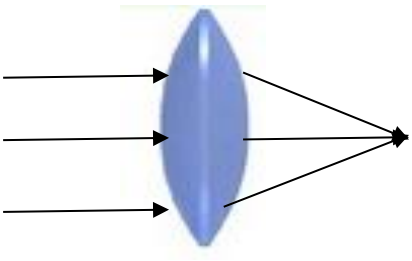
عدسة مستوية	عدسة محدبة	عدسة مقعرة
		

الفرق بين أنواع العدسات:

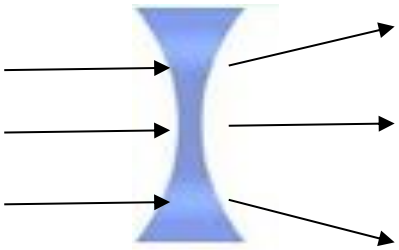
العدسة المستوية	العدسة المحدبة	العدسة المقعرة
تظهر الصورة بحجمها	تكبر الصورة	تصغر الصورة
تنفذ منها الأشعة الضوئية متوازية	تنفذ منها الأشعة الضوئية متجمعة في نقطة تسمى البؤرة	تنفذ منها الأشعة الضوئية متفرقة



أشعة ضوئية متوازية



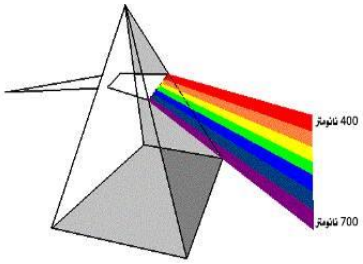
أشعة ضوئية متجمعة



أشعة ضوئية متفرقة

رؤية الألوان:

- ضوء الشمس الأبيض يتكون من سبعة ألوان مرئية هي: أحمر، برتقالي، أصفر، أخضر، أزرق، نيلي، بنفسجي وتسمى ألوان الطيف المرئي.
- لكل لون طول موجة مختلف.
- تنكسر وتنعكس الأشعة ذات الأطوال الموجية المختلفة بزوايا مختلفة.
- يمكن تحليل الضوء الأبيض إلى ألوانه السبعة باستخدام المنشور الزجاجي.
- إذا مزجت ألوان الطيف المرئي السبعة مع بعض ينتج اللون الأبيض.
- يظهر قوس المطر عندما يسقط المطر والشمس مشرقة.



المنشور الزجاجي

س: كيف نرى الأجسام المعتمة الملونة؟

تعكس الأجسام لونها وتمتص باقي ألوان الطيف

مثل:

- **الخضراء:** تعكس اللون الأخضر وتمتص باقي ألون الطيف.
- **الحمراء:** تعكس اللون الأحمر وتمتص باقي ألوان الطيف.
- **الزرقاء:** تعكس اللون الأزرق وتمتص باقي ألون الطيف.

س: كيف نرى الأجسام الشفافة و الشبه شفافة الملونة؟

نراها بلون الضوء النافذ منها

مثل:

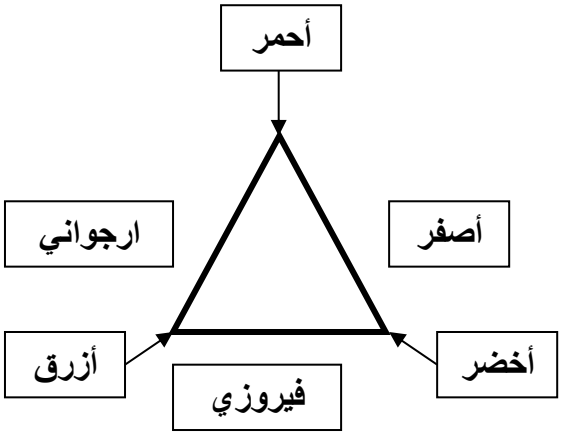
- **الخضراء:** ينفذ الضوء باللون الأخضر ويصل إلى العين باللون الأخضر.
- **الحمراء:** ينفذ الضوء باللون الأحمر ويصل إلى العين باللون الأحمر.
- **الزرقاء:** ينفذ الضوء باللون الأزرق ويصل إلى العين باللون الأزرق.

الطيف المرئي:

- ترى عيوننا موجات الضوء بأطوال موجية مختلفة.
- كل لون من ألوان الطيف المرئي له طول موجي وطاقة خاصة به.
- اللون الأحمر له أكبر طول موجي وأقل طاقة.

- اللون البنفسجي له أقل طول موجي وأكبر طاقة.
- لا نستطيع رؤية الضوء الذي طول موجته أكبر من طول موجة اللون الأحمر أو أقصر من طول موجة اللون البنفسجي.
- الألوان الأساسية في الضوء هي: الأحمر، الأخضر،الأزرق.

س: ماذا يحدث عندما نمزج:



- الأحمر والأخضر والأزرق؟ ينتج اللون الأبيض.
- الأحمر والأخضر؟ ينتج اللون الأصفر.
- الأحمر والأزرق؟ ينتج اللون الأرجواني.
- الأزرق والأخضر؟ ينتج اللون الفيروزي.