Republic of Tunisia
Ministry of Education

République Tunisienne
Ministère de l'Education

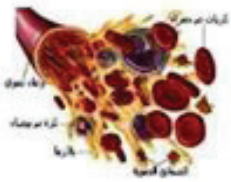
الجمهورية التونسية
وزارة التربية

مجموعة وثق توفق

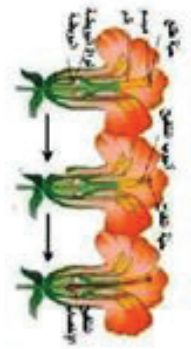
تقترح

المفيد المفيد
في
دروس الإيقاظ العلمي

لفائدة
تلاميذ السنة السادسة من التعليم الأساسي



- الوحدة الأولى: العين والضوء
- الوحدة الثانية: الهواء و التنفس
- الوحدة الثالثة: جهاز دوران الدم والأمراض المرتبطة والعدوى
- الوحدة الرابعة: التكاثر الزهري والوسط البيئي
- الوحدة الخامسة: الطاقة



إعداد و معالجة رقمية: ياسر مسلم

العين والضوء

الوحدة الأولى

المحور: جسم الإنسان: العَين

توجد العين داخل تجويف عظمي يدعى المحجر وتمتاز بقدرة كبيرة على الحركة بحيث تمكن الإنسان بدون أن يحرك رأسه من الرؤية في جميع الاتجاهات (من اليمين إلى الشمال و من أعلى إلى الأسفل) وهذا ما يفسر وجود عضلات تيسر دوران العين في محجرها و لكن لا تتحرك كل عين على حدة مستقلة عن الأخرى.

1) الأعضاء الواقية للعين:

1	الحاجبان	يمنعان العرق و الماء من النزول إلى العين
2	الأهداب	تخفف من شدة الضوء وتحمي العين من الغبار
3	الجفنان	في حركة مستمرة يحميان العين من كل أذى

2) تركيبة العين

4	الصلبة	طبقة خارجية لونها أبيض ترق من أمام وتصبح شفافة و تسمى القرنية
5	المشيمية	تتكون من نسيج رخو غني بالأوعية الدموية التي تغذي العين وجهها الباطني ملونا بالأسود بحيث يجعل داخل العين غرفة مظلمة تنسلخ من الأمام
6	الشبكية	تتكون من تفرعات العصب البصري الذي يدخل تجويف العين فتتشابك أليافه مؤلفة الطبقة الحساسة للعين. تنطبع عليها صورة الأشياء مقلوبة
7	القرنية	شفافة و صلبة تحمي العين و تمكن الضوء من النفاذ إلى داخل العين
8	الخلط المائي	يوجد في التجويف الأمامي بين القرنية و القزحية و هو عبارة عن سائل يشبه الماء في قوامه
9	القزحية	تتحكم في اتساع الحدقة بواسطة ألياف حسب قوة الضوء
10	الحدقة	ثقب صغير يمر منه الضوء
11	الجسم البلوري (العدسة)	جسم مرن شفاف في شكل عدسة محدبة الوجهين
12	الخلط الزجاجي	سائل شفاف يملأ التجويف الخلفي للعين
13	العصب البصري	ينقل الصور من الشبكية إلى المخ
14	الغدتان الدمعيتان	تفرزان الدمع الذي يقم العين ويرطبها ويسهل حركة الجفن

تشبه عين الإنسان بطبقاتها آلة التصوير، فعدسة العين تقوم بدور عدسة آلة التصوير، و القزحية تعمل عمل المنظم الضوئي و التجويف الداخلي الغرفة الخلفية و الذي هو معتم بسبب أصباغ المشيمية يقوم بدور الغرفة الظلمة في آلة التصوير، أما الطبقة الشبكية فهي تقوم بدور الفيلم الدية ينطبع عليه صور الأجسام.

فالعين	فآلة التصوير
الغرفة الخلفية المعتمة	الغرفة السوداء
الأوساط الشفافة	العدسة
القزحية	المنظم الضوئي
الشبكية	الفيلم الحساس

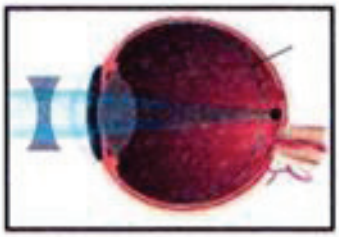
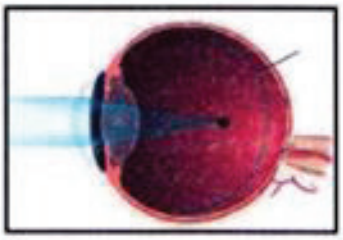
3) العين و الرؤية:

تنبعث الأشعة الضوئية من الجسم المضيء .فتخترق الأوساط الشفافة للعين فترتسم صورة الجسم مقلوبة على الشبكية و تحدث إشارات (سيالة عصبية) ينقلها العصب البصري إلى المخ الذي يتولى تحليلها و تأويلها.

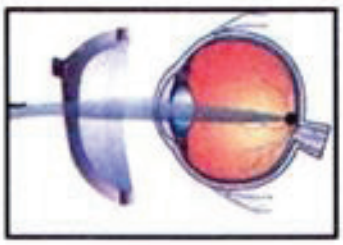
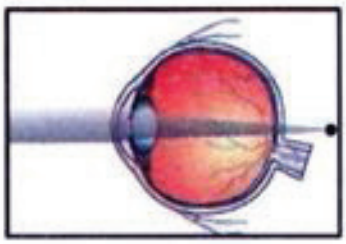
4) عيوب الرؤية و وسائل الإصلاح

- في العين السليمة تقوم العدسة(الجسم البلوري) بتجميع الأشعة الضوئية الواردة في نقطة واحدة لتنطبع صورة الجسم على الشبكية مقلوبة فينقلها العصب البصري إلى مركز الإبصار في المخ فيحللها و يؤولها.

- في العين المصابة بقصر النظر ترتسم صورة الجسم المرئي أمام الشبكية و يتم إصلاح هذا الخلل بعدسة مقعرة.

- في العين المصابة بطول النظر ترتسم صورة الجسم المرئي وراء الشبكية و يتم إصلاح هذا الخلل بعدسة محدبة.

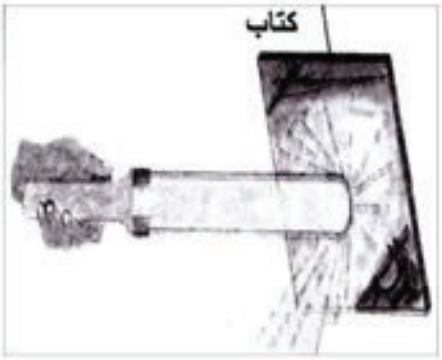



5) وقاية العين:

1. إحكام التعامل مع الأجهزة التي ينبعث منها الضوء مثل الحاسوب والتلفاز.
2. اتخاذ الاحتياطات اللازمة عند ممارسة بعض الحِرَفِ مثل اللحام..
3. تجنب الألعاب العنيفة والحوادث التي يمكن أن تصيب العين.
4. العناية بنظافة اليدين والعينين.
5. إجراء فحوص دورية للعين.

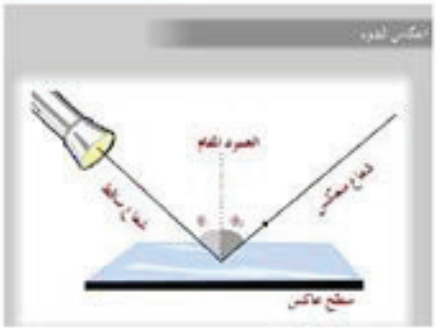
انتشار الضوء

يتغير مسار الضوء عند اصطدامه بجسم عاتم غير مصقول فينتشر في جميع الاتجاهات وتسمى هذه الظاهرة: انتشار الضوء .



فانتشار الضوء هو انعكاس له بكيفية غير منتظمة، أي في جميع الاتجاهات عندما يرد على جسم غير مصقول (خشن). وبفضل ظاهرة الانتشار نتمكن من رؤية الأجسام بحيث تصير هذه الأجسام مصادر منيرة كالكتاب والسبورة والجدار والشجرة والطريق.

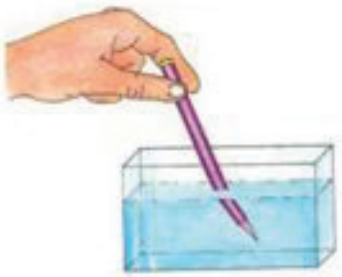
انعكاس الضوء



تسقط الأشعة الواردة من مصدر ضوئي على جسم مصقول(مرآة، صفيحة من الألمنيوم، سطح ماء ساكن..) فإنها تنحر فتتبعة خطوطا مستقيمة و في اتجاه محدد و تسمى هذه الظاهرة انعكاس الضوء.

انكسار الضوء

انكسار الضوء هو تغير في مسار الأشعة الضوئية المارة من وسط شفاف إلى وسط يختلف عنه من حيث الشفافية عند السطح الكاسر.



المحور الهواء

مكونات الهواء :الهواء ضروري لحياة الكائنات الحية

يتكون هواء المحيط من الأكسيجين (غاز يساعد على الاحتراق) و مجموعة من الغازات لا تساعد على الاحتراق: الأزوت و ثاني أكسيد الكربون الذي يعكر ماء الجير و غازات نادرة، كما يحتوي الهواء على بخار الماء.

خاصيات الهواء

-الهواء غاز لا لون له ولا طعم له ولا رائحة له.

-الهواء ليس له شكل معين فهو يأخذ شكل الوعاء الذي يحويه.

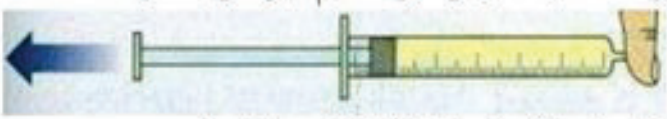
عندما ننفخ بالونة دائرية ثم نفرغها في بالونة إسطوانية، نلاحظ أن شكل الهواء في البالونة الدّائرية يختلف عن شكل الهواء في البالونة الإسطوانية فنستنتج أنه ليس للهواء شكل معين بل يأخذ شكل الإناء الّذي يوضع فيه.

-الهواء قابل للانضغاط والتوسع.

نقوم بحجز كمية من الهواء داخل حقنة ونسد فوهتها.

عندما نقوم بدفع المكبس، يتقلص حجم الهواء ويرتفع ضغطه.

وعند سحب المكبس، يزداد حجم الهواء وينخفض ضغطه.



فنستنتج أن الهواء قابل للانضغاط والتوسع.

-للهواء كتلة.

عندما نأخذ كرة منتفخة ونزنها ثم نفرغها من الهواء ونعيد وزنها نلاحظ أن كتلتها وهي منتفخة أكبر من كتلتها وهي فارغة من الهواء فنستنتج أن الفارق بينهما هو وزن كتلة الهواء.

وكتلة 1 لتر من الهواء في الظروف العادية يساوي 1.3 غرام.

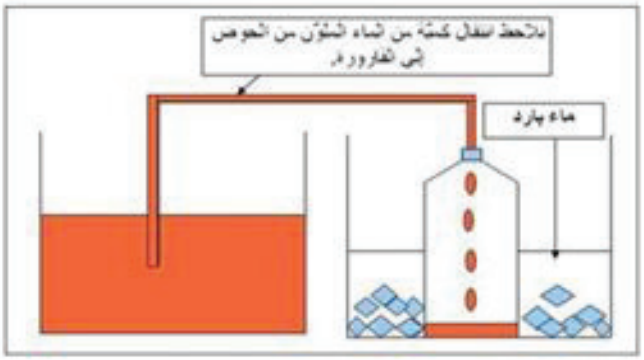
- **الهواء قابل للانتشار**

إذا وضعنا فوهة بالونة غير منفوخة في فوهة بالونة منفوخة، نلاحظ انتقال كمية من الهواء من البالونة المنفوخة إلى البالونة الأخرى. فنستنتج أن الهواء قابل للانتشار .

-يتمدد الهواء بمفعول الحرارة ويتقلص بمفعول البرودة .

عندما نغطي فوهة قارورة ببالونة ونضعها في حوض مملوء بالماء ثم نسخنه، نلاحظ انتفاخ البالونة لأن تأثير حرارة الماء الموجود في الحوض نتج عنه صعود الهواء إلى فوق مما ساعد على انتفاخ البالونة .

فلستنتج أن الهواء يتمدد بمفعول الحرارة .



و إذا أخذنا قارورة مملوءة بالهواء ونقوم بسدّ فوهتها بسدّاد يمرّ منه أنبوب توصيل منغمر طرفه في حوض مملوء بماء ملوّن ثمّ نضع القارورة في حوض آخر مملوء بالثلج. نلاحظ انتقال كمية من الماء الملوّن من الحوض إلى القارورة. لأن الهواء الموجود في القارورة أصبح باردا تحت تأثير الثلج، فنزل إلى قعرها وتقلص فتنقلت كمية من الماء الملوّن معوّضة الهواء الّذي تقلّص.

فلستنتج أن الهواء يتقلص بمفعول البرودة .

-الهواء البارد أثقل من الهواء الحار.

لماذا توضع خزانات التجميد في الجزء العلوي في الثلاجات؟

توضع هذه الخزانات في الجزء العلوي من الثلاجات للحصول على الدورة المطلوبة للهواء داخل الثلاجة، فالهواء البارد أثقل أو أكثف من الهواء الدافئ وببرودة الهواء بوساطة الثلج يسقط إلى قاع الثلاجة، وهذا يدفع الهواء الدافئ الأقل كثافة إلى أعلى حيث يأتي في ملامسة الثلج فيبرد، وبهذه الطريقة تتوافر دورة ثابتة للهواء تحاول حفظ كل الهواء المحبوس عند درجة حرارة واحدة.

- الهواء ضروري للاحتراق.
- للهواء وزن 1ل=1.3غ.
- الهواء ينحل في الماء بكمية قليلة.
- الهواء عازل للتيار الكهربائي.
- يمكن نقل الهواء من مكان إلى آخر.
- الهواء الساخن أخف من الهواء البارد.
- يتمدد الهواء بمفعول الحرارة ويتقلص بمفعول البرودة.
- الأكسيجين غاز ضروري للإنسان و الحيوان.
- ثاني أكسيد الكربون ضروري للنبات(يعكر ماء الجير).

عملية الاحتراق في الهواء

تتم عملية الاحتراق في الهواء بتوفر العناصر التالية: المادة المحترقة و الأكسجين و مصدر الحرارة
تختلف سرعة الاحتراق حسب نوعية المادة المحترقة (احتراق سريع-احتراق بطيء).

احتراق الشمعة

يتم احتراق الشمعة وفق المراحل التالية:

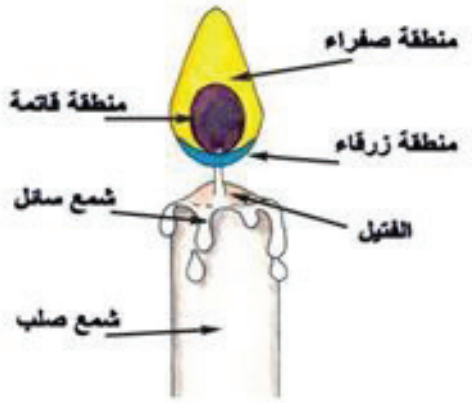
- احتراق الفتيل.
- انصهار الشمع بمفعول الحرارة إلى غاز قابل للاحتراق.

ظهور ثلاث مناطق:

1- منطقة صفراء مضيئة في أعلى اللهب إذا أدخلنا سلكا نحاسيا يسود(احتراق غير تام)

2- منطقة قاتمة في وسط اللهب لا يحمر فيها السلك النحاسي درجة حرارتها منخفضة.

3- منطقة زرقاء في أسفل اللهب حرارتها عالية إذا أدخلنا سلك نحاسي يحمر(احتراق تام).

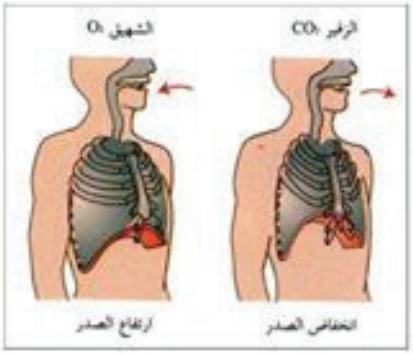


ينتج عن احتراق الشمعة: ضوء و حرارة و بخار الماء و ثاني أكسيد الكربون و هباب الفحم.

المحور التّنفّس

إنّ كلّ الكائنات الحية على الأرض تحتاج إلى الأكسجين لتتنفس، وتحتاج إلى الغذاء وعندما يتزود الجسم بهما ينتج طاقة في شكل حرارة، وهي الطاقة التي تمكن أعضاء الجسم من الحركة وتجديد النشاط. وكذلك النباتات فهي تحتاج إلى ثاني أكسيد الكربون مع الشمس لتوليد الغذاء في عملية تسمى التمثيل الضوئي، وبذلك تتأكد أهمية الهواء في تمكين الكائنات الحية من مواصلة البقاء.

أهمية الهواء عند الإنسان:



عندما تتنفس، يمر الهواء بالشهيق عبر الأنف، فتقوم الشعيرات والسائل المخاطي الذي بداخله بتنقية الهواء من الغبار ومن بعض الجراثيم، ثم يمر بالحنجرة ثم بالقصبة الهوائية وبشعبها ثم يدخل إلى الرئتين ويصل إلى الحويصلات التي تمتص الأكسجين وتسربه إلى الدم، ثم تخلصه من ثاني أكسيد الكربون ومن بخار الماء، فيخرجان في عملية الزفير، ويمكن الهواء المحمل بالأكسجين كامل الجسم من النشاط ومن الطاقة الحيوية.

أهمية الهواء عند الحيوان

خياشيم وغلاصم القرموط وهي الازدواجية التنفس أي أنها تمكنه من التنفس داخل الماء وخارجه.

تنفس الأسماك: توجد في الماء كميات من الأكسجين تعيش بها الكائنات البحرية، وتتحصل الأسماك مثلا على هذا الأكسجين بابتلاعها الماء عن طريق الفم فيمر بين الخياشيم التي تستخلص منه الأكسجين النقي وتسربه إلى كامل الجسم بواسطة الدم.

تحلق الطيور بفضل الهواء: لولا الهواء بتياراته المختلفة لما استطاعت الطيور التحليق في الجو، وعندما نلاحظ الطيور التي تطير ساعات دون كلل، والواقع أن الطيران يتعب عضلاتها بسبب حجمها الكبير، نتبيّن أنها تستخدم الطاقة التي تحيط بها في الجو، وهي تحسن استغلاله تيارات الهواء لتخفق بأجنحتها إما للتحليق عاليا مع التيارات الصاعدة، أو تساير التيارات المنخفضة للنزول، فيكون الهواء هو الطاقة التي تمكنها من الحط على الأرض بخفق أجنحتها في حركات مختلفة.

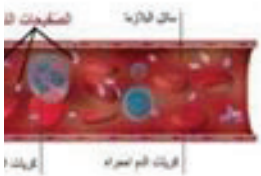
أهمية الهواء عند النبات

يتنفس النبات من خلال التمثيل الضوئي وهي عملية بيوكيميائية تتم تحت أشعة الشمس، ويساهم النبات من خلال هذه العملية بامتصاص ثاني أكسيد الكربون وإطلاق الأكسجين في الجو. ويصنع النبات الأخضر كمية الأكسجين انطلاقا من الماء الذي تروى به النبتة.

وفي سنة 1779 تمكن العالم «برستلي» من إثبات أن النبات يتنفس كباقي الكائنات، فيطلق الأكسجين نهارا وثاني أكسيد الكربون ليلا.

المحور جهاز الدّوران

يتكون الدم من :



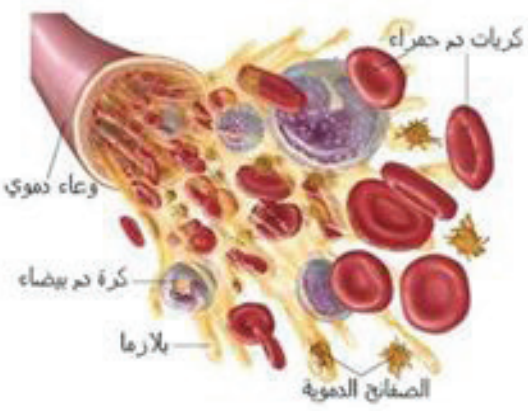
- **البلازما** : و هي سائل أصفر تحتوي على نسبة عالية من الماء.
- **الكريات الحمراء**: و هي أقراص مقعرة الوجهين تعطي الدم لونه الأحمر و ليس بها نواة.
- **الكريات البيضاء**: و هي عديمة اللون و ذات نواة وهي غير منتظمة الشكل.

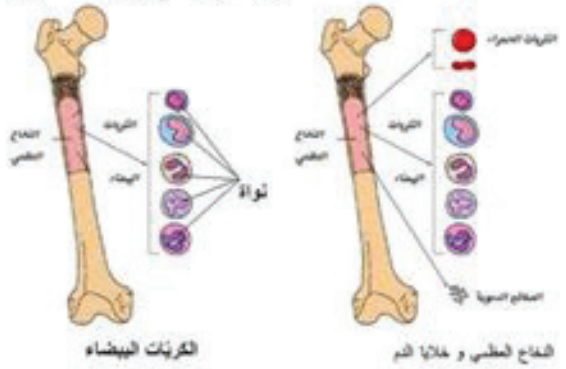
وظيفة القلب:

يقوم القلب بضخ الدم القادم من أعضاء الجسم و المشبع بثاني أكسيد الكربون (لون الدم قاتم) إلى الرئتين عبر الشرايين. يتخلص الدم في مستوى الحويصلات الرئوية من ثاني أكسيد الكربون و يتحد بالأكسيجين و يعود أحمر قان إلى القلب عبر الأوردة فيضخه القلب إلى خلايا الجسم.

وظيفة الدم :

- تتمثل دور البلازما في نقل الأغذية والفضلات.
- تتمثل دور الكريات الحمراء في نقل الغازات(الأكسيجين و ثاني أكسيد الكربون).
- تتمثل دور الكريات البيضاء في مقاومة الجراثيم المتسربة إلى الجسم.
- الصفيحات تساعد على تخثر الدم ووقف النزيف في الجروح





المحور

الأمراض الجرثومية والوقاية منها

أعراض التعفن الجرثومي

تتمثل أعراض التعفن الجرثومي في :

- احمرار موضع الإصابة وانتفاخه و ارتفاع درجة حرارة العضو المصاب وذلك نتيجة مقاومة الجراثيم المتسربة عبر الجرح إلى الداخل الجسم.
- يتقشر التعفن الجرثومي عند عجز الكريات البيضاء عن المقاومة.

إسعاف المصاب بجرح

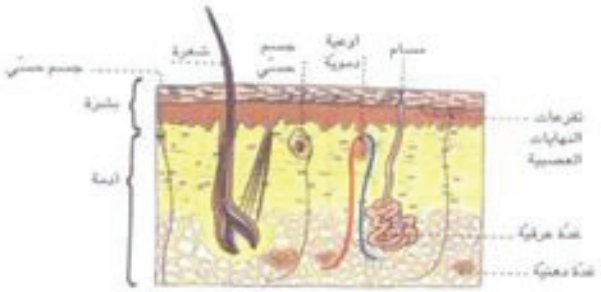
يتم إسعاف المصاب جرح بـ :

- إزالة الأجسام الدقيقة العالقة بالجرح من داخله إلى خارجه.
- تطهير الجرح بالمواد المطهرة كالكحول و صبغة اليود.
- تضميد الجرح وعزله عن المحيط الخارجي.

ومن الضروري استعمال الملقط المعقم وكذلك الضمادات و تطهير اليدين قبل القيام بعملية الإسعاف وتلقيح المصاب ضد مرض الكزاز.

التلقيح:

- يقي التلقيح الجسم من عدة أمراض و يكسبه مناعة تجعله قادرا على مقاومة هذه الأمراض.
- التلاقيح تقي جسم الإنسان من الأمراض قبل حدوثها فهي وسائل وقائية.
- الأمصال تساعد الجسم على مقاومة الأمراض فهي وسائل علاجية.
- المضادات الحيوية تقضي على الجراثيم.
- تتم عملية التلقيح ضد مرض الخناق بالحقن.
- تتم عملية التلقيح ضد مرض الشلل بالتجرع.
- تتم عملية التلقيح ضد مرض السل بالكشط.



- يقاوم الجسم الجراثيم المتسربة إلى داخله بصورة طبيعية(المناعة الطبيعية) بواسطة : الكريات البيضاء، العقد اللمفاوية، الكبد، الكليتان.
- يتم العلاج باستعمال الأدوية و الأمصال.

مقطع للجلد

المحور التغذية عند الإنسان

يتكون غذاء الإنسان من أغذية نباتية و أغذية حيوانية تحتوي على عناصر غذائية : السكريات- الزلاليات- الدهنيات.

■ تكون الوجبة الغذائية متوازنة إذا احتوت أغذية طاقة و أغذية بناء و أغذية وقاية.

تختلف الوجبة الغذائية حسب السن و نوع النشاط.

■ ينتج سوء التغذية عن تناول وجبات غذائية غير متوازنة أو إفراط في استهلاك نوع واحد من الغذاء.

■ من الأمراض الناتجة عن سوء التغذية : السمنة- الهزال الرزي-السكري-ضغط الدم...

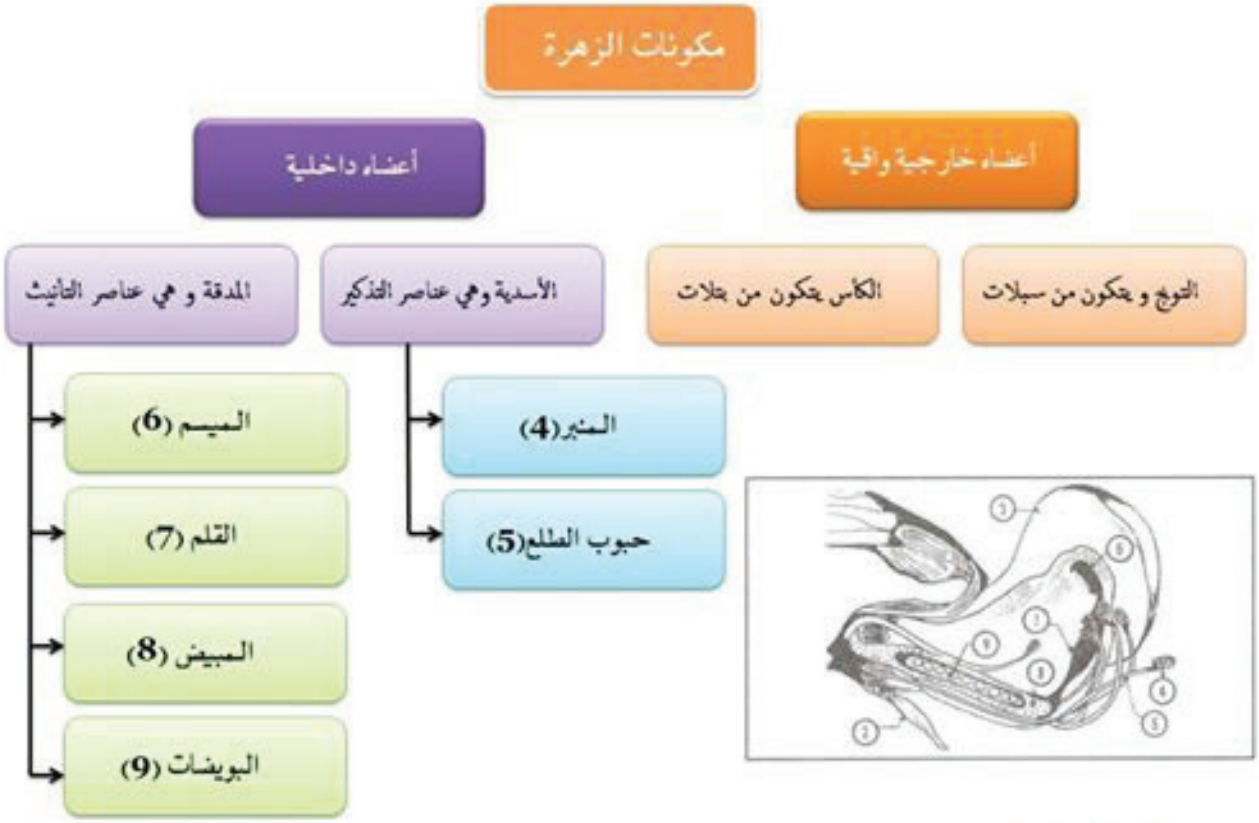
نقص الفيتامين(أ) ينتج عنه ضعف الرؤية في الليل

نقص الفيتامين(ج) ينتج عنه نزف اللثة و تسوس الأسنان (مرض الأسقربوط)

نقص الفيتامين(د) ينتج عنه مرض الكساح

المجموعة الغذائية	مثالها	ماذا توفر للجسم	فوائدها
أغذية النمو و البناء	اللحم- السمك – البيض - البقول الجافة الحليب و مشتقاته	البروتينات	النمو بناء الجسم وتجديد الأنسجة
أغذية الطاقة	المواد الدهنية : زيت ،زبدة...	الدهنيات	مصدر للطاقة الحرارية و الحركية
	الحبوب و مشتقاته	السكريات	
أغذية الوقاية	الغلال و الخضر الطازجة	الأملاح المعدنية الفيتامينات "ب" و "ج" الألياف	الحفاظ على سلامة الجسم من الأمراض
	الخضر المطهية		

المحور التّكاثر الزّهري



الزهرة و مكوناتها: الزهرة هي جهاز التكاثر في الزهور، وتتكون من:

- **أعضاء خارجية واقية:** الكأس و التويج
- **أعضاء داخلية و هي أعضاء التكاثر:** الأسدية و المدقة.
  - **الكأس:** تشكل المحيط الخارجي للزهرة و عادة تكون السبلات خضراء اللون و تحضن الاجزاء الزهرية الأخرى، و تحميها من المؤثرات الخارجية و عددها ثابت.
  - **التويج** و يتكون من اوراق زهرية ملونة تشكل محيطا في داخل الكأس وعدد الأوراق التويجية(البتلات) ثابت.
  - **الأسدية:** و هي أعضاء التذكير في الزهرة و تتألف السداة من خيط و متبر و كيس توجد بداخله حبات الطلع، و عدد الأسدية في الأزهار يختلف من زهرة إلى أخرى.
  - **المدقة:** وهي عضو التأنيث المتكون من المبيض و القلم و الميسم.

التأبير و الإخصاب:

- **التأبير:** و هو عملية انتقال حبوب الطلع من متبر ناضج على ميسم زهرة من نفس النوع و نميّز صنفين من التأبير:

- التأبير الذاتي: أو التأبير المباشر: تنقل فيه حبوب الطلع من متبر إلى ميسم نفس الزهرة(الجلبان، الفول ...).

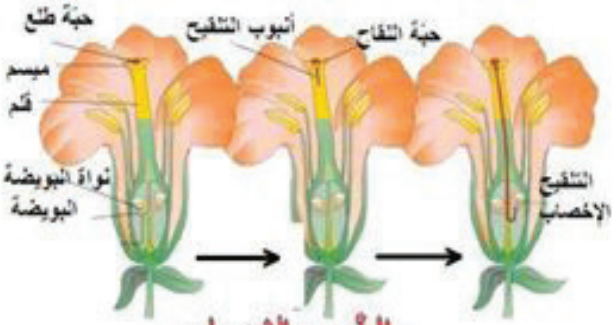
- التأبير الخلطي: و فيه تنتقل حبات الطلع من متبر زهرة أخرى في نبات آخر بوسائل عديدة أهمها: الريح و الحشرات (القمح، الذرة...).

- التأبير الاصطناعي:

يعمل الإنسان على نقل حبات الطلع من زهرة لأخرى (النخيل...)

- **الإخصاب:**

تلتصق حبة الطلع بالميسم بواسطة المادة اللزجة ثم تقوم بمدّ أنبوبا من الكوة حتى يصل إلى المبيض فتلتحم نواة حبة الطلع بنواة البويضة ويحصل بذلك التلقيح(الإخصاب) فتتحوّل إثره كلّ بويضة مخصّبة إلى بذرة و ينمو المبيض ويتضخم أضعاف حجمه ويتحوّل إلى ثمرة أمّا بقية أجزاء الزهرة فتذبل وتسقط.

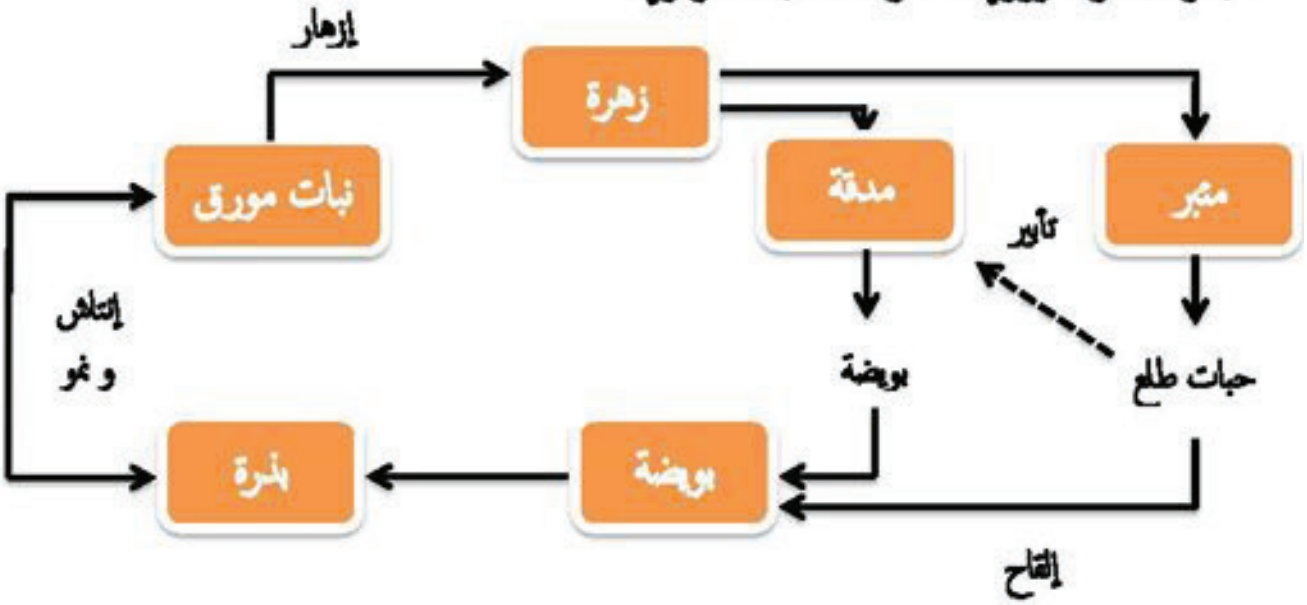


التأبير و الإخصاب

من الزهرة إلى الثمرة

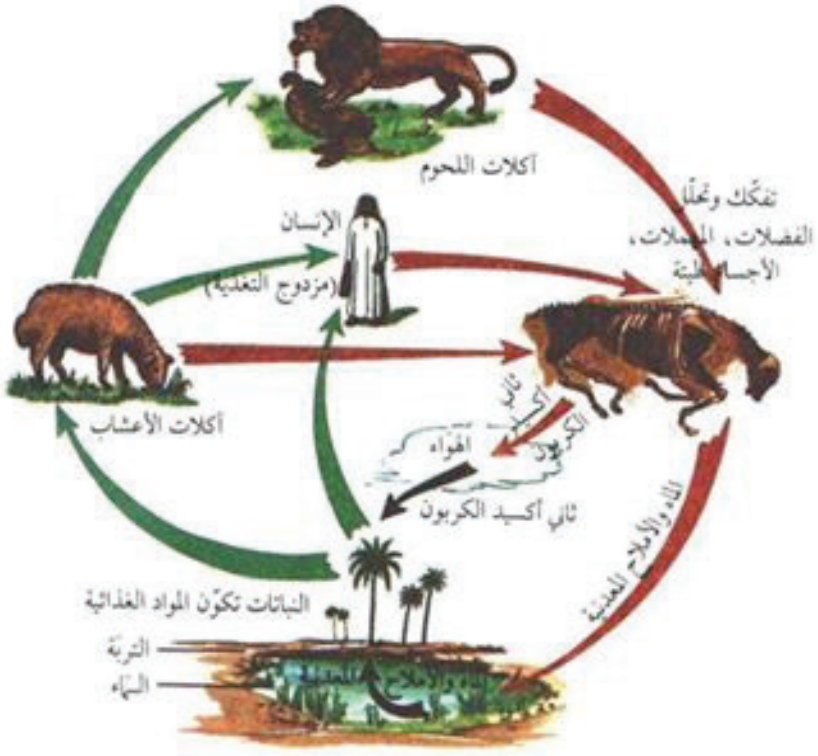
دورة حياة النبتة الزهرية (حولية و دائمة):

البذرة عنصر ضروري للتكاثر عند النبات الزهري



السلسلة الغذائية:

تتكون السلسلة الغذائية من مجموعة من الكائنات الحيّة يتغذى بعضها على بعض فمثلا: الصقر يتغذى على الثعبان، والثعبان يتغذى على الضفدعة ،والضفدعة تتغذى على الحشرات، و الحشرات تتغذى على النباتات، والصقر سيموت حتما فتصبح جثته في متناول البكتيريا و الفطريات التي تتغذى بها و تحلل تلك الجثة محولة إياها إلى مواد بسيطة تختلط بالتربة و تصبح قسما من مكوناتها فتمتص النباتات الخضراء تلك المواد البسيطة..



يمثل النبات الأخضر أولى حلقات السلسلة الغذائية(كائن حيّ منتج)

الحيوانات العاشبة هي مستهلك من الدرجة الأولى..

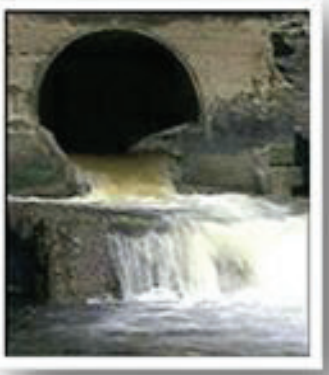
الحيوانات اللاحمة التي تتغذى على الحيوانات العاشبة هي مستهلك من الدرجة الثانية. الحيوانات اللاحمة التي تتغذى على حيوانات لاحمة أخرى هي مستهلك من الدرجة الثالثة.

مصادر تلوث الأوساط المائية والمحافظة على سلامة هذه الأوساط:

تتمثل الأوساط المائية في: ماء المائدة، ماء البئر ، العيون الجارية ، مياه الري ، الأودية و الأنهار، البحار...

و من مصادر تلوث هذه المياه:

- الملوثات الصناعية / الفضلات المنزلية / المياه غير المعالجة / التلوث بالنفط / نواتج الأنشطة البحرية كالبواخر و الغواصات...



الأمراض الناتجة عن تلوث المياه والوقاية منها:

المياه و الاغذية الملوثة تتسبب للإنسان في أمراض خطيرة و معدية مثل مرض الشلل و الكوليرا و الحمى التيفية و البوصفير.. لذلك وجب اخذ الاحتياطات اللازمة الآتية:

- ضرورة تصفية المياه و تعقيمها سواء بالتغلية او بإضافة قطرات من ماء الجافال.
- ضرورة غسل الخضر و الفلال و الفواكه التي تؤكل طازجة قبل تناولها.

الديدان الطفيلية: بعض الديدان الطفيلية تعيش في امعاء الإنسان الذي يتناول أغذية ملوثة او لحما سيء الطهي مثال دودة الصفر و الدودة الشريطية و هي منقولة بواسطة الإنسان و الحيوان أو الخضروات و الفواكه الملوثة.

أخطار الاغذية المصفنة: تتسبب الاغذية المصفنة في الإسهال و في تسمم الدمّ و في الموتاً.

التأثير الحراري للتيار الكهربائي:

عند مرور التيار الكهربائي في النواقل ينتج عنه انتشار الحرارة فيها

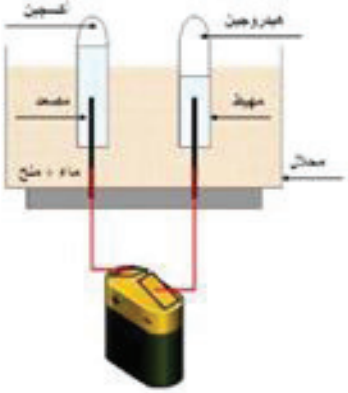
ويسمى هذا المفعول التأثير الحراري للتيار الكهربائي.

للتيار الكهربائي تأثيرا حراريا يستثمر في كي الملابس(المكواة) و الطبخ (الفرن الكهربائي) و تكييف الهواء(مكيف الهواء)....

التأثير الكيميائي للتيار الكهربائي:

هناك محاليل تمرر التيار الكهربائي هي نواقل كهربائية مثل محلول ملح الطعام و محلول الصودا.

- هناك محاليل لا تمرر التيار الكهربائي فهي عوازل كهربائية مثل الماء النقي و محلول السكر.
- يظهر التأثير الكهربائي في المحاليل التي تمرر التيار الكهربائي فيتحلل الماء إلى عنصرين وهما الأكسيجين و الهدروجين.



- للتيار الكهربائي تأثيرا كيميائيا يستثمر في طلاء بعض المعادن بمعادن ثمينة(الذهب و الفضة...) أو قليلة التأكسد.
- للتيار الكهربائي تأثيرا كيميائيا يستثمر في الصناعة كنسخ الألوان.

التأثير المغناطيسي للتيار الكهربائي:

للتيار الكهربائي تأثير مغناطيسي يظهر في انحراف الإبرة الممغنطة.

الكهرمغناطيس أو المغنط الكهربائي هو وشيعة بها قضيب من الحديد و يسري فيها التيار الكهربائي و يمكن التحكم في شدة التأثير المغناطيسي للتيار الكهربائي بالزيادة أو التنقيص في عدد لفات الوشيعة أو شدة التيار الكهربائي للوشيعة وجهان شمالي و جنوبي.

للتيار الكهربائي تأثيرا مغناطيسيا يستثمر في صنع المغنط الكهربائي ....

أنواع المغنط – أشكاله – قدرته على جذب المواد الحديدية - قطبا المغنط

يجذب الأجسام الحديدية مباشرة أو من خلال أجسام لا تتأثر به.

- للمغنط قطبان: قطب شمالي و قطب جنوبي.
- يتجاذب قطبا مغنطين عندما يكونان مختلفين و يتنافران عندما يكونان متماثلين.

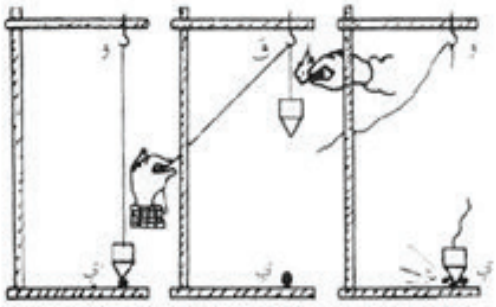
البوصلة

تتكون البوصلة من علبة بها إبرة ممغنطة ذات طرفين رفيعين مثبتة على مرتكز يتيح لها حركة الدوران، كما تحتوي على تدريجات و أحرف مميزة للاتجاهات.

تتجه إبرة البوصلة دائما إلى الشمال و بذلك يمكن تحديد بقية الجهات الأخرى.

وزن الأجسام

- تسقط الأجسام سقوطا حرا بجوار الأرض من الأعلى إلى الأسفل وفق منحى شاقولي.
- تسلط الأرض على الأجسام التي بجوارها قوة جذب تسمى وزن الجسم.
- الوزن هو قوة ذات منحى شاقولي و اتجاه من الأعلى إلى الأسفل.
- وزن الجسم يتغير بتغير المكان.
- كتلة الجسم ثابتة لا تتغير بتغير مكان وجود الجسم أو حالته أو شكله.



الميزان ذو الكفتين

كتل مرقمة

أنموذج للكتل المرقمة تحت ناقوس زجاجي

ميزان الرسائل

الميزان الأتوماتيكي

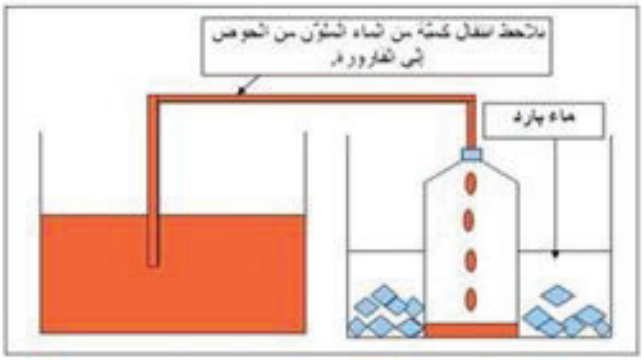
الميزان الرأسي

- **الهواء قابل للانتشار**

إذا وضعنا فوهة بالونة غير منفوخة في فوهة بالونة منفوخة، نلاحظ انتقال كمية من الهواء من البالونة المنفوخة إلى البالونة الأخرى. فنستنتج أن الهواء قابل للانتشار .

-يتمدد الهواء بمفعول الحرارة ويتقلص بمفعول البرودة .

عندما نغطي فوهة قارورة ببالونة ونضعها في حوض مملوء بالماء ثم نسخنه، نلاحظ انتفاخ البالونة لأن تأثير حرارة الماء الموجود في الحوض نتج عنه صعود الهواء إلى فوق مما ساعد على انتفاخ البالونة .



فلستنتج أن الهواء يتمدد بمفعول الحرارة .

و إذا أخذنا قارورة مملوءة بالهواء ونقوم بسدّ فوهتها بسدّاد يمرّ منه أنبوب توصيل منغمر طرفه في حوض مملوء بماء ملوّن ثمّ نضع القارورة في حوض آخر مملوء بالثلج. نلاحظ انتقال كمية من الماء الملوّن من الحوض إلى القارورة. لأن الهواء الموجود في القارورة أصبح باردا تحت تأثير الثلج، فنزل إلى قعرها وتقلص فتنقلت كمية من الماء الملوّن معوّضة الهواء الّذي تقلّص.

فلستنتج أن الهواء يتقلص بمفعول البرودة .

-الهواء البارد أثقل من الهواء الحار.

لماذا توضع خزانات التجميد في الجزء العلوي في الثلاجات؟

توضع هذه الخزانات في الجزء العلوي من الثلاجات للحصول على الدورة المطلوبة للهواء داخل الثلاجة، فالهواء البارد أثقل أو أكثف من الهواء الدافئ وببرودة الهواء بوساطة الثلج يسقط إلى قاع الثلاجة، وهذا يدفع الهواء الدافئ الأقل كثافة إلى أعلى حيث يأتي في ملامسة الثلج فيبرد، وبهذه الطريقة تتوافر دورة ثابتة للهواء تحاول حفظ كل الهواء المحبوس عند درجة حرارة واحدة.

- الهواء ضروري للاحتراق.
- للهواء وزن 1ل=1.3غ.
- الهواء ينحل في الماء بكمية قليلة.
- الهواء عازل للتيار الكهربائي.
- يمكن نقل الهواء من مكان إلى آخر.
- الهواء الساخن أخف من الهواء البارد.
- يتمدد الهواء بمفعول الحرارة ويتقلص بمفعول البرودة.
- الأكسيجين غاز ضروري للإنسان و الحيوان.
- ثاني أكسيد الكربون ضروري للنبات(يعكر ماء الجير).