

تم تحميل وعرض المادة من

موقع كتيبي



www.kottby.net

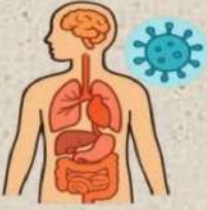
موقع كتيبي يعرض لكم الكتب الدراسية الطبعة الجديدة
وحلولها، وشرح للمناهج الدراسية، توزيع المناهج، تحاضير،
أوراق عمل، نماذج إختبارات عرض مباشر وتحميل PDF

حمل التطبيق من هنا





ملخص التفوق



العلوم

الصف الثاني المتوسط
الفصل الدراسي الأول
١٤٤٧هـ



نسخة إجابة
المعلم

هشام فرغلي حسانين





التفوق
في العلوم
أ. هشام فرغلي

الفصل الاول / طبيعة العلم

الوحدة الاولى / دراسة المادة

الدرس الأول / أسلوب العلم

استخدام الحواس

حاول الناس عبر التاريخ تفسير ما يحدث للأشياء حولهم معتمدين على ملاحظاتهم التي توصلوا إليها عبر حواسهم الخمس (السمع - البصر - التذوق - اللمس - الشم)

لكن هذه الطريقة قد تؤدي إلى فهم خاطئ بسبب عدم الدقة وتأثر الحواس بالظروف المختلفة.

لذلك كان لا بد من أن يسعى الإنسان لاستخدام التقنية أدوات أو أجهزة لاستعمالها في الحياة. من خلال استخدام الأجهزة الحديثة كالحاسب الآلي والرادار وغيرها.

ما هو علم الآثار؟

هو العلم الذي يدرس الأدوات وما خلقتة حضارات الإنسان .

وينقسم هذا العلم إلى فرعين رئيسيين:

الفرع الأول: يهتم بدراسة الإنسان الذي عاش قديماً قبل تدوين التاريخ

الفرع الثاني: يهتم بدراسة الحضارات التي ظهرت قديماً بعد تدوين التاريخ

كيف يستفيد عالم الآثار من التقنيات في عمله؟

يستخدم عالم الآثار العديد من الأجهزة الحديثة كالرادار (لمعرفة ما بباطن الأرض) والكاميرا (للتصوير الآثر في مواقعها قبل تحريكها) وأجهزة تحديد المواقع GPS (لتحديد مواقع الآثار بدقة)

التقنية: هي تطبيق للعلم لصناعة منتجات أو أدوات يستخدمها الإنسان

مراحل اكتشاف المواقع الأثرية: هي مراحل استخراج الآثار: يمتاز العلماء بعملهم في فرق، وعلماء الآثار لا يختلفون عنهم في هذا المجال، حيث يتم في البداية تكوين فريق العمل وتقسيمه إلى مجموعات عمل لكل منها مهام خاصة وتوزيع المهام. وتتم عملية التنقيب في ثلاث مراحل هي:

١- مرحلة ما قبل التنقيب (الحفر) :

فيها يتم تكوين المجموعة المساعدة لجمع المعلومات والبحث والمناقشة ويتم فيها

١. استخدام الرادار للكشف عما في باطن الأرض من آثار .

٢. استشارة الجيولوجيين لدراسة العمليات الطبيعية التي حدثت أو لا تزال تحدث في المنطقة .

٣. استشارة علماء الآثار



٢- مرحلة الحفر والتنقيب (الميداني) :

وأهم ما يحدث فيها:

١. الحفر بطريقة علمية حيث يبدأ الحفر في المنطقة المحددة باستخدام الآلات إلى عمق أقل من المحدد سابقاً ومن ثم بالأيدي وبحذر [ذلك بالأخذ بعين الاعتبار نسبة الخطأ البشري في الحسابات كي لا تتضرر الآثار بالآلات]



٢. تصوير ورسم الآثار التي تم العثور عليها قبل نقلها من مكانها

٣. عمل خرائط تحدد مكان كل قطعة أثرية بدقة

٤. تحديد الانتشار الأفقي والعمودي للقطع الأثرية في موقع التنقيب { حيث أن الانتشار الأفقي يحدد مساحة الموقع أما العمودي فيمكن أن يحدد تعدد الحضارات في موقع ما }

٣- مرحلة ما بعد الحفر (العمل المخبري) :



بعد ذلك يأتي دور العمل المخبري لمعرفة تاريخ الآثار من خلال الخطوات التالية :

١. تنظيف القطع الأثرية باستخدام محاليل خاصة لإزالة الشوائب التي قد تؤثر على نتائج التحليل. وكل قطعة يوضع لها بطاقة فيها بياناتها من مكانها ووقت التنقيب وغير ذلك.

٢. إجراء التحاليل الكيميائية والإشعاعية وباستخدام للنظائر المشعة يتم التعرف على العمر التقريبي

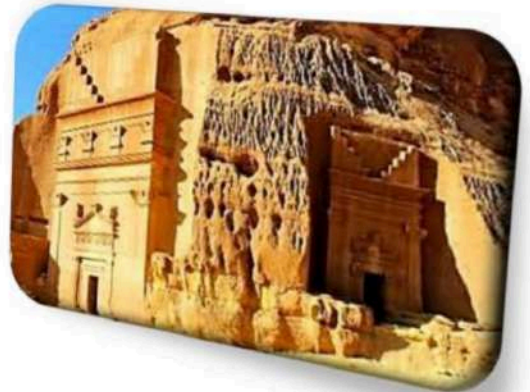
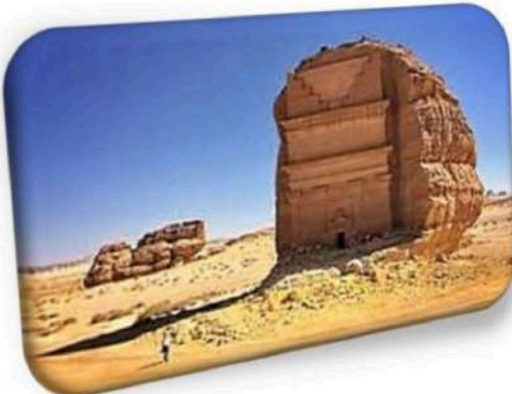
المواقع الاثرية في وطني المملكة العربية

Video

من أشهر الاماكن الاثرية في وطني

- الربذة بمنطقة المدينة المنورة وهي من أقدم المواقع التي عثر فيها علي أثر الانسان البشري

- محافظة العلا في وطني من أقدم الأماكن الاثرية





التفوق
في العلوم
أ. هشام فرغلي

الفصل الاول / طبيعة العلم

الوحدة الاولى / دراسة المادة

الدرس الثاني / حل المشكلات بالطريقة العلمية

خطوات الطرائق العلمية:

- ١- **تحديد المشكلة** وهي أصعب مراحل البحث العلمي , ونعني بها: صياغة المشكلة في عبارات واضحة ومفهومة ومحددة تعبر عن مضمون المشكلة ومجالها وتفصلها عن سائر المجالات الأخرى .
- ٢- **الملاحظة** جمع البيانات (المعلومات الأولية) من خلال استخدام الحواس والمعارف السابقة.
- ٣- **تكوين الفرضية**: والفرضية عبارة عن توقُّع أو تعبير قابل للاختبار. ولكي تكوّن فرضية عليك أن تستخدم المعرفة السابقة والمعلومة الجديدة وأي ملاحظات ضرورية.
- ٤- **اختبار الفرضية** : ويتم من خلال إجراء تجربة. وفي التجارب يتم التعامل مع المتغيرات (العوامل أو الظروف) في التجارب المخطط لها بصورة جيدة يتم تغيير عامل أو متغير.
- ٥- **البيانات**: سلسلة غير مترابطة من الحقائق الموضوعية. وهي مجموعة من الحروف أو الكلمات أو الأرقام أو الرموز أو الصور المستخلصة من التجربة. والبيانات يجب تسجيلها بشكل منظم وصحيح ليسهل تفسيرها وتحليلها ويتم ذلك من خلال جدول البيانات
- ٥- **تحليل البيانات**: ومن أفضل الطرق الرسوميات البيانية (يمكن الاستعانة بالحواسيب لعملها)
- ٦- **استخلاص النتائج**: بعد تحليل البيانات يتم **الاستنتاج** وهو النتيجة المستخلصة من التجربة بالأخذ في الاعتبار
- هل ساعدت البيانات على الإجابة عن تساؤلاتك؟ هل توافقت البيانات مع توقعاتك؟
- ٧- **التواصل** : وهي عملية نشر النتائج عبر الدوريات المحكمة أو الندوات والمحاضرات العلمية.

Video



أنواع المتغيرات (العوامل) :

- **المتغير المستقل** العامل الذي يتغير مع الزمن (الذي يقوم الباحث بتغييره)
 - **المتغير التابع** فهو العامل الذي يتم قياسه
 - **الثوابت** هي العوامل التي تبقى ثابتة دون أن تتغير
 - **العينة الضابطة** هي عينة لا تخضع للمتغير المستقل وتستخدم للمقارنة
- كما للتقليل من الخطأ (العامل) البشري لا بد من تكرار المحاولة. والمحاولة هي إجراء التجربة مرة واحدة.

طبيعة العلم

الفصل الأول

اختبر نفسك

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي

١. ما الذي يفعله الباحث بعد تكوين فرضية :					
أ	يجري التجربة	ب	يلاحظ ويستنتج	ج	يستخلص النتائج
د					
يحدد المشكلة					
٢. ما التقنية التي تساعد عالم الآثار علي رؤية مكان مطمور قبل استكشافه ؟					
أ	الحاسوب	ب	الرادار	ج	رسم الخرائط
د					
الكاميرا					
٣. ما الخطوة الأولى في الطريقة العلمية ؟					
أ	جمع العينات	ب	الوصول إلى استنتاجات	ج	ضبط المتغيرات
د					
تحديد المشكلة					
٤. ما الخطوة التي تتبع في اختبار الفرضية ؟					
أ	الثابت	ب	التجربة	ج	الملاحظة
د					
الاستنتاج					
٥. تعتبر أجهزة الحاسوب والمجاهر من الأمثلة علي :					
أ	الفرضيات	ب	التقنية	ج	المتغيرات
د					
الثوابت					
٦. يضع العلماء خرائط للمواقع الأثرية من أجل :					
أ	تصوير قطع الآثار	ج		تسجيل مكان وجود الآثار	
ب	حساب عمر الآثار	د		اكتشاف القطع الأثرية	
٧. ينشر العالم نتائج تجاربه ما اسم هذه المهارة العلمية ؟					
أ	الملاحظة	ب	الاستنتاج	ج	التواصل
د					
تكوين الفرضية					
٨. يجب إعادة التجربة من أجل :					
أ	تكوين فرضية	ج		تحديد المشكلة	
ب	تغيير الضوابط	د		تقليل احتمال حدوث الخطأ	
٩. الأشياء التي صنعها الإنسان قديماً ولها أهمية تاريخية تسمى :					
أ	التجربة	ب	القطع الأثرية	ج	رسم الخرائط
د					
ديكور					
١٠. تجرى التحاليل الكيميائية والإشعاعية على الآثار بهدف					
أ	تحديد عمرها	ب	معرفة مادة صناعتها	ج	تحديد قيمتها
د					
غير ما سبق					

السؤال الثالث : أكتب المصطلح العلمي

١	أسلوب لفهم العالم من حولنا	العلم
٢	عبارة يمكن فحصها واختبارها	الفرضية
٣	متغير يقاس أثناء التجربة	التابع
٤	عامل لا يتغير أثناء التجربة	الثابت



الوحدة الاولى / دراسة المادة الفصل الثاني / المخاليط والمحاليل

الدرس الأول / المحاليل والذائبية

المواد إما أن نقية أو غير نقية

المادة النقية تلك المادة المكونة من نوع واحد من الجزيئات
المادة غير النقية فتلك التي تتكون من أكثر من نوع من الجزيئات .
المادة النقية تنقسم إلى نوعين هما:

- ١- **العنصر** : وهي مادة مكونة من نوع واحد من الذرات.
- ٢- **المركب** : وهي مادة مكونة من نوعين أو أكثر من الذرات متحدة كيميائياً وبنسب ثابتة

طرق فصل المركبات

لا يمكن فصل مكونات المركب عن بعضها بالطرق الفيزيائية والميكانيكية.

المادة غير النقية تعرف باسم المخلوط وهو عبارة عن مادة مكونة نوعين أو أكثر من الذرات (عناصر) أو الجزيئات (مركبات) غير متحدة وبنسب متغيرة .

ويمكن فصل مكوناته بالعمليات الفيزيائية مثل :

(أ) : عند غلي الماء المالح ينفصل الملح عن الماء .

(ب) : فصل برادة الحديد عن الرمل بواسطة المغناطيس .

(ج) : فصل لب الليمون عن عصير الليمون بواسطة المصفاة .



أنواع المخاليط

١- **متجانسة** : تحوي مادتين أو أكثر خلطت بانتظام على المستوى الجزيئي دون أن يرتبط بعضها ببعض.

يصعب فصل مكوناته (يمكن لكن بصعوبة) ويطلق على المخلوط المتجانس اسم المحلول ، من أمثلتها العصير .
الشامبو . محلول السكر .

٢- **غير متجانسة** : تكون المواد فيه غير موزعة بانتظام ونسب المواد تختلف من موضع إلى آخر .

يسهل فصل مكوناته ، من أمثلتها سلطة الخضار . برادة الحديد مع الرمل .



المحلول

هو مزيج متجانس من مادتين أو أكثر ، ويتكون من مذيب ومذاب وغالبا يكون المذيب أكبر من المذاب.

طرق الحصول على المواد الصلبة من المحاليل

١- البلورة (عملية فيزيائية) : هي خروج كمية من المذاب خارج المحلول على هيئة مادة صلبة بواسطة تبريد المحلول أو بعد تبخر جزء من المذيب .

٢- الترسيب (عملية كيميائية) : تحدث بسبب خلط بعض المحاليل وحدث تفاعل كيميائي بينها لينتج مادة صلبة تسمى راسب مثل الرواسب التي نراها في حوض الاستحمام والمغسلة ، فالأملاح المعدنية المذابة في ماء الصنبور تتفاعل كيميائياً مع الصابون ، ويترسب ناتج التفاعل أسفل الحوض



أنواع المحاليل

تنقسم المحاليل حسب حالتها الطبيعية (الحالة الطبيعية للمذيب) إلى :

١- محاليل سائلة : وهي التي يكون فيها المذيب سائلا . ومنها :

أ) محاليل (غاز / سائل) مثل في الماء ، المشروبات الغازية (ثاني أكسيد الكربون في الماء) .

ب) محاليل (سائل / سائل) مثل الكحول الإيثيلي في الماء ، الخل .

ج) محاليل (صلب / سائل) مثل سكر في الماء ، الملح في الماء

٢- محاليل صلبة : وهي التي يكون فيها المذيب صلبا . ومن أمثلتها محاليل (صلب / صلب) كالسبائك (النحاس في الذهب) ، النحاس الأصفر (نحاس وخارصين) ، الفولاذ (كربون في الحديد) ، البرونز هو خليط من النحاس بالقصدير (٩٠ ٪ من النحاس و ١٠ ٪ من القصدير)

٣- محاليل غازية : وهي التي يكون فيها المذيب غازا . كمحلول (غاز / غاز) كالهواء الجوي حيث يمثل النيتروجين المذيب وباقي الغازات المذاب

المحاليل المائية : هي المحاليل التي يكون فيها الماء هو المذيب تسمى المحاليل المائية .

يعتبر الماء مذيبا عاما لقدرته على إذابة العديد من المواد . ويمكن تقسيم المواد بحسب ذائبيتها في الماء إلى :



١- عالية الذوبان مثل كرومات البوتاسيوم و السكر والملح (كلوريد الصوديوم)

٢- منخفضة الذوبان مثل سلفات الباريوم وكلوريد الزئبق ويوديد الرصاص ويوديد الفضة

٣- لا تذوب في الماء مثل كالرمل ومعظم أملاح الكالسيوم مثل (كربونات الكالسيوم -أكسيد الكالسيوم - فوسفات الكالسيوم - كبريتات الكالسيوم)

أنواع المركبات الكيميائية

تنقسم المركبات الكيميائية حسب نوع الرابطة بين العناصر المكونة لها إلى :

- ١- **المركبات الأيونية**: وهي مركبات تحتوي على رابطة أيونية وهي قوة تجاذب بين شحنتين كهربائيتين مختلفتين. وتنتج عن ذرة لإلكترون أو أكثر من إلكتروناتها لذرة أخرى ، فتصبح الذرة الفاقدة موجبة الشحنة و المكتسبة سالبة الشحنة ، والذرة المشحونة تسمى أيون . ومن أمثلتها ملح الطعام (كلوريد الصوديوم)
- ٢- **المركبات الجزيئية (التساهمية)**: وهي مركبات تحتوي على رابطة تساهمية وهي رابطة تنشأ من خلال تشارك ذرتين بالإلكترونات.



الرابطة التساهمية

تنقسم إلى نوعين هما :

- أ) **تساهمية غير قطبية** : عندما يكون الزوج الإلكتروني المشترك في منتصف المسافة بين نوتي الذرتين . كما في الزيت والبنزين.
- ب) **تساهمية قطبية** : عندما يكون الزوج الإلكتروني المشترك أقرب لإحدى الذرتين المتشاركتين . كما في السكر والكحول والماء والخل.



قاعدة / المثل يذيب المثل

أي أن المذيبات القطبية كالماء تذيب المواد القطبية كالسكر و غير القطبية كالبنزين والإيثير تذيب غير القطبية كالزيت . ولذلك نجد أن السكر يذوب في الماء بينما لا يذوب الزيت في الماء



كيف يذيب الماء المركبات المختلفة

- ١- المركبات الأيونية: بما أن جزيئات الماء قطبية فإنها تتجاذب مع كل من الأيونات الموجبة والأيونات السالبة ، وبالتالي تنفصل الأيونات المختلفة للمركب الأيوني بعضها عن بعض بفعل جزيئات الماء .
- ٢- المركبات الجزيئية : جزيئات الماء القطبية تنجذب إلى المناطق السالبة والموجبة في المركب الجزيئي القطبي ، عندئذ يتم فصل جزيئات المركب الجزيئي القطبي عن بعض وتنتشر في الماء بانتظام

الذائبية

هي كمية المادة المذابة التي يمكن إذابتها ف ١٠٠ جم من المذيب مع ثبات درجة الحرارة. أو بتعبير آخر (كمية المذاب اللازمة لإشباع ١٠٠ جم من المذيب عند درجة حرارة معينة)

معدل الذوبان

تختلف سرعة ذوبان المواد فهناك ما تذوب بسرعة وبعضها لا تذوب إلا بشكل بطيء جدا .

وهناك عوامل تساعد على زيادة سرعة الذوبان منها : ١- التحريك

٢- التسخين (الغازات عموما تقل ذائبيتها بزيادة درجة الحرارة) ٣- الطحن



التركيز



هو كمية المادة المذابة في المحلول ، ونقسم المحاليل حسب تركيزها إلى :

١- محاليل مخففة : وهي التي تحوي نسبة قليلة من المادة المذابة .

٢- محاليل مركزة : وهي التي تحوي نسبة كبيرة من المادة المذابة .

والتخفيف هو عبارة عن إضافة كمية من المذيب للمحلول .



المشبعة هي التي لا يمكن أن يذاب فيها المزيد من المذاب .

غير المشبعة هي التي يمكن إذابة المزيد من المذاب فيها .

فوق المشبعة هي التي تحوي كمية من المذاب أكبر من الكمية اللازمة للإشباع

المحاليل
المشبعة وغير
المشبعة



التفوق
في العلوم
أ. هشام فرغلي

الوحدة الاولى / دراسة المادة
الفصل الثاني / المخاليط والمحاليل
الدرس الأول / **المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية**

المحاليل
الحامضية

هي مواد تطلق ايون الهيدروجين الموجب في الماء، مكونة ايونات الهيدرونيوم (H_3O^+).

أ) طعمها لاذع

ب) كاوية وتسبب حروقاً لأنسجة الجسم لا تتذوقها أو تلمسها في المختبرات

ج) موصلة للكهرباء

د) تتفاعل بشدة مع الفلزات لتعطي (غاز الهيدروجين وملح) فلز نشط + حمض =
هيدروجين + ملح

هـ) تتفاعل مع الكربونات والبيكربونات لتعطي (ماء وملح وثاني أكسيد الكربون)

و) تعطي ألوان مميزة مع الكواشف

خصائص
المحاليل
الحامضية

استخدامات
الأحماض

١) الخل يحتوي على حمض الخليك (الأسيتيك) يستخدم في الطعام

٢) البرتقال والليمون يحتوي على حمض الليموني (الستريك)

٣) حمض الكبريت (الكبريتيك) يستخدم في صناعة الأسمدة والبلاستيك وفي البطاريات والمنسوجات الصناعية.

٤) حمض الكلور (الهيدروكلوريك) يستخدم في تنظيف المعادن.

٥) حمض النيتروجين (النيتريك) ويستخدم في صناعة الأسمدة والبلاستيك والأصبغ والمتفجرات.

٦) حمض الكربونيك له دور أساسي في تكوين الكهوف.

المحاليل القاعدية أو القلوية (القواعد) :

هي مواد تقبل ايون الهيدروجين الموجب (H^+) ومكونة في الماء ايونات الهيدروكسيد (OH^-)

١- طعمها مر ذات ملمس زلق (صابوني)،

٢- كاوية وتسبب الحروق والضرر لأنسجة لا تتذوقها أو تلمسها في المختبرات،

٣- موصلة للكهرباء

٤- لا تتفاعل مع الفلزات.

٥- تعطي ألوان مميزة مع الكواشف

١- طعمها مر ذات ملمس زلق (صابوني)

خواص المحاليل
القاعدية



خواص المحاليل القاعدية

- هيدروكسيد الصوديوم NaOH يستخدم في صناعة الصابون وتسليك المجاري المسدودة .
- هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ يستخدم في تخطيط الملاعب و صناعة الإسمنت .
- هيدروكسيد الماغنسيوم يستخدم في تخفيف حموضة المعدة .
- هيدروكسيد الألمونيوم إزالة بقع العصير وصناعة المنظفات
- هيدروكسيد الصوديوم NaOH يستخدم في صناعة الصابون وتسليك المجاري المسدودة .
- هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ يستخدم في تخطيط الملاعب و صناعة الإسمنت

الرقم الهيدروجيني (PH)

PH حرفين مشتقين من : potenz وتعني قوة باللغة الألمانية و Hydrogen وتعني الهيدروجين
هو تدرج لقياس حموضة وقلوية المحاليل . وتدرج قيمة الرقم الهيدروجيني من رقم صفر إلى رقم ١٤ بحيث :
? المحاليل الحمضية لها رقم هيدروجيني أصغر من ٧ ? المحاليل القلوية لها رقم هيدروجيني أكبر من ٧
? المحاليل المتعادلة لها الرقم الهيدروجيني ٧

يزداد تركيز ايون الهيدروكسيد (OH^-) تزداد قوة القاعدية ←							متعادل	→ يزداد تركيز ايون الهيدرونيوم (H_3O^+) → تزداد قوة الحموضة						
١٤	١٣	١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	٠

تدرج الرقم الهيدروجيني PH على أساس لوغاريتمي بحيث :

كلما نقص الرقم الهيدروجيني PH للمحلول درجة زادت حمضية المحلول عشرة أضعاف

كلما زاد الرقم الهيدروجيني PH للمحلول درجة زادت قاعدية المحلول عشرة أضعاف

لتحديد فرق قوة الحمض نستخدم العلاقة ١٠^٠ . حيث (ن) الفرق بين قيم PH





قوة الحمض والقاعدة

ترجع قوة الحمض إلى : سهولة انفصاله إلى أيونات أو إطلاقه أيونات الهيدروجين عند ذوبانه في الماء . فكلما كان تفكك الحمض والقاعدة في الماء إلى أيونات أسهل كان الحمض والقاعدة أقوى

قاعدة	حمض	
هيدروكسيد الصوديوم هيدروكسيد البوتاسيوم	حمض الهيدروكلوريك حمض النيتريك حمض الكبريتيك	قوي
هيدروكسيد الحديد هيدروكسيد الألمونيوم الألمونيا	حمض الأسيتيك حمض الكربونيك حمض الأسكروبيك	ضعيف

الكواشف

هي مركبات تتفاعل مع الحموض والقواعد وتعطي ألوانا مختلفة حسب الرقم الهيدروجيني PH
من امثلة الكواشف : ورقة تباع الشمس - الميثيل البرتقالي - الفينولفثالين .
كما يمكن استخدام الشاي ومحلل الملفوف الأحمر ككواشف طبيعية في البيت

الكاشف	لونه في الوسط حمضي	لونه في الوسط المتعادل	لونه في الوسط القلوي
تباع الشمس	أحمر	بنفسجي	أزرق
الميثيل البرتقالي	أحمر	برتقالي	أصفر
الفينولفثالين	عديم اللون	عديم اللون	زهري

تفاعل حمض مع قاعدة وينتج عنه ملح وماء . ينتج عنه ملح وماء

تفاعل التعادل



المخاليط والمحاليل

الفصل الثاني

اختبر نفسك

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي							
١. يستخدم لتحديد خطوط الملاعب الرياضية :							
أ	كلوريد الصوديوم	ب	هيدروكسيد الكالسيوم	ج	حمض الكبريتيك	د	هيدروكسيد الصوديوم
٢. مواد يتغير لونها بتغير نوع الوسط :							
أ	أملاح	ب	أحماض	ج	قواعد	د	كواشف
٣. مواد تستقبل أيونات الهيدروجين وتكون أيونات الهيدروكسيد عند ذوبانها في الماء :							
أ	أملاح	ب	أحماض	٣	قواعد	د	كواشف
٤. تكون المادة الصلبة من المحلول بواسطة التفاعل الكيميائي يسمى :							
أ	التبلور	ب	الترسيب	ج	التقطير	د	الترشيح
٥. عندما يدور الزوج الإلكتروني المشترك حول إحدى الذرتين أكثر من الأخرى تكون الرابطة :							
أ	أيونية	ب	تساهمية قطبية	ج	هيدروجينية	د	تساهمية غير قطبية
٦. عندما تتشارك ذرتين بالإلكترونات تتكون رابطة :							
أ	تساهمية	ب	أيونية	ج	تساهمية تناسقية	د	هيدروجينية
٧. الغاز الذي يعتبر مديباً للهواء الجوي :							
أ	بخار الماء	ب	الأكسجين	ج	الهيدروجين	د	النيتروجين
٨. تفاعل التعادل هو تفاعل :							
أ	حمض وفلز	٢	قاعدة وفلز	ج	حمض وقاعدة	د	حمض وكربونات
٩. يشترك المخلوط المتجانس وغير المتجانس في :							
أ	توزع الجزيئات بشكل منتظم			ج	يفصلان بالطرق الفيزيائية		
ب	يفصلان بالطرق الكيميائية			د	يمكن تمييز مكوناتهما		
١٠. كمية المذاب في محلول تسمى :							
أ	التركيز	ب	التعادل	خ	الذائبية	د	الترشيح

س ٢ حدد أي من المواد التالية حمضيا وأيها قاعدي وأيها متعادل



قاعدة



متعادل



حمض



التفوق
في العلوم
أ. هشام فرغلي

الوحدة الثانية/ المادة والطاقة الفصل الثالث / حالات المادة

المادة / الدرس الأول

ما المادة؟

المادة هي كل ما يشغل حيزًا من الفراغ وله كتلة.

تتكون المواد من جسيمات صغيرة ومنها الذرات والجزيئات والأيونات وكل جسيم يجذب الجسيمات الأخرى وتحرك باستمرار، ويحدد حالة المادة : ١- حركة جسيمات المادة و ٢- قوة التجاذب بين الجسيمات

حالات المادة

للمادة أربع حالات ثلاث منها مألوفة وهي : الصلبة – السائلة – الغازية ، وواحدة غير مألوفة على الأرض لكنها الحالة المنتشرة في الفضاء والنجوم ألا وهي البلازما

١- المواد الصلبة

تتميز المادة في الحالة الصلبة بأن لها حجم وشكل ثابتين. ذلك بسبب قوة التجاذب الجزيئية لها قوة جدا بسبب صغر المسافة بين جزيئاتها ولذلك أيضا تكون حركة جزيئاتها اهتزازية لا انتقال فيها (أي أنها تتميز بخاصية الثبات)

أنواع المواد الصلبة

١- البلورية : ترتيب الجسيمات فيها بشكل منتظم وفق نظام معين ثلاثي الأبعاد ويطلق عليها بلورة ، مثل : السكر – الرمل – الثلج – ملح الطعام .

٢- غير البلورية : تترتب الجزيئات فيها بشكل عشوائي مثل المطاط والبلاستيك والزجاج .

٢- المواد السائلة

تتميز المادة في الحالة السائلة بحجم ثابت لكن شكلها غير ثابت بل إنها تأخذ شكل الوعاء التي فيه وذلك بسبب ضعف قوة التجاذب الجزيئية لها بسبب أن المسافة بين الجزيئات كبيرة، مما يجعله تتحرك بحرية أكبر من جزيئات الصلبة لكنها لا تبتعد عن بعضها (تكون حركتها انزلاقية) وتتميز بخاصية الجريان

اللزوجة

هي مقاومة السائل للجريان أو الانسياب

* كلما زادت لزوجة السائل قلت سرعة جريانه . تنشأ اللزوجة عن قوى التماسك بين جسيمات السائل

* تزداد لزوجة السوائل بانخفاض درجة حرارتها



التوتر السطحي

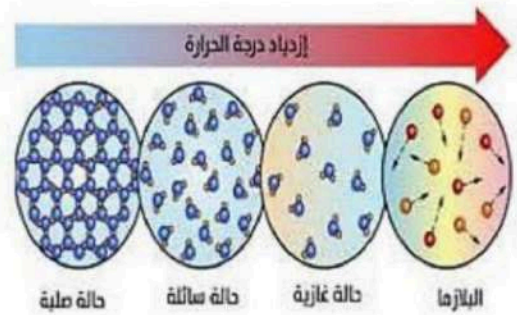
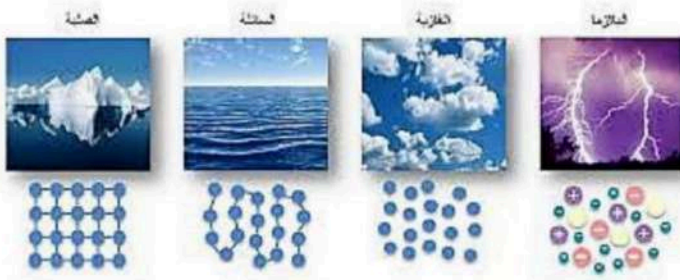
هي القوى غير المتوازنة التي تؤثر في جسيمات سطح السائل ،
وهي الخاصية التي تفسر طفو إبرة على سطح السائل وتسمح بمشي حشرة فوق سطح الماء.
وتنشأ بسبب أن قوى التماسك بين جسيمات السائل
تجعل جسيمات السطح بعضها يشد بعض وتقاوم التباعد الناتج عن قوى التلاصق مع سطح الوعاء

٣- الحالة الغازية

تتميز المادة في الحالة الغازية بحجم وشكل متغيرين
بسبب أن قوة التجاذب بين جزيئاتها شبه منعدمة
بسبب المسافة الكبيرة جدا بينها مما يجعلها ذات حركة حرة
فلذلك تتميز الحالة الغازية بخاصيتي الانتشار والانضغاط كما تشارك السوائل بخاصية الجريان
البخار: حالة غازية لمادة تكون في درجات الحرارة العادية سائلة أو صلبة , فالماء مثلاً في درجة حرارة الغرفة يكون في الحالة السائلة وعندما يتحول إلى الغازية يسمى بخاراً

٤- البلازما

تتكون البلازما من الأيونات والإلكترونات وأنوية الذرات التي خسرت جميع إلكتروناتها وتتكون هذه الحالة عند درجة حرارة أكبر من ٥٠٠٠س. ولها جميع خواص الحالة الغازية بالإضافة لتوصليها للتيار الكهربائي بينما الغازات لا توصله





التفوق
في العلوم
أ. هشام فرغلي

الوحدة الثانية/ المادة والطاقة الفصل الثالث / حالات المادة

الدرس الثاني / الحرارة وتحولات المادة

الطاقة الحرارية والحرارة

المقدرة على إنجاز الشغل أو إحداث تغيير تسمى الطاقة ، وهناك أشكال عديدة للطاقة منها :

١- الطاقة الحركية : وهي الطاقة التي يكتسبها الجسم بسبب حركته .

٢- الطاقة الكامنة (طاقة الوضع) : وهي طاقة يكتسبها الجسم ويخزنها نتيجة لوجوده في وضع ما .

٣- الطاقة الحرارية : مجموع طاقتي الحركة والوضع للجسم .

والطاقة الحرارية تعتمد على أ (عدد الجسيمات و ب) مقدار طاقتها ، لذلك توصف بأنها خاصية كمية لأنها تختلف باختلاف العينة من نفس المادة.

درجة الحرارة هي متوسط الطاقة الحركية للجزيئات. بينما الحرارة هي عملية انتقال الطاقة الحرارية من جسم إلى آخر

الحرارة النوعية

هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة ١ جم من مادة درجة مئوية واحدة .

- المواد ذات الحرارة النوعية المرتفعة تبرد وتسخن ببطء مثل : الماء
- المواد ذات الحرارة النوعية المنخفضة تبرد وتسخن بسرعة مثل : الفلزات والرمل

التغيرات بين حالات المادة

يحدث بسبب اكتساب المادة طاقة حرارية وارتفاع درجة حرارتها حتى تصل إلى نقطة معينة ثم تتوقف عن الارتفاع ومازالت المادة تكتسب طاقة حرارية ويبدأ التغير

١- الانصهار

تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

وتسمى الدرجة التي يبدأ عندها التحول من الحالة الصلبة إلى السائلة بدرجة الانصهار (وهي صفراً بالنسبة للجليد)

الفرق بين انصهار المواد البلورية والمواد غير البلورية :

المواد البلورية تنصهر بينما غير البلورية كالمطاط والزجاج فلا تنصهر بل تصبح أكثر ليونة عند تسخينها لأنها لا تمتلك تركيباً بلورياً ليتحطم.

تحويل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.

٢- التجمد

وتسمى الدرجة التي يتم عندها التحول من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة بدرجة التجمد (وهي صفر. س للماء)

أنواع التبخر:

٣- التبخر

الغليان : يحدث في أجزاء السائل حيث تتكون الفقاعات

أثناء الغليان تكتسب جسيمات السائل طاقة حرارية فتزداد سرعتها . و تثبت درجة حرارة السائل خلال غليانه حتى يتحول السائل جميعه إلى بخار . درجة الغليان بالنسبة للماء هي ١٠٠ س .



التبخر السطحي : يحدث بشكل مستمر في سطح السائل

تختلف جزيئات السائل في طاقتها الحركية مما يجعلها تتحرك بسرعات مختلفة ، الجزيئات سريعة الحركة تتغلب على قوة التجاذب وتتمكن من الإفلات

البخار: حالة غازية لمادة تكون في درجات الحرارة العادية سائلة أو صلبة , فالماء مثلاً في درجة حرارة الغرفة يكون في الحالة السائلة وعندما يتحول إلى الغازية يسمى بخاراً

تحويل المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة

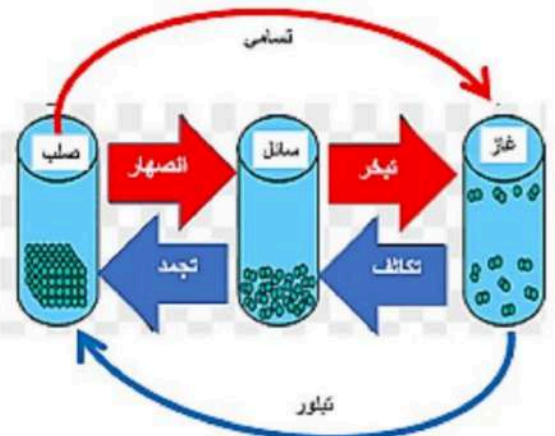
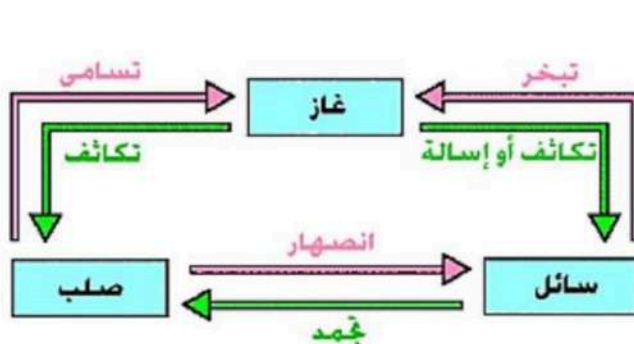
٤- التكثف

هو تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية دون المرور بالحالة السائلة

٥- التسامي

تحدث بسبب ضعف قوة التماسك في الحالة الصلبة لبعض المواد

وهناك عددا من المواد التي تتسامى منها : الجليد الجاف (ثاني أكسيد الكربون الصلب) - اليود - النفثالين - كلوريد الأمونيوم





التفوق
في العلوم
أ. هشام فرغلي

الوحدة الثانية / المادة والطاقة الفصل الثالث / حالات المادة

الدرس الثالث / سلوك الموائع

الضغط

هو القوة المؤثرة في سطح ما مقسومة على المساحة الكلية التي تؤثر فيها .

$$\text{الضغط} = \frac{\text{القوة (نيوتن)}}{\text{المساحة (م}^2\text{)}}$$

وحدة قياس الضغط هي نيوتن / م^٢ أو باسكال علماً بأن الكيلو باسكال = ١٠٠٠ باسكال

العوامل التي يعتمد عليها الضغط



- ١- القوة : عند زيادة القوة المؤثرة في مساحة يزداد الضغط والعكس .
- ٢- المساحة : إذا زادت المساحة التي تؤثر عليها القوة قل الضغط والعكس

تدريب

يرتكز جسم وزنه ١٥٠٠ نيوتن علي أرضية، فيحدث عليها ضغطا مقداره ٥٠٠ باسكال، ثم يقلب الجسم نفسه بحيث يتركز علي أرضية مساحتها ضعفا مساحة الأرضية الأولى . أحسب :

(أ) مساحة الأرضية الأولى التي يتركز عليها الجسم

الحل : المعطيات / وزن الجسم ١٥٠٠ نيوتن - الضغط الناتج ٥٠٠ باسكال المطلوب / حساب المساحة.

$$\text{الضغط} = \frac{\text{القوة (نيوتن)}}{\text{المساحة (م}^2\text{)}}$$

$$٥٠٠ = \frac{١٥٠٠}{\text{المساحة}}$$

$$\text{المساحة} = \frac{١٥٠٠}{٥٠٠} = ٣ \text{ م}^2$$

(ب) مقدار الضغط المؤثر علي الأرضية الثانية :

الحل : المعطيات / وزن الجسم ١٥٠٠ نيوتن - المساحة ٦ م^٢ المطلوب / حساب الضغط

$$\text{الضغط} = \frac{\text{القوة (نيوتن)}}{\text{المساحة (م}^2\text{)}}$$

$$\text{الضغط} = \frac{١٥٠٠}{٦} = ٢٥٠ \text{ باسكال}$$

الضغط الجوي

هو وزن عمود الهواء الممتد من سطح البحر الى نهاية الغلاف الجوي على بوصة مربع

قيمة الضغط الجوي هي ١٠١,٣ كيلو باسكال عند مستوى سطح البحر = ١٠١٣٠٠ باسكال



إعداد المعلم / هشام فرغلي

التغير في ضغط الغاز المحصور

الهواء المحصور هو الهواء الموجود داخل إناء محكم الإغلاق ، مثل الهواء المحصور في بالون و الهواء المحصور في زجاجة مغلقة ، كلما كان حجم الإناء كبيراً كلما كانت جزيئات الهواء تتحرك بحرية تامة بدون أن تتصادم مع بعضها البعض فيقل تبعاً لذلك ضغطه



العوامل المؤثرة في ضغط الهواء المحصور

- ١- حجم الإناء : (كلما قل حجم الإناء كلما زاد ضغط الغاز المحصور) .
- ٢- درجة الحرارة : (كلما زادت درجة الحرارة كلما زاد ضغط الغاز المحصور)

الطفو والانغمار

يزداد ضغط الماء كلما ازداد العمق نتيجة لفرق الضغط بين السطح العلوي والسطح السفلي للماء تنشأ قوة تدفع الجسم المغمور في الماء إلى أعلى تسمى قوة الدفع .

قوة الطفو : هي القوة التي تنشأ عن فرق الضغط وتدفع الجسم المغمور في مائع (سائل أو غاز) إلى أعلى .

* إذا كان وزن الجسم مساوي لقوة الطفو (يطفو الجسم على الماء)

* إذا كان وزن الجسم أكبر من قوة الطفو (ينغمر الجسم في الماء)



كيف يمكن حساب قوة الطفو؟

يمكن حساب قوة الدفع بالطريقة التالية :

- عند وضع جسم في إناء مملوء إلى حافته بالماء
- سينسكب بعض الماء
- عند وزن الماء المنسكب (المزاح)

سنحصل على مقدار قوة الدفع (الطفو) المؤثرة في الجسم

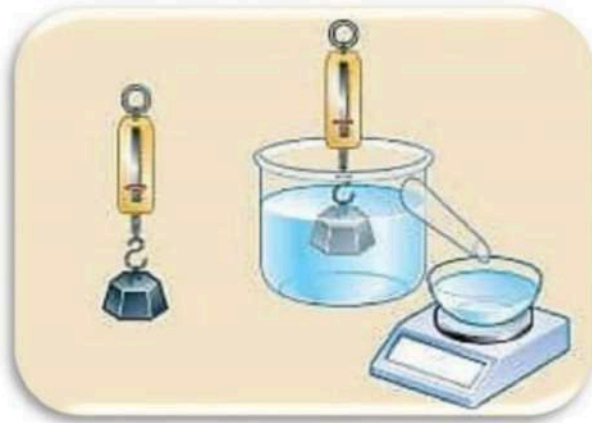
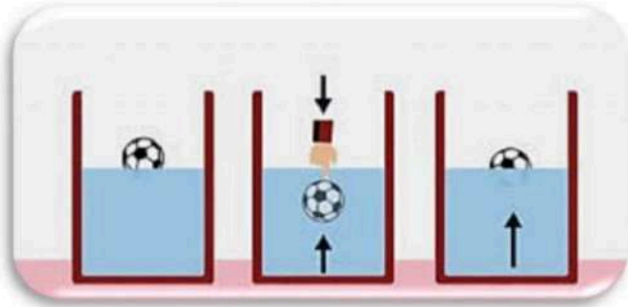
مبدأ أرخميدس

قوة الدفع المؤثرة على جسم في مائع تساوي وزن المائع

الذي يزيح هذا الجسم .

أو بتعبير آخر (الجسم المغمور كلياً أو جزئياً يخسر ظاهرياً

من وزنه بمقدار وزن الماء المزاح)



تدريب

في تجربة عملية لقياس قوة الدفع وجد أن وزن الجسم في الهواء يساوي ٦,٥ نيوتن ووزنه في الماء يساوي ٦ نيوتن . احسب كلا من قوة الدفع للماء علي الجسم و وزن الماء المزاح
وزن الماء المزاح = قوة الدفع = وزن الجسم في الهواء - وزن الجسم في الماء
وزن الماء المزاح = قوة الدفع = ٦,٥ - ٦
وزن الماء المزاح = قوة الدفع = ٠,٥ نيوتن

الكثافة

يساعدنا فهم الكثافة على توقع طفو الأجسام أو انغمارها ،
و الكثافة هي مقدار كتلة الجسم مقسوماً على حجمه
الكثافة = الكتلة (جرام) ÷ الحجم (سم^٣)
وحدة قياس الكثافة هي جرام / سم^٣

- إذا كانت كثافة الجسم أكبر من كثافة المائع ينغمر الجسم
- إذا كانت كثافة الجسم أقل من كثافة المائع يطفو الجسم
- إذا كانت كثافة الجسم تساوي كثافة المائع يبقى الجسم معلقاً

تدريب

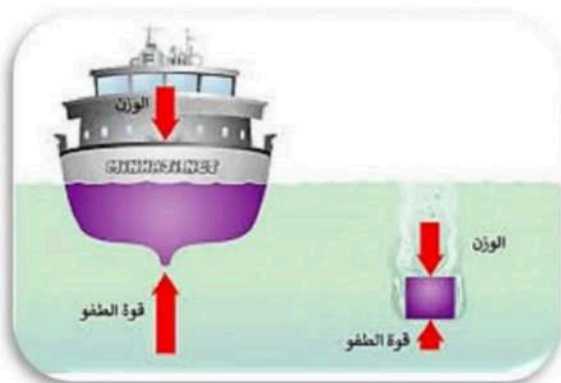
قطعة من الحديد كتلتها ٢٣,٧ جرام . أحسب كثافة الحديد إذا كان حجمها ٣ سم^٣ و بين هل تطفو أو تنغمر في الماء علماً بأن كثافة الماء تساوي ١ جم / سم^٣ ؟

الحل : المعطيات / الكتلة ٢٣,٧ جم - الحجم ٣ م^٣ المطلوب / حساب الكثافة - ينغمر أم يطفو
الكثافة = الكتلة (جرام) ÷ الحجم (سم^٣)

$$\text{الكثافة} = 23,7 \div 3$$

$$\text{الكثافة} = 7,9 \text{ جم} / \text{سم}^3$$

ستنغمر لأن كثافتها < كثافة الماء



مبدأ باسكال

ينص مبدأ باسكال على أن (الزيادة في الضغط على سائل محصور والناجمة عن قوة

خارجية تنتقل بالتساوي إلى جميع أجزاء السائل) .

الضغط = القوة ÷ المساحة أو القوة = الضغط × المساحة



تطبيقات على مبدأ باسكال :

الأنظمة الهيدروليكية :

تسمى بمكبس السوائل وهي تعمل طبقاً لمبدأ باسكال ومنها رافعة السيارات صورة وكربي طبيب الأسنان . صورة

طريقة عملها :

القوة المؤثرة في المكبس الأيسر تولد ضغطاً إضافياً على السائل المحصور فينتقل هذا الضغط الإضافي إلى المكبس الأيمن وبالتالي تساعدنا مكابس السوائل على رفع أجسام ثقيلة باستخدام قوى صغيرة

إذا كانت مساحة مقطع المكبس الأيمن كبيرة نسبياً مقارنة بمساحة المكبس الأيسر فإنها تتولد قوة أكبر على المكبس مساحة أي الأيمن .

تدريب

في أحد المكابس الهيدروليكية لرفع السيارات كانت القوة المؤثرة في الطرف الأيسر من المكبس تساوي ٥٠٠ نيوتن على مساحة ١ م² احسب قوة الرفع في الطرف الأيمن إلى أعلى من المكبس إذا . كانت مساحتها تساوي ٢٠ م²
الحل :

المعطيات / القوة على المكبس الأصغر ٥٠٠ نيوتن - مساحة المكبس الأصغر ١ م² - مساحة المكبس الأكبر ٢٠ م² - المطلوب / القوة المتولدة في المكبس الأكبر

١- حساب الضغط الواقع على المكبس الأصغر

الضغط = القوة (نيوتن) ÷ المساحة (م²)

الضغط = ٥٠٠ ÷ ١ = ٥٠٠ باسكال

٢- حساب القوة المتولدة في المكبس الأكبر

القوة = المساحة × الضغط

القوة = ٥٠٠ × ٢٠ = ١٠٠٠٠ نيوتن

٢- مضخات القوة :

علب مغلقة من كل الجهات ولها مخرج واحد فقط .

عندما تؤثر بضغط عليها فإن المائع سيحاول التقليل من الضغط

فلا يجد إلا المخرج الوحيد فيندفع بقوة منه.

مثل معجون الأسنان صورة وعلبة الخردل وعلب معجون الطماطم صورة والإبرة



حالات المادة

الفصل الثالث

اختبر نفسك

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي

١. قوة الدفع المؤثرة في الكرة تساوي :					
أ	كثافة الماء المزاح	ب	وزن الكرة	ج	حجم الماء المزاح
د	وزن الماء المزاح				
٢. أي مما يأتي مادة صلبة متبلرة ؟					
أ	الرمل	ب	السكر	ج	المطاط
د	البلاستيك				
٣. ما الخاصية التي تفسر طفو إبرة فوق سطح الماء ؟					
أ	اللزوجة	ب	درجة الحرارة	ج	التوتر السطحي
د	التركيب البلوري				
٤. أي الحالات الآتية يكون فيها الجسم معلقاً ؟					
أ	قوة الطفو < حجم الجسم	ب	قوة الطفو > الوزن	ج	قوة الطفو = الوزن
د	قوة الطفو = صفر				
٥. لماذا تشعر عندما تصعد جبلاً عالياً ؟					
أ	طنين بالأذن	ب	خداع بالبصر	ج	ألم بالبطن
د	حكة بالقدم				
٦. في أي مما يلي توجد حالة البلازما ؟					
أ	النجوم	ب	الكهوف	ج	البلورات
د	الماء				
٧. يمثل القلب :					
أ	مكبس هيدروليكي	ب	مضخات قوة	ج	مبدأ أرخميدس
د	الكثافة				
٨. الجليد الجاف من المواد التي لها خاصية :					
أ	التسامي	ب	الانصهار	ج	التجمد
د	الغليان				
٩. يشكل بخار الماء الغيوم في الهواء بواسطة ؟					
أ	التكثف	ب	الانصهار	ج	التجمد
د	التبخير				
١٠. أي العمليات التالية تمتص خلالها جسيمات المادة طاقة ؟					
أ	التجمد والغليان	ب	التكاثف والانصهار	ج	الانصهار والتبخير
د	التسامي والتجمد				

السؤال الثاني : ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗ أمام العبارة الخاطئة

١	البلازما تحدث عند درجات الحرارة المنخفضة جداً	✗
٢	تثبت درجة الحرارة عند أثنأ حدوث التحول في حالة المادة	✓
٣	الطاقة الحرارية هي مجموع طاقات جسيمات الجسم	✓
٤	قوة الطفو ناتجة عن اختلاف كثافة المائع	✗
٥	وحدة قياس الكثافة هي (باسكال)	✗
٦	الجليد الجاف هو غاز النيتروجين المتجمد	✗



التفوق
في العلوم
أ. هشام فرغلي

الوحدة الثانية/ المادة والطاقة الفصل الرابع / الطاقة وتحولاتها
الدرس الاول / ما الطاقة؟



الطاقة

• هي القدرة على إحداث تغيير ، وللطاقة أشكال متعددة منها : الحركية – الوضع – الحرارية – الكهربائية – الضوئية – الكيميائية – النووية – الصوتية وغيرها



الطاقة الحركية

• هي طاقة يكتسبها الجسم بسبب حركته ، وطاقة الجسم الحركية تعتمد على عاملين هما :
• **سرعة الجسم** فكلما كانت سرعة الجسم أكبر كلما امتلك طاقة حركية أكبر.
• **كتلة الجسم** فكلما كانت كتلة الجسم أكبر كلما امتلك طاقة حركية أكبر.

الطاقة الكامنة (طاقة الوضع)

• هي الطاقة التي يخزنها الجسم بسبب وجوده في وضع ما ، ومن أمثلتها طاقة الوضع الناشئة عن الجاذبية (طاقة الأجسام المعلقة) وتعتمد هذه الطاقة على عاملين هما :
• **الارتفاع عن سطح الأرض** فكلما زاد الارتفاع زادت طاقة الوضع له .
• **وزن الجسم** فكلما زاد وزن الجسم زادت طاقة الوضع له .



أشكال أخرى للطاقة



• **الطاقة الحرارية** : مجموع الطاقة الحركية و طاقة الوضع لجزيئات كل جسم.
♦ تزداد الطاقة الحرارية للمادة بزيادة درجة حرارة الجسم.
• **الطاقة الكيميائية** : الطاقة المخزنة في الروابط الكيميائية. الغذاء يحتوي على طاقة كيميائية .
• **الطاقة الإشعاعية** : الطاقة التي يحملها الضوء.
♦ عند احتراق الشمعة تتحول الطاقة الكيميائية المخزنة فيها إلى طاقة حرارية وطاقة ضوئية .
• **الطاقة الكهربائية** : الطاقة التي ينقلها التيار الكهربائي.
• **الطاقة النووية** : الطاقة التي المخزنة في أنوية الذرات.
♦ عندما تتحطم المركبات الكيميائية وتتشكل مركبات جديدة فإنه يتم إطلاق الطاقة كيميائية



التفوق
في العلوم
أ. هشام فرغلي

الوحدة الثانية/ المادة والطاقة
الفصل الرابع / الطاقة وتحولاتها
الدرس الثاني / **تحولات الطاقة**

تغير أشكال الطاقة



- هناك صور عديدة للطاقة ، يتمثل أهمها في الحرارة والضوء .
- الصوت أيضا عبارة عن طاقة .
- وهناك " الطاقة الميكانيكية " التي تولدها الآلات ، و " الطاقة الكيميائية " التي تتحرر عند حدوث تغيرات كيميائية
- من حكمته تعالى أن جعل الطاقة قابلة للتحويل من صورة إلى أخرى فبذلك أمكن توفيرها بالصورة التي نحتاجها ونقلها حسب الحاجة
- كمية الطاقة الموجودة في العالم ثابتة على الدوام

قانون حفظ الطاقة

- طبقا للقانون الأول في الديناميكا الحرارية والمعروف باسم قانون حفظ الطاقة والذي ينص على أن **(الطاقة لا تُستحدث ولا تُفنى ولكن تتحول من شكل إلى آخر)**
- ومعنى ذلك أن الطاقة ثابتة المقدار متغيرة الشكل



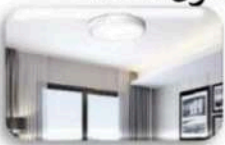
أمثلة على تحول الطاقة

✚ محرك السيارة يحول طاقة الوقود الكيميائية إلى طاقة حركة و جزءا من الطاقة الكيميائية يتحول إلى طاقة حرارية تؤدي إلى سخونة المحرك .



✚ تحول العضلات الطاقة الكيميائية في الجسم إلى طاقة حركية .

✚ الطاقة الكهربائية ضرورية لنا فعندما تضيء غرفتك أو تشغل المذياع أو التلفاز فأنت تحول الطاقة



✚ تحولات الطاقة عند الاستماع للمذياع :

- الطاقة الكهربائية لإشارة المذياع - طاقة حركية في مكبر الصوت - طاقة صوتية في الهواء - طاقة حركية لطبلة الأذن - طاقة كهربائية في الدماغ والخلايا العصبية



- تتحول أشكال مختلفة من الطاقة إلى طاقة حرارية مثل :
- الاحتراق : يحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية
 - سريان التيار الكهربائي في الأسلاك : تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية

استخدامات الطاقة الحرارية



- ١- تدفئة المنازل ٢- تسخين الماء ٣- المحافظة على درجة حرارة الجسم.
- * وتتحول الطاقة الحرارية إلى طاقة إشعاعية مثل :
- عند تسخين سلك فلزي حتى درجات حرارة عالية يتوهج ويصدر طاقة إشعاعية

كيفية انتقال الطاقة الحرارية

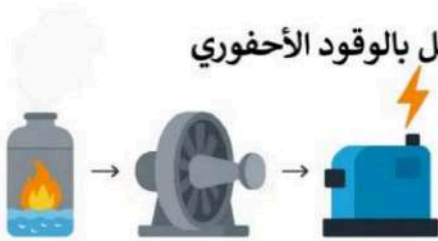


- تنتقل الطاقة الحرارية من مكان إلى آخر
- تنتقل من جسم ذو درجة حرارة أعلى إلى آخر ذو درجة حرارته أدنى مثل كوب الشاي الساخن (تنتقل الطاقة الحرارية من الشاي الساخن إلى ما هو أبرد مما يحيط به)



توليد الطاقة الكهربائية

- الطاقة الكهربائية يتم توليدها في محطات الطاقة حيث تعمل جميع المحطات من خلال المولدات ،
- **المولد الكهربائي** : هو آلة تحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية .



في أغلب دول العالم يتم توليد معظم الطاقة الكهربائية بالمولدات التي تعمل بالوقود الأحفوري (الوقود المتكون من بقايا الكائنات التي ماتت من ملايين السنين) ويشمل كلا من النفط - الغاز الطبيعي و الفحم الحجري .

خطوات توليد الطاقة الكهربائية في منشآت تستعمل الوقود الأحفوري :

- ١- يتم حرق الوقود لجعل الماء يغلي في المراجل .
- ٢- يتم توجيه بخار الماء الناتج على توربين التي تدور عند اصطدام البخار بها .
- ٣- يتم نقل الدوران إلى المولد الذي ينتج الطاقة الكهربائية .

منشآت الطاقة

- هناك توجه عالمي لاستخدام المصادر البديلة للطاقة كالطاقة الشمسية، طاقة الرياح، طاقة المياه ، الحرارة الجوفية بسبب كون الوقود الأحفوري مصدر ناضب (أي غير متجدد) ولأنه ملوث



الطاقة وتحولاتها

الفصل الرابع

اختبر نفسك

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي

١. الطاقة التي تمتلكها الأجسام المتحركة تسمى :						
أ	طاقة وضع	ب	طاقة كامنة	خ	الطاقة الحركية	د
٢. ما شكل طاقة الأجسام التي لديها المقدرة علي السقوط ؟						
أ	حركية	ب	إشعاعية	خ	وضع	د
٣. أي أشكال الطاقة يمتلك الضوء ؟						
أ	كهربائية	ب	نووية	خ	حركية	د
٤. طاقة لهب الشمعة تنتج من الطاقة :						
أ	الحرارية	ب	الكيميائية	خ	وضع	د
٥. ما تحولات الطاقة التي تحدث في العضلات ؟						
أ	حركية إلي وضع	ب	حركية إلي كهربائية	خ	حرارية إلي إشعاعية	د
٦. ما شكل الطاقة التي يمدنا بها الطعام ؟						
أ	كيميائية	ب	وضع	خ	إشعاعية	د
٧. ما تحولات الطاقة التي تحدث في الخلايا الكهروضوئية ؟						
أ	حرارية إلي إشعاعية	ب	حركية إلي كهربية	خ	إشعاعية إلي كهربائية	د
٨. عندما يضرب لاعب الكرة عالياً عند سقوطها من أقصى ارتفاع لها تتحول :						
أ	حرارية إلي حركية	ب	وضع إلي حركة	خ	حرارية إلي وضع	د
٩. عند تسخين سلك فلزي حتي درجات حرارة عالية يتوهج ويصدر طاقة :						
أ	حرارية	ب	إشعاعية	٣	كيميائية	د
١٠- ما شكل الطاقة التي تمتلكها الأجسام الساخنة ؟						
أ	كيميائية	ب	كهربائية	خ	حرارية	د

س٢ حدد نوع الطاقة في الصور التالية



طاقة نووية



طاقة حركية



طاقة (أشعاعية) ضوئية



التفوق
في العلوم

أ. هشام فرغلي

الوحدة الثالثة / أجهزة جسم الإنسان
الفصل الخامس / جهاز الدوران والمناعة

الدرس الاول / **جهاز الدوران**

وظيفة جهاز الدوران

- إمداد الجسم باستمرار بالأكسجين والمواد الغذائية،
- تخلص الجسم من الفضلات.
- ويتم نقل هذه المواد كلها عن طريق جهاز الدوران
- يتكون الجهاز الدوري من القلب والأوعية الدموية والدم

وظائف الدم

- ١- نقل الأكسجين من الرئتين إلى خلايا الجسم ، ونقل ثاني أكسيد الكربون من خلايا الجسم إلى الرئتين للتخلص منه .
- ٢- نقل الفضلات من خلايا الجسم إلى الكليتين للتخلص منها .
- ٣- نقل المواد الغذائية ومواد أخرى إلى خلايا الجسم .
- ٤- تعمل خلايا الدم وجزئياته على منع الإصابة الجرثومية وتساعد على التئام الجروح .



مكونات الدم

• يحتوى الدم على :

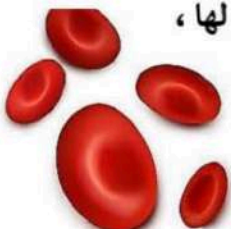
- ١- خلايا دموية وهي الحمراء - البيضاء - الصفائح الدموية ، ٢- المادة الهلامية وهي البلازما .

البلازما:

- ♦ الجزء السائل من الدم ذو لون مصفر باهت معظمه ماء ،
- ♦ تذوب فيه المواد الغذائية والأملاح ، نسبته في الدم ٥٥٪ .
- ♦ يعمل على نقل الغذاء للخلايا وخذ الفضلات منها .

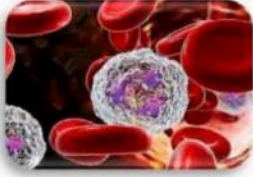
خلايا الدم الحمراء:

- ♦ هي خلايا تنشأ من نخاع العظم،
- ♦ ذات شكل قرصي مستدير مقعر الوجهين ، مما يزيد مساحة السطح الخارجي لها ،
- ♦ حمراء اللون بسبب احتواء السيتوبلازم على مادة الهيموجلوبين .
- ♦ لا نواة لها في الطور البالغ
- ♦ تعيش قرابة ١٢٠ يوما (٤ أشهر) .
- ♦ يبلغ عددها في ١ مم^٣ حوالي ٥ - ٦ مليون خلية .
- ♦ تعمل على نقل الأكسجين من الرئتين إلى خلايا الجسم بواسطة الهيموجلوبين.



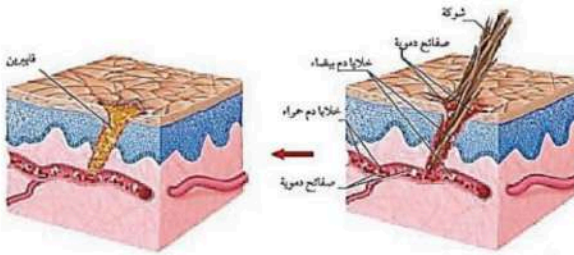
❖ خلايا الدم البيضاء:

- ❖ خلايا عديمة اللون (شفافة) ،
- ❖ ذات شكل متغير يمكنها من ملاحقة وابتلاع الجراثيم واختراق الشعيرات الدموية .
- ❖ لها نواة (مفصصة وغير مفصصة) .
- ❖ تعيش ما بين أيام إلى أشهر ،
- ❖ ويبلغ عددها في ١ مم^٣ حوالي ٥٠٠٠ - ١٠٠٠٠ خلية
- ❖ تقوم بالدفاع عن الجسم حيث تهاجم البكتيريا والفيروسات والأجسام الغريبة .



❖ الصفائح الدموية:

- ❖ تسمى صفيحات لصغر حجمها (حجم الصفيحة ربع حجم الخلية الحمراء) ،
- ❖ لا تحتوي على نواة ولكن توجد بها بعض الحبيبات .
- ❖ تتكون من تفتت خلايا خاصة ضخام الأجسام في نخاع العظام الأحمر .
- ❖ تعيش ما بين ٥ - ٩ أيام ، ويبلغ عددها في ١ مم^٣ حوالي ٢٥٠٠٠ - ٤٠٠٠٠ صفيحة .
- ❖ وظيفتها المساعدة على تجلط الدم .



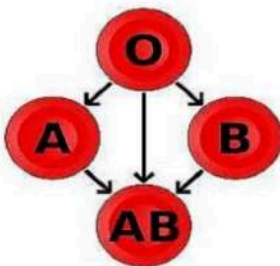
تجلط الدم

- ❖ تلتصق الصفائح الدموية على الجرح وتفرز مواد كيميائية.
- ❖ حيث تقوم بسلسلة من التفاعلات الكيميائية مكونة لشبكة لزجة تُدعى **الفايرين** حيث تحتجز خلايا الدم و البلازما حيث تتكون الجلطة ويتوقف النزف.
- ❖ تبدأ خلايا الجلد تحت هذه القشرة في الانقسام لتكوين خلايا جديدة.
- ❖ تقوم خلايا الدم البيضاء أثناء ذلك بمهاجمة البكتيريا التي تهاجم الجرح وتحللها .

الهيموفيليا

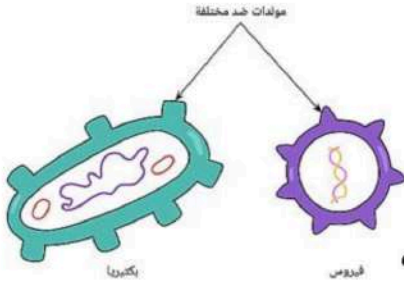
- ❖ **مرض سيولة الدم** ، وهو أحد أمراض الدم الوراثية الناتجة عن نقص أحد عوامل التجلط في الدم بحيث لا يتخثر دم الشخص المصاب بمرض الهيموفيليا بشكل طبيعي؛ مما يجعله ينزف لمدة أطول.

فصائل الدم



- ❖ يمكن تصنيف أنواع فصائل الدم تبعاً لنظام ABO الذي تم اكتشافه عام ١٩٠٠ في جامعة فيينا على يد كارل لاندشتاينر والذي حاز لاحقاً على جائزة نوبل لاكتشافه فصائل الدم .

مولد الضد



شكل 1: يوضح مولدات ضد مختلفة على غشاء سطح خلية
للسبب مرض بكتيري وعلى الفلاف البروتيني للسبب مرض فيروسي.

❖ هذا التصنيف ناتج عن وجود أو عدم وجود مواد كيميائية على سطح الخلايا الحمراء تعرف بالأنتيجين أو مولد الضد .

- ❖ إذا كان على سطح الخلية الحمراء الأنتيجين A تكون فصيلة دم الشخص هي A ،
- ❖ إذا كان على سطح الخلية الحمراء الأنتيجين B تكون فصيلة دم الشخص هي B .
- ❖ أما الفصيلة AB فيوجد كلا الأنتيجينين موجودين على سطح الخلية ،
- ❖ لكن عند خلو سطح الخلية من الأنتيجينات فإن فصيلة دم الشخص هي O .

الاجسام المضادة

- ❖ كما توجد في البلازما للفصائل أجسام مضادة تهاجم وتحلل المواد الغريبة
- ❖ فصيلة الدم A تحتوي على أجسام مضادة لـ B والعكس صحيح .
- ❖ الفصيلة O تحتوي على أجسام مضادة لكل من A و B
- ❖ الفصيلة AB لا تحتوي على أي أجسام مضادة .
- ❖ تقوم هذه الأجسام المضادة بمهاجمة فصيلة الدم الغريبة مما يسبب التخثر والوفاة .

العامل الريزيسي Rh

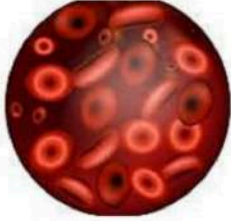
- ❖ مادة كيميائية توجد في الخلايا الحمراء تعرف باسم العامل الريزيسي فإن كانت موجودة في الخلية كانت الفصيلة (+) وإن لم توجد كانت الفصيلة (-) .
- ❖ إذا كانت المرأة سالبة العامل والجنين موجب (الأب موجب) يكون جسمها أجساما تهاجم دم الجنين مما يؤدي لموت الجنين (عادة يحدث في الطفل الثاني) لذلك تعطى المرأة مواد لمنع ذلك

التبرع بالدم (من يمنح ومن يستقبل)

فصيلة الدم	يستقبل	يمنح
A	O, A	A, AB
B	B, O	B, AB
AB	الكل	AB
O	O	الكل

- ❖ فصيلة AB+ لا تحتوي على أي أجسام مضادة
- ❖ فأنها تستقبل من كل الفصائل فلذلك تسمى **مستقبل عام** ،
- ❖ فصيلة O- تحتوي على أجسام مضادة لكل من A و B
- ❖ لذلك لا تستقبل إلا من نفسها لكنها تمنح الكل فتسمى **مانح عام** .

أمراض الدم



سليم



مصاب

الأنيميا (فقر الدم)

- ❖ مرض يصيب خلايا الدم الحمراء
- ❖ فتصبح غير قادرة على نقل كمية كافية من الأكسجين
- ❖ وغير قادرة على القيام بوظائفها وأنشطتها.

أسبابه:

- ◆ نقص بعض أنواع الفيتامينات
- ◆ نقص الحديد في الحمية الغذائية غير الصحية
- ◆ بسبب فقدان كميات كبيرة من الدم
- ◆ بسبب الوراثة كما في الأنيميا المنجلية .

أعراضه :

- ◆ الشحوب في الجلد والوجه ،
- ◆ سرعة التنفس خاصة عند عمل مجهود
- ◆ خفقان في القلب و الخمول والتعب .

العلاج :

تزويد الجسم بالفيتامينات والمواد الغذائية الغنية بعنصر الحديد .

اللوكيميا (سرطان الدم)

- ❖ مرض يصيب خلايا الدم البيضاء .
- ❖ قد يصاب به الأطفال إلا أنه أكثر انتشارا بين البالغين

أسبابه :

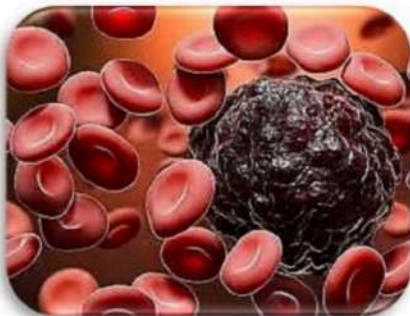
- ◆ إنتاج خلايا بكميات كبيرة من خلايا الدم البيضاء غير مكتملة النمو فتصبح غير قادرة على مهاجمة الأجسام الغريبة وتملأ نخاع العظم فتعيق عمليات إنتاج خلايا الدم الحمراء و خلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية .

أعراضه :

- ◆ ألم وتورم في أجزاء مختلفة للجسم صداع و قيء ، عدم القدرة في التحكم في العضلات و التشنجات الصرعية .

علاجه :

- ◆ يتم علاجه بالأدوية و نقل الدم وزراعة النخاع .
- ◆ مضاعفاته : قد تؤدي الى الوفاة





القلب

- ❖ عضو مكون من نسيج عضلي يقع خلف عظمة القص
- ويبين الرئتين في منتصف الصدر مع ميلان لليسار ،
- ❖ يعمل كمضخة وهذا يُمكن الدم من الجريان السريع والمتواصل إلى جميع أنحاء الجسم .
- ❖ كتلة القلب ٣٠٠ جرام (للشخص البالغ) وهو مخروطي الشكل بحجم قبضة اليد .

تركيب القلب

- ❖ يتكون القلب من أربع حجرات تسمى الحجرتان العلويتان بالأذين الأيمن والأذين الأيسر
- أما الحجرتان السفليتان البطين الأيمن والبطين الأيسر .
- ❖ يفصل صمام أحادي الاتجاه بين الأذين والبطين ليتدفق الدم باتجاه واحد
- ولا يعود من الأذين إلى البطين ثم من البطين إلى الوعاء الدموي .
- ❖ يفصل الجهة اليمنى من القلب عن الجهة اليسرى جدار يمنع اختلاط الدم الغني بالأكسجين بالدم الذي يحتوي على قليل من الأكسجين .

ملاحظات طبية

- ♦ جدار البطين أسمك من جدار الأذين
- السبب / لأن الأذين يتلقى الدم بينما البطين يضخ الدم .
- ♦ جدار البطين الأيسر أسمك من جدار البطين الأيمن
- السبب / ذلك لأن البطين الأيسر يضخ الدم لكل أنحاء الجسم بينما الأيمن فيضخه للرئتين فقط .

الدورة الدموية

الدورة الدموية هي نظام متكامل في جسم الإنسان،

- ❖ حيث تكون هذه الدورة مسؤولة عن نقل الدم إلى كافة أجزاء الجسم المختلفة.
- الدورة الدموية هي مسؤولية مشتركة بين كل من عضلة القلب التي تعمل على ضخ الدم ،
- وبين الأوعية الدموية التي تحمل هذا الدم الذي قام القلب بضخه لتوصيله إلى كافة أجزاء جسم الإنسان

يقسم العلماء الدورات الدموية إلى ثلاث دورات:

- أ) **الدورة القلبية :** هي تدفق الدم من القلب وإليه ناقلاً له الغذاء والأكسجين ومخلصه من الفضلات .
- وعند حدوث انسداد في هذه الدورة القلبية لا يستطيع الأكسجين والمواد الغذائية الوصول إلى جميع خلايا القلب مما يؤدي إلى الإصابة بالذبح القلبية

ب) **الدورة الرئوية (الدورة الدموية الصغرى) :**

- تم تحديد مسارها بواسطة العالم المسلم ابن النفيس . وفيها يتدفق الدم من القلب (البطين الأيمن)
- إلى الرئتين محملاً بثاني أكسيد الكربون عبر الشريان الرئوي وإعادته من الرئتين عبر الأوردة الرئوية (عددها ٤ أوردة) إلى القلب (الأذين الأيسر) محملاً بالأكسجين .



ج) **الدورة الجسمية (الدورة الدموية الكبرى) :**

- حدد مسارها العالم وليم هارفي . وفيها يتدفق الدم من القلب (البطين الأيسر) إلى جميع أعضاء الجسم
- محملاً بالأكسجين عبر الشريان الأبهر وإعادته من جميع أعضاء الجسم إلى القلب عبر الوريدين الأجوفين
- العلوي والسفلي (الأذين الأيمن) محملاً بثاني أكسيد الكربون.



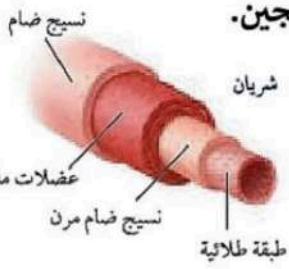


الأوعية الدموية

- ❖ هي شبكة من الأنابيب القوية ينتقل عبرها الدم إلى أنحاء الجسم باستمرار.
- ❖ والأوعية الدموية هي جزء من الجهاز الدوري الذي يهتم بنقل الدم خلال الجسم .
- ❖ وظيفياً تقسم الأوعية الدموية لشرايين، أوردة وشعيرات دموية .

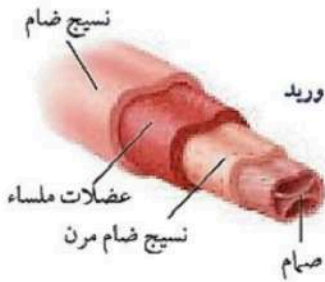
الشرايين :

- ❖ الشريان وعاء دموي، ينقل الدم من القلب إلى الأعضاء (كل أجزاء الجسم)
- ❖ وتطلق هذه التسمية على الوعاء الدموي بغض النظر عن نسبة إشباعه بالأكسجين.
- ❖ إلا أن أغلب الشرايين هي الأوعية الغنية بالأكسجين ،
- ❖ باستثناء الشريان الرئوي الذي ينقل الدم من القلب (بعد دورته في الجسم) إلى الرئتين لإغنائه بالأكسجين وتخليصه من ثاني أكسيد الكربون CO_2 .
- ❖ تتميز بكون جدارها عضلي سميك مكون من ثلاث طبقات ،
- ❖ مرن ليتحمل قوة اندفاع الدم من القلب .



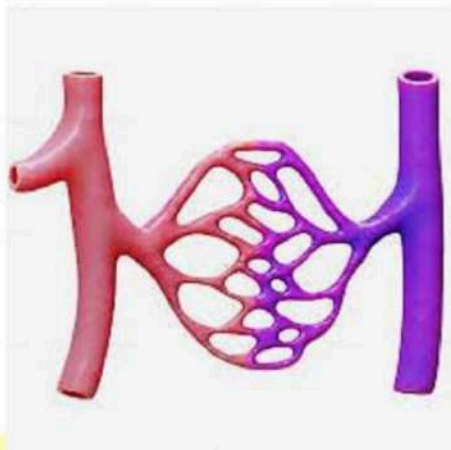
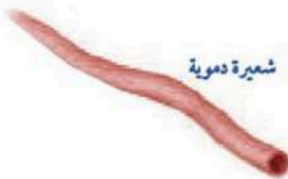
الأوردة :

- ❖ الوريد هو وعاء دموي في الدورة الدموية
- ❖ يقوم بنقل الدم من أعضاء الجسم المختلفة باتجاه القلب .
- ❖ يتميز جداره بكونه مكون من ثلاث طبقات
- ❖ لكنه أقل سمكا من الشريان وأقل مرونة منه .
- ❖ الأوردة تحتوي صمامات تضمن تحرك الدم باتجاه القلب فقط .



الشعيرات الدموية :

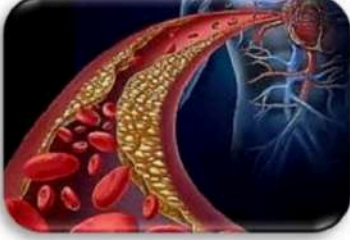
- ❖ هي عبارة عن قنوات دقيقة جدا تشبه الشعر
- ❖ يتراوح قطرها ما بين $0.007 - 0.14$ ملم،
- ❖ يتراوح طول الشعيرة ما بين $0.5 - 1$ ملم،
- ❖ يتكون جدارها من طبقة خلوية واحدة
- ❖ مما يسهل انتشار المواد عبره من وإلى خلايا الجسم ،
- ❖ كما وإنها تربط بين الشرايين و الأوردة .



أمراض القلب والأوعية

تصلب الشرايين

- ❖ هو ضيق الشرايين ناتج عن تراكم فيها المواد، التي تحتوي على الدهون والكوليسترول على جدار الشريان.
- ❖ أسبابه / ارتفاع نسبة الكوليسترول في الدم ، الدهون ، الشيخوخة .
- ❖ تأثيره / ينتج عنه الذبحة الصدرية إذا حدث في أحد الشرايين القلبية
- ❖ ملحوظة طبية هناك علامة لخطر الإصابة به منها : تاريخ العائلة ، عدم ممارسة الرياضة ، ارتفاع ضغط الدم ، السكري والتدخين .



ارتفاع ضغط الدم

- ❖ القوة التي يؤثر بها الدم على جدران الأوعية الدموية التي ينتقل خلالها أثناء تغذيته لكافة أنسجة الجسم وأعضائه تسمى ضغط الدم . ومرض ارتفاع ضغط الدم مرض مزمن
- ❖ أسبابه / هناك عوامل متعددة تزيد من نسبة الإصابة به منها : التدخين ، السمنة المفرطة ، قلة النشاط البدني ، تناول الكثير من الملح مع الطعام ، التوتر و التقدم بالعمر ، الأمراض الكلوية المزمنة ، اضطرابات الغدة الكظرية والدرقية .



التحكم في ضغط الدم

- يتم التحكم بضغط الدم بواسطة خلايا عصبية حساسة تقوم بإرسال رسائل إلى الدماغ فيأمر القلب بزيادة معدل ضرباته أو تقليلها مما يحافظ على ضغط الدم ثابتاً في الشرايين .

جهاز ضغط الدم :

- ♦ هو عبارة عن جهاز (أنبوب مملوء بالزئبق) به مضخة هوائية تشبه مضخة العطور القديمة يستخدمه الطبيب دائماً حيث يضعه حول الذراع .



ملحوظة طبية

- عندما يزداد الضغط داخل الأوعية المتصلبة لأنها تكون قد فقدت مرونتها وأصبحت غير قادرة على الانقباض والانبساط بسهولة مما قد يسبب انفجارها وحدوث النزيف الداخلي .

الوقاية من أمراض القلب والأوعية الدموية :

- ♦ للوقاية من هذه الأمراض لا بد من اتباع نمط حياة صحي
- ♦ التغذية الصحية الغنية بالخضروات والفواكه .
- ♦ الحركة والنشاط و ممارسة التمارين الرياضية.
- ♦ تجنب التدخين الذي يسبب انقباض الأوعية الدموية و تسارع نبضات القلب
- ♦ الفحص الدوري و المنتظم للجسم .



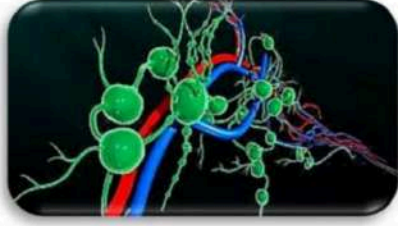


الجهاز اللمفاوي

✱ الجهاز الليمفاوي يمثل شبكة تصريف واسعة النطاق . كما أنه جزء من جهاز المناعة في جسم الإنسان .

✚ وظيفة الجهاز اللمفي

- ◆ إبقاء مستويات السوائل الجسدية في حالة توازن
- ◆ من خلال (جمع السائل النسيجي من الأنسجة وإعادة تدويره مرة أخرى إلى الدم)
- ◆ تدافع عن الجسم ضد الالتهابات .



✚ مكونات الجهاز الليمفاوي

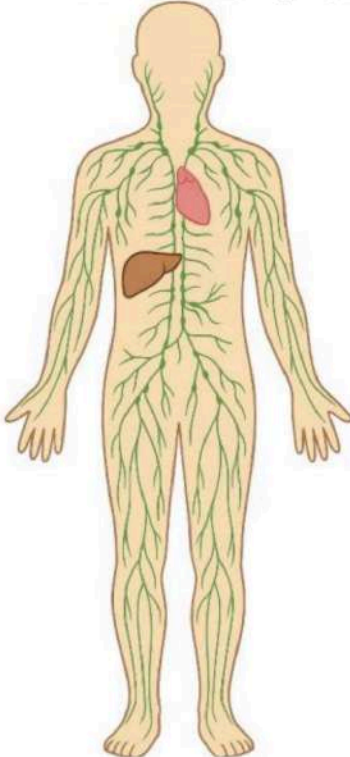
- ❖ يتكون الجهاز الليمفاوي من :
- ◆ شبكة من الأوعية اللمفاوية تنقل السائل الليمفاوي إلى جميع أنحاء الجسم .
- ◆ **اللمف** عبارة سائل عديم اللون (لأنه لا يحتوي على خلايا دم حمراء) ينتقل خلال الجهاز الليمفاوي و يحمل نوع من خلايا الدم البيضاء تسمى الخلايا الليمفاوية .
- ◆ **العقد الليمفاوية** عبارة عن حبيبات صغيرة في حجم الفاصوليا تقريبا .
 - تقوم بتنقية اللمف من أي مواد ضارة أو ميكروبات .
 - تختزن خلايا الدم البيضاء (الخلايا الليمفاوية) التي تساعد في محاربة أي مرض أو عدوى .
 - من أمثلتها اللوزتين - الطحال - الغدة الزعترية .

✚ تعتمد حركة اللمف على :

- انقباض العضلات الملساء في الأوعية اللمفية .
- انقباض العضلات الهيكلية المحيطة بها .

معلومة سابقة

- تحتوي الأوعية اللمفية على صمامات كالأوردة تمنع عودة اللمف إلى الخلف .





التفوق
في العلوم

أ. هشام فرغلي

الوحدة الثالثة / أجهزة جسم الإنسان

الفصل الخامس / جهاز الدوران والمناعة

الدرس الثاني / **المناعة والمرض**

خط الدفاع الأول (العام)

ويشمل كل من :

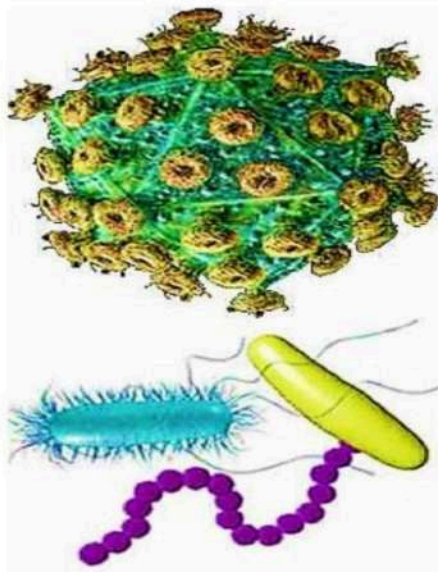
- **الجلد** حيث أن إفرازات الغدد الدهنية تثبط نمو مسببات المرض لأنها حمضية .
- **الجهاز التنفسي حيث** أن كل من المخاط و لأهداب تعمل على منع من دخول مسببات المرض للجهاز التنفسي وكل من العطاس و السعال تعمل على تخلص الجسم من مسببات المرض .
- **الجهاز الهضمي** حيث أن كل من حمض HCl ، اللعاب ، الإنزيمات و المخاط الذي يبطن الجهاز الهضمي جميعها تعمل على تحطيم مسببات المرض .
- **الجهاز الدوري** يحتوي جهاز الدوران على خلايا الدم البيضاء حيث تقضي على مسببات المرض وتهضمها .
- **الالتهاب** يحدث بسبب مهاجمة مسببات الأمراض لنسيج في الجسم فيلتهب ويتحول إلى اللون الأحمر وينتفخ ويصبح مؤلم وينطلق مواد كيميائية من الخلايا المتضررة وتنتشر عبر جدران الشعيرات الدموية مما يسمح بتدفق كمية أكبر من الدم إلى منطقة الإصابة.

إذا استطاعت مسببات المرض اختراق خطوط الدفاع الأولى فإن الجسم يلجأ إلى :

خط الدفاع الثاني (الخاص أو المناعة النوعية)

إذا حدث أن اخترق أحد مسببات المرض سواء أكان فيروس ، بكتيريا ، فطر أو طفيلي أولي فإن الجسم يبدأ بمحاربته عبر جهاز المناعة المتخصص ،

المراحل الأربعة لاستجابة الجهاز المناعي لمسببات الأمراض



- ١- عندما يلاحظ الجهاز المناعي وجود جزيئات غريبة
- ٢- تستجيب الخلايا التائية القاتلة حيث تفرز إنزيمات تساعد على تحطيم المواد الغريبة .
- ٣- تنشط الخلايا التائية المساعدة التي تحفز نوع آخر يسمى الخلايا البائية لإنتاج الأجسام المضادة
- ٤- إذا لم يجد هذا كله وتغلبت الميكروبات على خلايا الدم الأكولة والليمفاوية في هذه الحالة يعتبر الإنسان قد أصيب بالمرض وعليه الذهاب إلى الطبيب ليعطيه أسلحة دفاعية خارجية وهي ما تسمى ب (المضادات الحيوية) .

✚ خلايا الذاكرة

- ✦ هي نوع من الخلايا اللمفية تحتوي على أجسام مضادة لمولدات ضد معينة لمواجهة أي هجوم جديد من نفس المرض بعد تخزين المعلومات عنه



✚ المضادات الحيوية

- ✦ هي مواد كيميائية ذات تأثير ضار على البكتيريا وتمنع تكاثرها أو تعمل على قتلها .
- يمكن تحضيرها من مواد كيميائية أو باستخدام كائنات حية دقيقة كالبكتيريا حيث يستخدم فطر البنسليوم لإنتاج مضاد حيوي اسمه (البنسلين)



المناعة الطبيعية

- ✦ هي المناعة التي يكتسبها الجسم عندما يصنع أجساماً مضادة استجابة لمولد الضد ،
- ✦ تدوم طويلاً .

المناعة الاصطناعية

- ✦ هي المناعة التي يكتسبها الجسم عندما يحقن بالأجسام المضادة التي أنتجتها حيوانات أخرى ،
- ✦ لا تدوم طويلاً .



✚ اللقاح (التطعيم)

- ✦ يحتوي على الميكروب المسبب (ضعيف أو مقتول) ،
- ✦ تحفز الجهاز المناعي لإنتاج الأجسام المضادة للميكروب .
- ✦ يعطى بالحقن مثل لقاح الحصبة أو يعطى بالفم مثل لقاح شلل الأطفال
- ✦ مفعولة ممتد مدى الحياة مثل حالة الحصبة و يسمى (مناعة إيجابية)

✚ المصل

- ✦ يحتوي على الأجسام المضادة للميكروب بصورة جاهزة .

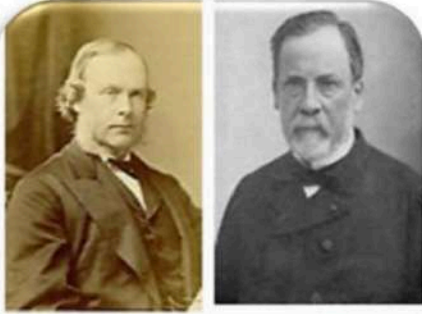


معلومة طبية

- ✦ يحصل الطفل على هذا النوع من المناعة من أمه وتمنع إصابته ببعض الأمراض لمدة محدودة . بعدها يبدأ الجهاز المناعي للطفل في العمل . مفعولة ذات فترة زمنية محدودة لمدة أسبوعين و يسمى (مناعة سلبية)

المرض عبر التاريخ

❖ اكتشاف المخلوقات المسببة للمرض



ليستر باسستير

♦ لويس باستور: توصل إلى أن المخلوقات الدقيقة تسبب الأمراض
ابتكر عملية البسترة
هي عملية تسخين السائل إلى درجة حرارة معينة تقتل معظم البكتيريا عندها

♦ جوزيف ليستر:

- لاحظ العلاقة بين الإصابة بالمرض وعدم النظافة -
- استعمل حمض الكربونيك في غسل الأيدي لقتل مسببات المرض



المخلوقات المسببة للمرض

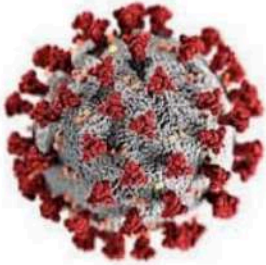
❖ هي كائنات دقيقة (وحيدة الخلية) من أهمها البكتيريا ، الفيروسات ، الأوليات و الفطريات .

البكتيريا



- لها عدة أشكال منها عصوية ، كروية و حلزونية ، وتسبب الأمراض عن طريق
- ♦ تقليل معدل النمو ووظائف خلايا الجسم أ
- ♦ إنتاج مواد سامة تقتل الخلايا المحيطة بها .
- وتسبب العديد من الأمراض منها : التيتانوس ، السل ، التيفوئيد ، التهاب الحلق ، التهاب الرئة البكتيري و الطاعون .

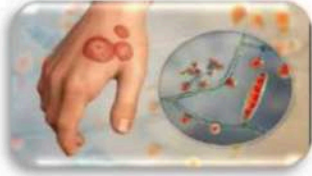
الفيروسات



- لها أشكال متعددة منها : بلورية ، دائرية ، أسطوانية .
- لا تستطيع الفيروسات الحياة بمفردها بل في أنسجة كائنات أخرى لعدم امتلاكها للتركيب الخلوي الكامل .
- تسبب الأمراض من خلال
- مهاجم الخلايا المضيفة وتتضاعف داخلها ثم تحطم الخلية المضيفة لتخرج منها
- تهاجم الفيروسات الجديدة بدورها خلايا أخرى مما يؤدي إلى تدمير النسيج أو إعاقة نشاطات الجسم الحيوية . وتسبب العديد من الأمراض منها : الأنفلونزا ، شلل الأطفال ، الإيدز ، الجدري و التهاب الرئوي المزمن .
- ❖ معلومة طبية يجب علاج الأمراض الفيروسية في مراحلها الأولى لمنع حدوث تلف دائم للعضو المصاب .

الأوليات الطفيلية

- ❖ تسبب الأمراض من خلال (أ) تدمير الأنسجة وخلايا الدم (ب) تدخلها في وظائف الجسم الطبيعية .
- ❖ تسبب العديد من الأمراض منها : الدوسنتاريا (يسببه الإنتاميبا) ، الملاريا (يسببه البلازموديوم) و مرض انعاس أو النوم (يسببه التيريبانوسوما) .



الفطريات

- ❖ تنمو في الأماكن الرطبة والمظلمة .
- ❖ تسبب العديد من الأمراض
- منها : مرض قدم الرياضي ، القوباء الحلقية ، التهابات الجلد ، التهابات الأغشية المخاطية في الفم .



الأمراض المعدية

- ❖ هي الأمراض الناتجة عن الفيروسات أو البكتيريا أو الأوليات أو الفطريات والتي تنتقل من المخلوق المصاب أو البيئة إلى مخلوق حي آخر .

طرق انتقال الأمراض المعدية

- أ (الاتصال المباشر بالمصاب .
- ب (الماء والهواء .
- ج (الطعام .
- د (استعمال الأدوات الملوثة .
- هـ (الاتصال بالمخلوقات الحية الحاملة للمرض أو ما تعرف بالناقل الحيوي .
- ♦ **الناقل الحيوي** : هي مخلوقات حية حاملة للمرض مثل الفئران والطيور والقطط والكلاب والبعوض والذباب فالفئران تنقل الطاعون و الذباب ينقل مرض النوم والبعوض ينقل الملاريا .

روبرت كوخ



- كان أول شخص يثبت أن البكتيريا تسبب الأمراض
- وضع قوانين علمية تحدد السبب والنتيجة للأمراض والعلاقة بين الميكروبات والأمراض
- ❖ **افتراضات "كوخ"**
 ١. نفس الميكروب يجب تواجده في كل حالات المرض التي يسببها هذا الميكروب
 ٢. يجب أن يعزل الميكروب وينمو في مستنبت صافي
 ٣. يجب أن يسبب الميكروب المعزول نفس المرض حين يحقن في حيوان صحيح قابل للمرض
 ٤. يجب أن نستطيع عزل نفس الميكروب المسبب للمرض من الحيوان الذي أجري عليه الاختبار

الأمراض الجنسية :

- ❖ يقصد بالأمراض الجنسية الأمراض التي تنتقل من شخص إلى آخر عن طريق الاتصال الجنسي .
- وتنتج هذه الأمراض بسبب البكتيريا والفيروسات .
- ♦ من الأمراض الجنسية البكتيرية :
 - أ (**السلان** : يسبب تدمير الأعضاء التناسلية وبالتالي يُصاب بالعقم .
 - ب (**الزهري** : يُهاجم الأوعية القلبية والجهاز العصبي مما يؤدي إلى تدمير أعضاء الجسم .
- ♦ من الأمراض الجنسية الفيروسية :
 - أ (**القوباء** : آلام وتقرحات بالأعضاء التناسلية .
 - ب (**الإيدز** : يهاجم الجهاز المناعي .



فيروس HIV وجهاز المناعة

وسائل الإصابة بفيروس HIV-

- ♦ الاتصال الجنسي .
- ♦ استعمال الحقن الملوثة .
- ♦ عمليات نقل الدم .
- ♦ ينتقل من الأم المصابة إلى الجنين عبر المشيمة .
- ❖ الإيدز : يسبب فيروس HIV الإصابة بمتلازمة نقص المناعة المكتسبة ، وهو مرض يهاجم جهاز المناعة وبالتالي يختلف عن بقية الفيروسات .
- ❖ يهاجم الخلايا التائية في جهاز المناعة ، ويتضاعف بداخلها ، فتتفجر لتخرج فيروسات جديدة تهاجم خلايا تائية أخرى وبذلك لا تستثار الخلايا البائية لإنتاج الأجسام المضادة .

الأمراض غير المعدية والمزمنة

- ❖ هي الأمراض التي لا تنتقل من شخص إلى آخر . منها مزمن يعاني منه المصاب فترات طويلة ويمكن علاج بعضها وبعضها لا يمكن معالجته .



الحساسية : هي تفاعل جهاز المناعة بشدة ضد المواد الغريبة .

معلومة طبية

- تكون معظم تفاعلات جهاز المناعة خفيفة أما تفاعلات الحساسية الحادة فقد تؤدي إلى صدمة كبيرة أو الموت إذا لم تعالج بسرعة .
- ♦ تسمى المادة التي تسبب الحساسية مواد مثيرة للحساسية منها : الحيوانات ، الغبار ، غبار الطلع ، الكيماويات ، بعض الأطعمة ، العث ، التدخين وبعض النباتات .
- ♦ عندما يتعرض الجسم لمسببات الحساسية يفرز مادة الهستامين التي تعمل على احمرار الأنسجة وتورمها ويكون الجهاز المناعي أجساماً مضادة . تستخدم مضادات الهستامين لعلاج الحساسية .

السكري



ينتج عن خلل في مستويات الأنسولين

[هرمون يؤدي إلى إنتقال الجلوكوز من مجرى الدم إلى خلايا الجسم] التي يفرزها البنكرياس .

أنواع السكري : هناك ثلاث أنواع للسكري هي :

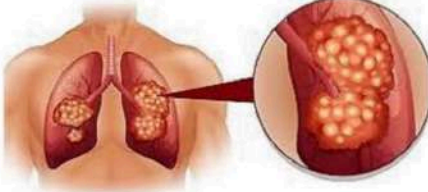
- ♦ نوع ١ (المعتمد على الأنسولين أو الوراثي) : يفرز الأنسولين بكميات قليلة أو لا يفرز نهائياً .
- ♦ نوع ٢ (غير المعتمد على الأنسولين أو المرضي) : يفرز الأنسولين بنسب متفاوتة وتكون خلايا الجسم غير قادرة على الاستفادة منه لأسباب مختلفة .
- ♦ أما النوع الثالث فهو يصيب النساء في فترة الحمل (سكر الحمل) قد يتحول الى مرضي إن لم يتم السيطرة عليه .

- أعراض السكري : الإعياء . العطش . التبول المتكرر . الشعور بالخدر في أطراف اليدين والقدمين .
- مضاعفات السكر : إذا بقي مستوى السكر عالياً في الدم لفترة طويلة فإن مشكلات صحية أخرى قد تتطور ومنها : الرؤية الضبابية . الفشل الكلوي . النوبة القلبية . السكتة الدماغية . يفقد المريض إحساسه بقدميه ويفقد وعيه (غيبوبة السكري)



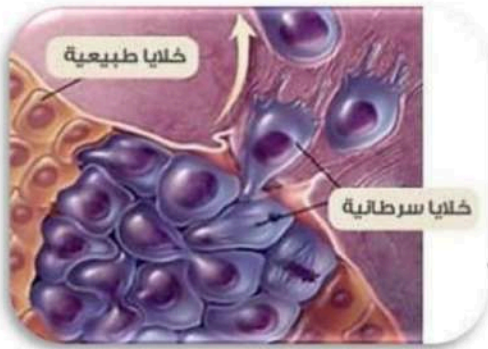
السرطان

- هو مجموعة من الأمراض المعقدة التي تنتج عن عدم السيطرة على نمو وتكاثر الخلايا .
- يمكن للورم أن يتكون في أي جزء من الجسم ثم تغادر الخلايا السرطانية الورم وتنتشر عبر الدم والأوعية اللمفية إلى أجزاء الجسم كله



❖ أسباب السرطان :

- أ (التدخين .
- ب (التعرض لبعض المواد الكيميائية (المسرطنات) .
- ج (التعرض للأشعة ومنها : الأشعة السينية والأشعة النووية والأشعة فوق البنفسجية وأشعة الشمس .



❖ خصائص الخلايا السرطانية :

- أ (لا يمكن السيطرة على نمو الخلايا .
- ب (لا تعمل هذه الخلايا كجزء من جسمك .
- ج (تضغط الخلايا على الأنسجة وتعيق عملها .
- د (تنتشر الخلايا في الجسم .
- هـ (تنتج الخلايا ورماً ونمواً غير طبيعي في الجزء المصاب من الجسم

❖ التحذيرات المبكرة للسرطان :

- هناك بعض الأمور التي قد تشير إلى الإصابة بالسرطان منها :
- أ (تغير في عادات الإخراج والتبول .
- ب (ألم لا ينتهي .
- ج (نزيف غير عادي أو إفرازات .
- د (تصلب أو ورم في الصدر أو أي مكان آخر .
- هـ (صعوبة في الهضم أو البلع .
- و (تغير واضح في الثآليل أو الشامات .
- ز (سعال مزعج أو بحة الصوت



❖ الوقاية :

- ربما يساعد معرفة أسباب الإصابة بالأورام الخبيثة على الوقاية منها ،
- كذلك معرفة العلامات المبكرة للإصابة تساعد على العلاج قبل تفاقم الحالة .
- اختيار الحياة الصحية البعيدة عن التدخين والمشروبات المحرمة يقلل احتمال الإصابة بسرطان اللثة والرئة وكثير من أمراض الجهاز التنفسي .
- اختيار الوجبات الصحية الغنية بالفواكه والخضروات وقليلة الدهون والملح والسكر وتجنب اللحوم المصنعة والأغذية الضارة .
- تقليل فترة التعرض للشمس واستعمال الكريمات الواقية من الأشعة للوقاية من سرطان الجلد .
- التعامل بحذر مع المواد الكيميائية الضارة التي تستعمل في المنزل يساعد على تجنب مخاطر هذه المواد.

❖ العلاج :

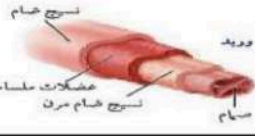
- تساعد العناية الطبية المتقدمة والعلاج الإشعاعي والكيميائي أو الجراحة على الشفاء أو إبقاء السرطان في حالة غير نشطة بمشيئة الله .

جهاز الدوران والمناعة

الفصل الخامس

اختبر نفسك

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي

	١. الرسم يمثل		
	أ	خلية دم بيضاء	ب
	ج	صفائح دموية	د
٢. من علامات الحساسية البسيطة :			
أ	الأم وتقرحات الاعضاء التناسلية	ج	صعوبة في الهضم أو البلع
ب	احتقان الأنف والفم الزكام	د	كثرة التبول
٣. ما فصيلة الدم التي تسمى المعطي العام ؟			
أ	A ⁺	ب	O ⁻
ج	B ⁻	د	AB ⁺
٤. ينتقل الدم من البطين الأيسر إلى جميع أجزاء الجسم عبر الوعاء :			
أ	الأبهر	ب	الشريان الرئوي
ج	الوريد الرئوي	د	الوريد الأجوف
٥. ما المرض الذي ينتج عن وجود خلل في إفراز الأنسولين من البنكرياس ؟			
أ	السرطان	ب	السكري نوع ٢
ج	السكري نوع ١	د	الحساسية
	٦. الرسم يمثل		
	أ	وريد	ب
	ج	شعيرة دموية	د
٧. أين يدخل الدم المحمل بالأكسجين أولاً ؟			
أ	الأذين الأيمن	ب	الأذين الأيسر
ج	البطين الأيمن	د	البطين الأيسر
٨. أي الأمراض الآتية يسببه فيروس يهاجم خلايا الدم البيضاء ؟			
أ	الايذز	ب	الحصبة
ج	الأنفلونزا	د	شلل الأطفال
	٩. الصورة توضح مرض		
	أ	الحساسية	ب
	ج	الإيدز	د
	١٠. الصورة المقابلة توضح		
	أ	خلية دم بيضاء	ب
	ج	صفائح دموية	د

السؤال الثاني : أكتب المصطلح العلمي

١	أجزاء خلوية غير منتظمة الشكل تساعد على تجلط الدم	الصفائح الدموية
٢	الجزء السائل من الدم ويشكل أكثر من نصف حجم الدم ويتكون معظمه من الماء	البلازما
٣	جزئ يحمل الأكسجين من الرئتين إلى خلايا الجسم ويوجد داخل خلايا الدم الحمراء	الهيموجلوبين
٤	نسيج يتكون من البلازما وخلايا الدم البيضاء وخلايا الدم الحمراء والصفائح الدموية .	اللمف
٥	بروتينات تحلل المواد الغريبة عن الجسم وتصنع استجابة لمولد ضد محدد	أجسام مضادة
٦	جزيئات معقدة لا تنتمي للجسم مثل الميكروبات والجراثيم أو أية أجسام غريبة	مولدات الضد
٧	أوعية دموية تحمل الدم بعيداً عن القلب وتمتاز بجدران سميكة مرنة.	شريين



التفوق
في العلوم

أ. هشام فرغلي

الوحدة الثالثة / أجهزة جسم الإنسان

الفصل الخامس / الهضم والتنفس والإخراج

الدرس الأول / الجهاز الهضمي والمواد الغذائية

وظائف الجهاز الهضمي

الهضم

- ❖ عبارة عن تحويل جزيئات الغذاء المعقدة (الكبيرة) إلى جزيئات أصغر تستطيع النفاذ عبر الأغشية الخلوية شبة المنفذة .
- ❖ أو بعبارة أخرى [مجموعة من العمليات الكيميائية والحركية يتم فيها تكسير جزيئات الغذاء المعقدة (العضوية) إلى جزيئات صغيرة يمكن امتصاصها في الأمعاء الدقيقة] .
- ❖ المواد الغذائية : تزود الجسم بالطاقة اللازمة لبناء الخلايا وتعويض التالف منها

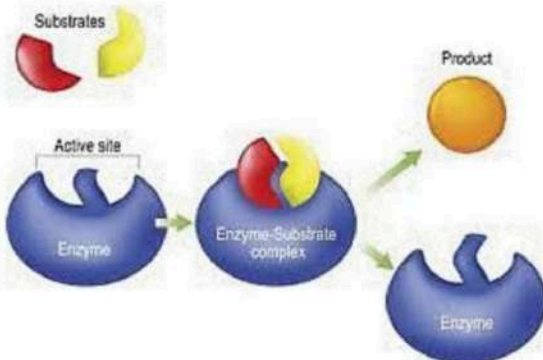


المراحل التي يمر بها الطعام خلال مروره بالقناة الهضمية

- ١- البلع ،
- ٢- الهضم بنوعيه
 - الميكانيكي [مضغ الطعام وخلطه]
 - الكيميائي [تحليل الغذاء في القناة الهضمية بفعل التفاعلات الكيميائية إلى وحداتها لأولية] حيث تحول الكربوهيدرات إلى سكر أحادي و البروتينات إلى أحماض أمينية والدهون إلى أحماض دهنية ،
- ٣- الامتصاص
- ٤ - التخلص من الفضلات .

الأنزيمات

- ❖ هي نوع من البروتينات تُسرّع معدل التفاعلات الكيميائية في الجسم ،



معلومة طبية

لا يقتصر عمل الإنزيمات على عمليات الهضم فهي تساعد على زيادة سرعة التفاعلات الكيميائية المسؤولة عن بناء الجسم كذلك إطلاق الطاقة في خلايا العضلات والخلايا العصبية وتساعد على تجلط الدم .

تركيب الجهاز الهضمي



❖ يتكون الجهاز الهضمي من جزأين رئيسين :

١ - القناة الهضمية:

- هي الأعضاء التي يمر بها الغذاء من دخوله إلى أن يخرج .
- وتتكون من سبعة أعضاء: الفم - المريء - المعدة - الأمعاء الدقيقة - الأمعاء الغليظة - المستقيم - الشرج .

٢ - ملحقاتها هي أعضاء لا يمر بها الغذاء

لكنها تساعد على هضمه عبر إفرازاتها

(قد تحتوي على إنزيمات أو لا تحتوي) .

وهي : اللسان - الأسنان - الغدد اللعابية (كل هذه في الفم)

- الكبد (الحويصلة الصفراء (المرارة)) - البنكرياس

خطوات عملية الهضم

❖ **الفم** : يحدث في الفم نوعي الهضم :

- الهضم ميكانيكي : يتم فيه تقطيع الطعام بالأسنان وخلطه بواسطة اللسان .
- الهضم كيميائي : يتم فيه خلط الطعام باللعاب والإنزيمات وتحويل النشاء إلى سكر شعير (مالتوز) .

❖ **البلعوم** : يلعب دور شرطي المرور فهو ينظم مرور الطعام من الفم إلى المريء ويمنعه من دخول مجرى التنفس .

❖ **المريء**: أنبوب عضلي يعمل على نقل الطعام إلى المعدة بواسطة حركة تعرف بالحركة الدودية ويبلغ طوله ٢٥ سم تقريبا.

❖ **المعدة**: تجويف عضلي على شكل الكمثرى يبقى فيها الطعام قرابة الثلاث ساعات ليتحول إلى سائل غليظ يعرف بالكيماوس

❖ **الأمعاء الدقيقة**: ويبلغ معدل طولها في الإنسان البالغ حوالي ٦ أمتار .

تتكون من ثلاثة أجزاء هي:

- الاثني عشر (طوله حوالي ٢٥ سم) وفيه تتم عملية الهضم حيث تصب فيه ثلاث عصارات (العصارة المعوية لاستكمال هضم البروتينات - الصفراء من المرارة (تنتج في الكبد وتفرز من المرارة) للمساعدة على هضم الدهون - البنكرياسية لاستكمال هضم الكربوهيدرات والسكريات)
- الصائم وسمي بهذا الاسم لأن الغذاء يمر به دون أن يمتص فيه شيء من الغذاء
- الفائف وهو أكبر الأجزاء الثلاثة وسمي بهذا الاسم لكثرة تلافيفه وفيه يتم معظم عملية الامتصاص .

تتميز الأمعاء الدقيقة بما يلي:

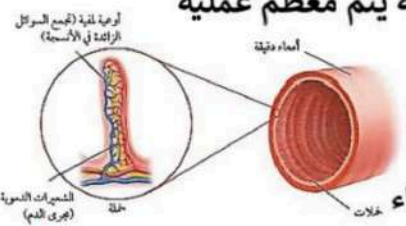
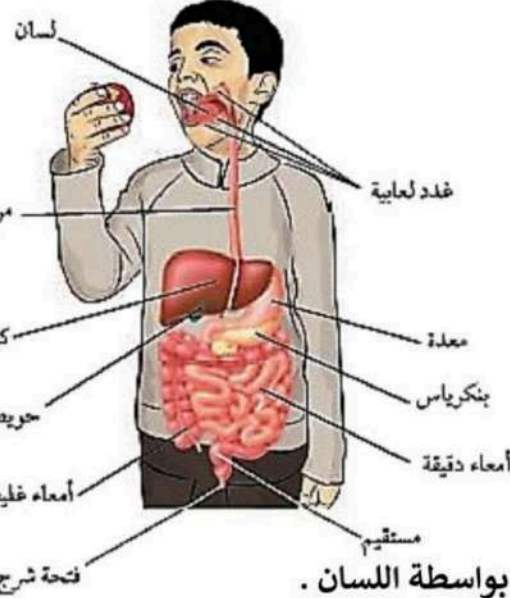
(١) كثرة الأوعية الدموية لامتصاص أكبر كمية من الغذاء المهضوم

(٢) وجود النتوءات (الخملات) لخلط الطعام بالعصارة وزيادة مساحة الأمعاء

(٣) كثرة الغدد المفرزة للعصارة المعوية لإفراز أكبر كمية من العصارة لزيادة فرصة الهضم

(٤) حركتها التموجية لخلط الطعام بالعصارات الهاضمة

(٥) طولها لتسهيل الحركة التموجية ولاستكمال هضم الطعام الذي يحتاج لوقت طويل



❖ **الأمعاء الغليظة (القولون):** ويبلغ متوسط طوله متر ونصف تقريبا ، ويتكون من الصاعد - المعترض - النازل ، تتصل بها الزائدة الدودية في أسفل الجهة اليمنى. وينتهي من الجهة اليسرى بعضلة المستقيم وفتحة الشرج.

وظائف الأمعاء الغليظة:

- إتمام هضم ما لم يهضم في الأمعاء الدقيقة.
- امتصاص الماء ليتحول الطعام الغير مهضوم إلى فضلات صلبة.
- إخراج الفضلات عبر فتحة الشرج.



فوائد بكتيريا الجهاز الهضمي :

- ١ - تتغذى على بقايا الطعام الغير مهضوم كالسيليلوز
- ٢ - تصنع بعض الفيتامينات مثل (ك) ونوعين من فيتامين (ب) (النياسين - الثيامين)
- ٣ - تحول صبغة العصارة الصفراء إلى مركبات جديدة ٤ - إنتاج الغازات



المجموعات الغذائية

❖ يحتوي الطعام على ستة مجموعات غذائية مقسمة إلى :
* **المواد الغذائية العضوية** لأنها تحتوي على الكربون ، التي لا بد من هضمها قبل الامتصاص. وتشمل أربع مجموعات هي :



البروتينات

- تتكون من وحدات صغيرة تسمى أحماض أمينية .
- أهميتها تعويض التالف منها و نمو الخلايا .

الكربوهيدرات

- هي المصدر الرئيس للطاقة في الجسم . ووحدة البناء الصغيرة لها السكر الأحادي .
- أنواعها السكريات ، النشويات والألياف .

الدهون

- تمد الجسم بالطاقة . مكونة من وحدات تسمى أحماض دهنية .
- فوائدها : ١ - تساعد على امتصاص الفيتامينات ٢ - وسادة ترتكز عليها الأعضاء الداخلية .
- أنواعها : ١ - دهون مشبعة (في اللحوم والشحوم) : لها علاقة بمستوى الكوليسترول والذي قد يسبب ارتفاعه أمراض القلب
- ٢ - دهون غير مشبعة (في النباتات والحبوب) .



الفيتامينات

- هي مواد غذائية عضوية يحتاجها الجسم بكميات قليلة للنمو والوقاية من الأمراض
- فوائدها : ١ - تنظيم وظائف الجسم ٢ - والوقاية من بعض الأمراض
- أنواعها

- ١ - الذائبة في الماء (لا تخزن في الجسم ويجب تناولها يوميا)
- ٢ - الذائبة في الدهون (تخزن في الجسم) .



❖ المواد الغذائية غير العضوية لا تحتاج إلى الهضم ويمتصها الدم مباشرة.

تشمل كل من :

❖ الأملاح المعدنية

- ❑ مواد غير عضوية تنظم العديد من التفاعلات الكيميائية .
- ❑ يحتاج الجسم لـ ١٤ نوعاً منها.
- مثل : أملاح (الكالسيوم للعظام - الفسفور انقباض العضلات
- البوتاسيوم اتزان الماء في الخلايا ونقل المنبه العصبي
- الصوديوم اتزان السوائل ونقل المنبه العصبي
- اليود لنشاط الغدة الدرقية - الحديد نقل الأكسجين

❖ الماء

يشكل الماء نسبة ٦٠٪ من كتلة الجسم . الماء يذيب وينقل الغذاء داخل الجسم .

طرق فقد الجسم البشري للماء

الزفير ٣٥٠ مل / يوم

البراز ١٥٠ مل / يوم

التعرق (الجلد) ٥٠٠ مل / يوم

بول ١٥٠٠ مل / يوم

❖ توجد المواد الغذائية في خمس مجموعات من الطعام هي :

- ١ - الخبز ومنتجات الحبوب
- ٢ - الخضروات ٣ - الفواكه
- ٤ - الحليب ومنتجاته ٥ - اللحوم

❖ توصيات غذائية صحية لطلاب المرحلة المتوسطة

١. تناول وجبة إفطار متكاملة تحتوي على بروتين + كربوهيدرات + فواكه. ✓
٢. الإكثار من شرب الماء (٦-٨ أكواب يومياً) خاصة في الجو الحار أو أثناء الدراسة. ✓
٣. الابتعاد عن الوجبات السريعة والمشروبات الغازية لتقليل العبء على الجهاز الهضمي. ✓
٤. مضغ الطعام جيداً لتسهيل الهضم وتقليل مشاكل المعدة. ✓
٥. تنظيم الوجبات (٣ وجبات رئيسية + ١-٢ وجبات خفيفة صحية). ✓
٦. الإكثار من الألياف لتقوية حركة الأمعاء والوقاية من الإمساك. ✓
٧. الحفاظ على التوازن بين العناصر: لا إفراط في الدهون ولا إهمال للبروتينات. ✓
٨. ممارسة النشاط البدني اليومي لتحسين عملية الهضم والدورة الدموية. ✓





التفوق
في العلوم

أ. هشام فرغلي

الوحدة الثالثة / أجهزة جسم الإنسان

الفصل الخامس / الهضم والتنفس والإخراج

الدرس الثاني / جهاز التنفس والإخراج

الجهاز التنفسي

التنفس هو توفير الأكسجين الضروري لحدوث التفاعلات الكيميائية لإطلاق الطاقة المخزنة في الغذاء. ويتم ذلك عبر نوعين من التنفس هما:

- ١- التنفس الرئوي (الخارجي) : عمليتي الشهيق والزفير (أو إدخال الأكسجين وإخراج ثاني أكسيد الكربون)
- ٢- التنفس الخلوي (الداخلي) : عملية أكسدة الغذاء لإنتاج الطاقة .



✚ يتكون الجهاز التنفسي من الأعضاء التالية :

١- الأنف : عضو غضروفي ذو فتحتين يمر خلالهما الهواء .

مميزاته :

- ١- يبطنه غشاء مخاطي يفرز مادة مخاطية (علل) لترطيب الهواء .
- ٢- أوعية دموية (علل) لتدفئة الهواء .
- ٣- وجود شعر (علل) لتنقية الهواء من الغبار .
- ٤- الجيوب الأنفية (٤ أزواج من الغرف الهوائية توجد داخل عظام الجمجمة) مملوءة بالهواء تساعد على تخفيف وزن عظام الجمجمة .

٢- الحنجرة : عضو غضروفي عضلي تتصل من الأعلى بالبلعوم ومن الأسفل بالقصب الهوائية .

مميزاتها :

- ١- فتحة المزمار (الفتحة العلوية للحنجرة يحرسها لسان المزمار " جسم غضروفي صغير " وظيفته :

- ٢- عضو الصوت (لاحتوائها على الحبال الصوتية التي تهتز عند مرور الهواء لينتج أصوات مختلفة عند اهتزازها) فكلما زاد شد الأوتار الصوتية زاد شدة الصوت علل ؟ بسبب غلق الحنجرة

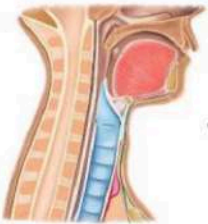
ملحوظة طبية

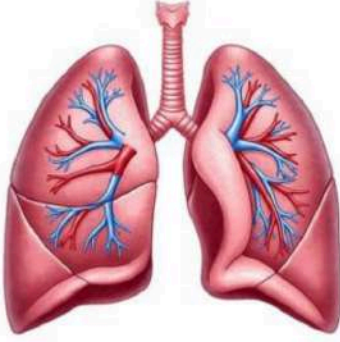
: تساعد الأسنان و اللسان والشفة على خروج الحروف من مخارجها الصحيحة عند النطق .

٣- القصب الهوائية : أنبوبة أسطوانية مرنة طولها حوالي ١٢,٥ سم .

مميزاتها :

- ١- تدعمها حلقات غضروفية (على شكل حرف C) (علل : لجعلها مفتوحة باستمرار) ناقصة الاستدارة من الخلف (علل : لتسمح بحركة المريء خلفها) .
 - ٢- تبطن بغشاء مخاطي (لترطيب الهواء وتدفئته) بها أهداب (علل : لتنقية الهواء من الأجسام الغريبة)
 - ٣- تتفرع إلى شعبتين هوائيتين : أ. الشعبة الهوائية اليمنى . ب. الشعبة الهوائية اليسرى
- لتدخل الرئة وتتفرع إلى شعبيات أصغر فأصغر تنتهي بالحوصلات الهوائية (أكياس صغيرة) .





٤- الرئتان :

نسيج إسفنجي يتخلله عدد كبير من
١- الشعيبات الهوائية ٢- الحويصلات الهوائية ٣- الأوعية الدموية

وجودها :

توجد في التجويف الصدري .

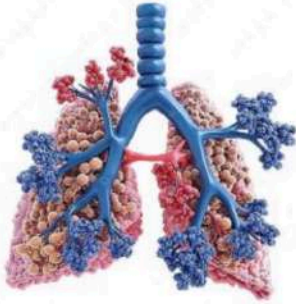
مميزاتها :

١- يحيط بكل رئة غشاء البلوري (علل ؟) .

٢- الرئة اليمنى (٣ فصوص) أكبر قليلاً من الرئة اليسرى (فصين) بسبب ميلان القلب تجاه اليسار .

الحويصلات الهوائية :

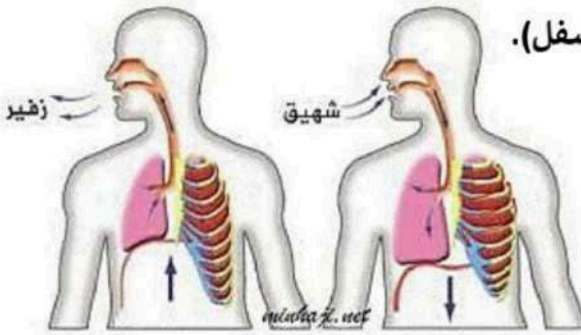
هي أكياس غشائية ذات جدر رقيقة يحيط بها شعيرات دموية كثيرة
(تفرعات للشريان الرئوي والأوردة الرئوية)
يقدر عددها في كل رئة بحوالي ٣٠٠ مليون حويصلة .



كيفية حدوث عمليتي الشهيق والزفير

الشهيق :

١. يتقعر الحجاب الحاجز للأسفل (ينزل الحجاب الحاجز للأسفل) .
 ٢. يرتفع القفص الصدري للأعلى .
 ٣. يكبر التجويف الصدري فيزداد حجم الرئتين .
 ٤. ينخفض الضغط داخل الرئتين فيندفع الهواء لداخلها .
- ❖ الزفير عكس الشهيق .



❖ فوائد التنفس عن طريق الأنف :

- يعمل المخاط المبطن للأنف على تنقية الهواء (التقاط الغبار والبكتيريا)
- تلطيف الهواء (معادلة حرارته)
- ترطيب الهواء .

❖ **الأهداب** (شعيرات صغيرة) فتعمل على تحريك المخاط و المواد العالقة إلى الخلف وتخرجها إلى أسفل الحلق لتبلع .

عملية تبادل غاز الأكسجين و ثاني أكسيد الكربون في الرئتين والأنسجة

ينتقل غاز O_2 من الحويصلات إلى الشعيرات الدموية وتحمل بواسطة الهيموجلوبين إلى الخلايا ، ويغادر كل من CO_2 والفضلات الخلايا إلى الشعيرات الدموية ثم الحويصلات لتخرج في عملية الزفير .

خطوات التنفس :

- يدخل الهواء المحمل بالأكسجين إلى الرئتين
- يحمل الدم الأكسجين بالإضافة إلى الجلوكوز الذي امتصه من الجهاز الهضمي إلى الخلايا
- يحمل الدم الأكسجين بالإضافة إلى الجلوكوز الذي امتصه من الجهاز الهضمي إلى الخلايا
- ينتج عن التنفس الخلوي الطاقة المختزنة في الجلوكوز كما تنتج غاز CO_2 والماء كفضلات
- يحمل الدم الفضلات الناتجة عن التنفس الخلوي إلى الرئتين
- يتم في عملية الزفير التخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون وبعض جزيئات الماء

عملية الدفع البطني

- ❖ هي عملية إسعافية تم عندما يدخل طعام أو جسم خلال القصبة الهوائية مما يؤدي لأغلاق مجرى التنفس
- ❖ يستخدم المسعف عملية الدفع البطني لدفع الحجاب الحاجز إلى أعلي لدفع الطعام خارج القصبة الهوائية



خطوات الدفع البطني

- ◆ قف خلف المصاب:
- ◆ لف ذراعيك حول خصره من الخلف.
- ◆ ضع إحدى يديك على شكل قبضة:
- ◆ ضع القبضة فوق السرة وتحت عظمة الصدر مباشرة.
- ◆ أمسك القبضة بيدك الأخرى.
- ◆ قم بالدفع البطني بقوة وسرعة لأعلى وللداخل:
- ◆ كما لو أنك تحاول رفع الشخص قليلاً، في حركة مفاجئة وقوية.
- ◆ كرر الدفع من ٥ إلى ١٠ مرات حتى يخرج الجسم الغريب أو يفقد الشخص الوعي.

أمراض الجهاز التنفسي

١ - الأمراض المعدية :

الرشح (الزكام) - الإنفلونزا - السل الرئوي . البكتيريا - الفيروسات والكائنات الدقيقة و عادة ما تكون سريعة الشفاء .

٢ - الأمراض المزمنة :

● التهاب القصب المزمن :

احتقان وتهيج القصيبات لفترات تدوم أكثر من أسابيع .

● انتفاخ الرئة :

ناتج عن زيادة حجم الحويصلات . عندما تحمر تفرز إنزيم يحطم جدارها مما يفقدها القدرة

على دفع الهواء خارج الرئتين

● سرطان الرئة :

من الأسباب الرئيسية قطران التدخين . يصعب التعرف عليه في المراحل المبكرة

● الربو :

مرض تنفسي تحسسي مزمن يتصف بتضيق الشعب الهوائية و يُسبب زيادة في الإفرازات المخاطية

، مع تقلص في العضلات وتضيق في القصبات الهوائية ، مسبباً ضيقاً في التنفس مع صفير وسعال في شكل متكرر و تزداد هذه الأعراض سوء أثناء الليل أو عند القيام بأي مجهود .

❖ معلومة طبية

يصاب الشخص بالربو عند استنشاق مواد غريبة تثير التحسس كرائحة السجائر، أو حبوب لقاح نباتات محددة ، كما قد يسبب ذلك تناول بعض أنواع الأطعمة ، أو كثرة الضغوط النفسية .

الجهاز الإخراجي

- ❖ ينتج من معظم العمليات الحيوية بعض الفضلات (مواد ضارة أو لا حاجة لها) ولا بد للكائن الحي من التخلص منها ، لأنها لو تراكمت في جسمه تسبب له المشاكل والأضرار [تلف بعض الأعضاء أو تعطل حدوث بعض العمليات الحيوية كيميائية] .
- ❖ تسمى عملية التخلص الكائن الحي من المواد الضارة والمواد الزائدة عن حاجة الجسم **الإخراج** .
- ❖ **الفضلات متنوعة :**
 - ♦ غازية بخار الماء + ثاني أكسيد الكربون يتخلص منها عبر الجهاز التنفسي بالتعاون مع الجهاز الدوري
 - ♦ الغذاء غير المهضوم يتخلص منها عبر الأمعاء الغليظة تدفع بعضلة المستقيم خارجا عبر الشرج
 - ♦ الأملاح + المواد النيتروجينية (الناتجة عن عمليات الأيض) يتخلص منها عبر الجهاز البولي و جزء منها عبر العرق .



الجهاز البولي

❖ يعمل هذا الجهاز على :

- ١- التخلص من الفضلات المتكونة داخل الجسم نواتج عمليات التحول الغذائي (الأيض) .
- ٢- تنظيم المحتوى المائي والملحي للجسم (وبالتالي تنظيم الضغط الأسموزي لسوائل الجسم)

تركيب الجهاز البولي :

يتكون الجهاز البولي من :

١- الكليتان :

- ♦ موقعها من الجسم : الجزء العلوي من التجويف البطني على جانبي العمود الفقري .
- ♦ شكلها : تشبه حبة الفاصوليا (سطحها الخارجي محدب ، و سطحها الداخلي مقعر) .
- ♦ معلومة طبية الكلية اليسرى أعلى من الكلية اليمنى ؟ بسبب ضغط الكبد على اليمنى .

الأوعية الدموية المتصلة بالكلية (عددها ٢) :

- ١- الشريان الكلوي (فرع من الشريان الأورطي) يدخل إلى الكلية ويتفرع بداخلها .
- ٢- الوريد الكلوي : يخرج من الكلية ليصب في الوريد الأجوف السفلي .

٢- الحالبان :

- ♦ الحالب عبارة عن أنبوب رفيع يخرج من حوض الكلية لنقل البول من الكلية إلى المثانة البولية .
- ♦ بمساعدة الحركات الدودية البطيئة لجدران الحالبين (.

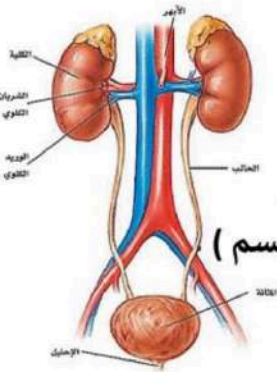
٣- المثانة البولية :

- ♦ الجزء العلوي : كيس عضلي (عضلات ملساء مرنة علل : لتزيد من حجمها) تقوم بخزن البول لحين إخراجها .

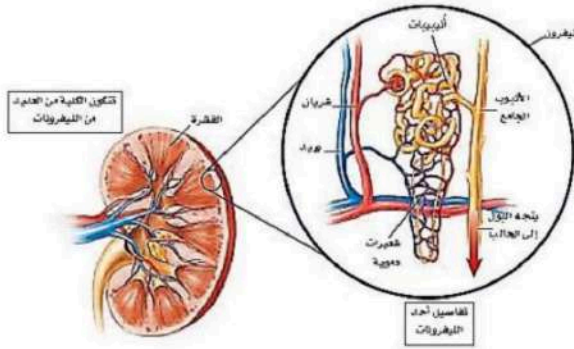
- ♦ ٢- الجزء السفلي : عنق المثانة يحتوي على عضلة عاصرة (تفتح عند الحاجة للتبول) .

٤- الإحليل (قناة مجرى البول) :

- ♦ قناة بولية تقوم بنقل البول من المثانة البولية إلى خارج الجسم .



التركيب الداخلي للكلية



❖ تتركب من ٣ طبقات :

- أ. القشرة (طبقة خارجية) . ب. النخاع (طبقة وسطى) .
 - ج. حوض الكلية (طبقة داخلية) .
- ❖ عند فحص قطاع عرضي من نسيج الكلية نشاهد :
- الوحدة الكلوية (النيفرون أو النفريد)
- ❖ موقع النيفرون : تنتشر في طبقتي القشرة والنخاع .

🌟 **الوحدة الكلوية (النيفرون) :**

هي أصغر جزء في الكلية يقوم بوظيفة إخراجية . تحتوي على ملايين من الوحدات التي تقوم بمجموعها بعمل الكلية .

❖ تركيب النيفرون :

- ١- كتلة من الشعيرات الدموية : تتجمع داخل محفظة بومان (جسم كروي) .
- ٢- محفظة بومان : حوصلة (جسم كروي) ذات طبقة واحدة من خلايا طلائية رقيقة
- ٣- أنابيب كلوية (رقيقة الجدر) : تشمل
 - أ- الأنابيب الملتوية القريبة ب- انحناء هنلي ج- الأنابيب الملتوية البعيدة .
- ٤- الأنبوب الجامع : يجمع البول من الأنابيب الكلوية ويصبه في حوض الكلية .

🌟 **خطوات استخلاص البول في الكلية :**

- ١- يدخل الدم (المؤكسد والمحمل بالفضلات + الأملاح المعدنية + نواتج الهضم) إلى الكلية (عن طريق الشريان الكلوي)
- يتشعب إلى (فروع شريانية صغيرة) يدخل كل فرع إلى محفظة بومان (على شكل كتلة من الشعيرات الدموية) .
- ٢- يخرج من محفظة بومان فرع شرياني صغير (يتشعب مرة أخرى) إلى شبكة من الشعيرات الدموية (تلتف حول الأنابيب الكلوية) ثم تعود لتتجمع (فرع وريدي يتصل بفروع وريدية أخرى) مكونة وريداً كلوياً الوريد
- الأجوف السفلي إلى الأذين الأيمن .



أمراض الجهاز البولي

- ١- الفشل الكلوي : عدم قدرة الكلية على القيام بعملها أو توقف عملها
- إذا كان الفشل في كلية واحدة فقط فإن الأخرى يتضخم حجمها لتعويض الكلية المصابة.
- أما إن كان الفشل في الكليتين معا فلا بد من غسيل الكلية
- ٢- انسداد الحالبين أو القناة البولية : بسبب ضيقها يسهل انسدادها بفعل تراكم الأملاح على شكل حصوات

الهضم والتنفس والإخراج

الفصل السادس

اختبر نفسك

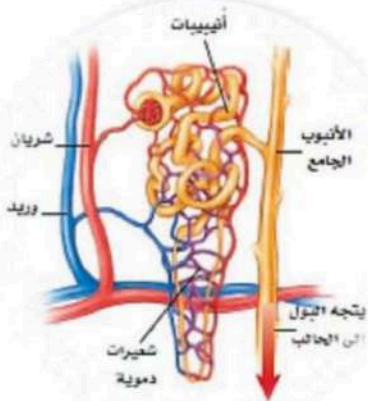
السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي

١. إلي أي المجموعات الغذائية ينتمي اللبن والجبن :					
أ	الأطعمة الغنية بالكالسيوم	ب	البروتينات	ج	الحبوب
د	الفواكه				
٢. أي مما يلي ينقبض عند الشهيق ويتحرك إلي أسفل ؟					
أ	الشعبتان	ب	النفرونات	ج	الحجاب الحاجز
د	الكلية				
٣. أي الأملاح الآتية تساعد على توازن السوائل في الجسم ونقل المنبه العصبي ؟					
أ	الحديد	ب	الكالسيوم	ج	الصوديوم
د	الفسفور				
٤. الدهون غير المشبعة مثل :					
أ	اللحوم	ب	الشحوم	ج	الزبدة
د	زيت الزيتون				
٥. أي الأعضاء الآتية يتم فيها امتصاص معظم الماء ؟					
أ	الكبد	ب	الأمعاء الغليظة	ج	البلعوم
د	الأمعاء الدقيقة				
٦. أي التراكيب الآتية يحدث بينها وبين الشعيرات الدموية عملية تبادل الغازات ؟					
أ	الحويصلات	ب	الشعبتان الهوائيتان	ج	القصبات
د	الشعبيات				
٧. أي المواد التالية لا يعاد امتصاصها بعد مرورها في الكلية ؟					
أ	الأملاح	ب	الفضلات	ج	السكر
د	الماء				
٨. أي الأملاح المعدنية الآتية تنظم نشاط الغدة الدرقية					
أ	الحديد	ب	الكالسيوم	ج	الصوديوم
د	اليود				
٩. أي الأعضاء التالية يفرز إنزيم الببسين ؟					
أ	الغدد اللعابية	ب	الكبد	ج	المعدة
د	البنكرياس				

س٢: من الرسم المقابل أجب عما يلي

- ١ - اسم الوحدة الموضحة
- ٢ - اسم الجهاز الذي توجد فيه
- ٣ - وظيفتها

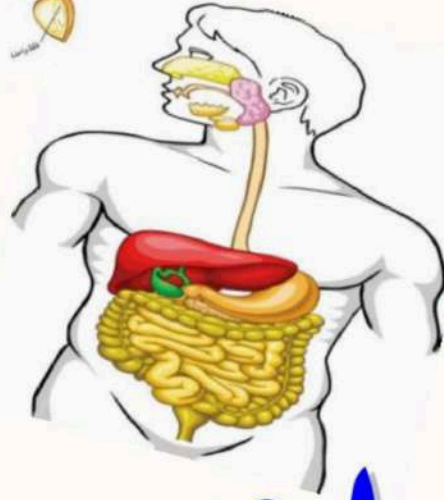
النفرية
البولي
تنقية الدم



المملكة العربية السعودية

وزارة التربية والتعليم

الإدارة العامة للتربية والتعليم بجدة (بنين)

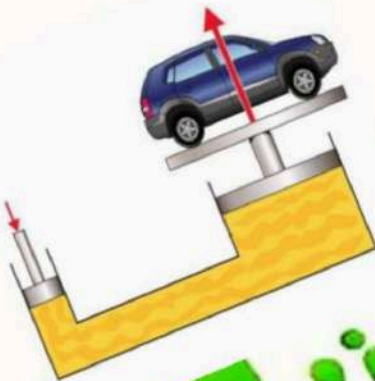


ملخص النور

لمادة العلوم

الصف الثاني متوسط

الفصل الدراسي (١)



الفهرس

الوحدة الأولى	الفصل ١	أسلوب العلم
		حل المشكلات بطريقة علمية
	الفصل ٢	المحاليل والذائبية
		المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية
الوحدة الثانية	الفصل ٣	المادة
		الحرارة وتحولات المادة
		سلوك الموائع
	الفصل ٤	ما الطاقة ؟
		تحولات الطاقة
الوحدة الثالثة	الفصل ٥	جهاز الدوران
		المناعة والمرض
	الفصل ٦	الجهاز الهضمي والمواد الغذائية
		جهازا التنفس والإخراج

■ تعريف العلم :

[أسلوب دقيق لفهم العالم من حولنا]

■ تعريف علم الآثار :

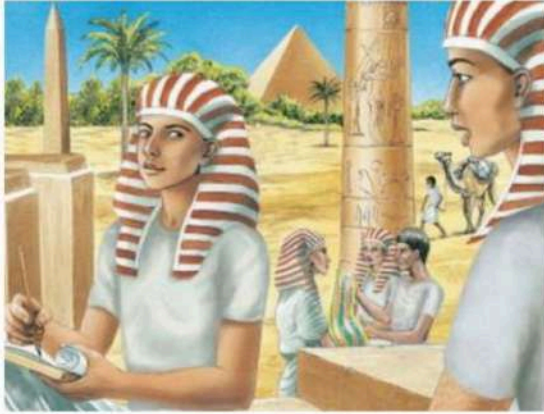
[هو العلم الذي يدرس الأدوات وما خلفته حضارات الإنسان]

■ فروع علم الآثار [إقسامه] :

- ١- دراسة الانسان الذي عاش قبل تدوين التاريخ
- ٢- دراسة الحضارات التي بدأت مع بداية تدوين التاريخ

■ تعريف التقنية :

[هي استعمال المعرفة العلمية للحصول على منتجات وأدوات جديدة]



■ ملاحظة :

علم الآثار يتضمن

أ- الدراسات الميدانية

وتشمل استخدام الرادار لاكتشاف ما في باطن الأرض وكذلك الحفر والتنقيب

ب- البحث

ويشمل استخدام الانترنت وإجراء المقابلات واستخدام المكتبات ورسم الخرائط لمعرفة الانتشار العمودي والافقي للقطع الأثرية في موقع التنقيب

ج- العمل والدراسات في المختبر

وتشمل التحليل الكيميائي لمعرفة عمر القطع الأثرية وتخزينها وحفظها وطرق تنظيفها

■ حل مراجعة الدرس :

ج ١	هو العلم الذي يدرس الأدوات وما خلفته حضارات الإنسان
ج ٢	المجهر ، جهاز التصوير بالرنين المغناطيسي ، التلفاز ، السيارات الخ
ج ٣	لمعرفة ما في باطن الأرض
ج ٤	الأسلحة - الرسوم على الصخور - الفخار
ج ٥	لتحديد الانتشار الافقي والعمودي للقطع الأثرية في موقع التنقيب
ج ٦	- العلم : أسلوب دقيق لفهم العالم من حولنا - التقنية : استعمال المعرفة العلمية للحصول على منتجات وأدوات جديدة بتطور التقنية يتطور العلم وتطور العلم يزيد من منتجات التقنية

■ تعريف الطريقة العلمية :

[هي الخطوات التي تتبع في حل المشكلات]

■ الخطوات الأساسية المتبعة في الطرائق العلمية :

- | | | |
|------------------|--------------------|-----------------------|
| ١- تحديد المشكلة | ٤- اختبار الفرضية | ٧- تحليل البيانات |
| ٢- الملاحظة | ٥- التخطيط للتجربة | ٨- استخلاص النتائج |
| ٣- وضع الفرضية | ٦- تنفيذ التجربة | ٩- التواصل في النتائج |

■ تعريف الملاحظة :

[هي الحصول على المعلومات باستخدام الحواس]

■ تعريف الاستنتاجات :

[هي النتائج المستخلصة من الملاحظات]

■ تعريف الفرضية :

[هي عبارة يمكن اختبارها]

■ تعريف المتغير المستقل :

هو العامل الذي يتغير أثناء التجربة

■ تعريف المتغير التابع :

هو المتغير أو الناتج الذي يمكن قياسه في التجربة

■ تعريف الثوابت :

هي عوامل ثابتة (لا تتغير) أثناء التجربة

■ تعريف الضابط :

هو معيار يستخدم للمقارنة مع نتائج التجربة

عوامل إجراء التجربة



■ تحليل البيانات :

وهي عبارة عن رسوم بيانية أو جداول أو أعمدة بيانية ويعبر عنها :

- ١- مقادير كمية (أرقام)
- ٢- مصطلحات (أكبر - أسرع الخ)

■ استخلاص النتائج ثم التواصل :

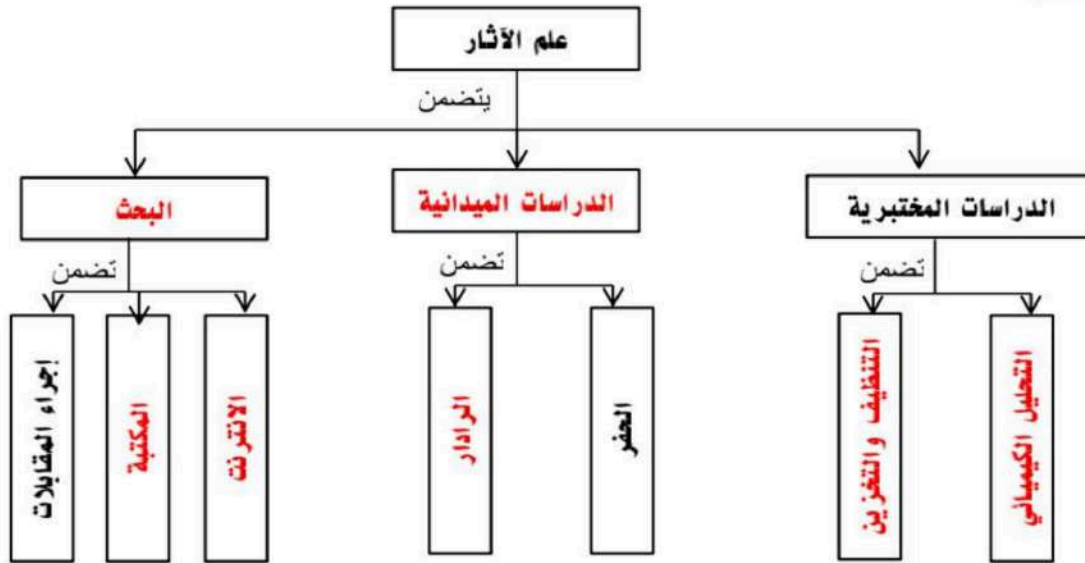
- يتم استخلاص النتائج على ما تم الحصول عليه من تحليل البيانات
- ويتم كذلك إعادة التجربة أكثر من مرة للتأكد من النتائج
- نشر ما تم الحصول عليه في المجلات العلمية او المواقع من اجل التواصل بها مع الآخرين

■ حل مراجعة الدرس :

ج ١	تحديد المشكلة – الملاحظة – وضع الفروض – اختبار الفروض – تنفيذ التجربة – تحليل البيانات – استخلاص النتائج – التواصل
ج ٢	■ الملاحظات : الحصول على المعلومات باستخدام الحواس ■ الاستنتاجات : النتائج المستخلصة من الملاحظات
ج ٣	■ العامل الثابت : هو العامل الذي لا يتغير في التجربة ■ العامل المتغير : هو العامل الذي يتغير أثناء التجربة
ج ٤	لتقليل حدوث الخطأ في نتائج التجربة
ج ٥	يقصد الاستفادة ممن سبقوه من العلماء والاستفادة من افكارهم وآراءهم
ج ٦	١- الضوء ٢- التربة

خريطة المفاهيم

٣١



■ حل مراجعة الفصل الأول :

■ استخدام المفردات :

١	المتغير المستقل	٤	العلم
٢	الفرضية	٥	الثابت
٣	الطرائق العلمية	٦	المتغير التابع

■ تثبيت المفاهيم :

٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣
ج	ج	ب	ج	ب	ج	د

■ التفكير الناقد :

١٤	يدل ذلك أن هناك مجموعات من الناس عاشوا بالموقع بأزمنة مختلفة
١٥	يجري كثير من العلماء دراساتهم في الميدان مثل : علماء الآثار
١٦	لا – لأن ذلك يعتمد على نوع الاستقصاء أو نوع المشكلة
١٧	التدوين الدقيق يؤدي إلى استنتاجات صحيحة والأخطاء في التدوين تؤدي إلى استنتاجات غير صحيحة
١٨	الملاحظات – وضع الفرضية – تنفيذ التجربة (اختبار الفرضية) – تحليل البيانات
١٩	حريق في منزل وشخص يستغيث برجال الدفاع المدني
٢٠	خوذة الرأس – السلم – مضخة الماء – بوردرة المستخدمة في إطفاء الحريق

■ أنشطة تقويم الأداء :

٢١	المتغير المستقل : نوع الصابون المتغير التابع : النظافة الثوابت : قد تكون درجة حرارة الماء المستخدم – المواد المراد تنظيفها العينة الضابطة : المواد النظيفة
٢٢	متروك للمعلم (يجب ان تحوي اجابات الطلاب على دور التقنية في دراسة واكتشاف الآثار)
٢٣	النسبة المئوية لعينة التربة التي سيتم تحليلها = $\frac{٢٠ \text{ جم}}{٢٥٠٠ \text{ جم}} \times ١٠٠ = ٠,٨ \%$

▪ تعريف المادة النقية :

[هي مادة لها نفس الخصائص والتركيب ولا يمكن تجزئتها الى مواد ابسط بواسطة العمليات الفيزيائية]
- مثل : العناصر - المركبات

▪ تعريف المخاليل :

[هي مواد غير نقية وغير مترابطة والنسب بين مكوناتها غير محدد ويمكن فصلها بالعمليات الفيزيائية]

١- مخاليل غير منجانسة :

[هي مخاليل تكون فيها المواد غير موزعة بانتظام ولا تمتزج فيها المواد بشكل منتظم]

مثال : سلطة الخضار - لب العصير مع العصير - برادة الحديد مع الرمل

٢- مخاليل منجانسة :

[هي مخاليل تكون فيها المواد مختلطة بشكل تام ومنتظم دون ان ترتبط مع بعضها بروابط كيميائية]

مثال : الشامبو - السكر في الماء - الملح في الماء

▪ انواع المخاليل

وجه المقارنة	المخاليل غير المنجانسة	المخاليل المنجانسة
خصائصه	تكون المواد فيه غير موزعة بانتظام ونسب المواد تختلف من موضع إلى آخر	تحتوي مادتين أو أكثر خلطت بانتظام على المستوى الجزيئي دون أن يرتبط بعضها ببعض .
فصل مكوناته	يسهل فصل مكوناته	يصعب فصل مكوناته (يطلق على المخلوط المتجانس اسم المحلول)
الأمثلة	سلطة الخضار - برادة الحديد مع الرمل	العصير - الشامبو - محلول السكر

▪ تعريف المحلول :

[هو مخلوط متجانس تمتزج فيه المواد تماما ولا ترتبط مكوناته بروابط كيميائية]

أ- المذيب :

[هو المادة التي تذيب المذاب]

ب- المذاب :

[هي المادة التي تذوب في مادة أخرى وتبدو كأنها اختفت]

▪ مكونات المحلول

- ملحوظة : المحلول ذو الكمية الأكثر يمثل المذيب دائما " والأقل يمثل المذاب

▪ تعريف الراسب :

هي مادة صلبة تنتج من المحلول بسبب تفاعل كيميائي أو تغير فيزيائي

▪ أنواع المحاليل :

نوع المحلول	المذيب	المذاب	أمثلة
محاليل سائلة	سائل	سائل	خلط الخل مع الماء
		غاز	المشروبات الغازية (ثاني اكسيد الكربون في الماء)
		صلب	خلط الملح بالماء
محاليل غازية	غاز	سائل	بخار الماء في الهواء الجوي
		غاز	الاكسجين في الهواء الجوي
		صلب	الغبار في الهواء الجوي
محاليل صلبة	صلب	سائل	خلط الزئبق مع الفضة
		غاز	
		صلب	الكربون مع الحديد (الفولاذ) أو النحاس مع الخارصين

▪ تعريف المحاليل المائية :

هي المحاليل التي يكون فيها الماء مذيباً

▪ الروابط التساهمية :

تعريف الرابطة التساهمية	هي روابط كيميائية ناتجة عن المشاركة بالإلكترونات	
أنواعها	مثال	جزئ الهيدروجين
	مثال	جزئ الماء
ملاحظة	تسمى المركبات التي فيها هذا النوع من الروابط المركبات الجزيئية أو الجزيئات	

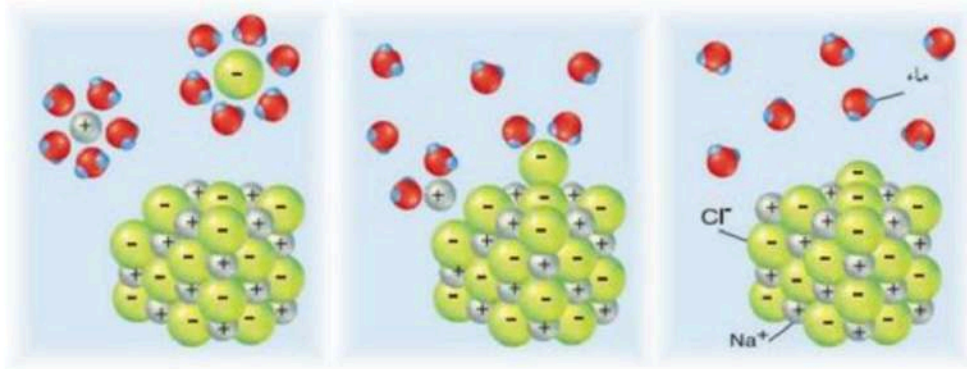


▪ الروابط الأيونية :

تعريف الرابطة الأيونية	هي روابط كيميائية ناتجة عن فقد إحدى الذرات واكتساب الذرة الأخرى	
مثال	كلوريد الصوديوم (NaCl)	
ملاحظة	تسمى المركبات التي فيها هذا النوع من الروابط المركبات الأيونية	

▪ س / كيف يذيب الماء المركبات الأيونية ؟

الماء جزئ قطبي حيث يكون طرف الهيدروجين فيه موجب وطرف الأكسجين فيه سالب وبالتالي فإنه يتجاذب مع الأيونات السالبة والموجبة للمركبات الأيونية ، فتتفصل أيونات المركب الأيوني بفعل جزيئات الماء



▪ س / كيف يذيب الماء المركبات التساهمية ؟

يتخلل الماء جزيئات المركبات الجزيئية فيفصل بعضها عن بعض مثل جزيئات السكر التي تنفصل وتنتشر بين جزيئات الماء

▪ س / ماذا يقصد الكيميائيون بعبارة [المثل يذيب المثل] ؟

يعني أن المذيبات القطبية تذيب المواد القطبية ، والمذيبات غير القطبية تذيب المواد غير القطبية

▪ أمثلة :

- يذوب السكر في الماء
- لأن كل من السكر والماء مواد قطبية
- لا يذوب الزيت في الماء
- لأن الزيت غير قطبي والماء قطبي
- يذوب الزيت في الكيروسين
- لأن كل من الزيت والكيروسين مواد غير قطبية

▪ تعريف الذائبية :

[هي كمية المادة التي يمكن إذابتها في كمية محددة من المذيب]

▪ العوامل المؤثرة على سرعة الذوبان :

- ١- تحريك المحلول
- ٢- زيادة درجة الحرارة
- ٣- سحق وتفتيت المذاب الى قطع صغيرة

▪ تعريف المحلول المشبع :

[هو محلول يحوي على الكمية الكلية من المذاب والتي يمكن إذابتها في ظروف معينة]

▪ تعريف التركيز :

[هو كمية المذاب بالنسبة إلى كمية المذيب في المحلول]

• حل مراجعة الدرس:

ج ١	- المادة النقية : هي المادة التي لها نفس الخصائص والتركيب ولا يمكن تجزئتها الى مواد ابسط بواسطة العمليات الفيزيائية - مثل : الذهب ، الفضة ، الماء ، كلوريد الصوديوم - المخلوط : هي مواد غير مترابطة والنسب بين مكوناتها غير محدد ويمكن فصلها بالعمليات الفيزيائية - مثل : الملح في الماء ، برادة الحديد في الرمل
ج ٢	- المخاليط المتجانسة : هي مخاليط تكون فيها المواد مختلطة بانتظام على المستوى الجزيئي دون ان ترتبط مع بعضها بروابط كيميائية - المخاليط غير المتجانسة : هي مخاليط تكون فيها المواد غير موزعه بانتظام ولا تَمتزج فيها المواد بشكل منتظم
ج ٣	يتكون المحلول من مذيب ومذاب
ج ٤	محلول صلب (سبيكة)
ج ٥	انه مركب قطبي
ج ٦	التحريك – زيادة درجة الحرارة – تفتت المذاب الى قطع صغيرة
ج ٧	لخفض درجة تجمد الماء
ج ٨	- لان الشحوم والدهنيات غير قطبية والماء قطبي وكما نعلم فإن المثل يذيب المثل - لكي تكون قوية حتى تتمكن من فتح العلبة دون أن تنكسر
ج ٩	- محلول غاز – غاز - محلول صلب – صلب - محلول سائل – صلب
ج ١٠	لان الطعام يكون عرضة للفساد عند درجة حرارة ٢٥° م

الدرس الثاني: المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية

أولاً : المحاليل الحمضية

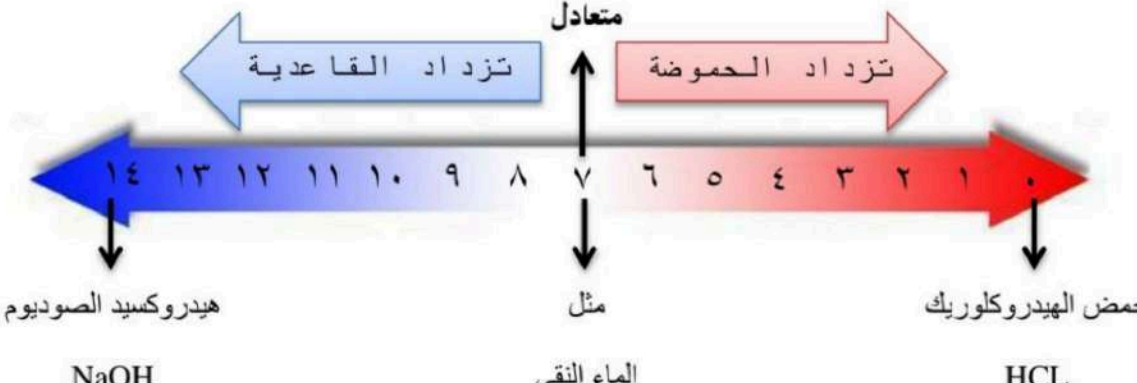
تعريف الأحماض		(هي مواد تطلق أيونات الهيدروجين الموجبة (H^+) عند ذوبانها في الماء)	
خصائص المحاليل الحمضية		١- طعمها حامض ولاذع ٢- كاوية وحارقة لأنسجة الجسم ٣- محاليلها موصلة للكهرباء ٤- تتفاعل بقوة مع الفلزات	
استخدامات الأحماض		▪ في الطعام ▪ وسيلة دفاع أو اصطيداد ▪ في صناعة الأسمدة والطلاء والبلاستيك والبطاريات ▪ في تنظيف سطوح الفلزات من الشوائب ▪ تكوين الكهوف وتشكيل الصواعد والهوابط	
أمثلة على الأحماض		حمض الهيدروكلوريك HCL حمض الكبريتيك H_2SO_4 حمض النيتريك HNO_3	حمض الخل CH_3COOH حمض الكربونيك H_2CO_3 حمض الأسكوربيك $H_2C_6H_6O_6$

ثانياً : المحاليل القاعدية

تعريف أيون الهيدرونيوم: هو أيون ناتج عن ارتباط أيون الهيدروجين مع الماء وله شحنة موجبة وصيغته (H_3O^+)

تعريف القواعد		(هي مواد تطلق أيون الهيدروكسيد (OH ⁻) عند ذوبانها في الماء) أو (مواد تتقبل وتستقبل أيون الهيدروجين عند ذوبانها في الماء)	
خصائص المحاليل القاعدية		١- طعمها مر ٢- كاوية وحارقة لأنسجة الجسم ٣- محاليلها موصلة للكهرباء ٤- تفاعلها مع الفلزات أقل من الأحماض ٥- ملمسها زلق مثل ملمس الصابون	
استخدامات القواعد		▪ في معظم مستحضرات التنظيف ▪ في تخطيط الملاعب الرياضية ▪ في المنظفات والصابون وتسليك المجاري والمصارف مثل : هيدروكسيد الكالسيوم مثل : هيدروكسيد الصوديوم	
أمثلة على القواعد		قواعد قوية	قواعد ضعيفة
هيدروكسيد الصوديوم هيدروكسيد البوتاسيوم		NaOH KOH	الأمونيا هيدروكسيد الألمنيوم هيدروكسيد الحديد

• الرقم الهيدروجيني (PH) :

هو مقياس لحمضية أو قاعدية المحلول وتتراوح قيمته من (صفر - ١٤) بحيث تكون المحاليل الأقل من (٧) محاليل حمضية ، والأكثر من (٧) محاليل قاعدية ، والمحاليل ذات الرقم (٧) تكون محاليل متعادلة	تعريفه
	تدريج الرقم الهيدروجيني
▪ إذا كانت أيونات الهيدرونيوم (H_3O^+) أكثر من أيونات الهيدروكسيد (OH^-) تكون محاليل حمضية ▪ إذا كانت أيونات الهيدرونيوم (H_3O^+) أقل من أيونات الهيدروكسيد (OH^-) تكون محاليل قاعدية ▪ من الأمثلة على المادة المتعادلة والتي يكون لها الرقم الهيدروجيني يساوي (٧) الماء النقي	ملاحظات
حيث أن : (ن) الفرق بين قيم الرقم الهيدروجيني $PH = ١٠ - n$	حساب الفرق بين قيم (PH)

• قوة الأحماض والقواعد :

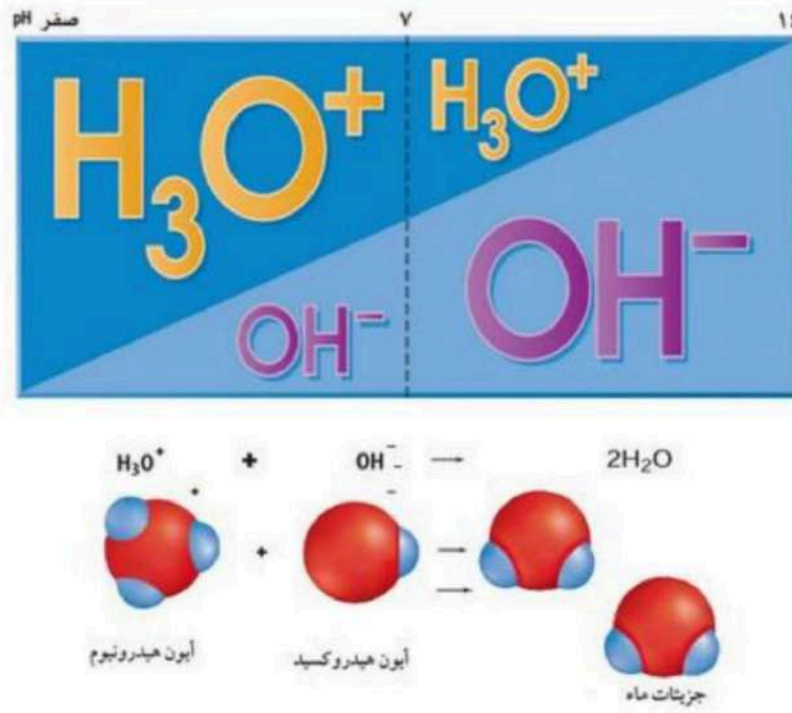
- قوة الحمض تعتمد على سهولة انفصاله إلى أيونات (اطلاق أيونات الهيدروجين) عند ذوبانه في الماء وليس على عدد ذرات الهيدروجين المكونة للحمض
- قوة القاعدة تعتمد على سهولة انفصالها إلى أيونات (اطلاق أيونات الهيدروكسيد) عند ذوبانه في الماء

• الكواشف :

هي مركبات تستخدم للكشف عن المحاليل الحمضية والقاعدية من خلال تغير لونها باختلاف الرقم الهيدروجيني	تعريفها
ورقة تباع الشمس	مثال
ورقة تباع الشمس الزرقاء تتحول الى اللون الاحمر عند وضعها في الحمض ورقة تباع الشمس الحمراء تتحول الى اللون الازرق عند وضعها في القاعدة	ملاحظة

• النعادل :

تعريفه	هو تفاعل حمض مع قاعدة ينتج عنه ملح وماء .
المعادلة	حمض + قاعدة ← ملح + ماء



س / اكمل المقارنة التالية ؟

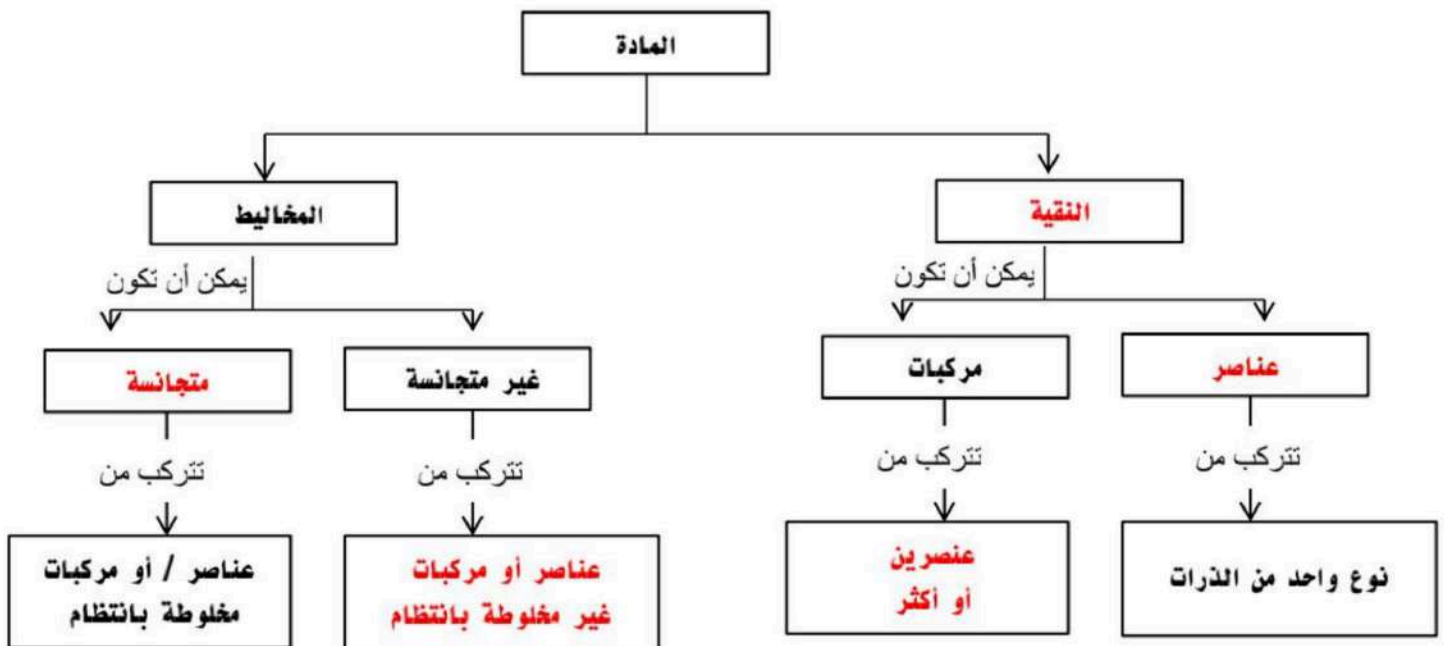
وجه المقارنة	المحاليل الحمضية	المحاليل القاعدية
١- الايونات الناتجة	ايونات الهيدروجين	ايونات الهيدروكسيد
٢- الطعم	حامض	مر
٣- التفاعل مع القلويات	تتفاعل بشدة	تتفاعل بمعدل أقل من الأحماض
٤- تلون ورقة تباع الشمس	تتلون الورقة الزرقاء إلى الأحمر	تتلون الورقة الحمراء إلى الأزرق
٥- الرقم الهيدروجيني PH	أقل من ٧	أعلى من ٧

• حل مراجعة الدرس:

ج ١	الاحماض تنتج أيونات الهيدروجين أو الهيدرونيوم القواعد تنتج أيونات الهيدروكسيد <table border="1" data-bbox="316 324 1189 465"> <thead> <tr> <th>خواص الأحماض</th><th>خواص القواعد</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>١- طعمها حامض ولاذع</td><td>١- طعمها مر</td></tr> <tr> <td>٢- كاوية وحارقة لأنسجة الجسم</td><td>٢- كاوية وحارقة لأنسجة الجسم</td></tr> </tbody> </table>	خواص الأحماض	خواص القواعد	١- طعمها حامض ولاذع	١- طعمها مر	٢- كاوية وحارقة لأنسجة الجسم	٢- كاوية وحارقة لأنسجة الجسم
خواص الأحماض	خواص القواعد						
١- طعمها حامض ولاذع	١- طعمها مر						
٢- كاوية وحارقة لأنسجة الجسم	٢- كاوية وحارقة لأنسجة الجسم						
ج ٢							
ج ٣	- إذا كان تركيز أيونات الهيدرونيوم (H_3O^+) أكثر من تركيز أيونات الهيدروكسيد (OH^-) فإن الرقم الهيدروجيني يكون أقل من (٧) أي أنه حمض - إذا كان تركيز أيونات الهيدرونيوم (H_3O^+) أقل من تركيز أيونات الهيدروكسيد (OH^-) فإن الرقم الهيدروجيني يكون أكبر من (٧) أي أنه قاعدة - إذا كان تركيز أيونات الهيدرونيوم (H_3O^+) يساوي تركيز أيونات الهيدروكسيد (OH^-) فإن الرقم الهيدروجيني يكون مساوي لـ (٧) أي أنه متعادل						
ج ٤	استخدام قاعدة لمعادلة الحمض المنسكب						
ج ٥	- فرق الحمضية = $10 = 10 = 10^{-6-4} = 10 = 10 \times 10 = 100$ مره - فرق القاعدية = $10 = 10 = 10^{-13-10} = 10 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$ مره						

خريطة المفاهيم

٥٩



■ حل مراجعة الفصل الثاني :

■ استخدام المفردات :

الرقم الهيدروجيني	٤	المذاب	١
التركيز	٥	التعادل	٢
الذائبية	٦	المادة النقية	٣

■ تثبيت المفاهيم :

٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦
د	ج	أ	ب	ج	أ	ب	ج	ج	د

■ التفكير الناقد :

١٧	الماء يحوي أملاح و عندما يتبخر تترسب الأملاح		
١٨	بإضافة كمية كبيرة من الماء على كمية قليلة من الحمض القوي		
١٩	يعمل عمل جسيمات المذاب فيغير من الخصائص الفيزيائية للمذيب وهو الماء		
٢٠	الكريستول الأحمر – الثيمول الأزرق – الكاشف العالمي		
٢١	يحدث ذلك عندما يعطي أيونات الهيدرونيوم فيعمل كحمض أو يعطي أيونات الهيدروكسيد فيعمل كقاعدة		
٢٢	محلول (سائل – صلب)	محلول (سائل – غاز)	محلول (سائل – سائل)
	يتكون هذا المحلول عندما يكون المذيب سائلا والمذاب صلبا مثل : الماء مع الملح	يتكون هذا المحلول عندما يكون المذيب سائلا والمذاب غاز مثل : المشروبات الغازية	يتكون هذا المحلول عندما يكون المذيب سائلا والمذاب صلبا مثل : الخل مع الماء
٢٣	متروك للمعلم (اقبل جميع الاجابات المنطقية)		
٢٤	يقل معدل الذائبية بارتفاع درجة الحرارة فتقل ذائبية الغاز في السائل فتنتطق غازات أكثر من ثاني أكسيد الكربون من علبة الشراب الساخن		

■ أنشطة تقويم الأداء :

متروك للمعلم (يجب تفحص اجابات الطلاب والتأكد منها)	٢٥
- كلوريد الصوديوم = ٣٧ جم / ١٠٠ جرام من الماء - كلوريد البوتاسيوم = ٥٨ جم / ١٠٠ جرام من الماء	٢٦
$\text{حجم مسحوق العصير} = \frac{1000 \text{ مل}}{0.18}$ $\text{حجم مسحوق العصير (مل)} = 1000 \times 0.18 = 180 \text{ مل}$	٢٧

اختبار مقنن الوحدة الأولى

■ أسئلة الاختيار من متعدد :

٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
ج	د	أ	ب	أ	ج	ب	ب	د

■ أسئلة الإجابات القصيرة :

١٠	١ - استنتاج ٢ - ملاحظة	٣ - ملاحظة ٤ - فرضية	٥ - فرضية ٦ - فرضية
١١	بعد اجراء عدة تجارب من أجل دعمها والتحقق من صحتها		
١٢	تؤدي إلى استنتاجات خاطئة عند تحليل البيانات		
١٣	- الاستنتاج يعتمد على الملاحظة - الفرضية تخمين قابل للاختبار		
١٤	مخلوط غير متجانس مثل : سلطة الخضار - الزيت والماء - المكسرات		
١٥	بسبب زيادة مساحة سطح المذاب التي تتعرض لجسيمات السائل مما يزيد من معدل الذوبان		
١٦	- نجد المحلول (ب) أكثر تركيز من المحلول (أ) ملحوظة : كلا المحلولين ليس محلول مشبع		
١٧			

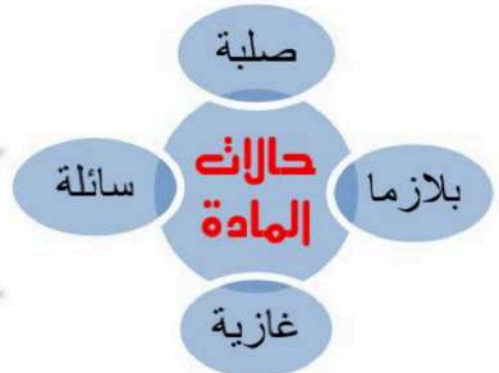
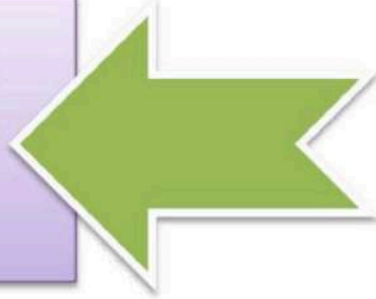
■ أسئلة الإجابات المفتوحة :

١٨	- لا تسبب التجارب على النبات مشاكل اجتماعية - قصر دورة الحياة لكثير من النباتات - الثوابت يمكن ضبطها في تجارب النبات - المتغيرات التابعة يمكن قياسها بصورة أسهل في النباتات
١٩	التواصل مع العلماء يوفر الوقت والجهد عليهم ويمكن التواصل من خلال المواقع العلمية بالإنترنت أو المجلات أو الكتب أو البحوث والمحاضرات العلمية والندوات والاجتماعات
٢٠	الماء يحوي على قطبين موجب وآخر سالب فيذيب الماء المركبات الأيونية كالتالي : ينجذب الأيون الموجب لقطب الماء السالب وينجذب الأيون السالب لقطب الماء الموجب
٢١	لأن الماء هو المذيب فيها والغاز هو المذاب
٢٢	مع مرور الزمن ينطلق غاز ثاني أكسيد الكربون إلى الجو فتقل كمية المذاب في المذيب ويقل تركيز الغاز في المشروب الغازي

▪ تعريف المادة : هي كل ما يشغل حيز وله كتلة

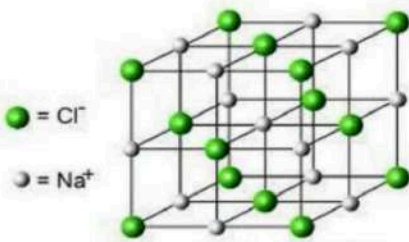
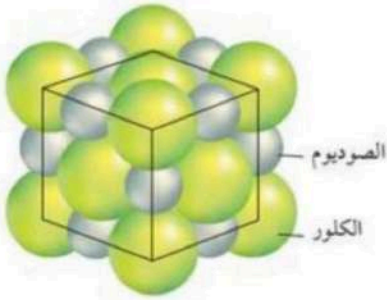
س/ ما الذي يحدد حالة المادة ؟

- حركة جسيمات المادة
- قوة التجاذب بين الجسيمات



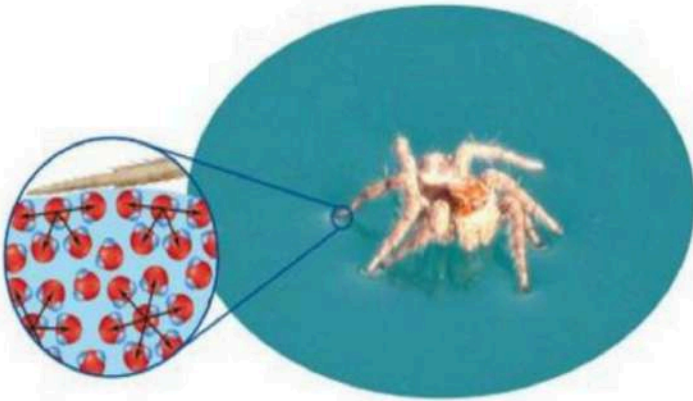
▪ أولا : المادة الصلبة

خصائصها	الشكل	الحجم	قوى تماسك الجزيئات	الحركة
	ثابت	ثابت	قوية	اهتزازية
تعريفها	هي مواد ذات شكل وحجم ثابتان وجزيئاتها متماسكة بقوة وتتحرك جزيئاتها حركة اهتزازية			
أنواعها	أ- مواد صلبة بلورية : هي مواد تترتب الجزيئات فيها بشكل منتظم ومتكرر في المادة • مثل : السكر والملح والتلج والألماس ب- مواد صلبة غير بلورية : هي مواد تترتب الجزيئات فيها بشكل عشوائي غير متكرر في المادة • مثل : المطاط والبلاستيك والزجاج			



▪ ثانيا : المادة السائلة

خصائصها	الشكل	الحجم	قوى تماسك الجزيئات	الحركة	
	غير ثابت	ثابت	متوسطة	الجريان	
تعريفها	هي مواد ليس لها شكل ثابت وحجمها ثابت وتمتاز بخاصية الجريان لضعف قوة التماسك بين الجزيئات نسبيا				
من خصائص المادة السائلة	١- اللزوجة	تعريفها	هي مقاومة السائل للجريان والانسياب		
		تفسيرها	بسبب قوى التماسك والتجاذب بين جزيئات السائل مما يقلل من انسيابها		
		مثال	العسل - الزيت		
		ملاحظة	تقل لزوجة السائل مع ارتفاع درجة الحرارة والعكس صحيح		
	٢- التوتر السطحي	تعريفه	هي قوى غير متوازنة تؤثر في جسيمات سطح السائل فيبدو كغشاء مرن مشدود		
		التفسير	بسبب أن جزيئات السطح تتعرض لقوة جذب من الجزيئات التي تقع تحتها مباشرة مما يؤدي الى تقارب جزيئات السطح وتراصها وهذا يعطي سطح السائل هذه الميزة ، أما الجزيئات الواقعة داخل السائل فتتعرض لقوى جذب من جميع الاتجاهات وبالتالي تكون محصلة القوى المؤثرة عليها تساوي صفر		
		مثال	استقرار بعض من الحشرات على سطح الماء		
		ملاحظة	ظاهرة التوتر السطحي ظاهرة سطحية لا وجود لها داخل السائل		



ثالثا : المادة الغازية

خصائصها	الشكل	الحجم	قوى تماسك الجزيئات	الحركة
	غير ثابت	غير ثابت	ضعيفة جدا	الانتشار
تعريفها	هي مواد ليس لها شكل أو حجم محددين وتمتاز بالانتشار بسبب ضعف قوة الترابط بين الجزيئات			
تعريف البخار	هو حالة غازية لمادة تكون في درجة الحرارة العادية سائلة أو صلبة ٣- صورة من صور الحالة الغازية			

رابعا : البلازما

تعريفها	هي حالة من حالات المادة تحدث عند درجات الحرارة العالية جدا
مثال	٤- النجوم ٥- الصواعق ٦- أضواء النيون
ملاحظة	حالة البلازما شائعة في الكون وغير شائعة على الأرض

حل مراجعة الدرس:

ج ١	٧- حركة جزيئات المادة ٨- قوة التجاذب أو الترابط بين الجزيئات
ج ٢	٩- في المواد الصلبة اهتزازية ١٠- في المواد السائلة الجريان ١١- في المواد الغازية الانتشار
ج ٣	١٢- السائلة والصلبة : الحجم لكل منهما ثابت ١٣- السائلة والغازية : ليس لهما شكل ثابت
ج ٤	غازية
ج ٥	السائل A له لزوجة أكثر ، فاللزوجة تزداد بزيادة قوة التماسك بين الجزيئات
ج ٦	

مقدمة	- جسيمات المادة لها نوعين من الطاقة : 1. طاقة الحركة 2. طاقة الوضع أو الكامنة
تعريف الطاقة الحرارية	هي مجموع طاقة الوضع والطاقة الحركية لجميع جسيمات الجسم
تعريف درجة الحرارة	هي متوسط الطاقة الحركية للجسيمات المكونة للجسم
تعريف الحرارة	هي عملية انتقال الطاقة الحرارية من مادة درجة حرارتها أعلى إلى مادة درجة حرارتها أقل

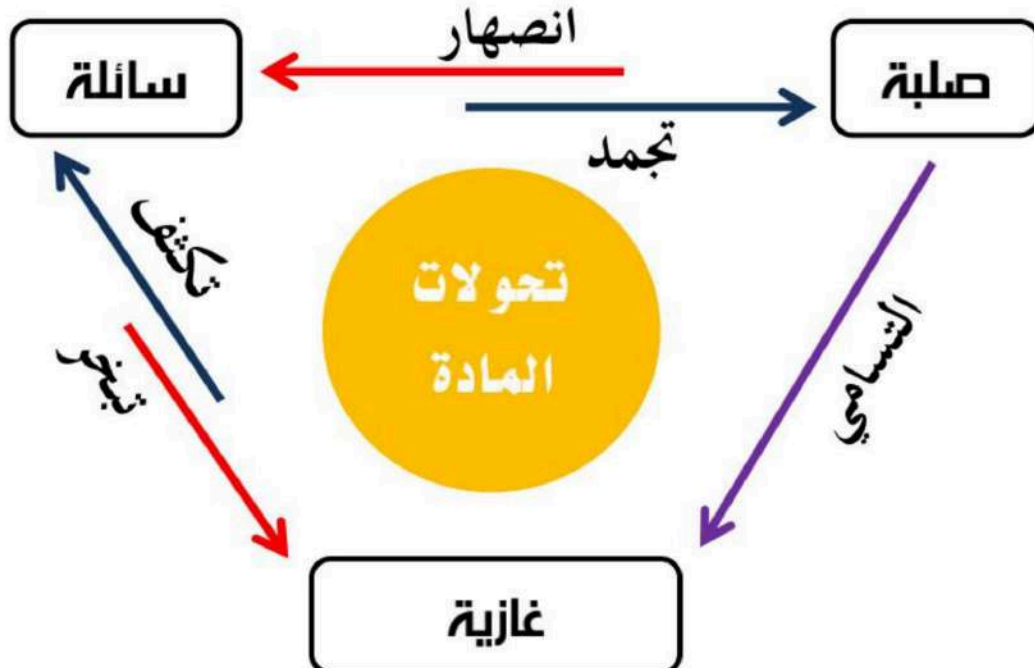
■ الحرارة النوعية :

تعريفها	هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 1 جم من مادة نقية درجة مئوية واحدة
ملاحظات	1- كلما كانت الحرارة النوعية للمادة النقية عالية فهذا يعني أن المادة تبرد وتسخن ببطء 2- كلما كانت الحرارة النوعية للمادة النقية قليلة فهذا يعني أن المادة تبرد وتسخن بشكل أسرع 3- أعلى المواد حرارة نوعية هو الماء

■ التغيرات بين حالات المادة

■ مقدمة

- ✓ تتغير المادة من حالة إلى أخرى عند اكتسابها طاقة حرارية أو فقدانها طاقة حرارية ويعرف هذا التغير بتغير الحالة .
- ✓ تكتسب المادة طاقة حرارية في الحالات التالية : (الانصهار - التبخر - التسامي)
- ✓ تفقد المادة طاقة حرارية في الحالات التالية : (التجمد - التكثف)
- ✓ المادة التي تكتسب طاقة حرارية تزداد الطاقة الحركية لجزيئاتها وكذلك تزداد طاقة الوضع لجزيئاتها
- ✓ المادة التي تفقد طاقة حرارية تقل الطاقة الحركية لجزيئاتها وكذلك تقل طاقة الوضع لجزيئاتها



❖ النغيرات بين الحالات الصلبة والسائلة

الانصهار		التجمد	
تعريفه	هو تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة	تعريفه	هو تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة
ملاحظات	- المادة تكتسب طاقة حرارية - تسمى درجة الحرارة التي يبدأ عندها التحول من الحالة الصلبة إلى السائلة بدرجة الانصهار وتساوي صفر° م - المركبات غير البلورية لا تمتلك تركيباً بلورياً لكي يتحطم وبالتالي فإنها لا تنصهر مثل المواد البلورية ولكنها تصبح أكثر ليونة	ملاحظات	- المادة تفقد طاقة حرارية - تسمى درجة الحرارة التي يبدأ عندها التحول من الحالة السائلة إلى الصلبة بدرجة التجمد وتساوي صفر° م

❖ النغيرات بين الحالات السائلة والغازية

التبخر		التكثف	
تعريفه	هو تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية	تعريفه	هو تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة
ملاحظات	- المادة تكتسب طاقة حرارية - تسمى درجة الحرارة التي يبدأ عندها التحول من الحالة السائلة إلى الغازية بدرجة الغليان وتساوي 100° م - أنواع التبخر : ١- تبخر جميع جزيئات السائل (الغليان) ٢- تبخر جزيئات سطح السائل فقط	ملاحظات	- المادة تفقد طاقة حرارية

❖ النغيرات بين الحالات الصلبة والغازية

التسامي	
تعريفه	هو تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية مباشرة دون المرور بالحالة السائلة
مثال	الجليد الجاف (ثاني أكسيد الكربون الصلب) - اليود - النفثالين
ملاحظات	- المادة تكتسب طاقة حرارية

• حل مراجعة الدرس:

ج ١	- الطاقة الحرارية : هي مجموع طاقة الوضع والحركة لجسيمات الجسم - درجة الحرارة : هي متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الجسم
ج ٢	عندما تكتسب المادة طاقة حرارية تزداد الطاقة الحركية للجزيئات وتقل قوى التماسك بين الجزيئات والعكس صحيح فعندما تفقد المادة طاقة حرارية تقل الطاقة الحركية للجزيئات وتزداد قوى التماسك بين الجزيئات ■ الأمثلة : ١- انصهار الجليد ٢- غليان الماء
ج ٣	حالة الانصهار - حالة التبخر - حالة التسامي
ج ٤	١- تبخر لجميع جزيئات السائل ٢- تبخر لسطح السائل فقط
ج ٥	السبب لان الماء الموجود على الجلد يمتص الحرارة من الجسم ويتبخر فتشعر بالبرودة والقشعريرة
ج ٦	تبقى درجة الحرارة ثابتة لأن الطاقة الحرارية الممتصة تستخدم في تحطيم وتكسير الروابط (قوى التماسك) بين الجزيئات
ج ٧	متروك للمعلم (يجب أن تكون الاجابات قريبة من ٦٩.٥ م°)
ج ٨	٤٢٠٠ جول ← ١ كجم ← ٥ كجم الطاقة = ؟؟ الطاقة = $٤٢٠٠ \times ٥ \times ١٠ = ٢١٠٠٠٠$ جول

▪ **تعريف المائع :** هو كل مادة تمتاز بخاصية الجريان (سائل) والانتشار (غاز)

▪ **الضغط :**

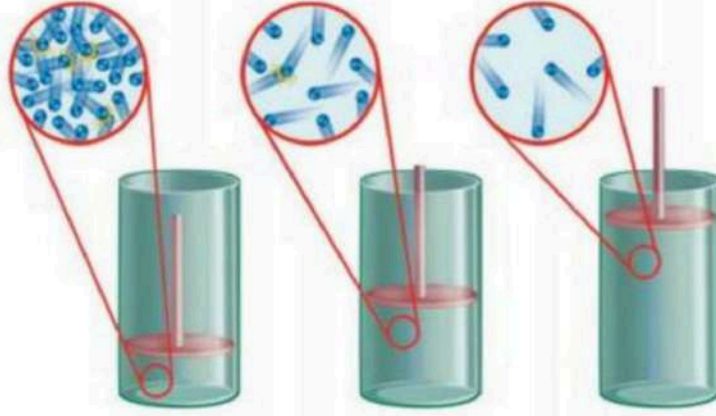
تعريفه	هو القوة المؤثرة على سطح ما مقسومة على مساحة هذا السطح
حساب الضغط	$\frac{\text{القوة}}{\text{المساحة}} = \text{الضغط}$ وحدتها : نيوتن / متر² (باسكال) وحدتها : نيوتن وحدتها : متر²
العوامل المؤثرة على الضغط	١- القوة : يزداد الضغط بزيادة القوة ويقل بنقصانها (تناسب طردي) ٢- المساحة : يزداد الضغط بنقصان المساحة ويقل بزيادتها (تناسب عكسي)
ملاحظات	(١) كيلو باسكال = ١٠٠٠ باسكال
مثال	احسب الضغط الناتج عن قوة مقدارها ٢٥ نيوتن وتؤثر على سطح مساحته ١٠ م^٢ ؟؟ الحل : $\frac{\text{القوة}}{\text{المساحة}} = \text{الضغط}$ $\frac{25}{10} = \text{الضغط} = 2.5 \text{ نيوتن / م}^2$

الضغط الجوي :

تعريفه	هو ضغط الهواء
فائدته	يساعد في شرب باستخدام الماصة
مقداره	يبلغ الضغط الجوي عند مستوى سطح البحر (١٠١.٣ كيلو باسكال)
ملاحظات	- يقل الضغط الجوي بزيادة الارتفاع ويزداد بنقصان الارتفاع - لا نشعر بالضغط الجوي رغم ضغطه الهائل لأن السوائل داخل أجسامنا لها ضغط يعادل الضغط الجوي الموجود بالخارج - يعود سبب انسداد أذن المسافرين عندما يصعد مناطق مرتفعة إلى أن الضغط داخل الأذن يكون أكبر من الضغط خارج الأذن

▪ التغير في ضغط الغاز :

- ١- يزداد ضغط أي غاز محصور بنقصان حجم الغاز والعكس صحيح
- ٢- يزداد ضغط أي غاز محصور بزيادة درجة الحرارة والعكس صحيح



▪ الطفو أو الانغمار :

هي قوة تؤثر إلى أعلى في الجسم الموجود في مائع	تعريف قوة الدفع
من الأسفل إلى الأعلى دائما "	اتجاه قوة الدفع
يعود سبب هذه القوة (قوة الدفع) إلى الفرق في الضغط . حيث أن الجسم المغمور في مائع يتعرض إلى ضغطين أحدهما من الأعلى والآخر من الأسفل ويكون الضغط أسفل الجسم أكبر من الضغط أعلى الجسم فتنشأ قوة تؤثر بالجسم إلى أعلى	منشأ قوة الدفع
عندما تكون (قوة الدفع = وزن الجسم) عندما تكون (قوة الدفع أصغر من وزن الجسم)	متى يطفو الجسم ومتى ينغمر ؟؟ - الجسم يطفو - الجسم ينغمر

▪ مبدأ أرخميدس :

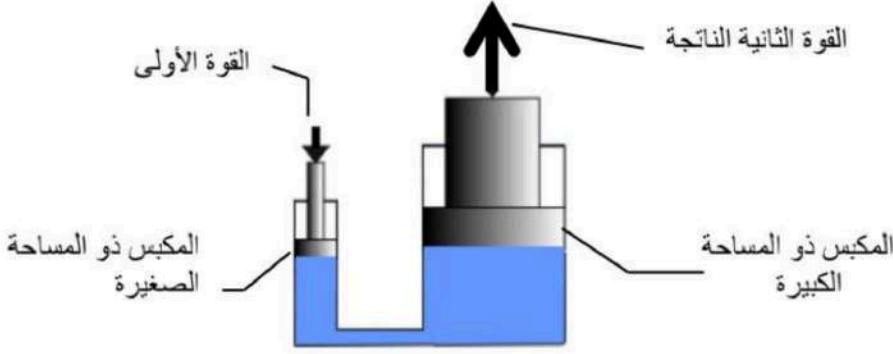
قوة الدفع المؤثرة في جسم داخل مائع تساوي وزن المائع الذي يزيحه الجسم $\text{قوة الدفع} = \text{وزن المائع المزاح}$	نص مبدأ أرخميدس
--	-----------------

■ الكثافة :

تعريفها	هي مقدار كتلة الجسم مقسومة على حجمه
حساب الكثافة رياضيا	وحداتها : كجم ← ← وحداتها : متر³ ← وحداتها : كجم / متر³ الكتلة الحجم = الكثافة
ملاحظات	كثافة الجسم أكبر من كثافة المائع كثافة الجسم أقل من كثافة المائع كثافة الجسم = كثافة المائع الجسم ينغمر الجسم يطفو الجسم يبقى عالقاً داخل المائع - كثافة الماء = ١ جم / سم³ = ١٠٠٠ كجم / م³ - يساعد فهم الكثافة على توقع طفو الأجسام أو انغمارها في المائع ولها ثلاث حالات كالتالي :

المعطيات :	الكتلة = ١٠٢ جم الحجم = ٧.٤٠ سم³ كثافة الماء = ١ جم / سم³ (مقدار ثابت للماء)	المطلوب :	- كثافة الزئبق = ؟؟؟ - تحديد هل تطفو أم تنغمر
الحل :	$\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} = \text{الكثافة}$ $\frac{١٠٢}{٧.٤٠} = \text{الكثافة} = ١٣.٨ \text{ جم / سم}^3$ - إذن عينة الزئبق تنغمر داخل الماء لأن كثافتها أكبر من كثافة الماء	مثال (١)	٨٨

▪ مبدأ باسكال :

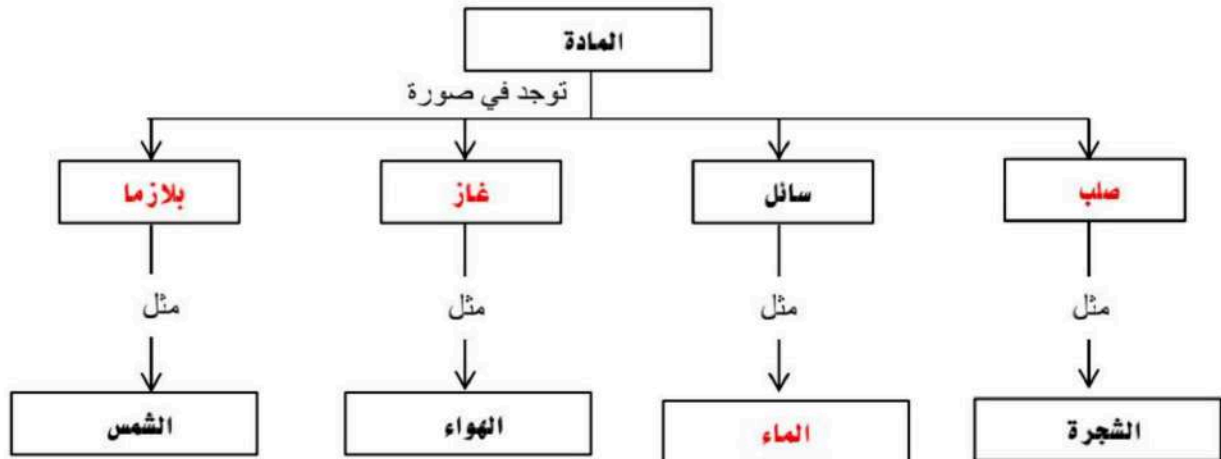
الزيادة في الضغط على مائع محصور والناتج عن قوة خارجية تنتقل بالتساوي إلى جميع أجزاء السائل	نص مبدأ باسكال				
١- رافعة السيارات ٢- كرسي طبيب الأسنان ٣- مكبس السوائل (المكبس الهيدروليكي)	مثال				
					
رفع الأجسام الثقيلة بواسطة قوى صغيرة	فائدة مبدأ باسكال				
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="49 1012 1054 1133">هي وعاء يسمح باندفاع المائع من خلال ثقب عند بذل ضغط على الوعاء</td><td data-bbox="1054 1012 1262 1133">تعريفها</td></tr> <tr> <td data-bbox="49 1133 1054 1229">معجون الأسنان ، علب الخردل ، علب معجون الطماطم ، القلب</td><td data-bbox="1054 1133 1262 1229">مثال</td></tr> </table>	هي وعاء يسمح باندفاع المائع من خلال ثقب عند بذل ضغط على الوعاء	تعريفها	معجون الأسنان ، علب الخردل ، علب معجون الطماطم ، القلب	مثال	مضخات القوة
هي وعاء يسمح باندفاع المائع من خلال ثقب عند بذل ضغط على الوعاء	تعريفها				
معجون الأسنان ، علب الخردل ، علب معجون الطماطم ، القلب	مثال				

■ حل مراجعة الدرس:

ج ١	يزداد الضغط
ج ٢	كلما زاد الارتفاع قل الضغط ، وكلما قل الارتفاع زاد الضغط (تناسب عكسي)
ج ٣	عند التأثير بقوة على مائع محصور فإن الزيادة في الضغط تنتوزع على أجزاء المائع بالتساوي
ج ٤	قوة الدفع تساوي وزن الجسم
ج ٥	لأن الضغط الخارجي أصبح أكبر من الضغط داخل العلبة بعد سحب الهواء
ج ٦	• الضغط = $\frac{\text{القوة}}{\text{المساحة}} = \frac{5}{2} = 2.5$ نيوتن / متر^٢ • الضغط = $\frac{\text{القوة}}{\text{المساحة}} = \frac{10}{2} = 5$ نيوتن / متر^٢ (يزداد الضغط بزيادة القوة) • الضغط = $\frac{\text{القوة}}{\text{المساحة}} = \frac{5}{1} = 5$ نيوتن / متر^٢ (يزداد الضغط بنقصان المساحة)

خريطة المفاهيم

٩٥



■ حل مراجعة الفصل الثالث:

■ استخدام المفردات :

١	الغاز	٤	درجة الحرارة	٧	الكثافة
٢	السائل	٥	التكثف	٨	الضغط
٣	الحرارة	٦	التبخر	٩	مبدأ باسكال

■ تثبيت المفاهيم :

١٠	ب	١١	أ	١٢	ج	١٣	د	١٤	ب	١٥	ج	١٦	د	١٧	ب	١٨	ج	١٩	ب	٢٠	ج
----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---

■ التفكير الناقد :

٢١	لأن الماء يحوي على طاقة حرارية أكثر من الماء المغلي
٢٢	بسبب تكثف بخار الماء (أي أن بخار الماء يتحول من الحالة الغازية إلى السائلة فيفقد بعض من طاقته الحرارية)
٢٣	- المادة الصلبة : مادة لها شكل ثابت وحجم ثابت وقوى التجاذب بين الجزيئات كبيرة وهي إما متبلورة أو غير متبلورة - المادة السائلة : مادة لها شكل متغير وحجم ثابت وقوى التجاذب بين الجزيئات أقل من المواد الصلبة وتتميز بالجريان - المادة الغازية : ليس لها شكل ثابت ولا حجم ثابت وقوى التجاذب ضعيفة جدا بل تكاد تكون معدومة وتتميز بالانتشار
٢٤	$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} = \frac{١٨٠٠}{١١٠} = ١٦.٣٦ \text{ جم / سم}^٣$ - إذن قطعة الذهب ليست من الذهب الخالص - لأن كثافتها المحسوبة أقل من كثافتها الحقيقية المعطاة
٢٥	لأن ضغط الغاز المحصور في حجم ثابت يزداد بزيادة درجة الحرارة

■ أنشطة تقويم الأداء :

٢٦	- أولا يجب أن يتحول الجليد الى سائل - ثانيا يتحول السائل الى غاز - عند التحول من جليد الى سائل تكتسب المادة طاقة حرارية - عند التحول من سائل الى غاز تكتسب المادة طاقة حرارية - في حالة اكتساب المادة طاقة حرارية الطاقة الحركية لجزيئات النظام أو المادة تزداد
٢٧	التغير يكون بأن الزمن سيزداد في حال الانصهار أو الغليان بينما ستبقى درجتي الانصهار والغليان نفسها ثابتة
٢٨	نجد من خلال التمثيل البياني أو من خلال الجدول أن الضغط يزداد بزيادة العمق

■ تعريف الطاقة : المقدرة على انجاز الشغل أو المقدرة على إحداث تغيير

نوع الطاقة	التعريف	العوامل التي نعلم عليها
١	الطاقة الحركية	هي الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته ١ - سرعة الجسم ٢ - كتلة الجسم تزداد الطاقة الحركية بزيادة أحد العاملين وتقل بنقصانهما
٢	طاقة الوضع	هي طاقة مخزنة (كامنة) في الجسم بسبب موضعه ١ - الارتفاع عن سطح الأرض ٢ - كتلة الجسم تزداد طاقة الوضع بزيادة أحد العاملين وتقل بنقصانهما
٣	الطاقة الحرارية	هي طاقة تمتلكها جميع الأجسام وتزداد بزيادة درجة حرارة الجسم
٤	الطاقة الكيميائية	هي طاقة مخزنة في الروابط الكيميائية بين ذرات المركبات الكيميائية
٥	الطاقة الضوئية (طاقة الإشعاع)	هي الطاقة التي يحملها الضوء
٦	الطاقة الكهربائية	هي الطاقة التي يحملها التيار الكهربائي
٧	الطاقة النووية	هي طاقة مخزنة في أنوية الذرات

اشكال أخرى للطاقة

■ حل مراجعة الدرس :

ج ١	لأن الطاقة الحركية تزداد بزيادة سرعة الجسم
ج ٢	تتحول الطاقة الكيميائية عند حرق الخشب إلى طاقة حرارية وطاقة ضوئية
ج ٣	الطاقة الكيميائية
ج ٤	الزهرية ذات الكتلة الأكبر لها طاقة وضع أكبر
ج ٥	كرة التنس (لأن كتلتها أصغر) كرة القدم (لأن كتلتها أكبر)
ج ٦	(متروك للمعلم لتنوع اجابات الطلاب)

الدرس الثاني : تحولات الطاقة

▪ **النحول :** هو تغير في بنية المادة أو تركيبها

قانون حفظ الطاقة	
نص قانون حفظ الطاقة	الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم بل تتحول من شكل إلى آخر
شرح القانون	تبقى الطاقة الكلية ثابتة لأي نظام أثناء تحولات الطاقة

▪ **مصدر الطاقة الرئيسي للأرض :** الشمس

▪ **الطاقة نغير شكلها :**

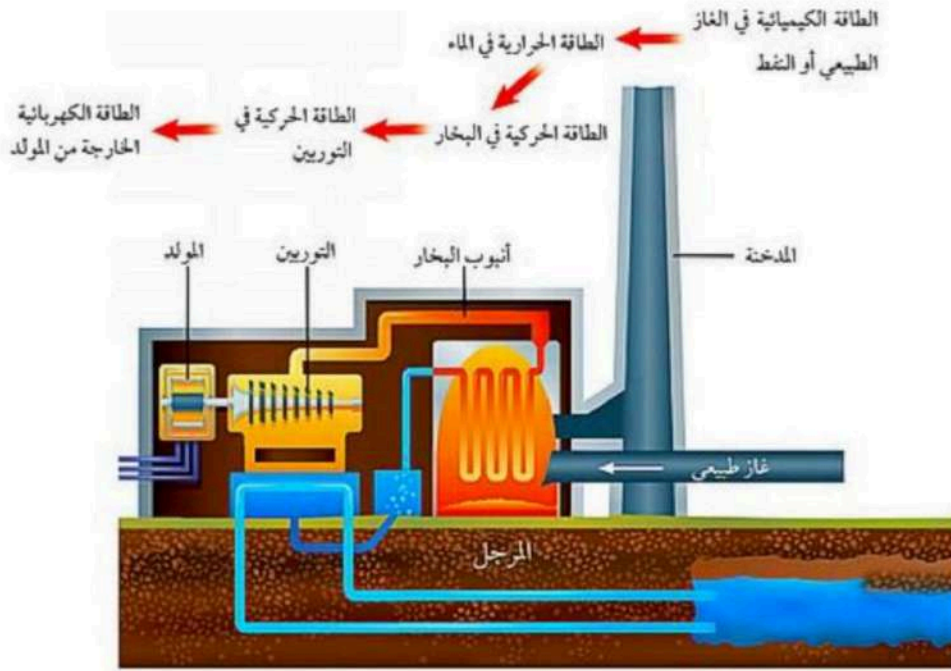
نوع تحولات الطاقة	مثال	أشكال الطاقة المختلفة أثناء النحول
تحولات الطاقة الكيميائية	تحولات الطاقة في محرك السيارة	طاقة كيميائية (الوقود) ← طاقة حركية ← طاقة حرارية
	تحولات الطاقة في العضلات	طاقة كيميائية (الطعام) ← طاقة حركية ← طاقة حرارية
تحولات الطاقة الكهربائية	تحولات الطاقة في المذياع	طاقة كهربائية (بالمشي) ← طاقة حركية (جزئيات الهواء ، طبلة الأذن) ← طاقة كهربائية (إشارة عصبية) ← طاقة حرارية
تحولات الطاقة الحرارية	الاحتراق	طاقة كيميائية ← طاقة حرارية ← طاقة ضوئية
	التيار الكهربائي	طاقة كهربائية ← طاقة حرارية
	المدفأة	طاقة كهربائية ← طاقة حرارية أو طاقة كيميائية ← طاقة حرارية
	المحركات البخارية	الطاقة الحرارية ← طاقة حركية
	المصباح	طاقة كهربائية ← طاقة حرارية ← طاقة ضوئية (إشعاعية)
	تسخين سلك فلزي	طاقة كهربائية ← طاقة حرارية ← طاقة ضوئية (إشعاعية)

▪ توليد الطاقة الكهربائية :

يتم توليد الطاقة الكهربائية من محطات توليد الطاقة الكهربائية

▪ مكونات محطات الطاقة :

تحتوي محطات توليد الطاقة الكهربائية على (المولدات الكهربائية)



تعريف المولد الكهربائي	هو جهاز يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية في وجود مجال مغناطيسي
تركيب المولد البسيط	١ - ملف من الأسلاك ٢ - مجال مغناطيسي (مغناطيس)
تعريف التوربين	هو مجموعة من شفرات المراوح وتستخدم في تحريك الملف وإنتاج طاقة كهربائية

▪ سلسلة تحويلات الطاقة في محطات توليد الطاقة الكهربائية :



▪ ملاحظات :

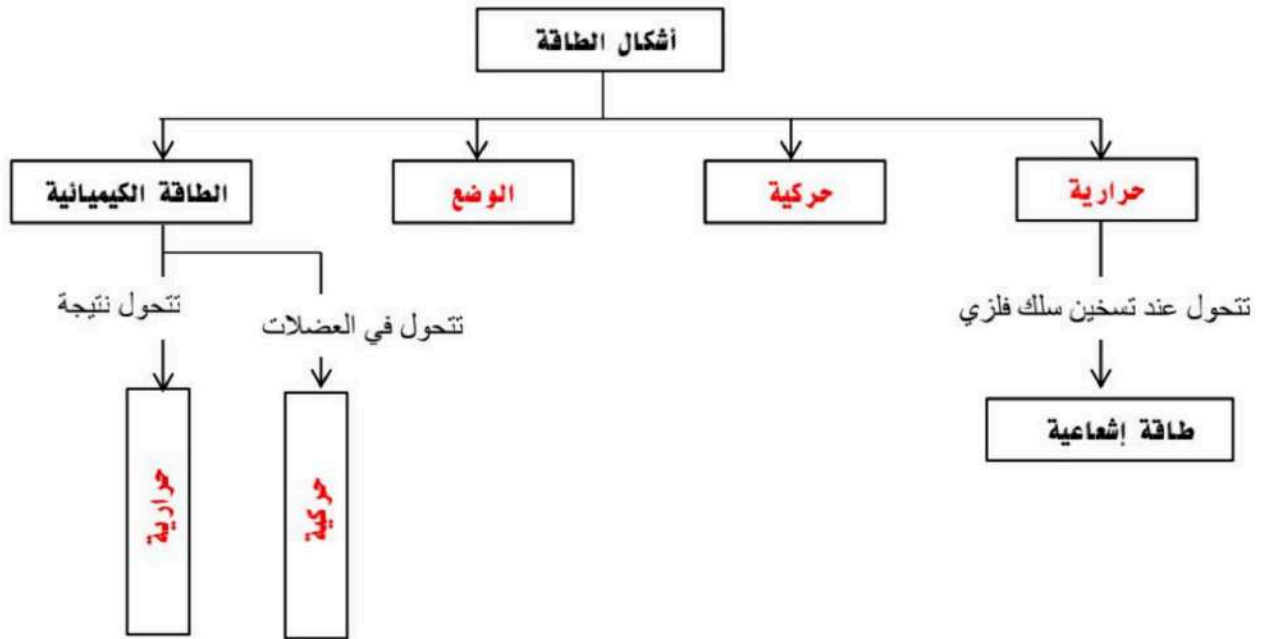
- الوقود الأحفوري : هو عبارة عن الفحم الحجري والنفط والغاز الطبيعي
- يمكن إدارة التوربين باستخدام الماء الجاري (الشلالات) أو طاقة الرياح أو الطاقة النووية أو الوقود الأحفوري

■ حل مراجعة الدرس:

ج ١	طاقة حركية ثم طاقة وضع ثم طاقة حركية
ج ٢	يفقد حرارة - لأن انتقال الحرارة يكون تلقائياً من الوسط الأعلى درجة حرارة إلى الوسط الأقل درجة حرارة
ج ٣	احتراق الخشب
ج ٤	قد يكون الشكل الآخر من الطاقة الناتجة طاقة حرارية بنسبة ٩٠ %
ج ٥	كمية الطاقة الناتجة من حرق الفحم $= \frac{٤١.٤}{١٢.٢} = ٣.٣٩ \text{ مره}$ كمية الطاقة الناتجة من حرق الفحم

خريطة المفاهيم

١١٩



■ حل مراجعة الفصل الرابع :

■ استخدام المفردات :

١.	يمكن انتاج الطاقة الكهربائية بواسطة تحرير طاقة انوية بعض الذرات
٢.	عند تحريك مراوح التوربين في المولد يمكن الحصول على طاقة كهربائية
٣.	في الخلية الكهروضوئية تتحول الطاقة الاشعاعية إلى طاقة ضوئية
٤.	تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركية عند سقوط الأجسام
٥.	تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية في المولد الكهربائي
٦.	تتحول الطاقة الحرارية إلى طاقة اشعاعية في سلك فلزي
٧.	ينص قانون حفظ الطاقة بأن الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم بل تتحول من شكل إلى آخر

■ تثبيت المفاهيم :

٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦
ج	د	د	ج	أ	أ	ج	أ	ب

■ التفكير الناقد :

١٧	طاقة وضع (بسبب الارتفاع) ثم تتحول الى طاقة حركية ثم تتحول إلى طاقة وضع مرة أخرى بسبب الارتفاع
١٨	تقل الطاقة الحركية إلى طاقة حرارية نتيجة الاحتكاك مع السطح
١٩	تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية والطاقة الحرارية إلى طاقة إشعاعية
٢٠	- قانون حفظ الطاقة : يعني أن الطاقة محفوظة وما يفقد من الطاقة فقد تحول لشكل آخر - أما ترشيد الطاقة : فيعني استخدام الطاقة الاستخدام الأمثل وعدم الاسراف باستخدامها والتقليل منها على قدر الحاجة
٢١	تستخدم الخلايا الشمسية أو البطاريات
٢٢	طاقة كيميائية تتحول إلى طاقة حركية ثم تتحول إلى طاقة حرارية

■ أنشطة تقويم الأداء :

٢٣	(متروك للمعلم لتنوع اجابات الطلاب)
٢٤	$30 \text{ منشأة} = \frac{300000}{10000}$
٢٥	الوقود الاحفوري = الفحم الحجري + النفط + الغاز الطبيعي $23\% + 39\% + 23\% = 85\%$
٢٦	طاقة الوقود الاحفوري طاقة المصادر الأخرى (نووية ، كهرومائية ، أخرى) $0.7 \text{ أضعاف} = \frac{85\%}{15\%}$

اختبار مقنن الوحدة الثانية

■ أسئلة الاختيار من متعدد :

١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
ب	د	ب	ب	أ	ج	ج	أ	د	أ	أ

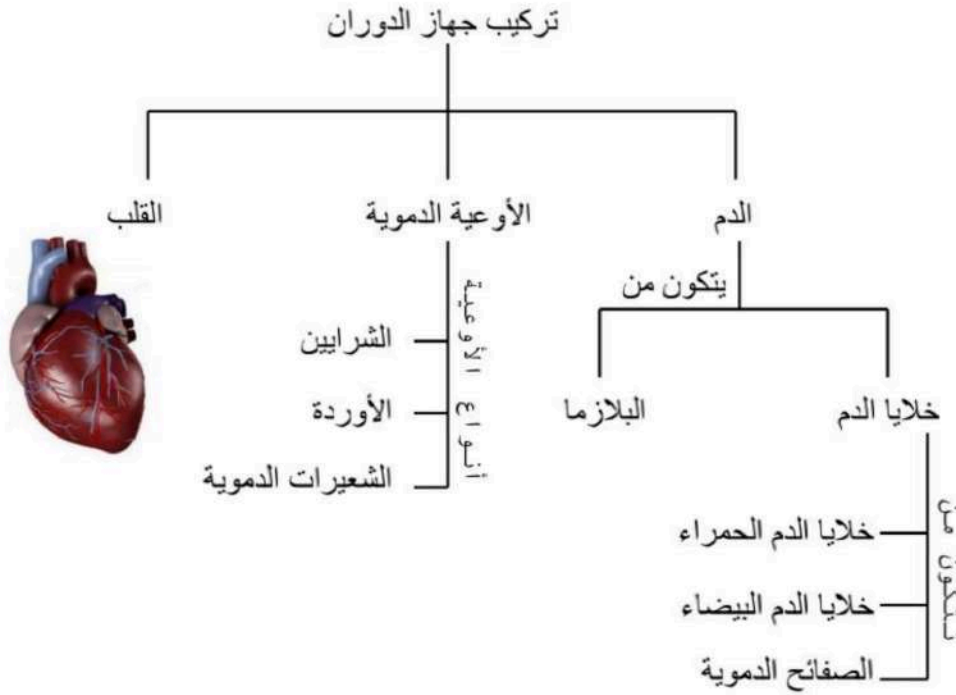
■ أسئلة الإجابات القصيرة :

١٢	يزداد حجم البالون بسبب تمدد الغاز وزيادة ضغط الغاز بالداخل				
١٣	- الحرارة : انتقال الطاقة الحرارية من الجسم الساخن إلى الجسم البارد - درجة الحرارة : متوسط الطاقة الحركية لجسيمات المادة				
١٤	بسبب التوتر السطحي لسطح السائل				
١٥	<table border="1"> <tr> <th>من حيث الاتجاه</th><th>من حيث المقدار</th></tr> <tr> <td>وزن الجسم اتجاهه للأسفل وقوة الدفع اتجاهها للأعلى</td><td>وزن الجسم يساوي قوة الدفع</td></tr> </table>	من حيث الاتجاه	من حيث المقدار	وزن الجسم اتجاهه للأسفل وقوة الدفع اتجاهها للأعلى	وزن الجسم يساوي قوة الدفع
من حيث الاتجاه	من حيث المقدار				
وزن الجسم اتجاهه للأسفل وقوة الدفع اتجاهها للأعلى	وزن الجسم يساوي قوة الدفع				
١٦	الكتلة = الكثافة × الحجم الكتلة = ٠.٢٣ × ٥٢ = ١١.٩٦ جم = ١٢ جرام				
١٧	الضغط = $\frac{\text{القوة}}{\text{المساحة}}$ • في الحالة الأولى : الضغط = $\frac{٢٠}{١٥ \times ٢٠} = ٠.٠٦٦$ نيوتن / م^٢ • في الحالة الثانية : الضغط = $\frac{٢٠}{١٠ \times ١٥} = ٠.١٣٣$ نيوتن / م^٢				
١٨	تقريباً الضعف				
١٩	١٩٧٠ م – ١٩٧٥ م				
٢٠	لأن ذلك مخالف لنص قانون حفظ الطاقة				
٢١	تكون طاقة حركتها متساوية في هاتين النقطتين				

■ أسئلة الإجابات المفتوحة :

٢٢	مبدأ باسكال
٢٣	بمضاعفة مساحة المكبس تتضاعف القوة المؤثرة في المكبس
٢٤	في الجو البارد تقل درجة الحرارة وبالتالي يقل الضغط الداخلي داخل الاطار
٢٥	في المادة الصلبة الجسيمات متقاربة ومتلاصقة أما في المادة الغازية فالجسيمات مفككة ومتباعدة جداً أما المادة السائلة متباعدة قليلاً
٢٦	لأن الحرارة النوعية للماء أعلى من الحرارة النوعية لرمال الشاطئ
٢٧	في كل مرة تصطدم فيها الكرة بالأرض تتحول بعض من طاقتها الحركية إلى طاقة حرارية وهذا سبب نقصان ارتفاعها في كل مره
٢٨	تكون الطاقة الحركية أكبر ما يمكن عندما تكون طاقة الوضع أقل ما يمكن وهذا يتحقق عند : المسافة (صفر م) و المسافة (٤٠ م)
٢٩	المسافة (٢٠ م) وعند هذه المسافة تكون طاقة الوضع أكبر ما يمكن
٣٠	تكون الطاقة الحركية للكرة أكبر ما يمكن لحظة ارسالها وتبدأ هذه الطاقة بالتناقص مع الارتفاع والزيادة في طاقة الوضع إلى أن تصل الكرة إلى أقصى ارتفاع وعندها تكون الطاقة الحركية تساوي صفراً وطاقة الوضع أكبر ما يمكن

مقدمة :



وظائف الدم الرئيسية :

١. نقل الأوكسجين من الرئتين إلى خلايا الجسم ، ونقل ثاني أكسيد الكربون من خلايا الجسم إلى الرئتين .
٢. نقل المواد الغذائية إلى خلايا الجسم .
٣. نقل الفضلات الناتجة من خلايا الجسم إلى الكليتين .
٤. منع الإصابة الجرثومية ويساعد على التئام الجروح .

مكونات الدم :

- ١- **البلازما :** مادة سائلة من الدم تشكل أكثر من نصف حجم الدم ويتكون معظمه من الماء الذي يذوب فيه الأوكسجين والمواد الغذائية لنقلها إلى خلايا الجسم وتخليص الخلايا من الفضلات

- ٢- **الهيموجلوبين :** جزئ أو بروتين يوجد في كريات الدم الحمراء ويحمل الأوكسجين من الرئتين إلى خلايا الجسم

٢- خلايا الدم :

وجه المقارنة	أ- كريات الدم الحمراء	ب- كريات الدم البيضاء	ج - الصفائح الدموية
الشكل والتركيب	قرصية الشكل مقعرة الوجهين وتحتوي على الهيموجلوبين	متباينة الأشكال ولا تحوي على الهيموجلوبين	غير منتظمة الشكل
الوظيفة	نقل الأوكسجين وثاني أكسيد الكربون	مهاجمة البكتيريا والفيروسات والأجسام الغريبة	تجلط الدم (تخثر الدم)
عددها في المليمتر مكعب	٥ إلى ٤.٥ مليون خلية	٥٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠ خلية	٤٠٠٠٠٠٠ صفيحة
فترة حياتها	١٢٠ يوم تقريبا	عدة أيام إلى عدة شهور	٥ إلى ٩ أيام تقريبا
انتاجها	نخاع العظم	نخاع العظام + العقد اللمفية	نخاع العظام

▪ نجلط الدم :

- عند حدوث جرح تلتصق الصفائح الدموية بمنطقة الجرح وتفرز مواد كيميائية
- تعمل هذه المواد على تحفيز عوامل التجلط لتقوم بسلسلة من التفاعلات الحيوية
- نتيجة هذه التفاعلات تتكون شبكة خيطية من (الفايبرين) تمنع نزف الدم

▪ الهيموفيليا :

تعريفه : هو مرض وراثي يكون فيه المصاب عرضة لنزف الدم عند تعرضه لجرح بسبب خلو دمه من أحد عوامل التجلط

▪ فصائل الدم

مولدات الضد	هي مواد كيميائية توجد في خلايا الدم الحمراء لبعض فصائل الدم .
الأجسام المضادة	هي عبارة عن بروتينات تحلل المواد الغريبة عن الجسم .

الفصيلة	مولدات الضد	الأجسام المضادة	تستقبل	تمنح أو تعطي
A	A	B	O ، A	A ، AB
B	B	A	O ، B	B ، AB
AB	AB	لا يوجد	جميع الفصائل	AB
O	لا يوجد	A ، B	O	جميع الفصائل

▪ العامل الريزيبي :

تعريفه	هو علامة كيميائية وراثية في الدم
أنواعه	١ - موجب العامل الريزيبي (الشخص حامل للعامل الريزيبي) ٢ - سالب العامل الريزيبي (الشخص غير حامل للعامل الريزيبي)

▪ أمراض الدم :

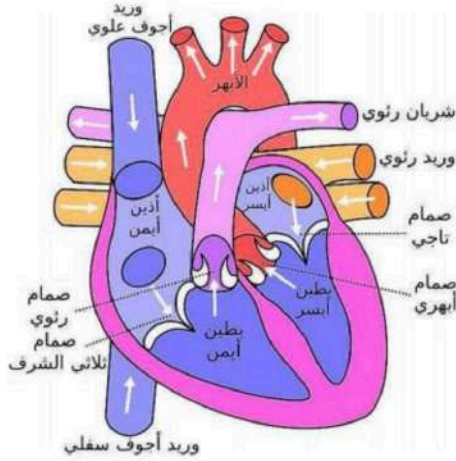
المرض	تعريفه	العلاج	أسبابه
الأنيميا	هو مرض يصيب خلايا الدم الحمراء فتصبح غير قادرة على نقل كميات كافية من الأكسجين إلى أنسجة الجسم	- التغذية السليمة - استخدام الأدوية	وراثي فقدان كميات كبيرة من الدم نقص في عنصر الحديد بسبب طريقة الغذاء أو بعض الحميات أحيانا نقص في بعض أنواع الفيتامينات
الأنيميا المنجلية	هو مرض وراثي يكون شكل وتركيب خلايا الدم الحمراء غير طبيعي	- الغذاء - استخدام الأدوية	
اللوكيميا	هو مرض يصيب خلايا الدم البيضاء فينتج عنه كميات كبيرة من خلايا الدم البيضاء ويكون هناك خلايا غير مكتملة النمو وبالتالي لا تستطيع الدفاع عن الجسم كما أنها تعيق إنتاج خلايا الدم الحمراء أو البيضاء أو الصفائح الدموية لأنها تملأ نخاع العظم	- عملية نقل الدم - استخدام الأدوية - زراعة نخاع العظم	

▪ نظام النقل في الجسم :

١- القلب :

هو نسيج عضلي يقع خلف عظمة القص وبين الرئتين ويتكون من أربع حجرات ، حجرتان علويتان تسمى (الأذنين) وحجرتان سفليتان تسمى (البطين) ويفصل بين الأذنين والبطين صمام أحادي الاتجاه .

تعريفها



▪ دوراته الدم :

يوجد ثلاث دورات دموية هي كالتالي :

- ١- الدورة القلبية
- ٢- الدورة الدموية الصغرى (الدورة الرئوية)
- ٣- الدورة الدموية الكبرى (الدورة الجسمية)

أولاً : الدورة القلبية

هي تدفق الدم من القلب وإليه

تعريفها

ثانياً : الدورة الدموية الصغرى (الدورة الرئوية)

هي تدفق الدم من القلب إلى الرئتين ثم عودته إلى القلب مرة أخرى

تعريفها

البطين الأيمن (القلب) ← الرئتان ← الأذنين الأيسر (القلب)

ثالثاً : الدورة الدموية الكبرى (الدورة الجسمية)

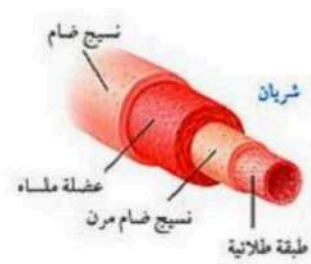
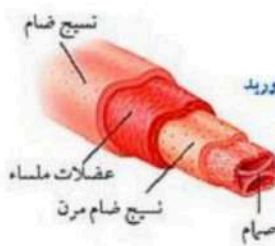
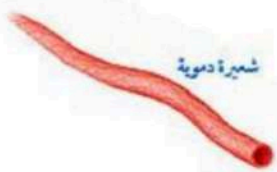
هو تدفق الدم من القلب عبر الشرايين إلى أنسجة الجسم وخلاياه ثم يعود الدم عبر الأوردة إلى القلب

تعريفها

البطين الأيسر (القلب) ← أنحاء الجسم ← الأذنين الأيمن (القلب)

٢- الأوعية الدموية :

وظائفها		نقل الدم
أنواعها	١- الشرايين	تعريفها أوعية دموية تحمل دم مؤكسج من القلب إلى أنحاء الجسم
		تركيبها تتكون من نسيج ضام وعضلات ملساء وجدرانها سميكة ومرنة
		ملاحظة الشريان الرئوي الخارج من القلب إلى الرئتين لا يحمل دم مؤكسج
٢- الأوردة	تعريفها	أوعية دموية تحمل دم غير مؤكسج من أنحاء الجسم إلى القلب
	تركيبها	تتكون من نسيج ضام وعضلات ملساء وجدرانها أقل سمكا ومرونة من الشرايين
	ملاحظة	وتحتوي على صمام يسمح بتدفق الدم باتجاه واحد الأوردة الرئوية الأربعة لا تحمل دم غير مؤكسج
٣- الشعيرات الدموية	تعريفها	هي أوعية دموية تربط بين الشرايين والأوردة ويبلغ سمكها خلية واحدة فقط ويتم تبادل المواد عبر الشعيرات عن طريق خاصية الانتشار



▪ ضغط الدم :

تعريفه	هو ضغط على جدران الأوعية الدموية الداخلية ناتج عن قوة اندفاع الدم بسبب انقباض القلب
ملاحظة	يمكن التحكم في الضغط عن طريق خلايا عصبية حساسة موجودة في جدران بعض الشرايين

▪ أمراض القلب والأوعية الدموية :

المرض		وجه المقارنة
ضغط الدم	تصلب الشرايين	السبب
تصلب الشرايين	ترسب الدهون على جدران الشرايين	المضاعفات الناتجة
اجهاد القلب (حيث يعمل القلب بشكل أكبر عندما يكون الضغط أكبر من المعدل الطبيعي)	الذبحة القلبية	العلاج
استخدام الأدوية تدخل جراحي	عمليات القلب المفتوح	

■ جهاز اللمفي :

	تركيبه	١- أوعية لمفية ٢- عقد لمفية مثل : الطحال ، اللوزتان ، الزائدة ٣- سائل لمفي
	الوظيفة	نقل المواد من الدم إلى الخلايا ومن الخلايا إلى الدم . (يعتبر وسيط بين الدم والخلايا) وتوفير المناعة للجسم
	اللمف :	
	تعريفه	هو سائل نسيجي ينتشر إلى الأوعية اللمفية
	تركيبه	ماء ومواد غذائية مذابة وأكسجين وجزء بسيط من البلازما
	ملاحظات	- لا يحوي اللمف على خلايا الدم الحمراء - يحوي اللمف على خلايا الدم البيضاء وبالتالي فهو يوفر المناعة للجسم - تحوي الأوعية اللمفية على صمامات تمنع عودة اللمف إلى الوراء

■ حل مراجعة الدرس :

ج ١	١. نقل الأوكسجين من الرئتين إلى خلايا الجسم ،ونقل ثاني أكسيد الكربون من خلايا الجسم إلى الرئتان .			
	٢. نقل المواد الغذائية إلى خلايا الجسم .			
	٣. نقل الفضلات الناتجة من خلايا الجسم إلى الكليتين .			
	٤. منع الإصابة الجرثومية ويساعد على التئام الجروح .			
ج ٢	وجه المقارنة	كريات الدم الحمراء	كريات الدم البيضاء	الصفائح الدموية
	الشكل والتركيب	قرصية الشكل مقعرة الوجهين وتحوي على الهيموجلوبين	متباينة الأشكال ولا تحوي على الهيموجلوبين	غير منتظمة الشكل
	الوظيفة	نقل الأوكسجين وثاني أكسيد الكربون	مهاجمة البكتيريا والفيروسات والأجسام الغريبة	تجلط الدم (تخثر الدم)
	عددها في المليمتر مكعب	٥ إلى ٤.٥ مليون خلية	٥٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠ خلية	٤٠٠٠٠٠٠ صفيحة
	فترة حياتها	١٢٠ يوم تقريبا	عدة أيام إلى عدة شهور	٥ إلى ٩ أيام تقريبا
	إنتاجها	نخاع العظم	نخاع العظم + الغدة اللمفية	نخاع العظام
ج ٣	الانيميا	مرض ينتج نتيجة نقص بأعداد كريات الدم الحمراء		
	اللوكيميا	مرض ينتج نتيجة تصنيع أعداد كبيرة من خلايا الدم البيضاء غير مكتملة النمو		

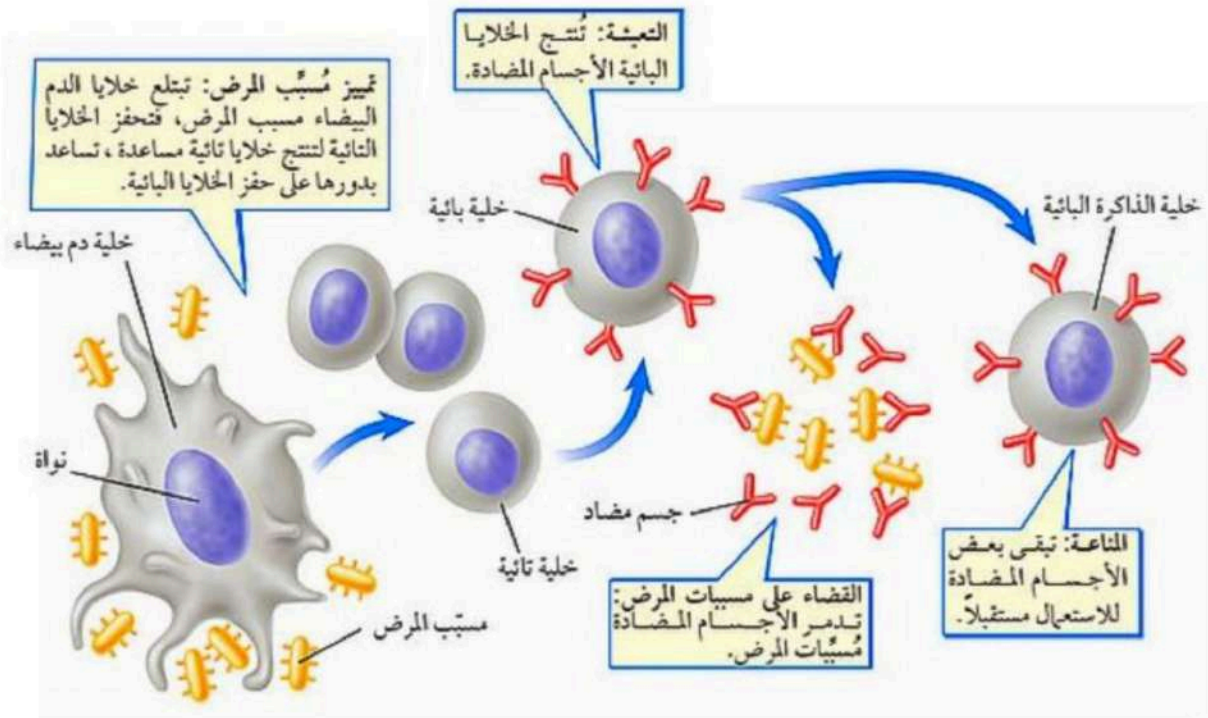
ج ٤	الشرايين	تعريفها تركيبها	أوعية دموية تحمل دم مؤكسج من القلب إلى أنحاء الجسم تتكون من نسيج ضام وعضلات ملساء وجدرانها سميكة ومرنة
	الأوردة	تعريفها تركيبها	أوعية دموية تحمل دم غير مؤكسج من أنحاء الجسم إلى القلب تتكون من نسيج ضام وعضلات ملساء وجدرانها أقل سمكا ومرونة من الشرايين وتحوي على صمام يسمح بتدفق الدم باتجاه واحد
	الشعيرات الدموية	تعريفها	هي أوعية دموية تربط بين الشرايين والأوردة ويبلغ سمكها خلية واحدة فقط ويتم تبادل المواد عبر الشعيرات عن طريق خاصية الانتشار
ج ٥	الشرايين : خلال الدورة الدموية الجسمية الأوردة : خلال الدورة الدموية الرئوية		
ج ٦	من الأذنين الأيمن ثم البطين الأيمن ثم إلى الرئتان ثم يعود للأذنين الأيسر ثم البطين الأيسر		
ج ٧	لمنع تجلط الدم وتخثره وانسداد الأوعية الدموية		
ج ٨	- ثاني أكسيد الكربون - ستتراكم بها الفضلات وتصبح سامة		
ج ٩	لشخص فصيلة دمه (AB) فقط		
ج ١٠	(متروك للمعلم)		

خطوط دفاع الجسم ضد الأمراض :

خارجي	الجلد	- يوجد بالجلد الغدد الدهنية التي تثبط نمو مسببات الامراض لأنها حمضية
داخلي	الجهاز التنفسي	- يوجد به الشعيرات والأهداب التي تمنع دخول الأجسام الغريبة - يحوي على المخاط الذي يمنع مسببات الأمراض من الالتصاق بالجدران الداخلية - يحوي على انزيمات تؤدي الى اضعاف الجدار الخلوي لبعض مسببات الامراض
	الجهاز الهضمي	- اللعاب : يفرز انزيمات تساعد بقتل مسببات المرض - البنكرياس : يفرز انزيمات تساعد بقتل مسببات المرض - الكبد : يفرز انزيمات تساعد بقتل مسببات المرض - المعدة : تفرز حمض الهيدروكلريك الذي يساعد على القضاء على بعض من انواع البكتيريا وإيقاف نشاط بعض الفيروسات
	الجهاز الدوراني	- يحوي على كريات الدم البيضاء التي تقتل الاجسام الغريبة
	▪ تعريف التهاب : هو تحول النسيج إلى اللون الأحمر مع ارتفاع في درجة حرارته وحدوث انتفاخ وألم بسبب تدفق كميات كبيرة من الدم إلى منطقة الإصابة	
خط الدفاع الثاني (خط خاص)	أكثر تخصص ضد مسببات الأمراض ويتمثل في جهاز المناعة	

■ أنواع المناعة :

تعريف مولد الضد	هي جزيئات معقدة لا تنتمي إلى الجسم
الأجسام المضادة	هي بروتين يُصنع استجابة لمولد ضد محدد وينتج من الخلايا البائية
أنواع خلايا الدم البيضاء	١- خلايا تائية (T - Cell) ، ويوجد منها نوعين : أ- خلايا تائية قاتلة ب- خلايا تائية مساعدة : (تحفز خلايا البائية على إنتاج أجسام مضادة) ٢- خلايا بائية (B - Cell) وتنقسم لنوعين : أ- خلايا بائية تنتج الأجسام المضادة ب- خلايا الذاكرة البائية : وهي خلايا مسؤولة عن حفظ الذاكرة المناعية ، وتحتوي على أجسام مضادة لأي هجوم جديد لنفس مسبب المرض
مراحل استجابة جهاز المناعة	١. تحديد مسبب المرض ٢. التعبئة (إنتاج الأجسام المضادة) ٣. القضاء على مسبب المرض ٤. المناعة (حفظ الأجسام المضادة)
أنواع المناعة	١- المناعة الطبيعية هي مناعة يكتسبها الجسم عندما يصنع الجسم أجسام مضادة استجابة لمولد الضد ٢- المناعة الاصطناعية هي مناعة يكتسبها الجسم نتيجة حقن الجسم بالأجسام المضادة التي أنتجتها حيوانات أخرى ✓ ملاحظات : المناعة الاصطناعية لا تدوم طويلاً مقارنة بالمناعة الطبيعية من طرق الحصول على المناعة الاصطناعية (التطعيم) ❖ الطعم : هو مولد ضد يساعد على إنتاج أجسام مضادة عند الحصول عليه بالحقن أو عن طريق الفم



▪ المرض عبر التاريخ :

- ساعد اختراع المجهر على اكتشاف المخلوقات الحية المسببة للمرض
- توصل العالم (لويس باستور) أن المخلوقات الحية الدقيقة تسبب الأمراض للإنسان
- توصل العالم (لويس باستور) كذلك أن المخلوقات الحية تسبب تلف الحليب فابتكر (البسترة)

▪ تعريف البسترة :

هي عملية تسخين السائل إلى درجة حرارة معينة تقتل معظم البكتيريا فيه

▪ قوانين كوخ :

وضع العالم (روبرت كوخ) قوانين لاكتشاف المخلوقات الحية المسببة للمرض من أجل وضع العلاج المناسب

▪ الأمراض المعدية :

تعريفها	هي أمراض يمكن أن تنتقل من المخلوق المصاب أو من البيئة إلى مخلوق حي آخر
ملاحظات	المخلوقات الحية الحاملة للمرض تعرف (بالناقل الحيوي) (المضيف) المحافظة على النظافة وغسل اليدين يقلل من انتقال العدوى

الجدول ٣ : أمراض تصيب الإنسان، ومسبباتها

المرض	المُسَبِّب
التهاب الرئة البكتيري، الطاعون.	البكتيريا
الملاريا، مرض النعاس.	الأوليات
مرض قدم الرياضي، القوباء الحلقية.	الفطريات
الرشح، الأنفلونزا، الإيدز، النكاف، شلل الأطفال، الجدري، التهاب الرئوي المزمن.	الفيروسات

▪ الأمراض المنقولة جنسياً :

تعريفها	هي أمراض تنتقل من شخص إلى آخر خلال الاتصال الجنسي			
أنواعها	١ - أمراض جنسية بكتيرية ٢ - أمراض جنسية فيروسية			
أمثلة	اسم المرض	المسبب	الأعراض أو المضاعفات	العلاج
	السلطان	بكتيريا	العقم بسبب تدمير الاعضاء التناسلية	المضادات الحيوية
	السفلس (الزهري)	بكتيريا	تدمير أعضاء الجسم والجهاز العصبي	المضادات الحيوية
	الهربس (قوباء الاعضاء التناسلية)	فيروس	تقرحات في الأعضاء التناسلية	المضادات الحيوية

▪ فيروس (HIV) وجهاز المناعة :

المرض	الايدز (HIV) (نقص المناعة المكتسبة)
المسبب	فيروس
طرق الاصابة	- الاتصال الجنسي - الحقن - نقل الدم - من الأم إلى جنينها عبر المشيمة
الأعراض	نقص المناعة ، حيث أن الفيروس يهاجم الخلايا التائية لجهاز المناعة
العلاج	المضادات الحيوية وفرص نجاحها ضعيفة

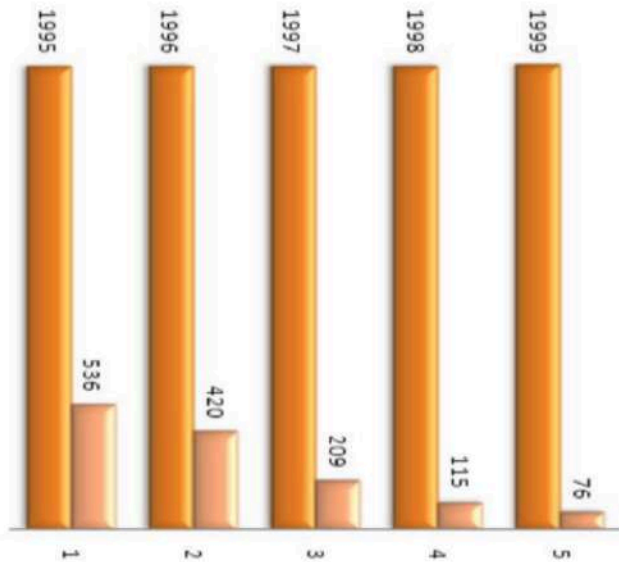
▪ مكافحة الأمراض :

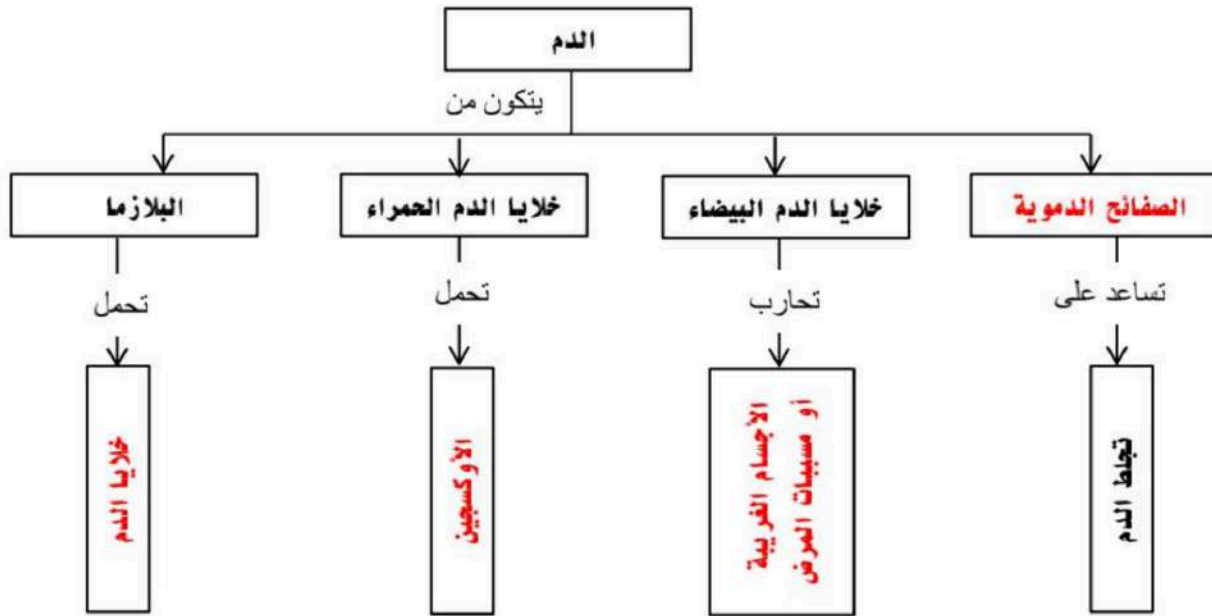
١. النظافة والاستحمام وغسل اليدين
٢. تنظيف الجروح باستخدام المطهرات
٣. ممارسة الرياضة
٤. الراحة
٥. التغذية الجيدة

▪ الأمراض المزمنة (الأمراض غير المعدية) :

تعريفها	هي الأمراض التي لا تنتقل من شخص إلى آخر	
مثال	أمراض القلب - السرطان - الحساسية - الضغط - السكري	
الحساسية	تعريفها	هي تفاعل جهاز المناعة بشدة ضد المواد الغريبة
	أمثلة على مواد تسبب التحسس	- بعض الأطعمة (المحار - الفول - الفراولة) - بعض المواد الكيميائية (مواد التجميل - المضادات الحيوية) - الغبار
	استجابة الجسم لمواد التحسس	عند التعرض لمسببات التحسس يقوم جهاز المناعة بتكوين الأجسام المضادة ويفرز مادة (الهستامين) التي تعمل على احمرار الأنسجة وتورمها
السكري	تعريفه	مرض مزمن ينتج نتيجة حدوث خلل في مستوى الانسولين التي يفرزها البنكرياس
	أنواعه	- النوع الأول : يفرز الانسولين بكميات قليلة - النوع الثاني : لا يفرز الانسولين نهائياً
	وظيفة الانسولين	هو هرمون يؤدي إلى انتقال الجلوكوز من مجرى الدم إلى خلايا الجسم
	الأعراض	الإعياء - العطش - خدر بالاطراف اليدين والأقدام
	المضاعفات	السكتة القلبية - الفشل الكلوي - الرؤية الضبابية
السرطان	تعريفه	هو مرض ناتج عن عدم السيطرة على نمو وتكاثر الخلايا
	خصائص الخلايا السرطانية	١. لا يمكن السيطرة على نمو الخلايا ٢. لا تعمل هذه الخلايا كجزء من جسمك ٣. تضغط هذه الخلايا على الأنسجة وتعيق عملها ٤. تنتشر هذه الخلايا بالجسم ٥. ينتج عن الخلايا ورماً ونموً غير طبيعي في الجزء المصاب
	أسبابه	١. التدخين ٢. المواد الكيميائية ٣. الأشعة السينية ٤. الأشعة النووية ٥. أشعة الشمس
	الوقاية	✓ ترك التدخين ✓ عدم التعرض للأشعة (السينية - النووية - الشمس) ✓ الابتعاد عن المواد الكيميائية الخطرة والتعامل معها بحذر ✓ الوجبات الصحية (قليلة السكر والدهون)
	العلاج	لا يوجد علاج حتى الآن ، ولكن اكتشافه في المراحل المبكرة يمكن السيطرة عليه من خلال العلاج الكيميائي والجراح

■ حل مراجعة الدرس :

ج ١	عن طريق دخولها الجسم وتكاثرها بسرعة فتسبب المرض																																				
ج ٢	كريات الدم البيضاء – اللعاب – المخاط – الأهداب – حمض الهيدروكلريك – بعض الانزيمات – الغدد الدهنية بالجلد																																				
ج ٣	يحفز جهاز المناعة ويصنع الأجسام المضادة لمولد ضد معين																																				
ج ٤	البكتيريا	التيثانوس – السل – التيفوئيد – التهاب الحلق – الطاعون – التهاب الرئة																																			
	الفيروس	الرشح – الأنفلونزا – الإيدز – النكاف – شلل الأطفال – الجدري – الالتهاب الرئوي المزمن																																			
	الأوليات	الملاريا – مرض النعاس																																			
	الفطريات	مرض القدم الرياضي – القوباء الحلقية																																			
ج ٥	يهاجم فيروس HIV الخلايا الثانية المساعدة أما الفيروسات الأخرى تهاجم الخلايا الأخرى																																				
ج ٦	لأنه لا ينتقل من شخص إلى آخر من خلال المخالطة																																				
ج ٧	تساعد النظافة في عدم نقل مسببات الأمراض والتخلص من مسببات الأمراض																																				
ج ٨	من خلال إنتاج اجسام مضادة ويفرز الجسم مادة الهستامين التي تعمل على احمرار الجسم وتورمها																																				
ج ٩	لأن كل جسم مضاد يحارب بمولد ضد معين																																				
ج ١٠	(متروك للمعلم) يجب أن يظهر بالنموذج دور الخلايا الثانية واستجابة جهاز المناعة لمولد الضد																																				
ج ١١																																					
	<table><thead><tr><th>السنة</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr></thead><tbody><tr><td>1995</td><td>536</td><td>420</td><td>209</td><td>115</td><td>76</td></tr><tr><td>1996</td><td>536</td><td>420</td><td>209</td><td>115</td><td>76</td></tr><tr><td>1997</td><td>536</td><td>420</td><td>209</td><td>115</td><td>76</td></tr><tr><td>1998</td><td>536</td><td>420</td><td>209</td><td>115</td><td>76</td></tr><tr><td>1999</td><td>536</td><td>420</td><td>209</td><td>115</td><td>76</td></tr></tbody></table>		السنة	1	2	3	4	5	1995	536	420	209	115	76	1996	536	420	209	115	76	1997	536	420	209	115	76	1998	536	420	209	115	76	1999	536	420	209	115
السنة	1	2	3	4	5																																
1995	536	420	209	115	76																																
1996	536	420	209	115	76																																
1997	536	420	209	115	76																																
1998	536	420	209	115	76																																
1999	536	420	209	115	76																																



■ حل مراجعة الفصل الخامس :

■ استخدام المفردات :

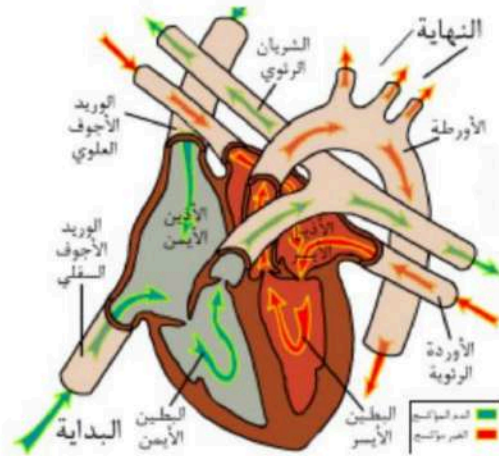
١.	الهيموجلوبين
٢.	الصفائح الدموية
٣.	المناعة الطبيعية
٤.	الحساسية
٥.	البسترة

■ تثبيت المفاهيم :

٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤
ج	د	أ	ب	أ	د	ج	د	أ

■ التفكير الناقد :

١٥	وجه المقارنة	خلايا الدم الحمراء	خلايا الدم البيضاء	الصفائح الدموية
	العمر	١٢٠ يوم تقريبا	من عدة أيام وعدة شهور	من ٥ إلى ٩ أيام تقريبا
١٦	- عند حدوث جرح تلتصق الصفائح الدموية بمنطقة الجرح وتفرز مواد كيميائية - تعمل هذه المواد على تحفيز عوامل التجلط لتقوم بسلسلة من التفاعلات الحيوية - نتيجة هذه التفاعلات تتكون شبكة خيطية من (الفايبرين) تمنع نزف الدم			
١٧	وجه المقارنة	الشرايين	الأوردة	الشعيرات الدموية
	الوظيفة	نقل الدم من القلب إلى أنحاء الجسم	نقل الدم من أنحاء الجسم إلى القلب	تربط الشرايين بالأوردة
١٨	الأجسام المضادة	هي بروتين يُصنع استجابة لمولد ضد محدد وينتج من الخلايا البائية		
	مولدات الضد	هي جزيئات معقدة لا تنتمي إلى الجسم		
	المضادات الحيوية	أدوية تدمر مسببات الأمراض وتحللها في الجسم		
١٩		المرض	المسبب	
		الإيدز	فيروس سي	
		الرشح	فيروس سي	
		الدوسنتاريا	فطري	
		قدم الرياضي	فطري	
		الأنفلونزا	فيروس سي	
		التهاب الملتحمة	بكتيري	
		حب الشباب	فطري	
٢٠	نوع المرض	المرض		
	المعدية	السيلان - القوباء الحلقية - الأنفلونزا - السفلس		
	غير المعدية	السكري - السرطان		
٢١	- كانت نسبة شلل الأطفال قبل استخدام لقاح الشلل عالية جدا وبعد الاستخدام بدأت بالتناقص وأصبحت قليلة جدا			



(متروك للمعلم)

٢٢

(متروك للمعلم) (قد يظهر الملقق شخص لا يضع المنديل على أنفه أثناء العطس)

٢٣

٢٤ يعطى الأدوية المثبطة لجهاز المناعة لتجنب رفض الجسم للقلب الجديد ، ويمنع من استعمال ادوات الاخرين لكي لا يصاب بالعدوى لضعف جهاز المناعة لديه

المجموع الكلي = ٥٤٠٧٥٠٠ = ٤٠٠٠٠٠ + ٧٥٠٠ + ٥٠٠٠٠٠٠ = ٥٤٠٧٥٠٠ خلية

٢٥ نسبة خلايا الدم الحمراء من المجموع الكلي = ٩٢.٤٦ % = ٩٢.٥ % خلية دم حمراء

نسبة خلايا الدم البيضاء من المجموع الكلي = ٠.١٣٨ % = ٠.١٤ % خلية دم بيضاء

نسبة الصفائح الدموية من المجموع الكلي = ٧.٣٩ % = ٧.٤ % صفيحة دم

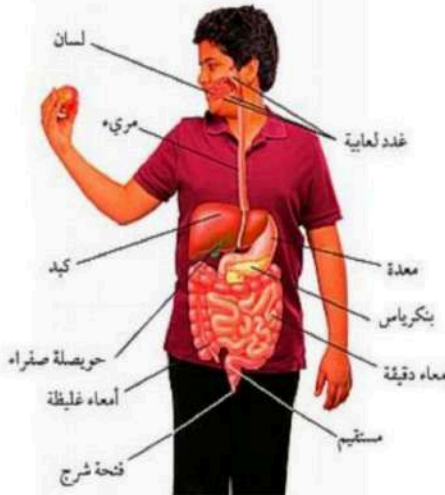
الدرس الأول : الجهاز الهضمي والمواد الغذائية

تعريف المواد الغذائية	هي مواد ضرورية لنمو الخلايا وتعويض الأنسجة التالفة .
أهمية الغذاء	١- النمو ٢- تعويض الأنسجة التالفة
تعريف الهضم	هو تحليل جزيئات الطعام الكبيرة إلى جزيئات صغيرة يسهل امتصاصها ونقلها للدم
مراحل الهضم	١- البلع ٢- الهضم ٣- الامتصاص ٤- التخلص من الفضلات
أنواع الهضم	أ- هضم ميكانيكي يتمثل في تقطيع الطعام ومضغه وخلطه
	ب- هضم كيميائي يتمثل في تحليل الطعام بفعل الانزيمات والتفاعلات الكيميائية

■ الانزيمات :

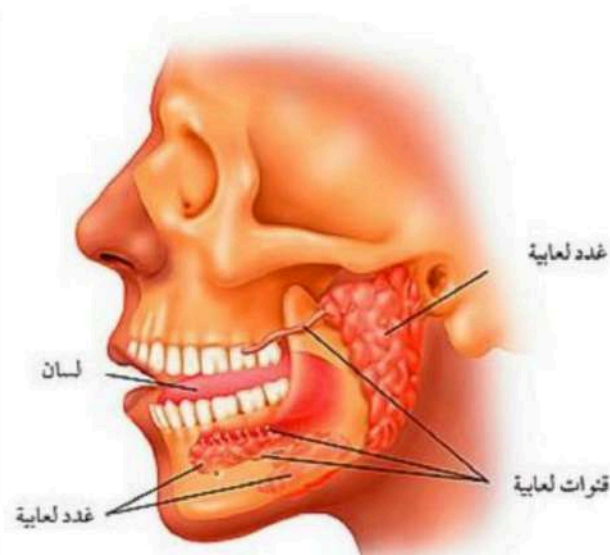
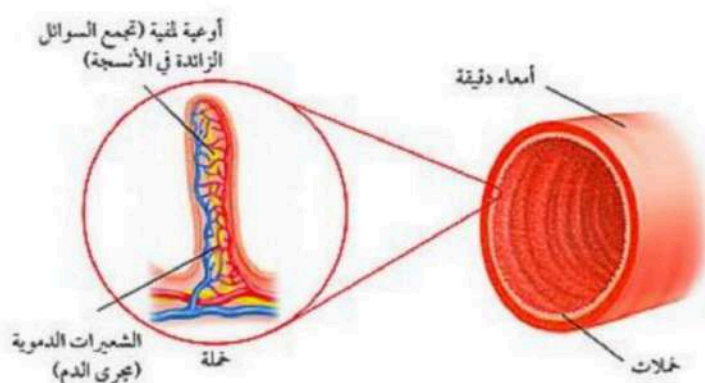
تعريف الانزيم	هي بروتينات تسرع من معدل التفاعلات الكيميائية في الجسم
أماكن وجودها	الغدد اللعابية - المعدة - الأمعاء الدقيقة - البنكرياس
وظائف الانزيم	١. تسريع التفاعلات الكيميائية ٢. إطلاق الطاقة في العضلات والخلايا العصبية ٣. تساعد على تجلط الدم ٤. تساعد في هضم (الكربوهيدرات - البروتينات - الدهون)

■ مكونات الجهاز الهضمي :

	أ- القناة الهضمية يحدث فيها هضم وتحليل وامتصاص الطعام تتكون من مما يلي : ١- الفم ٢- المريء ٣- المعدة ٤- الأمعاء الدقيقة ٥- الأمعاء الغليظة ٦- المستقيم
	ب- ملحقات القناة الهضمية لا يمر فيها الطعام ولا يحدث فيها هضم ولكنها تساعد في عملية الهضم من خلال ما تفرزه من انزيمات تساعد في هضم الطعام تتكون من مما يلي : ١- الأسنان ٢- اللسان ٣- الغدة اللعابية ٤- الكبد ٥- الحويصلة الصفراء ٦- البنكرياس

■ القناة الهضمية

مكونات القناة الهضمية	التعريف	نوع الهضم	الوظيفة
١- الفم	تجويف يحوي على الأسنان واللسان والغدد اللعابية	- ميكانيكي - كيميائي	
٢- المريء	أنبوب يصل بين الفم والمعدة ويبلغ طوله ٢٥ سم	لا يحدث هضم	- نقل الطعام إلى المعدة - يمتاز بالحركة الدودية التي تساعد بنقل الطعام
٣- المعدة	كيس عضلي يتمدد عند دخول الطعام	- ميكانيكي - كيميائي	- يبدأ بالمعدة هضم البروتينات - تفرز حمض الهيدروكلوريك الذي يساعد في الهضم وقتل البكتيريا الموجودة بالطعام - تفرز أنزيم الببسين الذي يساعد في هضم البروتينات - ينتج عن هضم المعدة للطعام ما يسمى بالكيموس
٤- الأمعاء الدقيقة	أنبوب دقيق يتراوح طولها من ٤ م إلى ٧ م	- ميكانيكي - كيميائي	- يحدث فيها معظم عملية الهضم - يستكمل فيها هضم الكربوهيدرات والبروتينات - يبدأ فيها هضم الدهون - يفرز فيها ثلاث عصارات هاضمة : أ- العصارة الصفراء (لتحليل الدهون) ب- العصارة البنكرياسية ج- عصارة الأمعاء - يوجد بها (الخملات) التي تساعد في امتصاص ناتج تحلل المواد الغذائية
٥- الأمعاء الغليظة		لا يحدث هضم	- يتم فيها امتصاص الماء
٦- المستقيم		لا يحدث هضم	- نقل الفضلات شبه الصلبة إلى الخارج من خلال فتحة الشرج



أهمية بكتيريا الجهاز الهضمي :

- ١- تتغذى على بقايا الطعام غير المهضوم كالبكتيريا
- ٢- تصنع بعض الفيتامينات مثل فيتامين (ك) ونوعين من فيتامين (ب)

المواد الغذائية :

تتضمن المواد الغذائية الأنواع التالية :

- ١- الكربوهيدرات
- ٢- الفيتامينات
- ٣- البروتينات
- ٤- الأملاح المعدنية
- ٥- الدهون
- ٦- الماء

أنواع المواد الغذائية حسب وجود الكربون :

المواد الغذائية	مثالها
أ- مواد غذائية تحوي على الكربون (مواد عضوية)	- الكربوهيدرات - البروتينات - الدهون - الفيتامينات
ب- مواد غذائية لا تحوي على الكربون (مواد غير عضوية)	- الأملاح المعدنية - الماء

أنواع المواد الغذائية حسب الهضم :

المواد الغذائية	مثالها
أ- مواد غذائية تحتاج هضم	- الكربوهيدرات - البروتينات - الدهون
ب- مواد غذائية لا تحتاج هضم (تمتص مباشرة)	- الفيتامينات - الأملاح المعدنية - الماء

❖ أولاً : الكربوهيدرات		
تعريفها	هي مواد عضوية غذائية تمثل المصدر الرئيسي للطاقة في الجسم	
تركيبها	تتكون من الكربون والهيدروجين والأكسجين	
أنواعها	١- سكريات بسيطة	مثل : الجلوكوز
	٢- سكريات معقدة	مثل : النشا (البطاطس - الحبوب) والألياف (الفول - الخضراوات - الفاصوليا)
فائدتها	مصدر رئيسي للطاقة	

❖ ثانيا : البروتينات		
تعريفها	هي مواد عضوية غذائية تمثل مصدرا للنمو وتعويض الأنسجة التالفة	
تركيبها	تتكون من الكربون والهيدروجين والأكسجين والنيتروجين	
أنواعها	- يوجد (٢٠) نوع من الأحماض الأمينية - (١٢) حمض أميني تصنع داخل الجسم - (٨) أحماض أمينية نحصل عليها من الطعام لذلك تعرف بالأحماض الأمينية الأساسية	
	- النمو - تعويض الأنسجة التالفة	
ملاحظات	☒ تعريف الحمض الأميني : هي الوحدة البنائية الأساسية للبروتينات	

❖ ثالثا : الدهون		
تعريفها	هي مواد عضوية غذائية تمد الجسم بالطاقة وقت الحاجة	
تركيبها	تتكون من الكربون والهيدروجين والأكسجين	
أنواعها	١- دهون مشبعة	مثل : اللحوم
	٢- دهون غير مشبعة	مثل : زيت الزيتون - زيت الذرة
فائدتها	- امداد الجسم بالطاقة وقت الحاجة - تساعد على امتصاص الفيتامينات - تشكل وسادة تتركز عليها الأعضاء الداخلية	

❖ رابعا : الفيتامينات		
تعريفها	هي مواد عضوية غذائية يحتاجها الجسم بكميات قليلة للنمو وتنظيم وظائف الجسم والوقاية من الأمراض	
تركيبها	تتكون من الكربون والهيدروجين والأكسجين والنيتروجين في بعض أنواعها	
أنواعها	١- فيتامينات ذائبة في الماء	لا تخزن في الجسم ويجب تناولها يوميا (من مصدر خارجي كالفواكه والخضراوات)
	٢- فيتامينات ذائبة في الدهون	تخزن في الجسم في الأمعاء الغليظة بمساعدة البكتيريا مثل : فيتامين (ك) ونوعان من فيتامين (ب)
فائدتها	- النمو والصحة - تنظيم وظائف الجسم - الوقاية من الأمراض	

❖ خامسا : الأملاح المعدنية	
تعريفها	هي مواد غذائية غير عضوية تنظم العديد من التفاعلات الكيميائية في الخلية
تركيبها	- عناصر مثل : (الصوديوم - الكالسيوم - الحديد - اليود - الفوسفور - البوتاسيوم)
أنواعها	يحتاج الجسم إلى (١٤) نوع من الأملاح المعدنية
فائدتها	- تنظيم التفاعلات الكيميائية في الخلايا - تركيب الاسنان والعظام - تنظيم عمل الغدد

❖ سادسا : الماء	
تعريفه	مادة غذائية غير عضوية يساعد في نقل المواد ويسهل التفاعلات وينظم درجة حرارة الجسم
تركيبه	يتكون من الهيدروجين والأكسجين
فائدته	- يساعد في هضم الطعام ونقله داخل الجسم - تنظيم درجة حرارة الجسم - يسهل التفاعلات الكيميائية التي تتم داخل الجسم

▪ مجموعة الأطعمة :

- لا توجد المواد الغذائية كلها في نوع واحد من الأطعمة
 - يجب تنوع الأطعمة التي نتناولها لأنه مفيدة لصحة السليمة للجسم
 - يحتاج الشخص البالغ إلى ٢٠٠٠ سعره حرارية في اليوم
 - صنفت المواد الغذائية إلى خمس مجموعات كالتالي :
- (الفواكه - الخضراوات - الحبوب - اللحوم - الحليب)

■ حل مراجعة الدرس :

ج ١	الهضم الميكانيكي الهضم الكيميائي	يتمثل في تقطيع الطعام ومضغه وخلطه يتمثل في تحليل الطعام بفعل الانزيمات والتفاعلات الكيميائية
ج ٢	- الفم : تقطيع الطعام وخلطه وهضم الكربوهيدرات - المريء : نقل الطعام إلى المعدة عن طريق الحركة الدودية - المعدة : هضم البروتينات عن طريق انزيم الببسين وحمض الهيدروكلوريك - الأمعاء الدقيقة : هضم الدهون واستكمال هضم بقية المواد الأخرى والامتصاص عن طريق الخملات - الأمعاء الغليظة : امتصاص الماء	
ج ٣	افراز وانتاج الانزيمات اللازمة للتفاعلات الكيميائية	
ج ٤	- الكربوهيدرات : الخبز - البروتينات : اللحوم - الدهون : الزبدة - الفيتامينات : الفواكه - الأملاح المعدنية : الخضراوات	
ج ٥	كلما اشتمل الطعام على تنوع ضمن المجموعات الغذائية الست المعروفة كان أكثر صحة للجسم	
ج ٦	- يسهل التفاعلات الكيميائية - تنظيم درجة حرارة الجسم - يساهم في نقل الطعام	
ج ٧	بسبب تحطم الكربوهيدرات المعقدة (النشا) إلى كربوهيدرات بسيطة وهذا ما يفسر سبب الشعور بحلاوة البسكويت	
ج ٨	يقل معدل الهضم الميكانيكي والكيميائي وبالتالي تقل عملية هضم البروتينات	
ج ٩	(متروك للمعلم لتنوع الإجابات بين الطلاب)	

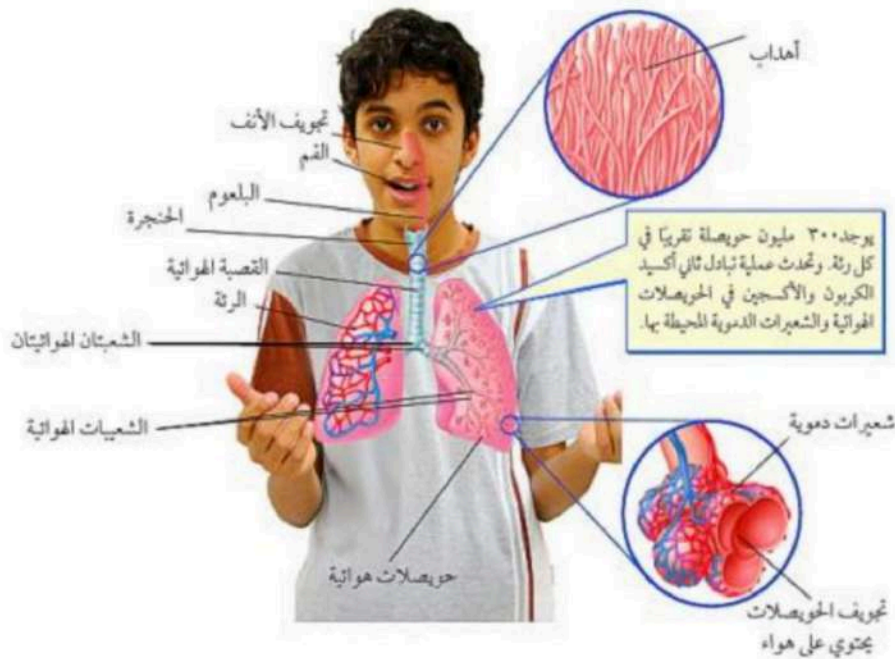
أولاً : الجهاز التنفسي :

وظائف الجهاز التنفسي :

- إمداد الجسم بالأكسجين من خلال عملية الشهيق
- تخلص الجسم من ثاني أكسيد الكربون وبعض جزيئات الماء خلال عملية الزفير

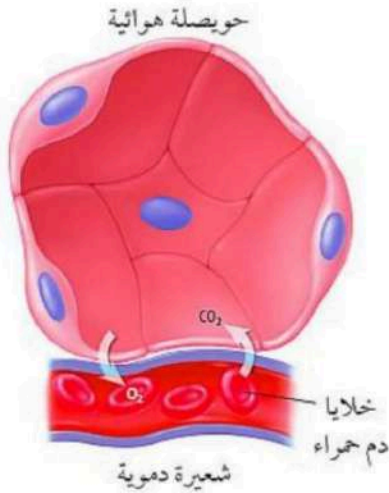
تعريف التنفس الخلوي :

تفاعلات كيميائية تتم داخل الخلية في وجود الأكسجين لإطلاق الطاقة



• تركيب الجهاز التنفسي :

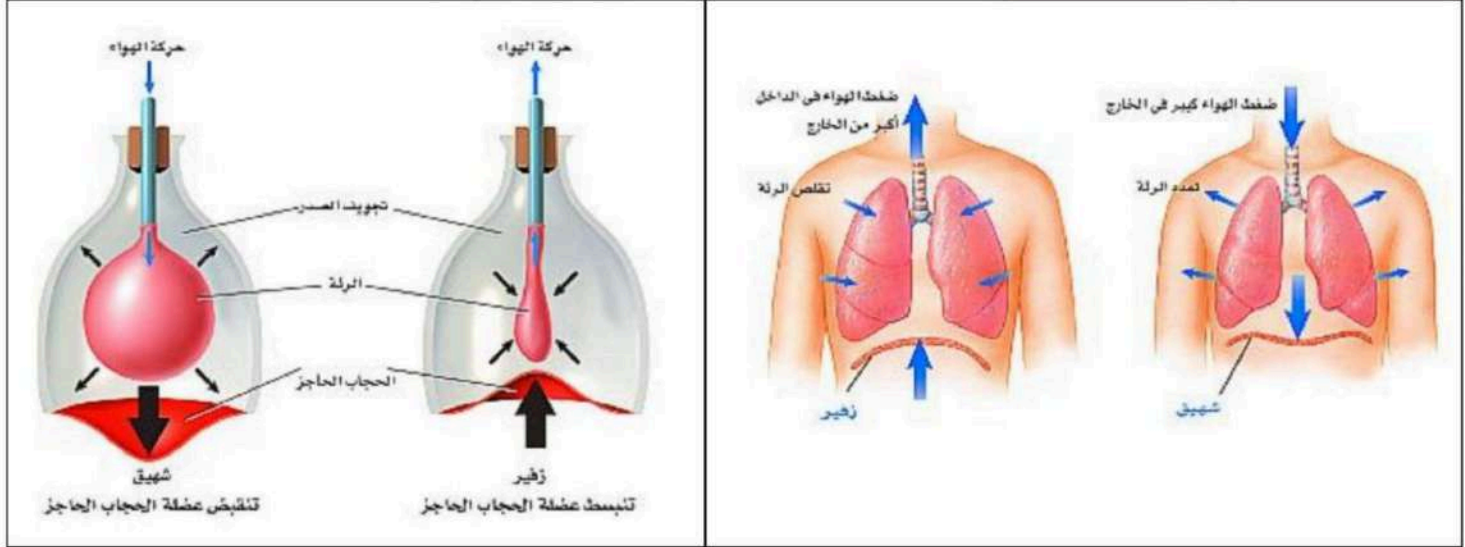
أجزاء الجهاز التنفسي	التعريف	الوظيفة
الأنف	عضو غضروفي ذو فتحتان أنفيتان يمر خلالهما الهواء	- تنقية الهواء وترطيبه وتدفئته
البلعوم	انبوب يمر خلاله الهواء والسوائل	- ممر للهواء ✓ الأهداب : تنقية الهواء ✓ الشعيرات : تنقية الهواء ✓ المخاط : تنقية الهواء وترطيبه وتدفئته
الحنجرة	عضو غضروفي يلي البلعوم وتحوي على الحبال الصوتية	- ممر للهواء - تتصل الحنجرة بأربعة أزواج من الأوتار الصوتية
القصبة الهوائية	حلقات غضروفية غير مكتملة على شكل حرف (C) ومبطنة بغشاء مخاطي وأهداب وتصل بين الحنجرة والرئتين	- منع دخول الأجسام الغريبة إلى الرئتين مثل : (البكتيريا - الغبار - حبوب اللقاح) - ممر للهواء
القصبتان الهوائيتان	انبوبان قصيران يوجدان في الجزء السفلي من القصبة الهوائية يدخل كل منهما إلى رئة	- منع دخول الأجسام الغريبة - ممر للهواء
الحويصلات الهوائية	مجموعة أكياس ذات جدران رقيقة تشبه عناقيد العنب محاطة بشبكة من الشعيرات الدموية	- تحدث بينها وبين الشعيرات الدموية تبادل الغازات (الأوكسجين و ثاني أكسيد الكربون)



• لماذا ننفس؟؟؟

يتحكم الدماغ في عملية التنفس من خلال ارسال اشارات إلى عضلة البطن والصدر من أجل الانقباض والانبساط فتحدث عملية الشهيق والزفير اعتماداً على كمية ثاني أكسيد الكربون في الدم

الشهيق	التعريف	هو دخول الهواء إلى الرئتان
	كيفية حدوثه ؟	تحدث عملية الشهيق نتيجة انقباض لعضلة الحجاب الحاجز فينتقل الهواء من التركيز العالي في الخارج إلى التركيز المنخفض داخل الرئتان
الزفير	التعريف	هو خروج الهواء إلى الرئتان
	كيفية حدوثه ؟	تحدث عملية الزفير نتيجة انبساط لعضلة الحجاب الحاجز فيضغط على الرئتين فيندفع الهواء إلى خارج الرئتان

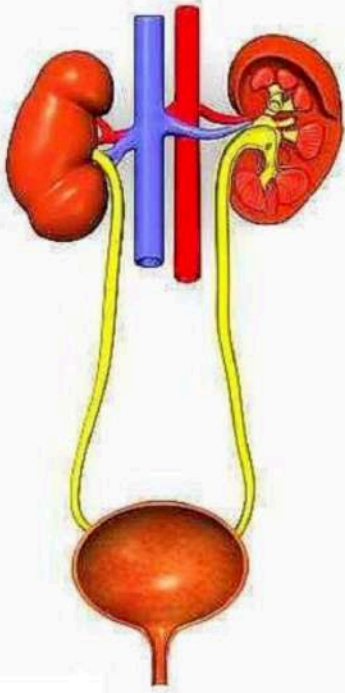


• ملاحظة :

عند انسداد مجرى الهواء يستعمل المسعف طريقة الدفع البطني لإخراج الجسم الذي سبب الانسداد

• أمراض الجهاز التنفسي وإخلاله :

تهيج واحتقان مع وجود مخاط	الأعراض	التهاب القصبات المزمن
زيادة حجم الحويصلات في الرئة وعندما تنتفخ يفرز انزيم يؤدي إلى تحطيم جدران الحويصلات وعندها لا تستطيع الحويصلات دفع الهواء خارج الرئتان ، فتزداد كمية ثاني أكسيد الكربون في الدم	الأعراض	انتفاخ الرئة
التدخين وتنفس القطران	سببه	سرطان الرئة
عدم القدرة على التنفس وكثرة السعال	الأعراض	الربو
استنشاق دواء يعمل على ارتخاء القصبات	العلاج	
احتقان بالبلعوم وتهيج للقصبة الهوائية	الأعراض	الرشح



ثانيا : الجهاز الإخراجي :

- وظائف الجهاز الإخراجي :
 - تخلص الجسم من الفضلات والمواد الضارة
- أنواع الجهاز الإخراجي :
 - الجهاز البولي - الجهاز الهضمي - الجهاز التنفسي - الجلد
- الجهاز البولي :
 - هو أحد أجهزة الإخراج بالجسم
- وظيفة الجهاز البولي :
 - تخلص الدم من الفضلات الناتجة عن التنفس الخلوي
 - تنظيم مستوى الماء والأملاح المعدنية في الجسم للقيام بالأنشطة الحيوية جميعها
- تركيب الجهاز البولي :

تنقية الدم من الفضلات التي جمعت من الخلايا	وظيفتها	الكلى
تشبه حبة الفاصوليا	شكلها	
الجهة الخلفية من البطن على مستوى الخصر	موقعها	
تتركب من تراكيب دقيقة تعرف بـ (النفريداات) • تعريف النفريداات : أنابيب ملتوية تشكل الوحدات البنائية والوظيفية للكلى وتتكون من تركيب كأسى الشكل وتركيب أنبوبي يسمى القناة	تركيبها	
أنبوب يصل الكلى بالمثانة	التعريف	الحالبان
عضو عضلي مرن يخزن البول إلى حين إخراجها من الجسم (مستودع للبول)	التعريف	المثانة
قناة لإخراج البول إلى خارج الجسم	التعريف	القناة البولية (الإحليل)

▪ كيفية ترشيح (تنقية الدم) في الكلية :

تتم عملية الترشيح على مرحلتين هما :

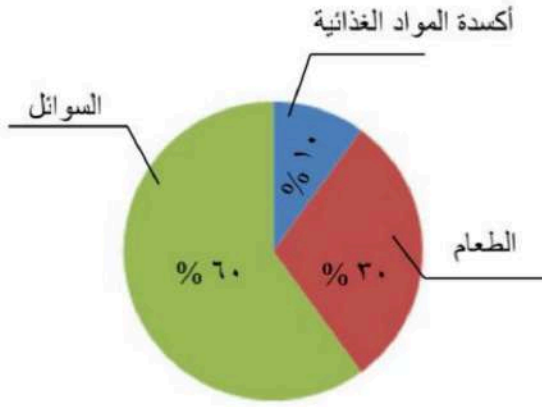
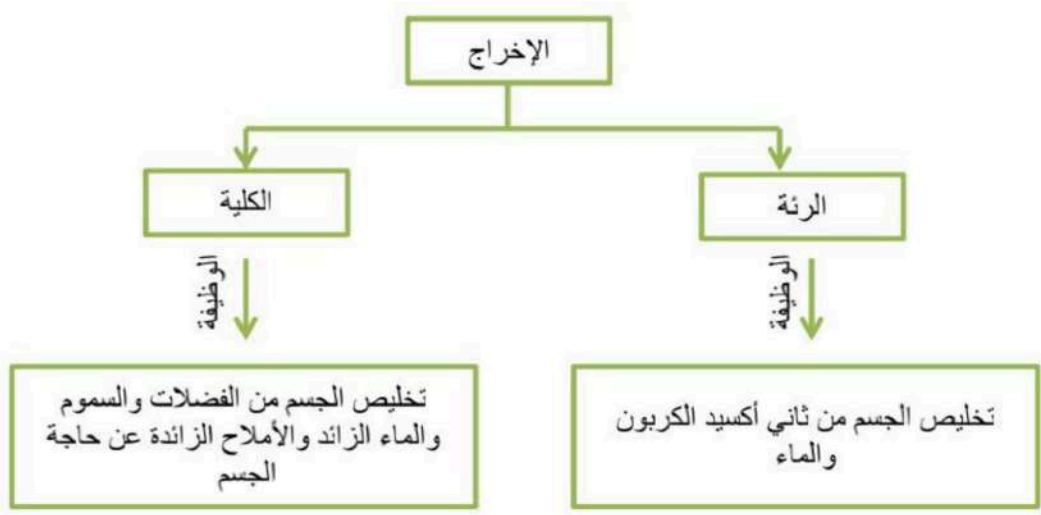
يدخل الدم إلى الكلية عن طريق الشريان الكلوي فيتم ترشيح البلازما بما تحويه من ماء وأملاح معدنية وجلوكوز وفضلات ماعدا كريات الدم الحمراء وبعض من البروتينات فتبقى في الشريان	المرحلة الأولى (عملية الترشيح الأولى)
تقوم الشعيرات الدموية المحيطة بالأنابيب البولية بإعادة امتصاص الماء والجلوكوز والأملاح المعدنية مرة أخرى حسب حاجة الجسم • ملحوظة : يحوي البول على الماء الزائد والأملاح الزائدة والفضلات	المرحلة الثانية (عملية الترشيح الثانية)

▪ أمراض الجهاز البولي وإخلاله :

المرض	السبب	الأعراض	العلاج
الفشل الكلوي	تراكم الفضلات والسموم بالجسم	توقف الكلية عن العمل	الغسيل الكلوي (كلية اصطناعية)

- من الأمراض كذلك انسداد الحالب أو القناة البولية والتي تؤدي إلى الفشل الكلوي إذا لم تعالج

• حل مراجعة الدرس:

ج ١	امداد الجسم بالأوكسجين وتخليص الجسم من ثاني اكسيد الكربون وبعض جزئيات الماء	
ج ٢	عن طريق الانتشار عبر الدم	
ج ٣	عن طريق عمليتي الشهيق (دخول الهواء) والزفير (خروج الهواء)	
ج ٤	- يسبب ضيق التنفس للجهاز التنفسي - يجعل القلب يعمل بشكل أصعب للجهاز الدوراني	
ج ٥	- تخليص الدم من الفضلات الناتج عن التنفس الخلوي - تنظيم مستوى الماء والأملاح المعدنية في الجسم للقيام بالأنشطة الحيوية جميعها	
ج ٦	من خلال ترشيح الدم لتنقية من الفضلات ومن ثم يعاد امتصاص ما يحتاجه الجسم من الماء والسكر والأملاح المعدنية	
ج ٧	الجهاز البولي	الجهاز الاخراجي
	جهاز خاص بالبول يتم من خلاله تكوين البول والتخلص منه	يشمل الجلد والجهاز التنفسي والجهاز الهضمي والجهاز البولي يتم من خلاله التخلص من الماء الزائد والفضلات شبه الصلبة وبخار الماء وثاني أكسيد الكربون
ج ٨	- الجهاز التنفسي ادخال الاوكسجين وطرد ثاني أكسيد الكربون - الجهاز الدوراني نقل الأوكسجين وثاني أكسيد الكربون - الجهاز الهضمي الاستفادة من الاوكسجين في تحطيم جزئيات الطعام (التنفس الخلوي) - يحتاج الجسم العديد من المواد للمحافظة على الاتزان الداخلي .	
ج ٩	يسبب النيكوتين ارتفاع ضغط الدم والصداع والغثيان	
ج ١٠		
ج ١١		

وجه المقارنة	الجهاز التنفسي	الجهاز البولي
الأعضاء الرئيسية	١ . الأنف ٢ . البلعوم ٣ . القصبة الهوائية ٤ . القصبيات الهوائية ٥ . الرئتان (الحويصلات الهوائية)	١ . الكلية ٢ . الحالب ٣ . المثانة ٤ . الاحليل (القناة البولية)
الفضلات التي يتم طرحها	ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء	البول (الماء والأملاح الزائدة والسموم)
الاختلالات والأمراض	١ . التهابات القصبيات المزمن ٢ . انتفاخ الرئة ٣ . سرطان الرئة ٤ . الربو	الفشل الكلوي

■ حل مراجعة الفصل السادس :

■ استخدام المفردات :

١.	الحركة الدودية
٢.	الأحماض الأمينية
٣.	الماء والأملاح المعدنية
٤.	النفريات
٥.	الحويصلات الهوائية
٦.	المثانة

■ تثبيت المفاهيم :

٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
أ	د	د	ب	أ	ج	أ	ج	ب

■ التفكير الناقد :

١٦	أعضاء الجهاز الهضمي	ما يحدث ؟؟
	١- الفم	هضم ميكانيكي وكيميائي
	٢- المريء	بلع
	٣- المعدة	هضم ميكانيكي وكيميائي
	٤- الأمعاء الدقيقة	هضم ميكانيكي وكيميائي وامتصاص
	٥- الأمعاء الغليظة	امتصاص وإخراج
	٦- المستقيم	إخراج
	٧- فتحة الشرج	إخراج
١٧	السكر من الكربوهيدرات البسيطة أما الألياف والنشا فهما من الكربوهيدرات المعقدة	
١٨	متروك للمعلم لاختلاف الاجابات (قد تشمل الاجابات الكربوهيدرات والبروتينات والدهون)	
١٩	نقص الأوكسجين يؤدي إلى نقص في الطاقة التي يحتاجها الجسم من خلال نقص معدل تحلل الغذاء في الخلية	
٢٠	- النوم : يقل معدل التنفس لقلة النشاط والحاجة إلى الأوكسجين - التمرين : يزداد معدل التنفس لحاجة العضلات إلى الأوكسجين لإنتاج الطاقة - صعود الجبال : يزداد معدل التنفس لنقص الأوكسجين بالمناطق المرتفعة	
٢١	النفريات تجمع البول والفضلات والسموم	← الحالب ← المثانة ← القناة البولية وإلى الخارج
٢٢	تساعد في تحليل الدهون	
٢٣	- تتغذى على بقايا الطعام غير المهضوم - تصنع بعض الفيتامينات التي يحتاجها الجسم	

■ أنشطة تقويم الأداء :

٢٤	متروك للمعلم
٢٥	متوسط جريان الدم لكل دقيقة = $\frac{٥ \text{ لترات}}{٥ \text{ دقائق}} = ١ \text{ لتر / دقيقة}$
٢٦	حجم الهواء المتبقي بالرئتين بعد كل عملية زفير قوية = $٠.٢١ \times ٥٨٠٠ = ١٢١٨ \text{ مل}$

اختبار مقنن الوحدة الثالثة

■ أسئلة الاختيار من متعدد :

٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
د	ج	أ	د	أ	ج	ج	أ

■ أسئلة الإجابات القصيرة :

٩	عدد الخلايا في الساعة = عدد خلايا الدم الحمراء × الزمن $2000000 \times 3600 = 720000000$ خلية / ساعة
١٠	يتخثر الدم وتتجمع خلايا الدم وتسبب جلطة وانسداد داخل الأوعية الدموية
١١	A هو الشريان الرئوي وبالتالي يؤدي ذلك إلى تجمع ثاني أكسيد الكربون في الدم ولن يأخذ الدم ما يكفيه من الأوكسجين
١٢	يحتوي الجلد على غدد دهنية تثبط وتبطئ من نمو الجراثيم
١٣	النظافة وغسيل اليدين - التغذية الجيدة - ممارسة الرياضة - الابتعاد عن استخدام ادوات الشخص المريض
١٤	$(0.5 + 0.5 + 0.5 + 0.32) / 4 = 0.47$ لتر
١٥	أحمد
١٦	اليوم الثالث (لأن الكل فقدوا بهذا اليوم كميات من الماء وبمعدلات كبيرة مقارنة مع بقية الأيام)

■ أسئلة الإجابات المفتوحة :

١٧	الجهاز الدوراني ينقل المواد الغذائية والأوكسجين والماء إلى الخلايا والجهاز اللمفي يرشح الدم ومحتوياته فهو حلقة وصل بين الجهاز الدوراني والخلايا
١٨	الخطأ هو وجود فجوة بين البطينين والطبيعي أن لا توجد هذه الفجوة وأن يكون هناك حاجز بين البطينين
١٩	المناعة الطبيعية تستمر لفترة أطول نظرا لبقاء الاجسام المضادة داخل الجسم لفترة أطول
٢٠	باتباع قوانين كوخ كالتالي : - ينمي المخلوق الحي في الأجار - يحقن المخلوق الحي في مضيف سليم - يخرج المخلوق الحي من المضيف - ينمي المخلوق مرة أخرى في الأجار فيكون مشابها للمخلوق الأصلي قبل الحقن
٢١	تساعد الأهداب في طرد الأجسام الغريبة والبكتيريا والمخاط ، فلو تحطمت فسوف تتراكم هذه المواد في الشعب الهوائية وتسبب أمراض تنفسية
٢٢	المخاط في الجهاز الهضمي - يربط الغذاء - يحمي جدار المعدة المخاط في الجهاز التنفسي - طرد الأجسام الغريبة والبكتيريا وبالتالي توفير الحماية للجهاز التنفسي
٢٣	العضلات الملساء تساعد الأوعية الدموية في التغير من قطرها من خلال التمدد والانقباض - عند توسع الأوعية الدموية تتحرر حرارة - عند انقباض الأوعية الدموية تتحرر حرارة أقل
٢٤	البول الطبيعي لا يحوي على البروتين وبالتالي إذا وجد في البول فيدل ذلك أن عملية الترشيح في الكلى لا تعمل بالشكل الصحيح مما يشير إلى مرض كلوي
٢٥	الملح هو : الصوديوم الأهمية : يساعد في اتزان السوائل في الأنسجة ونقل المنبه العصبي