تم تحميل وعرض المادة من

موقع حصتي
www.hisatii.com

Google

موقع حصتي

موقع حصتي هو موقع تعليمي يعمل على تسهيل العملية التعليمية بطريقة بسيطة وسهلة وتوفير كل ما يحتاجه المعلم والطالب لكافة الصفوف الدراسية كما يحتوى الموقع على حلول جميع المواد مع الشروح المتنوعة للمعلمين.

منصة العلوم والتقنية للجميع
Sabir Alsayyali



مذكرة

التفوق

في العلوم

الصف الثاني المتوسط

الفصل الدراسي الأول ١٤٤٨هـ

إعداد

هشام فرغلي

هذه المذكرة لا تغني عن الكتاب المدرسي

الوحدة الاولي / دراسة المادة الفصل الاول/ طبيعة العلم

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 الحدثة كالحاسب الآلي والرادار وغيرها.

ما هو علم الآثار؟

هو العلم الذي يدرس الأدوات وما خلفته حضارات الإنسان .

Video

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 الآثار في مواقعها قبل تحريكها) وأجهزة تحديد المواقع GPS (للتحديد مواقع الآثار بدقة)

التقنية : هي تطبيق للعلم لصناعة منتجات أو أدوات يستخدمها الانسان

مراحل اكتشاف المواقع الاثرية :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. وتمر عملية التنقيب في ثلاث مراحل هي:



ا- 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) :

Video

وأهم ما يحدث فيها:

١. الحفر بطريقة علمية حيث يبدأ الحفر في المنطقة المحددة باستخدام الآلات إلى عمق أقل من المحدد سابقا 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 بياتها 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 أقدام المواقع التي عثر فيها علي أثر الانسان البشري
- محافظة العلا في وطني من أقدم الأماكن الاثرية





الوحدة الاولي / دراسة المادة الفصل الاول/ طبيعة العلم

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 تكوِّن 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 المخطّط 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 الرسومات 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.

أنواع المتغيرات (العوامل) :

Video

- **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.

اختبر نفسك | الفصل الأول | طبيعة العلم

باركود الإجابة

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي

١. ما الذي يفعله الباحث بعد تكوين فرضية :

أ	يجري التجربة	ب	يلاحظ ويستنتج	خ	يستخلص النتائج	د	يحدد المشكلة

٢. ما التقنية التي تساعد عالم الآثار علي رؤية مكان مطمور قبل استكشافه ؟

أ	الحاسوب	ب	الرادار	خ	رسم الخرائط	د	الكاميرا

٣. ما الخطوة الأولي في الطريقة العلمية ؟

أ	جمع العينات	ب	الوصول إلى استنتاجات	خ	ضبط المتغيرات	د	تحديد المشكلة

٤. ما الخطوة التي تتبع في اختبار الفرضية ؟

أ	الثابت	ب	التجربة	خ	الملاحظة	د	الاستنتاج

٥. تعتبر أجهزة الحاسوب والمجاهر من الأمثلة علي :

أ	الفرضيات	ب	التقنية	خ	المتغيرات	د	الثوابت

٦. يضع العلماء خرائط للمواقع الأثرية من أجل :

أ	تصوير قطع الآثار	خ	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	خ	التواصل	د	تكوين الفرضية

٨. يجب إعادة التجربة من أجل :

أ	تكوين فرضية	خ	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	خ	رسم الخرائط	د	ديكور

١٠. تجرى التحاليل الكيميائية والإشعاعية على الآثار بهدف

أ	تحديد عمرها	ب	معرفة مادة صناعتها	خ	تحديد قيمتها	د	غير ما سبق

السؤال الثالث : أكتب المصطلح العلمي

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

الوحدة الاولي / دراسة المادة الفصل الثاني/ المخاليط والمحاليل

الدرس الأول / **المحاليل والذائبية**

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

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 كيميائيا 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 وحدوث 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 و كلوريد الزئبق و يوديد الرصاص و يوديد الفضة

٣- لا تذوب في الماء مثل كالرمل ومعظم أملاح الكالسيوم مثل (كربونات الكالسيوم –اكسيد 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 والإيثر 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 جزئيات 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

إعداد المعلم / هشام فرغلي

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 .

المحاليل المشبعة وغير المشبعة



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

الوحدة الاولي / دراسة المادة الفصل الثاني/ المخاليط والمحاليل

الدرس الثاني / **المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية**

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

المحاليل الحامضية

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

خصائص المحاليل الحامضية

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

استخدامات الأحماض

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

٢) البرتقال والليمون يحتوي على حمض الليمونى (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 والأصباغ والمتفجرات .

٦) حمض الكربونيك له دور أساسى في تكوين الكهوف .

المحاليل القاعدية أو القلوية (القواعد) :

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

خواص المحاليل القاعدية

١- طعمها مر ذات ملمس زلق (صابوني)،
٢- كاوية وتسبب الحروق والضرر للأنسجة لا تتذوقها أو تلمسها في المختبرات ،
٣- موصلة للكهرباء
٤- لا تتفاعل مع الفلزات .
٥- تعطي ألوان مميزة مع الكواشف

خواص المحاليل القاعدية

- هيدروكسيد الصوديوم NaOH يستخدم في صناعة الصابون وتسليك المجاري المسدودة .
- هيدروكسيد الكالسيوم ٢Ca(OH) يستخدم في تخطيط الملاعب و صناعة الإسمنت .
- هيدروكسيد الماغنسيوم يستخدم في تخفيف حموضة المعدة .
- هيدروكسيد الأمونيوم إزالة بقع العصير وصناعة المنظفات

الرقم الهيدروجيني (PH)

PH حرفين مشتقين من : potenz و تعني قوة باللغة الألمانية و Hydrogen وتعني الهيدروجين

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

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^{ن} . 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

	حمض	قاعدة
قوي	حمض الهيدروكلوريك حمض النيتريك حمض الكبريتيك	هيدروكسيد الصوديوم هيدروكسيد البوتاسيوم
ضعيف	حمض الأسيتيك حمض الكربونيك حمض الأسكروبيك	هيدروكسيد الحديد هيدروكسيد الأمونيوم الأمونيا

الكواشف

هي مركبات تتفاعل مع الحموض والقواعد وتعطي ألوانا مختلفة حسب الرقم الهيدروجيني PH

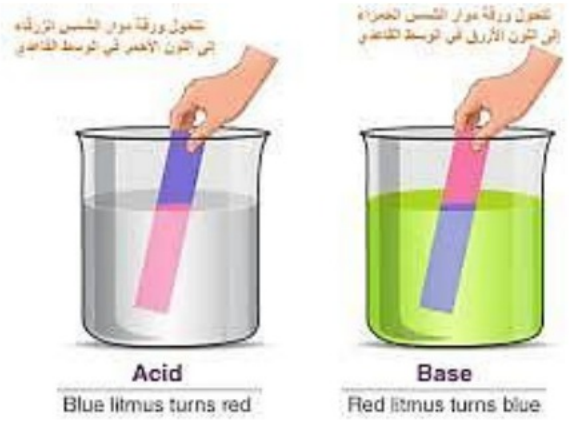
من امثلة الكواشف : ورقة تباع الشمس – الميثيل البرتقالي – الفينولفثالين .

كما يمكن استخدام الشاي ومحلول 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 التعادل

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



اختبر نفسك

الفصل الثاني

المخاليط والمحاليل

باركود الإجابة

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

س٢ حدد أي من المواد التالية حمضيا وأيها قاعديا وأيها متعادل



.....



.....



.....

إعداد المعلم / هشام فرغلي

الوحدة الثانية/ المادة والطاقة الفصل الثالث / حالات المادة

الدرس الأول / **المادة**

التفوق في العلوم أ. هشام فرغلي

ما المادة؟

المادة هي كل ما يشغل حيزا من الفراغ وله كتلة.

تتكون المواد من جسيمات صغيرة ومنها الذرات والجزيئات والأيونات وكل جسيم يجذب الجسيمات الأخرى وتتحرك 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 قوية 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

إعداد المعلم / هشام فرغلي



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

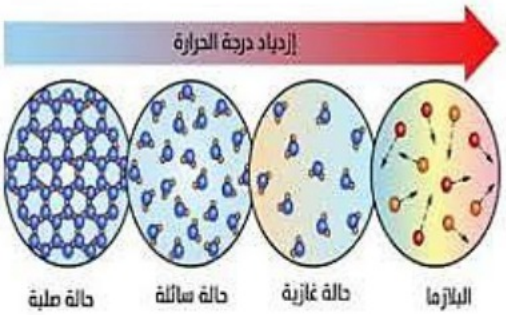
بسبب المسافة الكبيرة جدا بينها مما يجعلها ذات حركة حرة

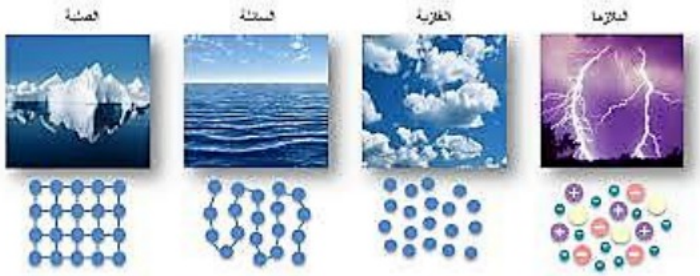
فلذلك تتميز الحالة الغازية بخاصيتي الانتشار والانضغاط كما تشارك السوائل بخاصية الجريان

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 بخارا

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







الوحدة الثانية/ المادة والطاقة الفصل الثالث / حالات المادة

الدرس الثاني / **الحرارة وتحولات المادة**

التفوق في العلوم أ. هشام فرغلي

الطاقة الحرارية والحرارة

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

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

٢- **الطاقة الكامنة (طاقة الوضع)** : وهي طاقة يكتسبها الجسم ويختزنها 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 الحرا رية من جسم إلى آخر

الحرارة النوعية

هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة ١جم 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

ا- الانصهار

تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

وتسمى الدرجة التي يبدأ عندها التحول من الحالة الصلبة إلى السائلة بدرجة الانصهار (وهي صفر.س 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.

٢- التجمد

تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.

وتسمى الدرجة التي يتم عندها التحول من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة بدرجة التجمد (وهي صفر٠س للماء)

٣- التبخر

أنواع 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 ١٠٠٠س .

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 بخارا

٤- التكثف

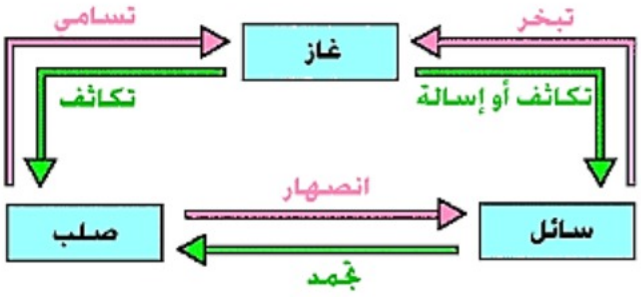
تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة

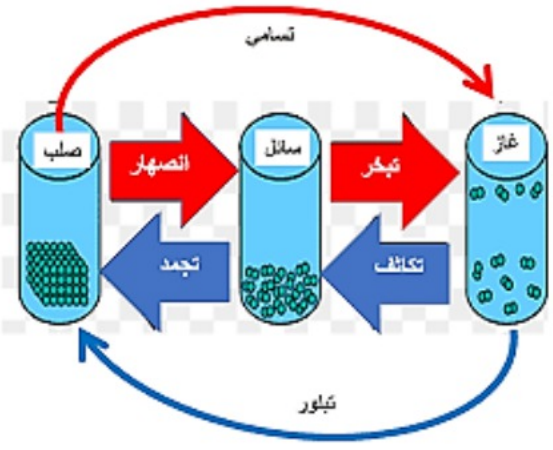
٥- التسامى

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

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





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 .

الضغط = القوة (نيوتن) ÷ المساحة (م٢)

وحدة قياس الضغط هي نيوتن / م٢ 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 وزنة ١٥٠٠ نيوتن علي أرضية، فيحدث عليها ضغطا مقداره ٥٠٠ باسكال، ثم يقلب الجسم نفسه بحيث يرتكز علي أرضية مساحتها ضعفا مساحة الأرضية الأولي . أحسب :

(أ) مساحة الأرضية الأولي التي يرتكز عليها الجسم

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

الضغط = القوة (نيوتن) ÷ المساحة (م^{٢})

٥٠٠ = ١٥٠٠ ÷ المساحة

المساحة = ١٥٠٠ ÷ ٥٠٠ المساحة = ٣ م^{٢}

(ب) مقدار الضغط المؤثر علي الأرضية الثانية :

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

الضغط = القوة (نيوتن) ÷ المساحة (م^{٢})

الضغط = ١٥٠٠ ÷ ٦ الضغط = ٢٥٠ 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



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 تبعا 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

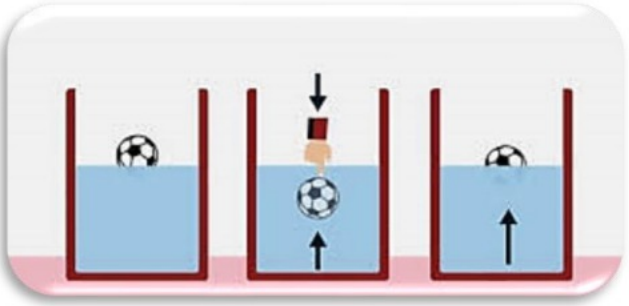
يزداد ضغط الماء كلما ازداد العمق نتيجة لفرق الضغط بين السطح العلوي والسطح السفلي للماء تنشأ قوة تدفع الجسم المغمور في الماء إلى أعلى تسمى قوة الدفع .

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

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

* اذا كان وزن الجسم اكبر 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 ارخميدس



قوة الدفع المؤثرة على جسم في مائع تساوي وزن المائع الذي يزيح هذا الجسم .

أو بتعبير آخر (الجسم المغمور كليا أو جزئيا يخسر ظاهريا من وزنه بمقدار وزن الماء المزاح)

تدريب

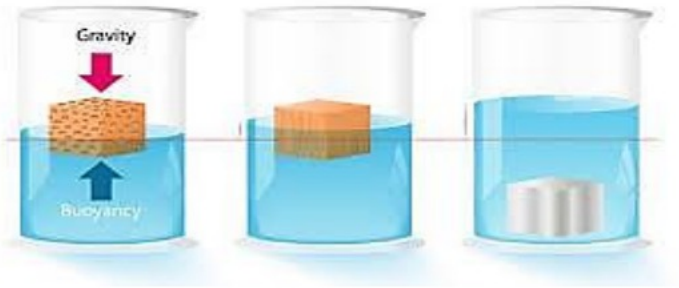
في تجربة عملية لقياس قوة الدفع وجد أن وزن الجسم في الهواء يساوي ٦,٥ نيوتن ووزنه في الماء يساوي ٦ نيوتن . احسب كلا من قوة الدفع للماء علي الجسم وزن الماء المزاح

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 (سم٣)

وحدة قياس الكثافة هي جرام / سم٣

- 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 تساوى ١ جم / سم ٣ ؟

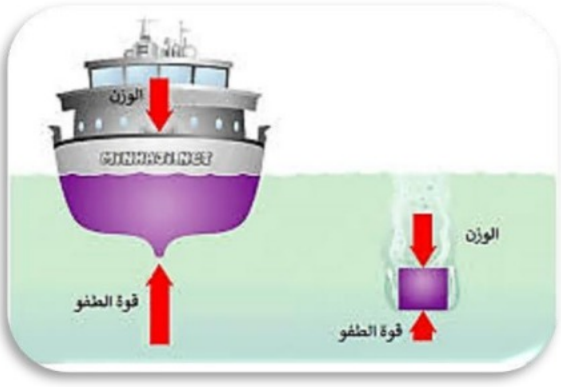
الحل : المعطيات / الكتلة ٢٣,٧ جم - الحجم ٣ م ٣ المطلوب / حساب الكثافة - ينغمر أم يطفو

الكثافة = الكتلة (جرام) ÷ الحجم (سم٣)

الكثافة = ٢٣,٧ ÷ ٣

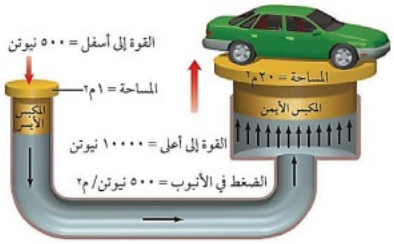
الكثافة = ٧,٩ جم / سم ٣

ستنغمر لأن كثافتها > كثافة الماء



مبدأ باسكال

ينص مبدأ باسكال على أن (الزيادة في الضغط على سائل محصور والناتجة عن قوة خارجية تنتقل بالتساوي إلى جميع أجزاء السائل) .



الضغط = القوة ÷ المساحة أو القوة = الضغط × المساحة

- تطبيقات على مبدأ باسكال :
- الأنظمة الهيدروليكية :

تسمى بمكابس السوائل وهي تعمل طبقاً لمبدأ باسكال ومنها رافعة السيارات صورة وكرسي طبيب الأسنان . صورة

- طريقة عملها :

القوة المؤثرة في المكبس الأيسر تولد ضغطاً إضافيا 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 م ٢ احسب قوة الرفع في الطرف الأيمن إلى أعلى من المكبس إذا . كانت مساحتها تساوي ٢٠ م

الحل :

المعطيات / القوة على المكبس الأصغر ٥٠٠ نيوتن - مساحة المكبس الأصغر ١ م ٢ - مساحة المكبس الأكبر ٢٠م ٢ - المطلوب / القوة المتولدة في المكبس الأكبر

١- حساب الضغط الواقع على المكبس الأصغر

الضغط = القوة (نيوتن) ÷ المساحة (م٢)

الضغط = ٥٠٠ ÷ ١ = ٥٠٠ باسكال

٢- حساب القوة المتولدة في المكبس الأكبر

القوة = المساحة x الضغط

القوة = ٢٠ × ٥٠٠ = 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

اختبر نفسك

الفصل الثالث

حالات المادة

باركود الإجابة

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي

١. قوة الدفع المؤثرة في الكرة تساوي :

أ	كثافة الماء المزاح	ب	وزن الكرة	خ	حجم الماء المزاح	د	وزن الماء المزاح

٢. أي مما يأتي مادة صلبة متبلرة ؟

أ	الرمل	ب	السكر	خ	المطاط	د	البلاستيك

٣. ما الخاصية التي تفسر طفو إبرة فوق سطح الماء ؟

أ	اللزوجة	ب	درجة الحرارة	خ	التوتر السطحي	د	التركيب البلوري

٤. أي الحالات الآتية يكون فيها الجسم معلقا ؟

أ	قوة الطفو > حجم الجسم	ب	قوة الطفو < الوزن	خ	قوة الطفو = الوزن	د	قوة الطفو = صفر

٥. بماذا تشعر عندما تصعد جبلاً عالياً ؟

أ	طنين بالأذن	ب	خداع بالبصر	خ	ألم بالبطن	د	حكة بالقدم

٦. في أي مما يلي توجد حالة البلازما ؟

أ	النجوم	ب	الكهوف	خ	البلورات	د	الماء

٧. يمثل القلب :

أ	مكبس هيدروليكي	ب	مضخات قوة	خ	مبدأ أرخميدس	د	الكثافة

٨. الجليد الجاف من المواد التي لها خاصية :

أ	التسامي	ب	الانصهار	خ	التجمد	د	الغليان

٩. يشكل بخار الماء الغيوم في الهواء بواسطة ؟

أ	التكثف	ب	الانصهار	خ	التجمد	د	التبخر

١٠. أي العمليات التالية تمتص خلالها جسيمات المادة طاقة ؟

أ	التجمد والغليان	ب	التكاثف والانصهار	خ	الانصهار والتبخر	د	التسامي والتجمد

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

١	البلازما تحدث عند درجات الحرارة المنخفضة جدا	
٢	تثبت درجة الحرارة عند أثنا 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	

إعداد المعلم / 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 يختزنها 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 المختزنة في الروابط الكيميائية. الغذاء يحتوي على طاقة كيميائية .
- الطاقة الإشعاعية : الطاقة التي يحملها الضوء.
  - عند احتراق الشمعة تتحول الطاقة الكيميائية المختزنة فيها إلى طاقة حرارية وطاقة ضوئية .
- الطاقة الكهربائية : الطاقة التي ينقلها التيار الكهربائي.
- الطاقة النووية : الطاقة التي المختزنة في أنوية الذرات.
  - عندما تتحطم المركبات الكيميائية وتتشكل مركبات جديدة فانه يتم إطلاق الطاقة كيميائية

الوحدة الثانية/ المادة والطاقة الفصل الرابع / الطاقة وتحولاتها

الدرس الثاني / **تحولات الطاقة**

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

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 للتحول 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

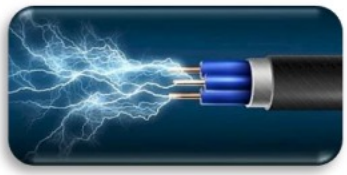


- تحولات الطاقة عند الاستماع للمذياع :
  - الطاقة الكهربائية لإشارة المذياع ـ طاقة حركية في مكبر الصوت ـ طاقة صوتية في الهواء ـ طاقة حركية لطبلة الأذن ـ طاقة كهربائية في الدماغ والخلايا العصبية



- 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

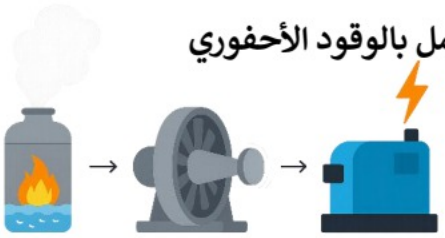
- تنتقل الطاقة الحرارية من مكان إلى آخر
- تنتقل من جسم ذو درجة حرارة أعلى إلى آخر ذو درجة حرارته أدنى مثل كوب الشاي الساخن
  (تنتقل الطاقة الحرارية من الشاي الساخن إلى ما هو أبرد مما يحيط به)



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 الأحفور مصدر ناضب (أي غير متجدد) ولأنه ملوث







اختبر نفسك

الفصل الرابع

الطاقة وتحولاتها

باركود الإجابة

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

س٢ حدد نوع الطاقة في الصور التالية



طاقة .....



طاقة .....



طاقة .....

إعداد المعلم / هشام فرغلي

الوحدة الثالثة/ أجهزة جسم الأنسان

الفصل الخامس / جهاز الدوران والمناعة

الدرس الاول / **جهاز الدوران**



وظيفة جهاز الدوران

- إمداد الجسم باستمرار بالأكسجين والمواد الغذائية،
- تخليص 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 وجزيئاته على منع الإصابة الجرثومية وتساعد على التئام الجروح .

مكونات الدم

يحتوى الدم على :

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



البلازما:

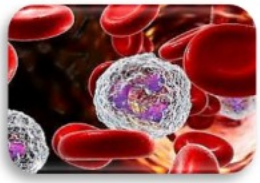
- الجزء السائل من الدم ذو لون مصفر باهت معظمه ماء ، تذوب فيه المواد الغذائية والأملاح ، نسبته في الدم ٥٥٪ .
- يعمل على نقل الغذاء للخلايا وخذ الفضلات منها .

خلايا الدم الحمراء:



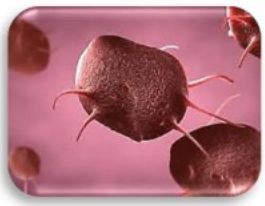
- هي خلايا تنشأ من نخاع العظم،
- ذات شكل قرصي مستدير مقعر الوجهين ، مما يزيد مساحة السطح الخارجي لها ،
- حمراء اللون بسبب احتواء السيتوبلازم على مادة الهيموجلوبين .
- لا نواة لها في الطور البالغ
- تعيش قرابة ١٢٠ يوما (٤ أشهر) .
- يبلغ عددها في ١ مم٣ حوالي ٥ - ٦ مليون خلية .
- تعمل على نقل الأكسجين من الرئتين إلى خلايا الجسم بواسطة الهيموجلوبين.

خلايا الدم البيضاء:

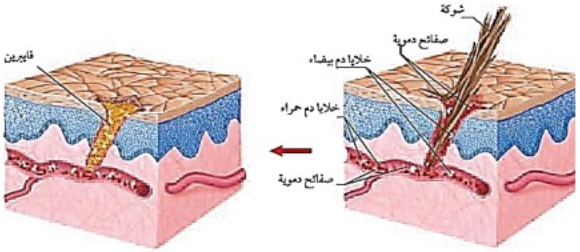


- خلايا عديمة اللون (شفافة) ،
- ذات شكل متغير يمكنها من ملاحقة وابتلاع الجراثيم واختراق الشعيرات الدموية .
- لها نواة (مفصصة وغير مفصصة) .
- تعيش ما بين أيام إلى أشهر ،
- ويبلغ عددها في ١ مم٣ حوالي ٥٠٠٠ - ١٠٠٠٠ خلية
- تقوم بالدفاع عن الجسم حيث تهاجم البكتيريا والفيروسات والأجسام الغريبة .

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 مم٣
- حوالي ٢٥٠٠٠٠ – ٤٠٠٠٠٠ صفيحة .
- وظيفتها المساعدة على تجلط الدم .



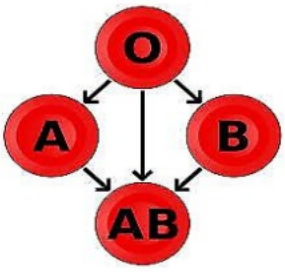
تجلط الدم

- تلتصق الصفائح الدموية على الجرح وتفرز مواد كيميائية.
- حيث تقوم بسلسلة من التفاعلات الكيميائية مكونة شبكة لزجة تُدعى **الفايبرين** 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

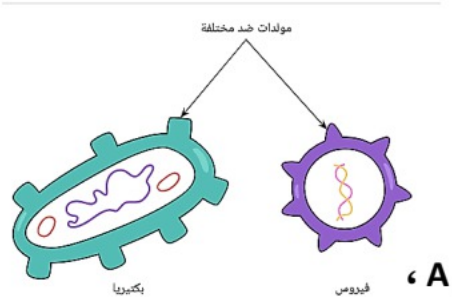
- **مرض سيولة الدم** ، وهو أحد أمراض الدم الوراثية الناتجة عن نقص أحد عوامل التجلط في الدم بحيث لا يتخثر دم الشخص المصاب بمرض الهيموفيليا بشكل طبيعي؛ مما يجعله ينزف لمدة أطول.

فصائل الدم



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

مولد الضد



شكل 1: شكل يوضح مولّدات ضد مختلفة على غشاء سطح خلية لمسبب مرض بكتيري وعلى الغلاف البروتيني لمسبب مرض فيروسي.

❖ هذا التصنيف ناتج عن وجود أو عدم وجود مواد كيميائية على سطح الخلايا الحمراء تعرف بالأنتيجن 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)

الجدول١: احتمالية نقل الدم

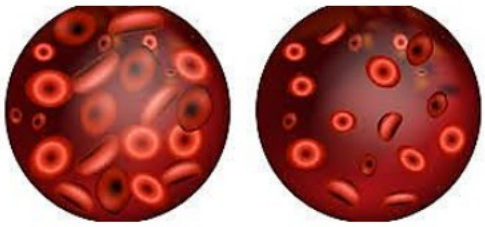
فصيلة الدم	يستقبل	يمنح
A	O،A	A، AB
B	B،O	B، AB
AB	الكل	AB
O	O	الكل

❖ فصيلة AB+ لا تحتوي على أي أجسام مضادة
فإنها 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

الأنيميا (فقر الدم)

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



مصاب سليم

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)

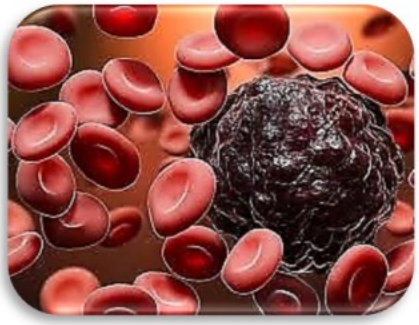
- مرض يصيب خلايا الدم البيضاء .
- قد يصاب به الأطفال إلا أنه أكثر انتشارا بين البالغين

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 :

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



علاجه :

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

القلب



❖ عضو مكون من نسيج عضلي يقع خلف عظمة القص
وبين الرئتين في منتصف الصدر مع ميلان لليسار ،
❖ يعمَل كمضَخة وهذا يُمَكِن 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 و الأذين الأيسر
أما الحجرتان السفليتان البطين الأيمن و البطين الأيسر .
❖ يفصل صمام أحادي الاتجاه بين الأذين و البطين 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 بضخّه لتوصيله إلى كافّة أجزاء جسم الإنسان

يقسم العلماء الدورات الدموية إلى ثلاث دورات:

أ) الدورة القلبية : هي تدفق الدم من القلب وإليه ناقلا 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 بالذبحة القلبية

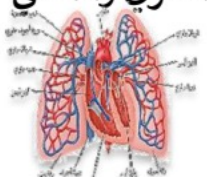
ب) الدورة الرئوية (الدورة الدموية الصغرى) :

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



ج) الدورة الجسمية (الدورة الدموية الكبرى) :

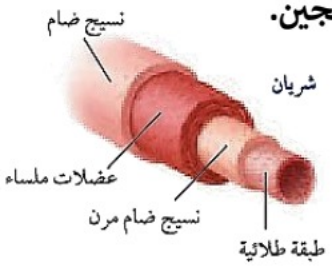
حدد مسارها العالم وليم هارفي . وفيها يتدفق الدم من القلب (البطين الأيسر) إلى جميع أعضاء الجسم
محملا بالأكسجين عبر الشريان الأبهر وإعادته من جميع أعضاء الجسم إلى القلب عبر الوريدين الأجوفين
العلوي والسفلي (الأذين الأيمن) محملا بثاني أكسيد الكربون.



الأوعية الدموية

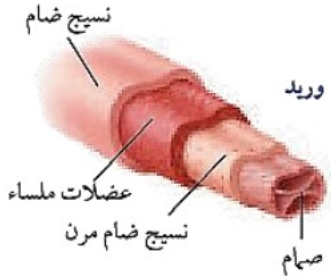
❖ هي شبكة من الأنابيب القوية ينتقل عبرها الدم إلى أنحاء الجسم باستمرار.
❖ والأوعية الدموية هي جزء من الجهاز الدوري الذي يهتم بنقل الدم خلال الجسم .
❖ وظيفياً تقسم الأوعية الدموية لشرايين، أوردة وشعيرات دموية .

الشرايين :



♦ الشريان وعاء دموي، ينقل الدم من القلب إلى الأعضاء (كل أجزاء الجسم)
♦ وتطلق هذه التسمية على الوعاء الدموي بغضّ النظر عن نسبة إشباعه بالأكسجين.
♦ إلا أنّ 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 :

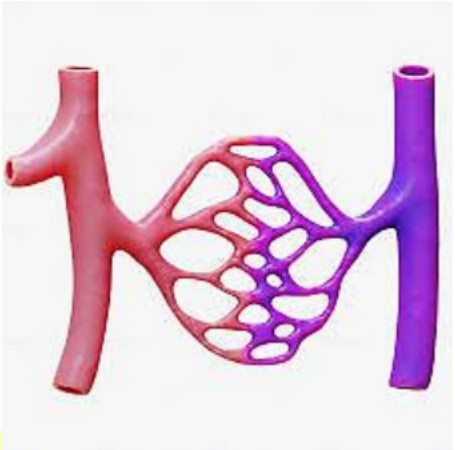


♦ الوريد هو وعاء دموي في الدورة الدموية
♦ يقوم بنقل الدم من أعضاء الجسم المختلفة باتجاه القلب .
♦ يتميز جداره بكونه مكون من ثلاث طبقات
لكنه أقل سمكا من الشريان وأقل مرونة منه .
♦ الأوردة تحتوي صمامات تضمن تحرك الدم باتجاه القلب فقط .

الشعيرات الدموية :



♦ هي عبارة عن قنوات دقيقة جدا تشبه الشعر
♦ يتراوح قطرها ما بين ٠,٠٠٧ – ٠,٠١٤ ملم،
♦ يتراوح طول الشعيرة ما بين ٠,٥ – ١ ملم،
♦ يتكون جدراها من طبقة خلوية واحدة
ممّا يسهل انتشار المواد عبره من و إلى 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 الدهنيات والكوليسترول على جدار الشريان.



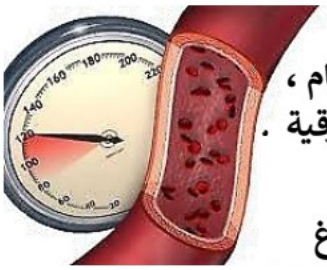
❖ أسبابه / ارتفاع نسبة الكولسترول في الدم ، الدهون ، الشيخوخة .

❖ 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 و التدخين .

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 متعدد 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

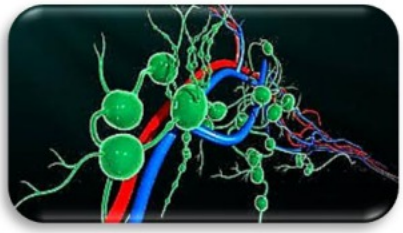
♦ التغذية الصحية الغنية بالخضروات والفواكه .
♦ الحركة والنشاط و ممارسة التمارين الرياضية.
♦ تجنب التدخين الذي يسبب انقباض الأوعية الدموية و تسارع نبضات القلب
♦ الفحص الدوري و المنتظم للجسم .



الجهاز اللمفاوي

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

وظيفة الجهاز اللمفي

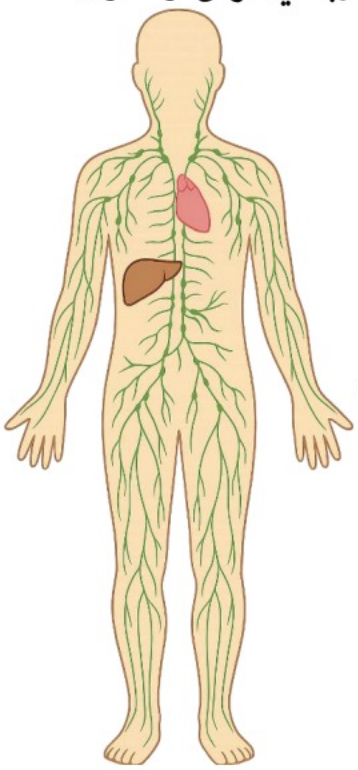


- ♦ إبقاء مستويات السوائل الجسدية في حالة توازن
  من خلال (جمع السائل النسيجي من الأنسجة وإعادته مرة أخرى إلى الدم)
- ♦ تدافع عن الجسم ضد الالتهابات .

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 أي 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 .

الوحدة الثالثة/ أجهزة جسم الأنسان

الفصل الخامس / جهاز الدوران والمناعة

الدرس الثاني / **المناعة والمرض**



خط الدفاع الأول (العام)



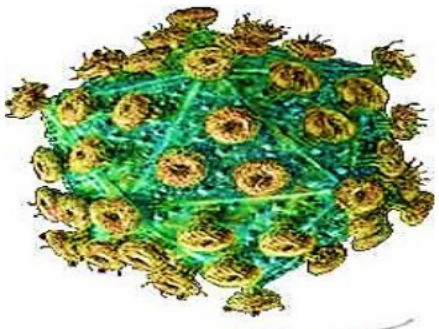
ويشمل كل من :

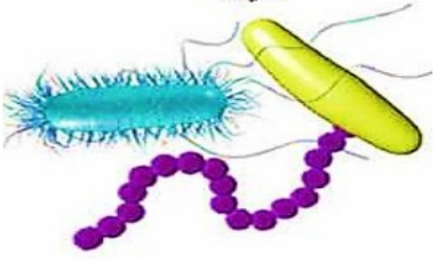
- **الجلد** حيث أن إفرازات الغدد الدهنية تثبط نمو مسببات المرض لأنها حمضية .
- **الجهاز التنفسي حيث** أن كل من المخاط و لأهداب تعمل على منع من دخول مسببات المرض للجهاز التنفسي وكل من العطاس و السعال تعمل على تخلص الجسم من مسببات المرض .
- **الجهاز الهضمي** حيث أن كل من حمض HCl ، اللعاب ، الإنزيمات و المخاط الذي يبطن الجهاز الهضمي جميعها تعمل على تحطيم مسببات المرض .
- **الجهاز الدوراني** 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 و عليه الذهاب إلى الطبيب ليعطيه أسلحة دفاعية خارجية و هي ما تسمى ب (المضادات الحيوية) .

خلايا الذاكرة

❖ هي نوع من الخلايا اللمفية تحتوي علي 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 .

ممكن تحضيرها من مواد كيميائية أو باستخدام كائنات حية دقيقة كالقطريات حيث يستخدم فطر البنسليوم لإنتاج مضاد حيوي اسمه (البنسلين)



المناعة الطبيعية

❖ هي المناعة التي يكتسبها الجسم عندما يصنع أجساماً مضادة استجابة لمولد الضد ،
❖ تدوم طويلا .

المناعة الاصطناعية

❖ هي المناعة التي يكتسبها الجسم عندما يحقن بالأجسام المضادة التي انتجتها حيوانات أخرى ،
❖ لا تدوم طويلا .

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**

- 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

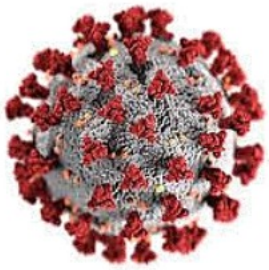
❖ هي كائنات دقيقة (وحيدة الخلية) من أهمها البكتيريا ، الفيروسات ، الأوليات و الفطريات .

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



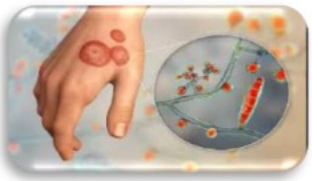
- لها أشكال متعددة منها : بلورية ، دائرية ، أسطوانية .
- لا تستطيع الفيروسات الحياة بمفردها بل في أنسجة كائنات أخرى لعدم امتلاكها للتركيب الخلوي الكامل .
- تسبب الأمراض من خلال
  - مهاجم الخلايا المضيفة وتتضاعف داخلها ثم تحطم الخلية المضيفة لتخرج منها
  - تهاجم الفيروسات الجديدة بدورها خلايا أخرى مما 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 التيربانسوما) .



الفطريات

❖ تنمو في الأماكن الرطبة والمظلمة .
❖ تسبب العديد من الأمراض
منها : مرض قدم الرياضي ، القوباء الحلقية ، التهابات الجلد ، التهابات الأغشية المخاطبة 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 ينفل 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) السيلان : 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



فيروس الإيدز

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 ، فتنفجر 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 أخر . 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 للتحسس 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 ويكوّن 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 :

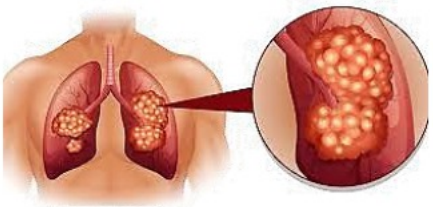
- نوع ١ (المعتمد على الأنسولين أو الوراثي) : يفرز الأنسولين بكميات قليلة أو لا يفرز نهائياً .
- نوع ٢ (غير المعتمد على الأنسولين أو المرضي) : يفرز الأنسولين بنسب متفاوتة وتكون خلايا الجسم غير قادرة على الاستفادة منه لأسباب مختلفة .
- أما النوع الثالث فهو يصيب النساء في فترة الحمل (سكر الحمل) قد يتحول 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 و الخضروات وقليلة الدهن و الملح و السكر و تجنب اللحوم المصنعة و الأغذية الضارة .
- تقليل فترة التعرض للشمس و استعمال 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 .

اختبر نفسك

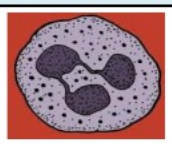
الفصل الخامس

جهازا الدوران والمناعة

باركود الإجابة

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي

١. الرسم يمثل



أ	خلية دم بيضاء	ب	خلية دم حمراء
ج	صفيحة دموية	د	بلازما

٢. من علامات الحساسية البسيطة :

أ	ألآم 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^+

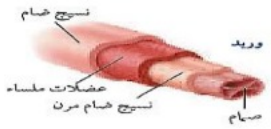
٤. ينتقل الدم من البطين الأيسر إلى جميع أجزاء الجسم عبر الوعاء :

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	وعاء لمفي
ج	شعيرة دموية	د	شريان

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	الايدز	ب	الحصبة	ج	الأنفلونزا	د	شلل الأطفال

٩. الصورة توضيح مرض



أ	الحساسية	ب	الكوليرا
ج	الإيدز	د	السرطان

١٠- الصورة المقابلة توضح



أ	خلية دم بيضاء	ب	خلية دم حمراء
ج	صفيحة دموية	د	بلازما

السؤال الثاني : أكتب المصطلح العلمي

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

إعداد المعلم / هشام فرغلي

الوحدة الثالثة/ أجهزة جسم الأنسان

الفصل السادس / الهضم والتنفس والإخراج

الدرس الأول / **الجهاز الهضمي والمواد الغذائية**

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

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

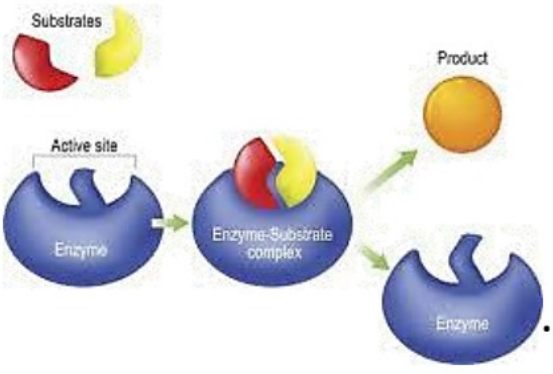
- الميكانيكي [مضغ الطعام وخلطه]
- الكيميائي [تحليل الغذاء في القناة الهضمية بفعل التفاعلات الكيميائية إلى وحداتها لأولية] حيث تحول الكربوهيدرات إلى سكر أحادي و البروتينات إلى أحماض أمينية والدهون إلى أحماض دهنية ،

٣- الامتصاص

٤ – التخلص من الفضلات .

الأنزيمات

- هي نوع من البروتينات تُسرع 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 .

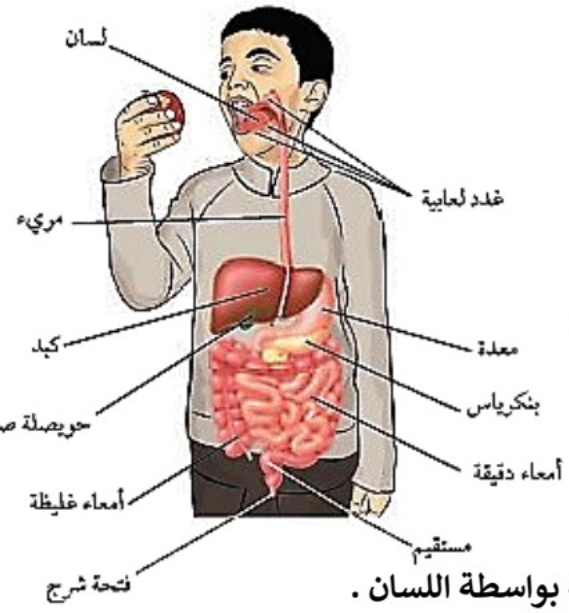
تركيب الجهاز الهضمي

❖ 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) .

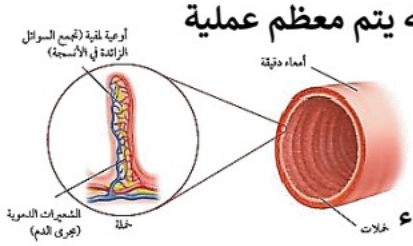
❖ **البلعوم** : يلعب دور شرطي المرور فهو ينظم مرور الطعام من الفم إلى المريء ويمنعه من دخول مجرى التنفس .

❖ **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 بالكيموس



❖ **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
- اللفائف وهو أكبر الأجزاء الثلاثة وسمي بهذا الاسم لكثرة تلافيفه وفيه يتم معظم عملية الامتصاص .



تتميز الأمعاء الدقيقة بما يلي:

١) كثرة الأوعية الدموية لامتصاص اكبر كمية من الغذاء المهضوم
٢) وجود النتوءات (الخملات) لخلط الطعام بالعصارة وزيادة مساحة الأمعاء
٣) كثرة الغدد المفرزة للعصارة المعوية لإفراز اكبر 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



إعداد المعلم / هشام فرغلي

❖ **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 الباء الصغيرة لها السكر الأحادي .
- أنواعها السكريات ، النشويات و الألياف .

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 الكولسترول 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 نوعا 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 يوميًا) خاصة في الجو الحار أو أثناء الدراسة.
٣. ✅ الابتعاد عن الوجبات السريعة والمشروبات الغازية لتقليل العبء على الجهاز الهضمي.
٤. ✅ مضغ الطعام جيدًا 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.

الوحدة الثالثة/ أجهزة جسم الأنسان

الفصل الخامس / الهضم والتنفس والإخراج

الدرس الثاني / **جهازا التنفس والاخراج**

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

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 .

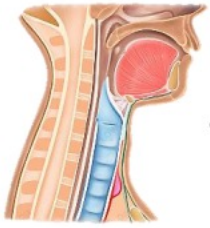
مميزاته :

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 بالقصبة الهوائية .

مميزاتها :

١- فتحة المزمار (الفتحة العلوية للحنجرة يحرسها لسان المزمار " جسم غضروفي صغير " وظيفته : يمنع دخول الماء والطعام إلى الحنجرة أثناء البلع) .
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

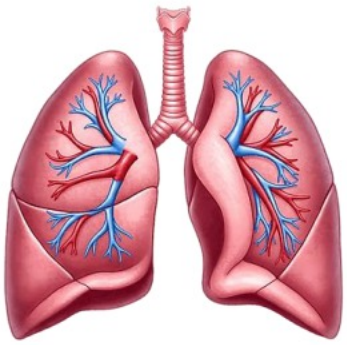


: تساعد الأسنان و اللسان والشفة على خروج الحروف من مخارجها الصحيحة عند النطق .

٣- القصبة 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 شعيبات أصغر فأصغر تنتهي بالحويصلات 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 .

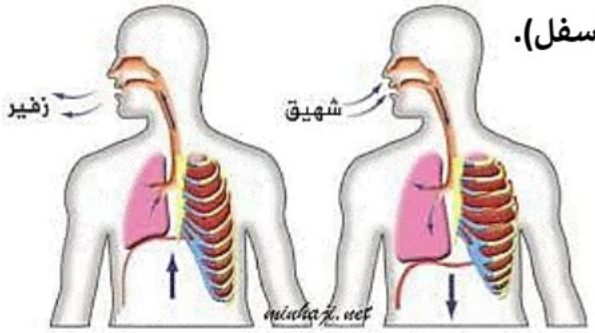
الحويصلات الهوائية :



هي أكياس غشائية ذات جدر رقيقة يحيط بها شعيرات دموية كثيرة
(تفرعات للشريان الرئوي و الأوردة 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 وثاني 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 الجلكوز 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 إسعافيه تم عندما يدخل طعام أو جسم خلال القصبة الهوائية مما يؤدي لأغلاق مجري التنفس
- ❖ يستخدم المسعف عملية الدفع البطني لدفع الحجاب الحاجز إلي 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 مباشرةً.
- ♦ 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 الرئيسة قطران التدخين . يصعب التعرف عليه في المراحل المبكرة

- ✹ الربو :

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

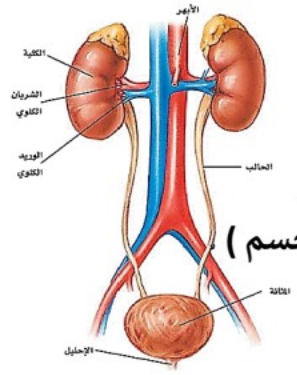
❖ ينتج من معظم العمليات الحيوية بعض الفضلات (مواد ضارة أو لا حاجة لها) ولا بد للكائن الحي من التخلص منها ، لأنها لو تراكمت في جسمه تسبب له المشاكل والأضرار [تلف بعض الأعضاء أو تعطل حدوث بعض العمليات الحيوكيميائية] .

❖ تسمى عملية تخلص 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 ، وسطحها 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) .

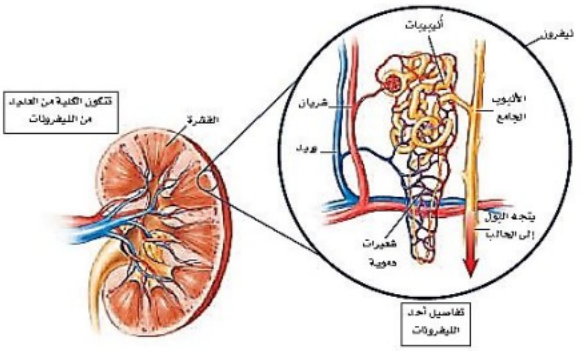
٣- المثانة البولية :

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

اختبر نفسك

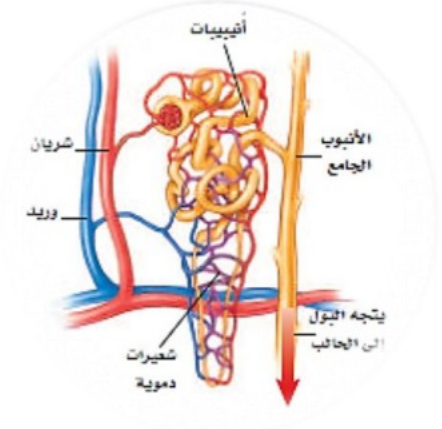
الفصل السادس

الهضم والتنفس والإخراج

باركود الإجابة

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

س٢: من الرسم المقابل أجب عما يلي



١ - اسم الوحدة الموضحة .....

٢ - اسم الجهاز الذي توجد فيه .....

٣ – وظيفتها .....

إعداد المعلم / هشام فرغلي