

الرضفة : صابونة الركبة



* **الرضفة** : هي العظم المتحرك الموجود في رأس الركبة .

- العظام في جسم الإنسان تُشكّل هيكله العظمي . و يبلغ عدد العظام في جسمك حوالي ٢٠٦ عظمة .

Ibrahim ali

الهيكـل



أجزاء الهيكل العظمي



يشمل جميع العظام التي تتصل بالهيكل المحوري

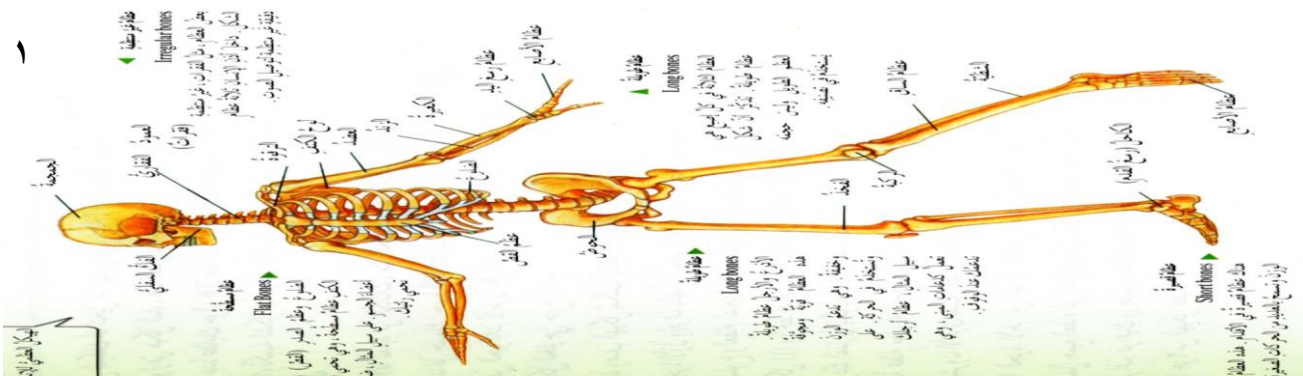
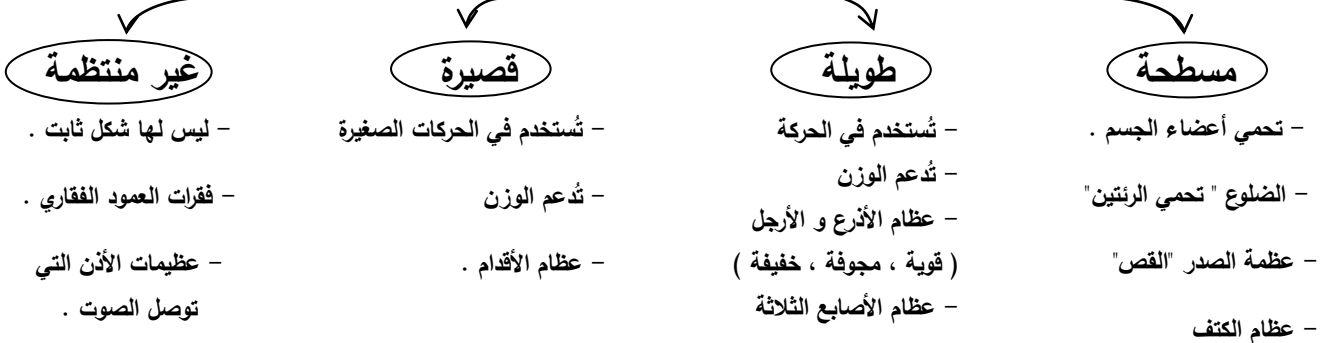
- عظام الأطراف " الأذرع و الأرجل "
- عظام الترقوة و الحرقفة و الكتف

- عظام الجمجمة
- الضلوع



- في الصغر يتكون العمود الفقاري من ٣٣ عظمة " فقرة " ، و أثناء النمو تندمج تسعة فقرات معا ، و تبقى الفقرات الأربع و العشرون كعظام منفصلة .

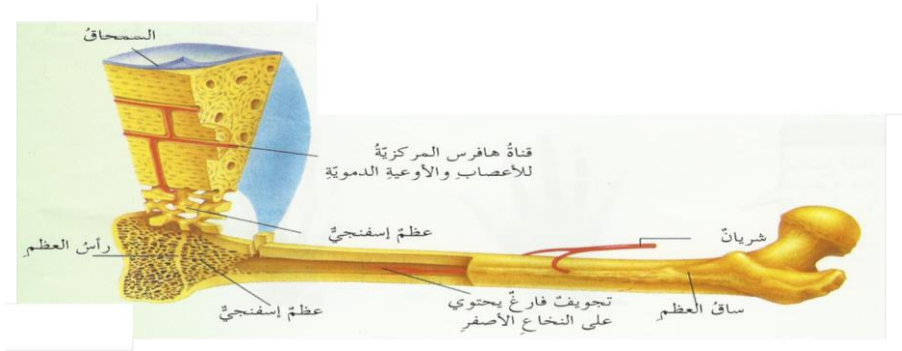
أشكال العظام



ج : جميع العظام تتكون من خلايا عظمية محاطة بمواد غير حية مثل البروتين و المعادن .

- البروتين يُكسب العظام مرونتها .

- المعادن مثل الكالسيوم و الفوسفور تُكسب العظام القوة و الصلابة .



- عظمة الفخذ أطول عظمة في جسم الإنسان لها ساق طويلة و طرفان كرويان كبيران .

* النخاع الأصفر : هو نسيج أملس يحتوي على الدهون ، و يوجد في تجويف العظام .

* قنوات هافرس : هي ممرات دقيقة في العظام تحتوي على الأعصاب و الأوعية الدموية ، و تقوم الأوعية الدموية بحمل الغذاء و الأكسجين إلى الخلايا العظمية الحية و نقل الفضلات منها إلى الخارج

* السمحاق : هو غشاء أبيض خشن يُغطي ساق العظم الطويل .

س : مم يتكون السمحاق ؟

ج : (١) نسيج ضام (٢) خلايا عظمية (٣) أوعية دموية (٤) ألياف عصبية .

* العظم الإسفنجي : هو عظم أملس و أخف وزنا من العظم المدمج و به فراغات و ثقوب كثيرة، كما يحتوي

على النخاع الأحمر الذي يصنع خلايا الدم . و يوجد العظم الإسفنجي في الطرفان

الكرويان لرأس العظم .

* العظم المدمج : هو عظم أملس و كثيف و يصمد أمام الضربات العنيفة و الصدمات و يُكوّن معظم الساق .

س : ما هي وظائف العظام ؟

ج : (١) تُدعم الجسم و تحدد شكله .

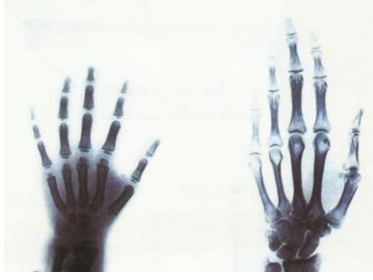
(٢) تحمي أعضاء الجسم . (العمود الفقاري يحمي الحبل الشوكي - الضلوع تحمي الرئتين)

(٣) تساعد الجسم على الحركة عندما تعمل مع عضلات معينة .

(٤) يقوم النخاع الأحمر الذي يوجد داخل عظام معينة بصناعة خلايا الدم .

(٥) تقوم العظام بتخزين الدهون و المعادن . (الدهون تُخزن في النخاع الأصفر) .

* الغضروف : هو نسيج قوي مرن يُكسب بعض أجزاء الجسم الشكل .



س : أين توجد الغضاريف ؟

ج : (١) الأذن و طرف الأنف .

(٢) تُغطي أطراف بعض العظام .

(٣) تُكوّن الأقرص بين فقرات العمود الفقاري .

س : ما هي أهمية الغضاريف ؟

ج : (١) تمنع العظام من الاحتكاك ببعضها البعض .

(٢) تعمل الأقرص الغضروفية الموجودة بين الفقرات على امتصاص الصدمات .

* التعظم : هي عملية تكوين العظام .

تتكون العظام من الغضروف ، قبل الولادة يتكون أغلب الهيكل من الغضروف ، و للغضروف

غطاء يحتوي على الخلايا بانية العظم .

س : ماذا يحدث للخلايا بانية العظم بعد الولادة ؟

ج : بعد الولادة تبدأ الخلايا بانية العظم بامتصاص الكالسيوم الذائب في الدم و تحوله إلى مركبات الكالسيوم التي لا تذوب في الدم .

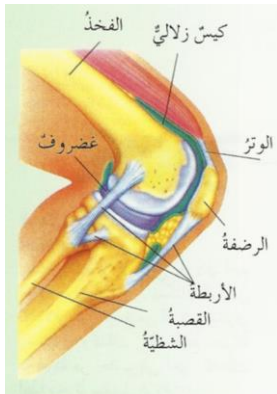
س : علل : مع الوقت يكتسب الغضروف صلابة و يصبح عظما .

ج : لترسب مركبات الكالسيوم التي لا تذوب في الدم على الغضروف .

- يبدأ التعظم قبل الولادة و يستمر لحوالي ٢٠ عاما ، و يتوقف التعظم عادة من ١٨ - ٢٥ عاما .

س : علل : يُنصح دائما بشرب الحليب .

ج : لأن منتجات الألبان غنية دائما بالكالسيوم و الفوسفور المسببان لصلابة العظام .



- يُكوّن كل عظم في جسم الإنسان مفصلا مع عظم آخر .

* المفصل : هو موقع التقاء عظمتين أو أكثر معا ، و يساعد على الحركة .

- عظام الجمجمة عظام مسطحة ملتحمة مع بعضها لا يوجد بينها مفاصل .

- تتصل العظام ببعضها عند المفاصل عن طريق أربطة .

* الأربطة : هي أنسجة ضامة مرنة يمكن أن تنشد أو تتمدد و تصل العظام ببعضها . ٣

- ترتبط العضلات بالعظام من خلال أنسجة ضامة تسمى الأوتار .

* الأوتار : هي أنسجة ضامة مرنة تربط العضلات بالعظام .

* الكيس الزلالي : هو كيس مملوء بسائل يعمل كوسادة للعظام مانعا أطراف العظام من التآكل .

س : ما هي عظام الرجل الثلاثة التي تتقابل في مفصل الركبة ؟

ج : هي عظام الفخذ و القصبية و الشظية .

- أنواع المفاصل المتحركة :

(١) المفصل المحوري : - يسمح لأحد العظام أن تدور حول الأخرى .

- يوجد في قمة الرقبة .

- يسمح بإدارة الرأس .

(٢) مفصل الكرة و الحق : - يسمح بأكبر مدى للحركة .

- يوجد في الكتف و الورك .

- يسمح بإدارة الذراع و الرجل في دائرة بحرية تامة .

(٣) المفصل البرزي : - يسمح بحركة واسعة إلى الأمام أو الخلف .

- يوجد في الركبة و المرفق .

(١) المفصل الانزلاقي : - يسمح بانزلاق أحد العظام فوق الأخرى .

- يوجد في الرسغ و الكاحل .

- يساعد في لويّ و ثني الرسغ و الكاحل .

* العضلات : هي أنسجة يمكن أن تقصر أو تنقبض .

س : ماذا يحدث عندما تُشدُّ العضلة أو تنقبض ؟

ج : تبذل شغل .

* الشغل : هو العملية التي تقوم فيها القوة بتحريك شيء ما مسافة معينة .

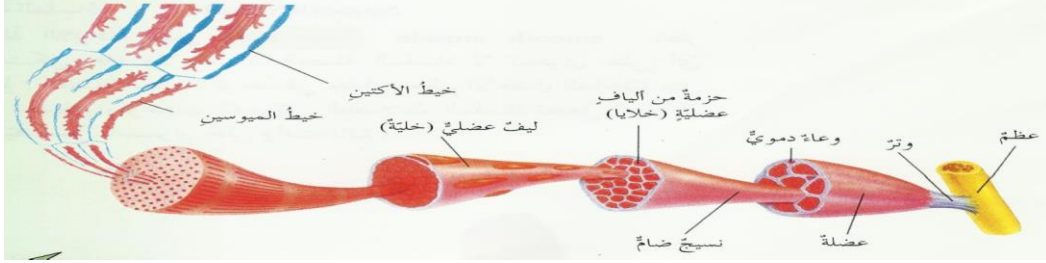
! الجهاز العضلي للإنسان هو القوة التي تقف خلف الجهاز الهيكلي .

س : ماذا تتوقع لو لم يوجد عضلات في جسم الإنسان ؟

ج : لا تستطيع العظام أن تتحرك في مفاصلها ، و لا يمكن التنفس ، و لا يمكن ابتلاع الطعام .



ج : تتكون من آلاف الخلايا الرفيعة الطويلة تسمى الألياف العضلية ، كل ليفة عضلية " خلية " تتكون من ألياف أصغر بها نوعين من الخيوط البروتينية الأكتين و الميوسين ، و يغطي الألياف العضلية نسيج ضام يحيط به أوعية دموية و ألياف عصبية .



س : ماذا يحدث عندما ينزلق أحد الخيوط على الخيوط الأخرى في العضلة ؟
ج : تنقبض العضلة و تبذل شغل .

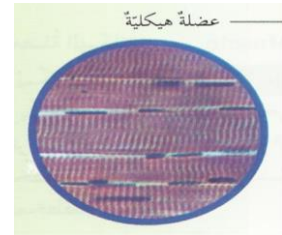
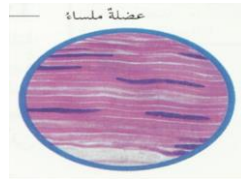
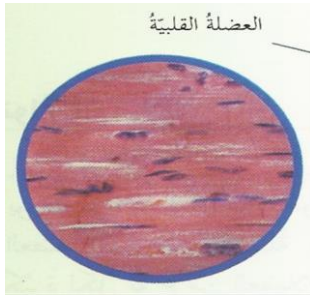
أنواع العضلات

عضلة قلبية

عضلة لمساء

عضلة هيكلية

- لا توجد إلا في القلب .
- خلاياها متفرعة و متموجة .
- تشبه الهيكلية و تعمل مثل الملساء .
- هي عضلة لا إرادية .
- لا تحتوي على أي خطوط .
- توجد في جدار معظم الأعضاء الداخلية مثل المعدة .
- تجعل الأعضاء الداخلية تعمل باستمرار حتى أثناء النوم .
- تحدث الحركة عند المفاصل لأنها تتصل بالعظام بواسطة وتر خشن مرن .
- خلاياها مخططة أو مقلمة .



س : كيف تعمل العضلة ؟

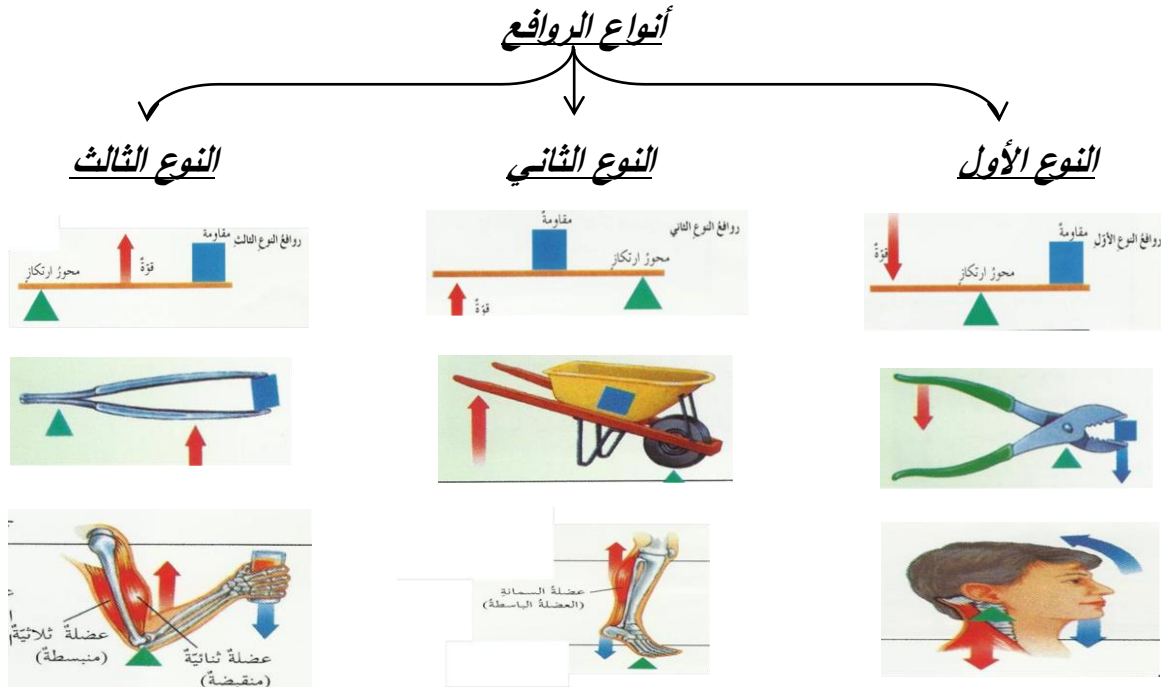
ج : يرسل المخ أو الحبل الشوكي رسالة كهربية إلى العضلة فتقبض ، و تعمل أغلب العضلات في أزواج ، أي أنه عندما تنقبض إحدى العضلات تنبسط عضلة أخرى .

* العضلة الباسطة : هي العضلة التي تسبب استقامة المفصل . مثل العضلة الأمامية في الأرجل .

* العضلة القابضة : هي العضلة التي تسبب ثني المفصل . مثل العضلة الخلفية في الأرجل .

- تعمل معظم العظام و العضلات في جسم الإنسان بنظام الروافع .

* الرافعة : هي قضيب يتحرك على نقطة ثابتة تسمى محور الارتكاز .



- مما سبق يتضح أن المفاصل هي محور الارتكاز ، و انقباض العضلات هي القوة ، و العظام و الأنسجة التي تتحرك أو الثقل المحمول هو المقاومة .

- ألم في العضلات : خلال التمرينات قد تقوم خلايا الألياف العضلية بالتنفس لاهوائي بسبب ندرة الأكسجين فتتكون كمية من حمض اللاكتيك الذي يسبب الألم ، و للتخلص من حمض اللاكتيك يُنصح باستنشاق كمية كبيرة من الهواء لكي يتم تزويد الدم بالأكسجين .

* الجلد : هو الغطاء الخارجي للجسم ، و يساعد على تدعيم الجسم و حمايته ، و هو أكبر أعضاء الجسم .

س : علل : يعتبر الجلد أكبر أعضاء الجسم .

ج : لأن الجلد يغطي الجسم من الخارج و يغطي العديد من الأعضاء داخل الجسم .

- الجلد عضو يتكون من أربعة أنسجة هم : نسيج عضلي - نسيج ضام - نسيج عصبي - نسيج طلائي .

* النسيج الطلائي : يتكون من خلايا تغطي جميع أسطح الجسم .

- الجلد يمنع البكتيريا الضارة من دخول الجسم ، و يحتفظ بالرطوبة لأنه يمنع نفاذ الماء بسبب احتوائه على بروتين يسمى الكيراتين .

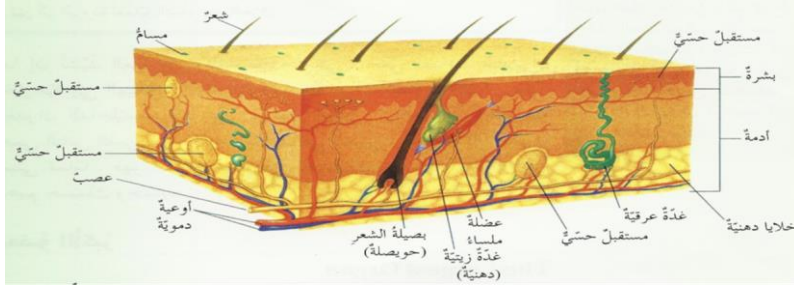
س : علل : أظافرك صلبة . مثل صلابة مخالب الحيوانات و مناقير الطيور .

ج : لأنها تحتوي على الكيراتين .

س : لماذا يمكن أن تقص شعرك و أظفرك دون أن تشعر بالأم ؟

ج : لأنهما يتكونان من خلايا ميتة .

- أي أن الشعر و الأظافر يتكونان من الكيراتين و خلايا ميتة و هما جزءان من جهاز الجلد .



س : مم يتركب الجلد ؟

ج : الجلد له طبقتين رئيسيتين ، العليا تسمى البشرة و السفلى تسمى الأدمة " الأدمة أكثر سما من البشرة "

- البشرة لها خمس طبقات من الخلايا ، و الطبقة العليا منها تتكون من خلايا جلدية ميتة .

* الأدمة : هي الطبقة الحية من الجلد ، و تتكون من ألياف بروتينية و خلايا و أوعية دموية و غدد دهنية و عرقية و بصيلات الشعر و مستقبلات حسية . و هي تُكسب الجلد القوة و المرونة .

* الغدد الدهنية : تحتوي على زيت يمر إلى حويصلات الشعر و منه إلى سطح الجلد . يعمل الزيت على حفظ الشعر و الجلد من الجفاف ، و هي تكثُر على الرأس و الوجه .

* الغدد العرقية : هي أنابيب ملتفة تنتهي بثقب أو بفتحة في سطح الجلد ، و هي تساعد في التخلص من العرق .

* العرق : هو سائل يحتوي على الماء و الملح و بعض فضلات الجسم يخرج من ثقب الغدد العرقية .

- التعرق يساعد على تنظيم درجة حرارة الجسم ، لأن العرق عندما يتبخر يصبح الجلد باردا .

- يحتوي الجلد على مستقبلات حسية خاصة لكل من الحرارة و البرودة و الألم و الضغط و اللمس و تختلف المستقبلات من مكان لآخر ، تكثُر مستقبلات اللمس في أنامل الأصابع و راحة اليد و في طرف اللسان و على الشفتين .

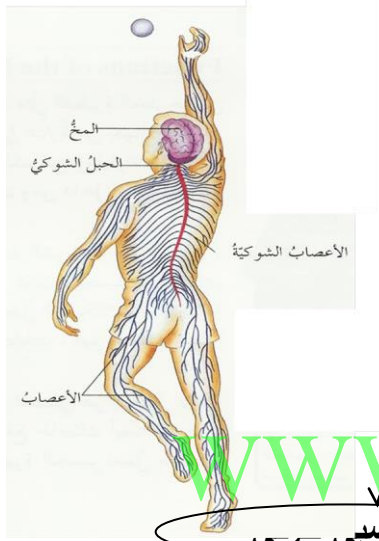
* الميلانين :- هي صبغة تُنتجها طبقة خلوية في البشرة تحدد لون الجلد و الشعر .

- الأشخاص الذين لديهم كمية كبيرة من الميلانين لهم جلد أسود أو بني قاتم .

- الأشخاص الذين لديهم القليل من الميلانين لهم جلد أسمر فاتح أو بني .

- الأشخاص الذين ليس لديهم ميلانين لهم جلد أبيض أو وردي و شعرهم أيضا أبيض . " أمهق "

- الأشخاص الذين لديهم الميلانين مع الكاروتين لهم جلد أحمر أو أصفر .



الجهاز العصبي

- هو جهاز الاتصال و التحكم .

- يتكون من المخ و الحبل الشوكي و مليارات الألياف العصبية .

- يستقبل المعلومات من البيئة و من داخل الجسم و يفسرها و يجعل الجسم يستجيب لها .

الجهاز العصبي

جهاز عصبي طرفي

أعصاب شوكية - أعصاب طرفية

جهاز عصبي مركزي

مخ - حبل شوكي

* المخ : هو مركز التحكم الرئيسي في الجسم .

* الحبل الشوكي : هو حزمة من الألياف العصبية تمتد من قاعدة المخ إلى أسفل الظهر موجود داخل العمود الفقاري لحمايته .

* الأعصاب الشوكية : عددها ٣١ زوج و تتفرع على جانبي الجسم من بين الفقرات ، و هي تنقل الرسائل العصبية من و إلى الأعصاب الأخرى ، و كل عصب يحتوي على آلاف الألياف العصبية .

* الأعصاب الطرفية : تتفرع إلى أطراف الجسم و تتصل بالأعضاء و بالعضلات لكي تنقبض .

- كل خلية عصبية تستقبل و ترسل رسائل كهربية و كيميائية .

- يستقبل جسم الخلية الرسائل الكهربية من خلال الزوائد الشجرية .

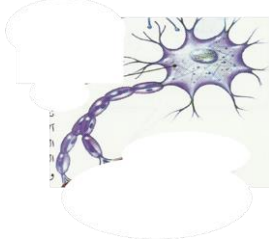
- يوصل جسم الخلية الرسائل إلى المحور الطويل بعيدا عن جسم الخلية .

حركية

- تصل السيالات العصبية إلى الخلايا العصبية الحركية فترسلها إلى العضلات التي تنفذ رسائل الاستجابة .

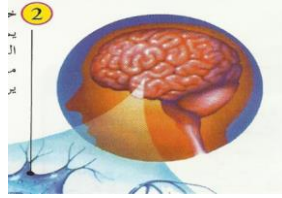


تمتد اليد إلى الهاتف

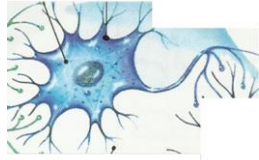


بينية أو موصلة

- يصل السيال العصبي إلى الخلية العصبية البينية أو الموصلة في المخ و يتم تفسير الرسالة و اتخاذ القرار



أسمع صوت ، سوف أجب

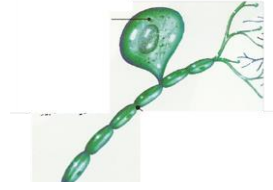


حسية

- تستقبل المؤثرات من البيئة ثم تُطلق سيلاً عصبياً .



سماع جرس التلفون



- تستخدم الخلية العصبية كلاً من الطاقين الكهربائية و الكيميائية كي ترسل السيال العصبي إلى خلية أخرى .



- ينتقل السيال الكهربائي من الزوائد الشجرية إلى جسم الخلية ثم إلى المحور .
- لا يلامس المحور الخلية العصبية المجاورة له ، و بالتالي توجد ثغرة تسمى التشابك العصبي ، فيتوقف السيال الكهربائي و يتم فرز مادة كيميائية .
- تستخدم الطاقة الكيميائية لنقل السيال العصبي إلى الزوائد الشجرية للخلية العصبية المجاورة حيث تُولد الطاقة الكيميائية سيالاً كهربائياً في الزوائد الشجرية لهذه الخلية العصبية المجاورة .

- * التشابك العصبي : هو ثغرة دقيقة بين محور خلية عصبية و زوائد شجرية لخلية عصبية مجاورة .

- س : ماذا يحدث عندما يصل سيال عصبي إلى نهاية المحور لخلية عصبية ؟
- ج : يتم فرز مادة كيميائية تُمكن السيال العصبي من عبور منطقة التشابك العصبي .

المخ

- يتكون المخ من خلايا عصبية تُكوّن نسيج عصبني إسفنجي . (أكثر من ١٠ مليار خلية)

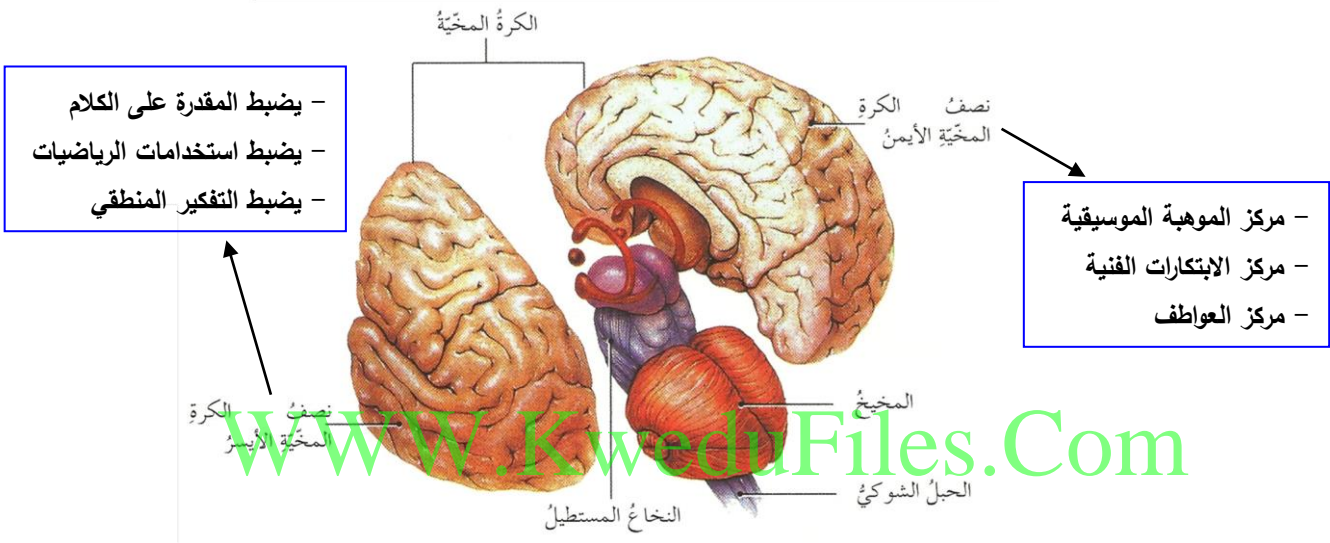
Ibrahim ali

- وظيفة المخ : استقبال و تفسير الرسائل الواردة من خارج أو داخل الجسم .

- أجزاء المخ : (١) الكرة المخية (٢) المخيخ (٣) النخاع المستطيل

- الكرة المخية : هي الجزء الأكبر من المخ ، الثنيات و التلافيف الموجودة به تزيد من مساحة السطح فيزداد عدد الخلايا العصبية .

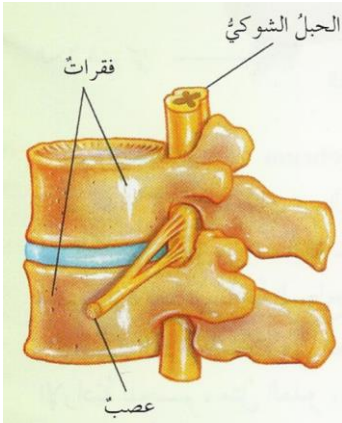
- وظائف الكرة المخية : (١) التحكم في الحركات الإرادية مثل العدو و حركة اليد .
(٢) تفسير السيالات العصبية التي تأتي من أعضاء الحس .



يتصل نصفي كرة المخ ببعضهما بواسطة المسارات العصبية .

- المخيخ : ثاني أكبر جزء في المخ ، و هو مسئول عن الاتزان لأنه يضبط سيالات الخلايا العصبية الحركية .

- النخاع المستطيل : هو الجزء السفلي من جذع المخ ، و هو المسئول عن ضبط عمليات الجسم اللاإرادية مثل ضربات القلب و التنفس و ضغط الدم .



* جذع المخ : هو حزمة من الأعصاب تربط الكرة المخية بالحبل الشوكي .

- الحبل الشوكي : - يُوصّل المخ بالجهاز العصبي الطرفي .

- ينقل الرسائل العصبية من و إلى المخ .

- يتصل بالأعصاب الطرفية عبر الأعصاب الشوكية .

- الأعصاب الشوكية : تُكوّن نوعين من الألياف العصبية :

(١) ألياف تمتد من الحبل الشوكي إلى العضلات و تسبب انقباض العضلات و تسمى خلايا عصبية حركية .

(٢) ألياف تحمل المعلومات الحسية إلى الحبل الشوكي تتكون من خلايا عصبية حسية .

- تتم حماية الأعصاب الشوكية في الحبل الشوكي بواسطة الفقرات .

س : كيف يتم نقل السيالات العصبية في ما بين الخلايا العصبية الحسية و الحركية ؟

ج : يتم ذلك بواسطة خلايا عصبية رابطة أو بينية أو موصلة .

* الفعل المنعكس : هو استجابة بسيطة لأحد المؤثرات .

و هو الرد الفوري للحبل الشوكي على الرسائل الحسية دون الرجوع للدماغ . (قديم)

و هو يتم بصورة لا إرادية مثل طرفة العين .

- الأفعال المنعكسة يتم ضبطها و التحكم فيها عن طريق الحبل الشوكي .



س : ما هي أهمية الحواس ؟

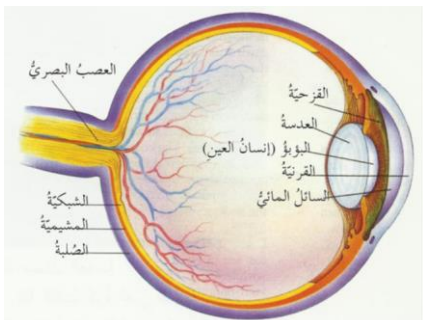
ج : تحفظنا من الخطر ، و تساعدنا في التفاعل مع الآخرين ، و تمنحنا البهجة و السرور .

س : علل : تستطيع أعضائك الحسية أن تؤدي وظائفها .

ج : لأنها تحتوي على خلايا عصبية خاصة تسمى المستقبلات الحسية .

س : ما هي وظيفة المستقبل الحسي ؟

ج : استقبال المؤثر و تحويله إلى سيالات عصبية يمكن أن تُترجم في المخ إلى إِبصار أو صوت ... إلخ .



الرؤية

س : مم تتركب العين ؟

ج : تتكون العين من ثلاث طبقات وهم :

(١) الصلبة : هي الغلاف المتين الأبيض الخارجي للعين .

(٢) المشيمية : هي الطبقة الوسطى للعين ، و يوجد بها فتحة تسمى البؤبؤ أو إنسان العين .

٣) الشبكية :- هي بطانة الجزء الخلفي و جوانب العين من الداخل . *Ibrahim ali*

- هي طبقة من نسيج عصبي تتكون من مستقبلات تسمى الخلايا العصبية و المخروطية تكشف الضوء و اللون .

* القرنية : قرص مستدير ملون يحيط بالبؤبؤ ، و تتحكم في مقدار الضوء الذي يدخل العين بتغيير حجم فتحة البؤبؤ .

* العدسة : هي قطعة من نسيج شفاف توجد خلف البؤبؤ ، بها عضلات يمكن أن تغير شكلها " تحديبها " .

س : كيف ترى ؟

ج : يدخل الضوء المنعكس عن الأشياء إلى العين عبر العدسة التي تُركزه في يورتها حتى تتكون صورة مقلوبة للأشياء على الشبكية ، فتلتقطها الخلايا العصبية و المخروطية و تُحوّلها إلى سيالات عصبية تُرسل إلى المخ بواسطة العصب البصري ، و يُحوّل المخ الصورة المقلوبة إلى معتدلة و يجمع الصورتين الآتيتين من كل عين ليُكوّن صورة ثلاثية الأبعاد .

عيوب الإبصار

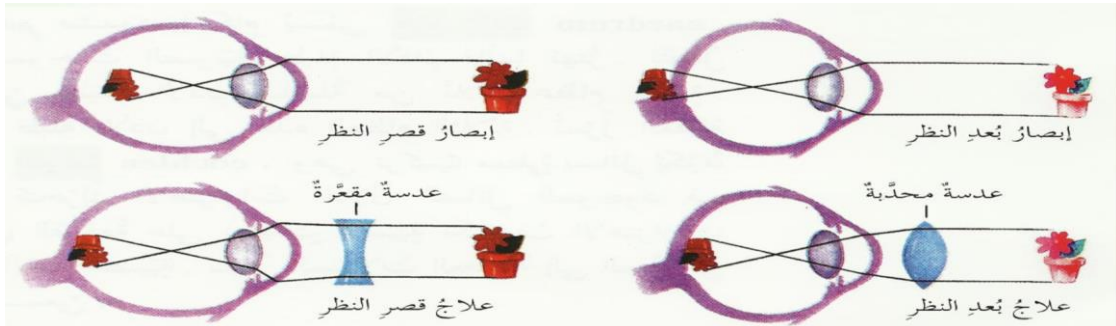
WWW.KweduFiles.Com

قصر النظر

طول النظر

- السبب : استطالة كرة العين
- تتكون الصورة أمام الشبكية
- تُرى الأشياء القريبة بوضوح
- تُرى الأشياء البعيدة غير واضحة
- يتم العلاج باستخدام عدسة مقعرة

- السبب : قصر كرة العين
- تتكون الصورة خلف الشبكية
- تُرى الأشياء البعيدة بوضوح
- تُرى الأشياء القريبة غير واضحة
- يتم العلاج باستخدام عدسة محدبة



* العدسة المحدبة : جسم زجاجي شفاف سميك في الوسط و رقيق عند الحافة .

* العدسة المقعرة : جسم زجاجي شفاف رقيق في الوسط و سميك عند الحافة .

السمع

Ibrahim ali

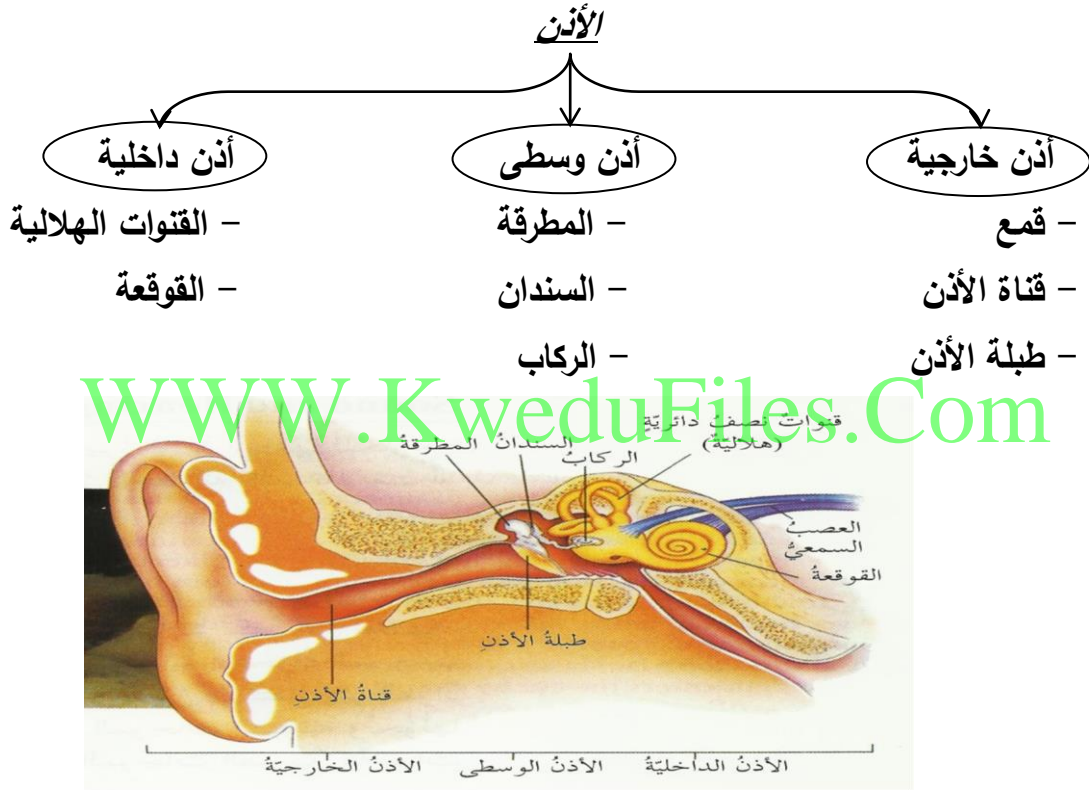
- يحدث الصوت عند اهتزاز الأجسام .

س : ماذا يحدث عندما يهتز جسم ؟

ج : تتضاغط جزيئات الهواء حوله تم تباعد عن بعضها فيما يُعرف بالموجة الصوتية .

- تنتقل الموجات الصوتية عبر المواد الصلبة و السائلة و الغازية .

- تلتقط الأذن الموجات الصوتية و تحولها إلى سيالات عصبية و تُرسل إلى المخ ليترجمها إلى الأصوات المختلفة .



- القمع يساعد في جمع الموجات الصوتية ثم تمر خلال قناة الأذن لترتطم بغشاء الطبلة .

- عندما ترتطم الموجات الصوتية بغشاء طبلة الأذن فإنها تهتز .

- تنتقل اهتزازات الطبلة إلى عظيمات الأذن الوسطى الثلاثة و التي توصلها إلى القوقعة .

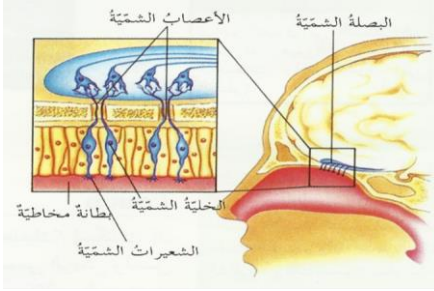
* القوقعة : هي تركيب ممتلئ بسائل يُكوّن الأذن الداخلية .

- تحتوي القوقعة على نهايات عصبية تكشف الاهتزازات و تُحوّلها إلى سيالات عصبية تُنقل إلى المخ عن طريق العصب السمعي .

- القنوات الهلالية لا تُستخدم في السمع و لكنها مسئولة عن التوازن حيث تمتلئ القنوات بسائل و مستقبلات حركية .

Ibrahim ali

- حركة السائل في القنوات يؤثر على المستقبلات الحركية فيتولد سيالات عصبية تتجه إلى المخ الذي يُنسق في ما بين الحركات التي تحفظك متزنا .



الشم

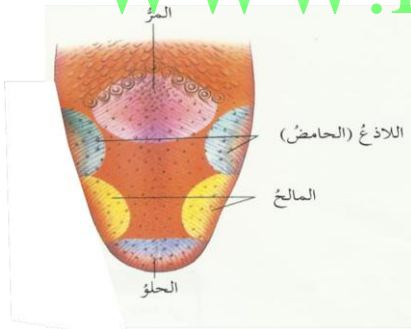
* **الروائح** : هي مواد كيميائية في حالة غازية محمولة في الهواء .

- عند استنشاق الهواء فإن جزيئات المواد الكيميائية " الروائح " تذوب في المخاط الذي يُبطن الأنسجة داخل الأنف فتتنبه المستقبلات الحسية " البصلة الشمية " و تُؤدّد سيالات عصبية تتجه للعصب الشمي الذي يرسل السيالات للمخ .

المذاق

- نحس بالمذاق نتيجة اكتشاف المستقبلات الحسية " براعم التذوق " في اللسان للمواد الكيميائية .

- المستقبلات الحسية في اللسان تستجيب للجزيئات في الحالة السائلة أو الجزيئات الذائبة في السوائل .

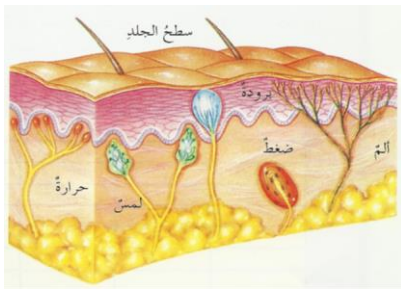


س : علل : عند الإصابة بالزكام يكون من الصعب تذوق الطعام .
ج : لأن معظم المذاقات تجمع بين التذوق و الشم .

اللمس

- توجد المستقبلات الحسية في الجلد عند مستويات مختلفة ، و هي موزعة بشكل غير منتظم ، حيث نجد أن مستقبلات الألم أكثر من مستقبلات البرودة .

- تكثر مستقبلات اللمس والضغط على اليدين وأطراف الأصابع وتكثر مستقبلات اللمس في طرف اللسان والشففتين .



- المستقبلات الحسية في الجلد تُصنف في ثلاث مجموعات رئيسية و هي :

(١) مستقبلات اللمس و الضغط و الحركة و تكون قريبة من سطح الجلد .

(٢) مستقبلات البرودة و السخونة .

(٣) مستقبلات الألم و تقع داخل الجلد .

- حاسة الإحساس بالألم مهمة جدا خصوصا للبقاء على قيد الحياة .

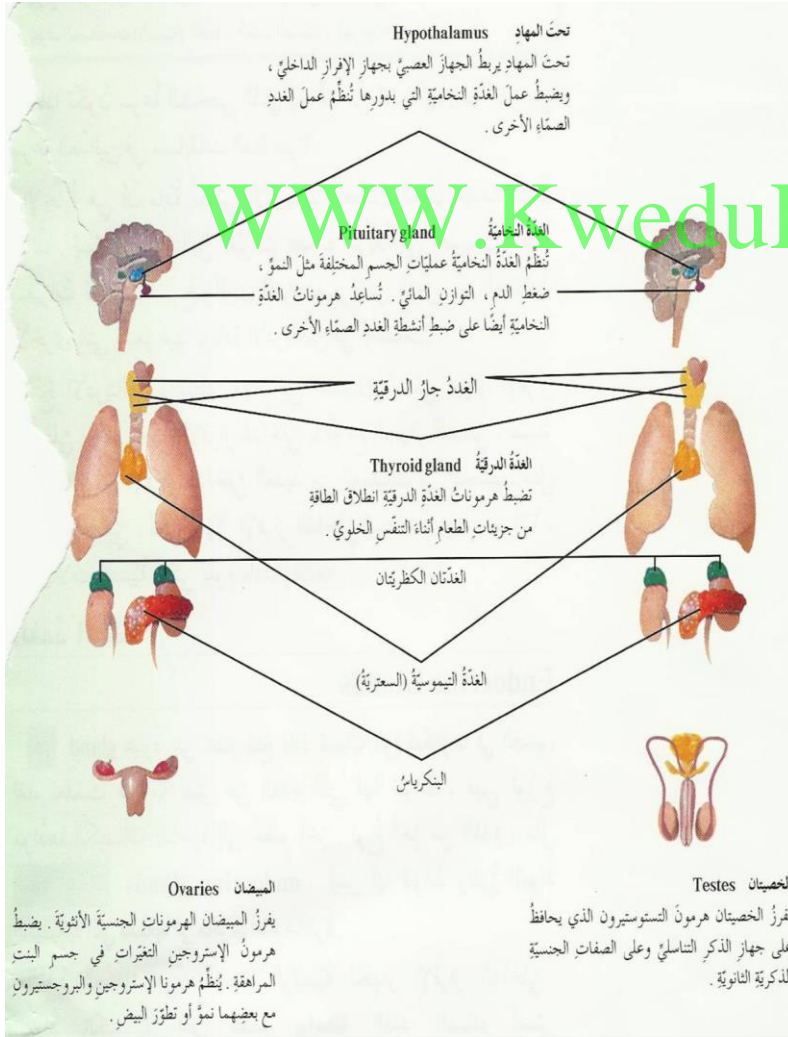
جهاز الإفراز الداخلي

Ibrahim ali

- س : علل : قد تكون أسرع أو أقوى لفترة قصيرة من الزمن .
ج : بسبب الأدرينالين الذي يُفرز عند الإحساس بالخوف .

- يعمل جهاز الإفراز الداخلي بدقة مع الجهاز العصبي و يضبط العديد من العمليات داخل الجسم و هو يستخدم المواد الكيميائية و لا يستخدم السوائل العصبية .

- * الغدة : هي عضو يُنتج مادة كيميائية تلزم لكان ما في الجسم ، و قد يكون لها قنوات تصب في عضوٍ آخر .
* الغدة الصماء :- هي أعضاء تُنتج مواد كيميائية و تفرزها في الدم مباشرة لأن ليس لها قنوات .
- هي الأعضاء الرئيسية لجهاز الإفراز الداخلي ، و عددها سبعة .
* الهرمونات : هي المواد الكيميائية التي تُصنع بواسطة الغدد الصماء . و يوجد أكثر من ٥٠ هرمون .



س : ما أهمية الهرمونات ؟

ج : (١) تُسبب تغيرات في بعض الأعضاء .

(٢) تُنظّم العديد من أنشطة الجسم

الغدة	الهرمون	الوظيفة
النخامية	هرمون النمو	ينظّم نمو العظام
	الهرمون محفز الغدة الدرقية لإفراز هرموناتها	يُحفز أو يُثبِت الغدة الدرقية
	الهرمون منشط الأجهزة التناسلية	يؤثر على نمو أو تطوّر الأعضاء الجنسية
الدرقية	الثيروكسين	يُنظّم عمليات الأيض في الجسم
	الكالسيونين	يضبط مستوى الكالسيوم والفوسفور في الدم
جار الدرقية	الباراثيرون	ينظّم كمية الكالسيوم في العظام
الكظرية	الأدرينالين	يُحفز الأعضاء كي تستجيب للحالات الطارئة
البكريات	الجلوكاجون	يُحفز انطلاق الجلوكوز من الكبد
	الأنسولين	يُحفز تخزين الجلوكوز في الكبد
المبيضان	الإستروجين	يُنظّم الصفات الجنسية الأنثوية (بعد البلوغ)
	البروجسترون	يُحفز نمو بطانة الرحم
الخصيتان	التستوستيرون	يُنظّم الصفات الجنسية الذكرية الثانوية (بعد البلوغ)

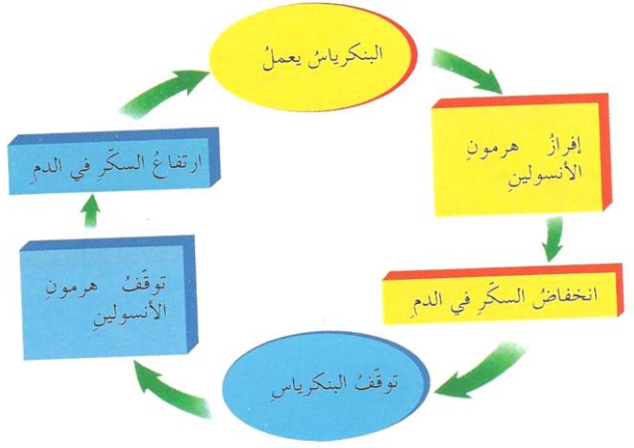
س : كيف يتم ضبط مستوى الهرمون بإحكام ؟

ج : بواسطة نظام التغذية الراجعة الذي يُحفز أو يوقف عمل الغدة الصماء . " مثل الترموستات "

س : ماذا يحدث عندما ينخفض مستوى جلوكوز الدم ؟

ج : يستجيب البنكرياس بإفراز هرمون الجلوكوجين إلى الدم فيزيد من معدل عمل الكبد فيتحول الجلوكوجين

في الكبد إلى سكر جلوكوز .



س : ماذا يحدث عندما يرتفع مستوى السكر في الدم ؟

ج : يستجيب البنكرياس بإفراز هرمون الأنسولين و الذي يساعد في نقل الجلوكوز من الدم إلى الخلايا فيقل

مستوى السكر في الدم مرة أخرى .

س : اذكر أسماء الهرمونات اللذان يجعلان مستوى السكر في الدم في حالة توازن ؟

ج : (١) هرمون الجلوكوجين .
(٢) هرمون الأنسولين .

س : ماذا يحدث عندما لا تعمل إحدى الغدد الصماء كما ينبغي ؟

ج : يختل اتزان جهاز الإفراز الداخلي و يحدث له اضطرابات . و الجدول التالي يوضح ذلك :

الاضطراب	الوصف	السبب
البول السكرى	عدم مقدرة الخلايا على استخدام الجلوكوز كما ينبغي	انخفاض مستوى الأنسولين بدرجة كبيرة
القزامة	عدم النمو بصورة طبيعية	انخفاض مستوى هرمون النمو في الإنسان بدرجة كبيرة
العملقة	النمو أكثر من العادي	ارتفاع مستوى هرمون النمو في الإنسان بدرجة كبيرة
الدراق	تضخم الغدة الدرقية والعنق	انخفاض مستوى اليود في الطعام بدرجة كبيرة
النشاط الزائد	فقدان الوزن والعصبية الزائدة	ارتفاع مستوى هرمون الثيروكسين

- لغة الكيمياء هي لغة الكون ، تتضمن هذه اللغة استعمال الصيغ الكيميائية في الكتابة لأن لكل عنصر رمز خاص به .

* العناصر : هي المكونات الرئيسية لكل ما في هذا الكون من موجودات .

* نظرية أمبقلس : مثلت العناصر الأربعة التي تُكوّن المواد كلها و هي :



و مثلوا المبادئ الثلاثة (الملح - الزئبق - الكبريت) .



ثم مثلوا المعادن ، و منها على سبيل المثال :



* النظرية الذرية لدالتون : المادة تتكون من جزيئات لا تتجزأ و هي الذرات .

- وضع دالتون رموز تشكيلية للعناصر لتسهيل دراستها تعتمد على الدوائر كما في الجدول التالي :

ELEMENTS			
Hydrogen	1	Stontian	46
Azote	5	Barytes	68
Carbon	57	Iron	50
Oxygen	7	Zinc	56
Phosphorus	9	Copper	56
Sulphur	13	Lead	90
Magnesia	20	Silver	190
Lime	24	Gold	190
Soda	28	Platina	190
Potash	42	Mercury	167

- استبدل برزيليوس رموز دالتون الشكلية بحروف إنجليزية بهدف تسهيل حفظها ، كما يلي :-

كبريت	يود	كربون	فوسفور	أكسجين	بورون	هيدروجين
S	I	C	P	O	B	H

- إذا اشترك عنصران في الحرف الأول فإن رمز العنصر الذي اكتُشف أولاً يكون حرف واحد كبير ، و

العنصر الآخر يتكون رمزه من حرفين الأول كبير و الثاني صغير كما يلي : *Ibrahim ali*

هيليوم	بريليوم	أوزميوم	بلاتين	كالسيوم	إنديوم	سيلكون	كلور	كروم	كادميوم
<i>He</i>	<i>Be</i>	<i>Os</i>	<i>Pt</i>	<i>Ca</i>	<i>In</i>	<i>Si</i>	<i>Cl</i>	<i>Cr</i>	<i>Cd</i>

- بعض العناصر تأتي رموزها من الإسم اللاتيني لها مثل :

صوديوم	بوتاسيوم	نحاس	حديد	ذهب	فضة	زئبق	رصاص
<i>Na</i>	<i>K</i>	<i>Cu</i>	<i>Fe</i>	<i>Au</i>	<i>Ag</i>	<i>Hg</i>	<i>Pb</i>

- بعض العناصر تأتي رموزها من أسماء مكتشفها من العلماء مثل :

اسم العالم	مدام كوري	إنشتاين	نوبل	مندليف	فيرمي
العنصر	كوريوم	إينشتانيوم	نبليوم	ماندليفيوم	فرميوم
الرمز	<i>Cm</i>	<i>Es</i>	<i>No</i>	<i>Ma</i>	<i>Fm</i>

- بعض العناصر يأتي رموزها من اسم المكان الذي اكتُشف فيه مثل :

مكان الاكتشاف	جامعة كاليفورنيا	بولندا	مدينة بريكليبي الأمريكية	أميركا
العنصر	كاليفورنيوم	بولونيوم	بريكليوم	أمريكيوم
الرمز	<i>Cf</i>	<i>Po</i>	<i>Bk</i>	<i>Am</i>

- بعض العناصر يأتي رموزها من إسم الكواكب السيارة مثل :

اسم الكوكب	أورانوس	بلوتو	نبتون
العنصر	يورانيوم	بلوتونيوم	نبتونيوم
الرمز	<i>U</i>	<i>Pu</i>	<i>Np</i>

س : على ماذا يدل الرمز الكيميائي للعنصر ؟

ج : يدل على اسم العنصر و على ذرة واحدة منه .

- أمثلة على مدلول الرمز الكيميائي للعنصر :

O : ذرة واحدة من الأكسجين .

2O : ذرتين من الأكسجين غير مرتبطتين .

Ibrahim ali

جزء واحد من الأوكسجين يتكون من ذرتين مرتبطين . O_2 :

ثلاثة جزيئات من الأوكسجين ، و كل جزء يتكون من ذرتين مرتبطين . $3O_2$:

جزء ماء يتكون من اتحاد ذرتي هيدروجين و ذرة أوكسجين . H_2O :

ثلاث ذرات هيدروجين غير مرتبطة . $3H$:

جزء ثاني أكسيد الكربون ، يتكون من اتحاد ذرتي أوكسجين مع ذرة كربون . CO_2 :

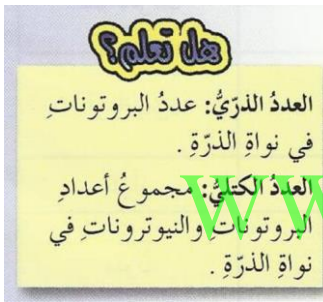
جزء كبريتات الألمنيوم ، يتكون من اتحاد ذرتي ألومنيوم و ثلاث ذرات كبريت و ١٢ ذرة أوكسجين . $Al_2(SO_4)_3$:

غاز HCl : جزء غاز كلوريد الهيدروجين ، يتكون من اتحاد ذرة هيدروجين مع ذرة كلور .

سائل HCl : جزء حمض الهيدروكلوريك ، يتكون من اتحاد ذرة هيدروجين مع ذرة كلور .

- عدد المركبات أكثر بكثير من عدد العناصر ، و ذلك لأن العناصر ترتبط مع بعضها بروابط مختلفة .

* الصيغة الجزيئية : هي تمثيل رمزي يدل على نوع و عدد الذرات المكونة للجزء .



الصيغة	الجزء	الصيغة	الجزء
O_3 <td>الأوزون</td> <td>H_2<td>غاز الهيدروجين</td></td>	الأوزون	H_2 <td>غاز الهيدروجين</td>	غاز الهيدروجين
HgO <td>أكسيد الزئبق</td> <td>O_2<td>غاز الأوكسجين</td></td>	أكسيد الزئبق	O_2 <td>غاز الأوكسجين</td>	غاز الأوكسجين
C_2H_6O <td>كحول الإيثيل</td> <td>H_2O<td>الماء</td></td>	كحول الإيثيل	H_2O <td>الماء</td>	الماء
N_2 <td>غاز النيتروجين</td> <td>CO_2<td>ثاني أكسيد الكربون</td></td>	غاز النيتروجين	CO_2 <td>ثاني أكسيد الكربون</td>	ثاني أكسيد الكربون

* المركب : هو مادة تتكون من أكثر من عنصر .

هو مادة تنتج من اتحاد عنصرين أو أكثر .

س : علل : يُعتبر الماء مركب .

ج : لأن جزء الماء يتكون من عنصرين هما الأوكسجين و الهيدروجين H_2O .

- عدد التأكسد هو الذي يقوم بمهمة تركيب رموز المركبات بشكل صحيح . ما هو عدد التأكسد ؟ ستعرف لاحقاً

س : اذكر أمثلة لتفاعلات الأوكسدة و الاختزال التي تحدث في حياتنا اليومية ؟

ج : (١) تأكسد الطعام المهضوم ليمدنا بالطاقة اللازمة للحركة و العمل .

(٢) تأكسد وقود وسائل النقل الذي يحركها .

(٣) الحصول على التيار الكهربائي من البطاريات نتيجة تفاعلات الأوكسدة و الاختزال .

(٤) صدأ الحديد نتيجة حدوث عملية أوكسدة .

(٥) يتم استخلاص الفلزات في المصانع مثل الحديد و الألمنيوم باختزال خاماتها .

(٦) تغير لون التفاح بعد تقشيريه بفعل أوكسجين الهواء " عملية أوكسدة " .

س : ماذا يحدث عند تقشير التفاح و تركه في الهواء ؟

ج : يصبح لون التفاح بنيا لحدوث عملية الأوكسدة .

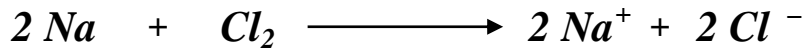
* الأوكسدة قديما : هي عملية يتم فيها اتحاد المادة بالأكسجين .

* الاختزال قديما : هي عملية يتم فيها فقد المادة للأكسجين .

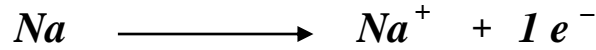
- الأوكسدة و الاختزال عمليتان متلازمتان ، بمعنى أنه عند حدوث أحدهما لابد من حدوث العملية الأخرى .

المفهوم الحديث لعملية الأوكسدة و الاختزال

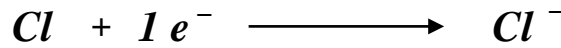
- عند تفاعل الصوديوم مع الكلور ، تفقد ذرة الصوديوم إلكترون و تكتسبه ذرة الكلور ، فتتحول ذرة الصوديوم إلى أيون موجب و تتحول ذرة الكلور إلى أيون سالب .



- يحدث للصوديوم عملية أوكسدة لأنه فقد إلكترونات ، أي أن الصوديوم عامل مختزل يحدث له عملية أوكسدة .



- يحدث للكلور عملية اختزال لأنه يكتسب إلكترونات ، أي أن الكلور عامل مؤكسد يحدث له عملية اختزال .



* الأوكسدة : هي عملية يتم فيها فقد المادة للإلكترونات .

* الاختزال : هي عملية يتم فيها اكتساب المادة للإلكترونات .

* العامل المؤكسد : هو مادة تستقبل الإلكترونات من مادة أخرى .

* العامل المختزل : هو مادة تمنح الإلكترونات لمادة أخرى .

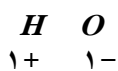
س : علل : أدخل الكيميائيون مفهوم عدد التأكسد .

ج : لكي يُسهل توضيح أسس تفاعلات التأكسد و الاختزال .

- يوضح عدد التأكسد نوع الشحنة التي تحملها الذرة عند اتحادها بذرات العناصر الأخرى في المركبات المختلفة .

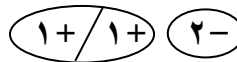
- عدد التأكسد قد يختلف لنفس الذرة تبعا لاختلاف المركب . و مثال ذلك :

* الأكسجين في فوق أكسيد الهيدروجين $H_2 O_2$



٢٠

* الأكسجين في الماء $H_2 O$



- عدد تأكسد الشق الفلزي هو نفس تكافؤ العنصر مسبقا بإشارة موجبة ، لأن الفلزات تفقد إلكترونات فتكوّن أيونات موجبة .

- عدد تأكسد الشق اللافلزي هو نفس تكافؤ العنصر مسبقا بإشارة سالبة ، لأن اللافلزات تكتسب إلكترونات فتكوّن أيونات سالبة .

Ibrahim ali

الاختلاف بين التكافؤ و عدد التأكسد

وجه المقارنة	التكافؤ	عدد التأكسد
تعريف قديم	هو مقدرة ذرة العنصر على الارتباط بذرة الهيدروجين .	هو عدد الشحنات الموجبة أو السالبة التي تحملها ذرة العنصر عندما تفقد أو تكتسب إلكترونات .
تعريف حديث	هو عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكتسبها أو تشارك بها الذرة عند تفاعلها مع ذرة أخرى	هو العدد الذي يُمثل الشحنة الكهربائية التي تحملها ذرة العنصر في المركب أو الأيون .
قيمه	عدد صحيح ليس له إشارة موجبة أو إشارة سالبة .	عدد صحيح له إشارة موجبة أو إشارة سالبة .
أمثلة	جزئ النشادر " غاز الأمونيا " تكافؤ النيتروجين ٣ لأن ذرة النيتروجين ترتبط بثلاث ذرات هيدروجين	تفاعل الكالسيوم و الكلور $Ca \longrightarrow Ca^{+2} + 2e^{-}$ عدد التأكسد لأيون الكالسيوم $+2 = Ca$ $Cl + 1e^{-} \longrightarrow Cl^{-}$ عدد التأكسد لأيون الكلور $-1 = Cl$

- لكي يتم حساب عدد تأكسد عنصر يجب معرفة تكافؤات العناصر و المجموعات الذرية و معرفة نوع أيون العنصر.

العناصر اللافلزية			العناصر الفلزية		
عدد التأكسد	رمز الأيون	اسم العنصر	عدد التأكسد	رمز الأيون	اسم العنصر
-1	F ⁻	فلور	+1	Na ⁺	صوديوم
-1	Cl ⁻	كلور	+1	K ⁺	بوتاسيوم
-1	Br ⁻	بروم	+1	Li ⁺	ليثيوم
-1	I ⁻	يود	+1	Ag ⁺	فضة
-2	O ²⁻	أكسجين	+2	Mg ²⁺	مغنسيوم
-1, +1	H ⁻ , H ⁺	هيدروجين	+2	Ca ²⁺	كالسيوم
-2, +6	S ²⁻ , S ⁶⁺	كبريت	+2	Ba ²⁺	باريوم
			+2	Zn ²⁺	خارصين (زنك)
			+1, +2	Cu ⁺ , Cu ²⁺	نحاس
			+2, +4	Pb ²⁺ , Pb ⁴⁺	رصاص
			+3	Al ³⁺	ألومنيوم
			+2, +3	Fe ²⁺ , Fe ³⁺	حديد

- كل مركب يتكون أسمه من شقين أحدهما حمضي (أيون سالب) و الآخر قاعدي (أيون موجب) .

- تنقسم الشقوق الأيونية إلى نوعين هما :-

Ibrahim ali

أولاً : الشقوق الأيونية البسيطة :

هي التي تحتوي على ذرة واحدة أو أكثر من نفس العنصر .

الأيونات الموجبة						
اسم الأيون	الومنيوم	الفضة	النحاس	الحديد	المغنيسيوم	
صيغة الأيون	Al ³⁺	Ag ⁺	Cu ⁺ , Cu ²⁺	Fe ²⁺ , Fe ³⁺	Mg ²⁺	
عدد التأكسد	+3	+1	+1, +2	+2, +3	+2	

اسم الأيون	الهيدروجين	الصوديوم	البوتاسيوم	الكالسيوم		
صيغة الأيون	H ⁺	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺		
عدد التأكسد	+1	+1	+1	+2		

الأيونات السالبة						
اسم الأيون	الأكسيد	الكبريتيد	الكلوريد	البروميد	اليوديد	الفلوريد
صيغة الأيون	O ²⁻	S ²⁻	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	F ⁻
عدد التأكسد	-2	-2	-1	-1	-1	-1

ثانياً : الشقوق الأيونية المركبة : WWW.KweduFiles.Com

هي التي تحتوي على ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة و تدخل في التفاعل الكيميائي كوحدة

واحدة (كذرة) .

الأيونات المركبة				
اسم الأيون	كبريتات	كربونات	سليكات	فوسفات
صيغة الأيون	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	SiO ₃ ²⁻	PO ₄ ³⁻
شحنة الأيون	-2	-2	-2	-3

اسم الأيون	أمونيوم	هيدروكسيد	كربونات هيدروجينية	نترات
صيغة الأيون	NH ₄ ⁺	OH ⁻	HCO ₃ ⁻	NO ₃ ⁻
شحنة الأيون	+1	-1	-1	-1

س : كيف نكتب صيغة مركب كيميائي ؟

ج : (١) كتابة رمز العنصر أو الشقوق الأيونية ، الموجب على اليسار و السالب على اليمين .

(٢) كتابة عدد التأكسد تحت كل رمز بدون كتابة الشحنة (الإشارة) ، و إذا كانت أعداد التأكسد

متساوية لا تكتب .

(٣) نبادل أعداد التأكسد .

٢٢

(٤) نكتب الصيغة النهائية و نسمي المركب ، نبدأ بالسالب ثم بالموجب .

- كلوريد الألمنيوم - كلوريد الأمونيوم - كربونات الصوديوم - بروميد الفضة - أكسيد الألمونيوم -
هيدروكسيد الكالسيوم - كبريتات الصوديوم - أكسيد الباريوم - نترات الأمونيوم .

* **التفاعل الكيميائي** : هو اتحاد مادتين أو أكثر كيميائياً لتكوين مواد جديدة تختلف عن المواد الأصلية في الخواص و التركيب .

* **المواد المتفاعلة** : هي المواد الداخلة في التفاعل .

* **المواد الناتجة** : هي المواد التي تنتج عن التفاعل ، أي التي تخرج من التفاعل .



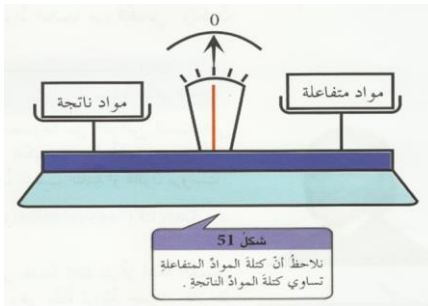
- **تجربة بريستلي** : " يعتبر بريستلي هو أول من اكتشف الأكسجين "

تم تركيز أشعة الشمس بواسطة عدسة لامة على أكسيد الزئبق الأحمر ، فلاحظ بريستلي تكوين الزئبق الفضي و تصاعد غاز الأكسجين . و تم تسخين الزئبق الفضي في وعاء مغلق مملوء بالهواء فتكوّن أكسيد الزئبق الأحمر مرة أخرى و نقصت كمية الهواء .

لم يستطع بريستلي تفسير ما حدث و لكن لافوازييه فسّر ذلك في تجربته .

- **تجربة لافوازييه** : " لافوازييه هو أول من تعرّف على الأكسجين "

- أعاد لافوازييه تجربة بريستلي مع استخدام الميزان و استنتج ما يلي :-
- (١) النقص في كتلة أكسيد الزئبق الأحمر عند تحوله إلى اللون الفضي = كتلة غاز الأكسجين المتصاعد .
- (٢) الزيادة في كتلة الزئبق الفضي عند تحوله إلى اللون الأحمر = النقص في كتلة هواء الوعاء .
- و لذلك صاغ لافوازييه قانون بقاء الكتلة .



* **قانون بقاء الكتلة** : لا تتغير كمية المادة أثناء أي تفاعل كيميائي .

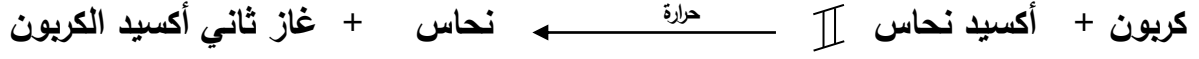
أي أن مجموع كتل المواد المتفاعلة = مجموع كتل المواد الناتجة .

- في أي تفاعل كيميائي لا تُفنى المادة و لا تُستحدث و لكن تتغير الروابط بين الذرات .

س : ماذا يحدث عند تفاعل محلول الصودا (هيدروكسيد الصوديوم) مع محلول كبريتات النحاس II؟
ج : يتكون راسب أزرق من هيدروكسيد النحاس .

Ibrahim ali

س : ماذا يحدث عند تسخين مسحوق أكسيد النحاس II مع مسحوق الكربون ؟
ج : يتكون غاز ثاني أكسيد الكربون و فلز النحاس الأحمر .



يُلاحظ أن المواد الناتجة تتكون من نفس ذرات المواد المتفاعلة

س : ماذا يحدث عند إمرار غاز ثاني أكسيد الكربون في ماء الجير النقي ؟
ج : يتعكر ماء الجير .

* قانون النسب الثابتة : كل مركب كيميائي نقي يتركب من عناصره نفسها متحدة مع بعضها بنسب كتلية ثابتة مهما اختلفت طرق تحضيره .

و قد نادى به العالم بروست و ساند فكرة أن كل مركب كيميائي نقي يحتوي على عناصر بنسب محددة .

– الماء مركب يتكون من الهيدروجين و الأكسجين بنسبة ١ : ٨ : WWW.KweduFiles.Com

– كل ٩ جم من الماء تتكون من ١ جم هيدروجين و ٨ جم أكسجين .

س : ماذا يحدث عند تفاعل ٢ جم هيدروجين مع ٨ جم أكسجين ؟

ج : يتكون ٩ جم من الماء و يتبقى ١ جم من الهيدروجين دون تفاعل .

– يمكن حساب النسبة المئوية لأي عنصر في مركب من العلاقة التالية :

$$\frac{\text{كتلة العنصر} \times 100}{\text{كتلة المركب}} = \text{النسبة المئوية للعنصر}$$

– مثال : إذا أحرقتنا ١٢ جم من المغنسيوم في الأكسجين ، ينتج ٢٠ جم من أكسيد المغنسيوم Mg O فما النسبة المئوية لعنصري الأكسجين و المغنسيوم في مركب أكسيد المغنسيوم ؟

الحل

$$\text{كتلة الأكسجين} + \text{كتلة المغنسيوم} = \text{كتلة أكسيد المغنسيوم}$$

$$\text{كتلة الأكسجين} = \text{كتلة أكسيد المغنسيوم} - \text{كتلة المغنسيوم}$$

$$\text{كتلة الأكسجين} = 20 - 12 = 8 \text{ جم}$$

$$\text{النسبة المئوية للمغنسيوم} = \frac{100 \times 12}{20} = 60\% \quad \text{النسبة المئوية للأكسجين} = \frac{100 \times 8}{20} = 40\%$$

$$\text{لحساب النسبة النهائية : } \frac{60}{40} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \quad \text{نستنتج أن المركب يتكون من مغنسيوم و أكسجين بنسبة ٣ : ٢}$$

- مسألة : عينة من الماء النقي H_2O كتلتها ١٠ جم ، فإذا كانت كتلة الهيدروجين في هذه العينة ١.١١ جم ، فاحسب نسبة كل من الأكسجين و الهيدروجين في هذه العينة .

الحلـ

$$\text{كتلة الماء} = \text{كتلة الهيدروجين} + \text{كتلة الأكسجين}$$

$$\text{كتلة الأكسجين} = \text{كتلة الماء} - \text{كتلة الهيدروجين}$$

$$\text{كتلة الأكسجين} = 10 - 1.11 = 8.89 \text{ جم}$$

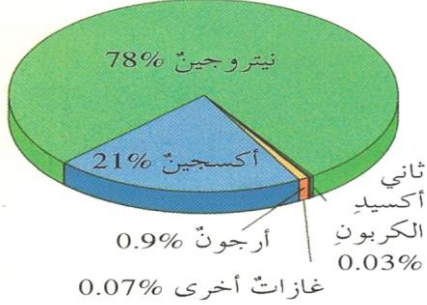
$$\text{النسبة المئوية للأكسجين} = \frac{100 \times 8.89}{10} = 88.9\% \quad \text{النسبة المئوية للهيدروجين} = \frac{100 \times 1.11}{10} = 11.1\%$$

$$\text{لحساب النسبة النهائية : } \frac{88}{11} = \frac{8}{1} = 8 : 1 \quad \text{نستنتج أن المركب يتكون من مغنسيوم و أكسجين بنسبة ٨ : ١}$$

Ibrahim ali

WWW.KweduFiles.Com

- الأضواء التي تُرى قريبا من القطب الشمالي للأرض تسمى بالشفق القطبي الشمالي . *Ibrahim ali*
- الأضواء التي تُرى قريبا من القطب الجنوبي للأرض تسمى بالشفق القطبي الجنوبي .
- الإنسان يتنفس حوالي ٤٣٠٠٠ مرة في اليوم ، و يدخل الرئتين حوالي ١٠٠٠ لتر هواء يوميا .



س : ما هي مكونات الهواء ؟

ج :- نيتروجين ٧٨% - أكسجين ٢١%

- أرجون ٠.٩% - ثاني أكسيد الكربون ٠.٠٣%

- غازات أخرى ٠.٠٧% - بخار ماء (نسبة متغيرة)

- معظم الكائنات لا تستطيع استخدام النيتروجين بصورة مباشرة ، و لكن يتفاعل النيتروجين مع عناصر أخرى ليكوّن مركبات ضرورية للحياة .

- تستخدم الحيوانات و النباتات الأكسجين بصورة مباشرة لإطلاق طاقة الغذاء خلال التنفس .

- ثاني أكسيد الكربون ضروري لحياة النبات حيث يأخذه النبات في عملية البناء الضوئي مع الماء و ضوء

الشمس لإنتاج الأكسجين و الجلوكوز و هو سكر بسيط يُنتج الطاقة و النمو .

- يحتوي الهواء على نسبة قليلة جدا من بخار الماء و الأرجون و الغازات النادرة مثل النيون و الهيليوم .

س : علل : بخار الماء في الهواء له أهمية خاصة .

ج : لأنه يمتص الطاقة الحرارية من الشمس و يُشكل السحب و المطر .

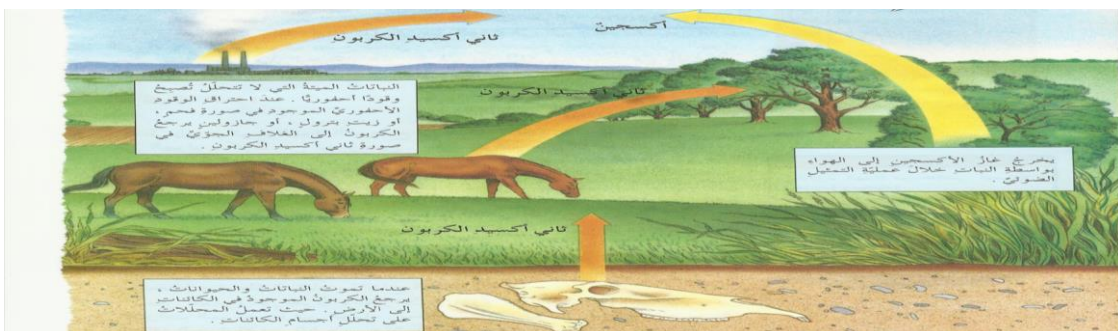
دورة الأكسجين - ثاني أكسيد الكربون

- ينتقل الكربون في ما بين الغلاف الجوي و التربة و المحيطات و داخل الأرض كوقود أحفوري .

- تمتص النباتات و الطحالب ثاني أكسيد الكربون و تطلق الأكسجين إلى الهواء . ص ١٥٠

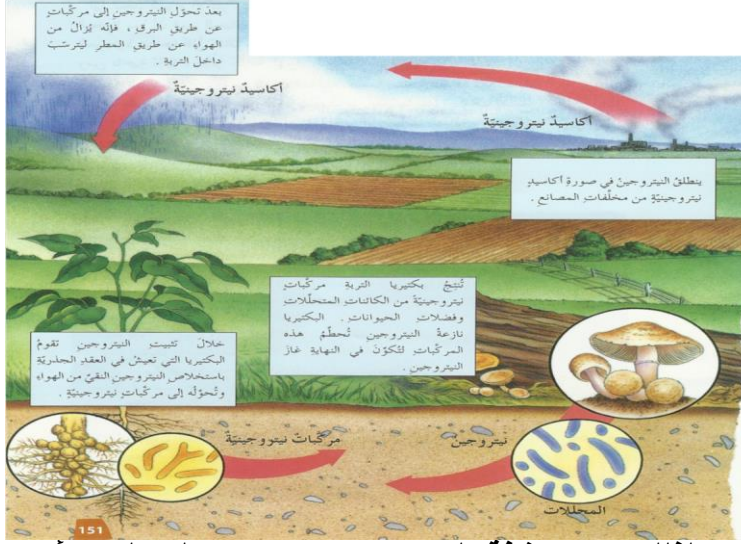
س : علل : دورة الأكسجين و ثاني أكسيد الكربون عبارة عن دورة مغلقة .

ج : لأن الكمية الكلية للكربون و الأكسجين تظل ثابتة .



- يساعد النيتروجين على دعم الحياة بواسطة بناء البروتين في الجسم .

* تثبيت النيتروجين : هي عملية اتحاد النيتروجين بعناصر أخرى ليتكون مركبات نيتروجينية يستفيد منها



جسم الكائن الحي . ص ١٥١

س : علل : تعتبر دورة النيتروجين دورة مغلقة .

ج : لأن الكمية الكلية للنيتروجين تظل ثابتة .

* الكثافة : هي كتلة حجم معين من المادة .

س : علل : الهواء الجوي له كثافة .

ج : لأنه يتكون من جزيئات غازية .

- تقل كثافة الهواء كلما ابتعدنا عن سطح الأرض ، و لذلك تكون كثافة الهواء عند مستوى سطح البحر أكبر من كثافته عند قمم الجبال .

- تتأثر كثافة الهواء بدرجة الحرارة . الهواء البارد أكبر كثافة من الهواء الساخن .

س : علل : الهواء الساخن أقل كثافة من الهواء البارد .

ج : لأن جزيئات الهواء عندما تكتسب طاقة تتحرك بعيدا عن بعضها فتقل كثافتها ، و عندما يبرد الهواء تتقارب الجزيئات من بعضها و تزداد كثافة الهواء .

س : ماذا يحدث عند وضع بالون منفوخ في ماء ساخن ؟

ج : يزداد محيط البالون و يزداد حجم الهواء و تقل كثافته .

س : ماذا يحدث عند وضع بالون منفوخ في ماء بارد ؟

ج : يقل محيط البالون و يقل حجم الهواء و تزداد كثافته .

* الضغط الجوي : هو وزن عمود الهواء الواقع عموديا على وحدة المساحات من السطح .

- المعيار المستخدم لقياس الضغط الجوي هو الضغط الجوي عند مستوى سطح البحر .

س : علل : لا نحس بالضغط الجوي .

ج : لأن الجسم يدفع الهواء بنفس القوة و في الاتجاه المضاد .

- الضغط الجوي يتناسب طرديا مع كثافة الهواء ، و لذلك يقل الضغط كلما ارتفعنا إلى أعلى .

- عند ارتفاع ١٠.٥ كم يكون الضغط الجوي !؛٤ الضغط الموجود على سطح الأرض . *Ibrahim ali*
- عند ارتفاع ٥.٥ كم يكون الضغط الجوي !؛٢ الضغط الموجود على سطح الأرض .

س : ما علاقة كثافة الهواء و الضغط الجوي بالارتفاع فوق سطح الأرض ؟

ج. : علاقة عكسية . بمعنى أن كل من كثافة الهواء و الضغط الجوي تقل بزيادة الارتفاع عن سطح الأرض.

- في الجو الحار (الدافئ) تصبح كثافة الهواء أقل ، و يسبب ضغط جوي أقل .

- في الجو البارد تصبح كثافة الهواء أكبر ، و يسبب ضغط جوي أكبر .

- زيادة نسبة بخار الماء في الجو تقلل من الضغط الجوي و ذلك لأن جزيئات بخار الماء أصغر و أخف من جزيئات الهواء الغازية .

- طاقة الجزيئات الغازية تُحدد درجة حرارة الهواء .

- الجزيئات سريعة الحركة ترفع درجة حرارة الهواء ، و عندما تفقد الجزيئات طاقة تقل سرعتها و تنخفض درجة حرارة الهواء .

WWW.KweduFiles.Com

س : ما هي طرق انتقال الحرارة ؟

ج. : التوصيل / الحمل / الإشعاع .

* التوصيل : هو الانتقال المباشر للحرارة من جزيء لآخر .

- الهواء الذي يمس سطح الأرض يسخن عن طريق خاصية التوصيل ، ثم يتعرض لخاصية الحمل .

- تيارات الحمل في الهواء الساخن ترفع الهواء إلى أعلى و يتحرك الهواء البارد إلى أسفل .

س : علل : تختلف درجات الحرارة من خط الاستواء إلى القطبين .

ج. : لأن الحرارة تنتقل في الهواء عن طريق كل من التوصيل و تيارات الحمل .

- التوصيل و الحمل يؤديان إلى انتقال الحرارة بعيدا عن سطح الأرض .

* الإشعاع : هي الطاقة التي يمكن أن تنتقل خلال الفراغ .

- تستقبل الأرض طاقة الشمس بواسطة الإشعاع .

س : ماذا يحدث لإشعاع الشمس عندما يتجه نحو الأرض ؟

- ج : (١) تعكس السحب إلى الفضاء حوالي ٢٥ % من الضوء المرئي .
(٢) يعكس بخار الماء و الغبار حوالي ٥٠ % من الإشعاع الشمسي .
(٣) يمتص غاز الأوزون كل الأشعة فوق البنفسجية الضارة .
(٤) يمتص بعض الإشعاع الذي يصل للأرض و ينعكس بعضه الآخر كما يلي :
- الجليد الأبيض النقي يعكس ٩٥ % من الطاقة الشمسية التي تسقط عليه .
 - الأسفلت الأسود يعكس ٥ % من الطاقة الشمسية التي تسقط عليه .
 - ج- يتم امتصاص حوالي ٧٠ % من الطاقة الشمسية التي تسقط على الأرض فتسبب درجات الحرارة العالية في المناطق القريبة من خط الاستواء .



* الغلاف الجوي : هو طبقة من خليط غازات تحيط بالكرة الأرضية مجذوبة إليها بفعل الجاذبية الأرضية .

- يمتد الغلاف الجوي من سطح الأرض حتى ارتفاع ١٠٠٠ كم .

- يتكون الغلاف الجوي من أربعة طبقات تتداخل مع بعضها و هي :

(١) التروبوسفير :- تمتد من سطح الأرض حتى ارتفاع ١٢ كم .

- تحتوي على ٧٥ % من وزن هواء الغلاف الجوي كله .
- تحدث فيها تقلبات الطقس و المطر و الجليد و العواصف .
- تقل الحرارة كلما اتجهنا لأعلى (بزيادة الارتفاع تقل الحرارة) .

(٢) الستراتوسفير :- تمتد من ارتفاع ١٢ كم إلى ٥٠ كم .

- تخلو من العواصف و تقلبات الطقس لانعدام بخار الماء .
- تبلغ درجة الحرارة حوالي -٤٠° م . (٤٠° م تحت الصفر) .
- تُحلق معظم الطائرات في المناطق السفلية منها .
- تحتوي على طبقة الأوزون التي تحميها من الأشعة فوق البنفسجية .

٣) الميزوسفير :- تمتد من ارتفاع ٥٠ كم إلى ٨٠ كم .

- تتميز بارتفاع الحرارة في قسمها السفلي ثم تنخفض مع الارتفاع .
- تحترق فيها معظم النيازك مخلفة ذيولا مضيئة في حالة الشهب .

٤) الثيرموسفير :- تمتد من ارتفاع ٨٠ كم إلى نهاية الغلاف الجوي ١٠٠٠ كم .

- تصل الحرارة فيها إلى ١٢٠٠٠ ° م .
- الغازات ليست كثيفة ، و تتأثر كثيرا بإشعاعات الشمس .
- تنقسم إلى طبقتين هما :-

أ- الأيونوسفير :- تمتد من ارتفاع ٨٠ كم إلى ٤٠٠ كم .

- أيونات الهواء تعكس موجات الراديو إلى الأرض .
- تحدث فيها ظاهرة الضوء الشمالي (أورا بورياليس) .

ب- الأكسوسفير :- تمتد من ارتفاع ٥٥٠ كم إلى نهاية الغلاف الجوي .

- تدور فيها الأقمار الصناعية التي تُستخدم في نقل مكالمات التلفون و صور التلفزيون .

WWW.KweduFiles.Com - يتغير الغلاف الجوي حولنا باستمرار .

- من ٤.٦ مليون سنة مضت كان الغلاف الجوي متكونا من غازي الهيدروجين و الهيليوم .

- معظم الغلاف الجوي القديم قد تغلب على الجاذبية الأرضية و أفلت من الأرض .

- من المحتمل أن الغلاف الجوي القديم قد تَكُون نتيجة الثوران البركاني ، تقذف البراكين كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون و بخار الماء و النيتروجين .

س : علل : الغلاف الجوي القديم كان دافئا جدا بالمقارنة مع الوقت الحالي .

ج : لوجود ثاني أكسيد الكربون بكثرة و الذي يعمل على تدفئة الغلاف الجوي بامتصاص الحرارة المنعكسة من الأرض .

- مع انخفاض معدل النشاط البركاني ومع برودة الجو تكثف بخار الماء ليُكُون سُحب و أنهار و بحيرات ، و قامت الطحالب بعملية البناء الضوئي حيث حولت كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون إلى أكسجين .

- يختلف الغلاف الجوي القديم عن الغلاف الجوي الحالي ، حيث يُشكل كل من الأكسجين و النيتروجين حاليا

- بخار الماء ضروري للحياة حيث يُكوّن السحب التي تُساعد على ضبط درجة حرارة الجو . *Ibrahim ali*

س : ما هي أهمية غاز ثاني أكسيد الكربون ؟

ج : (١) تحتاجه النباتات في القيام بعملية البناء الضوئي لإنتاج السكريات .

(٢) يمتص الإشعاعات المنبعثة من سطح الأرض مما يجعل درجة حرارة الهواء ملائمة و مريحة .

س : ماذا تتوقع لو لم يوجد في الغلاف الجوي ثاني أكسيد الكربون ؟

ج : (١) لا تقوم النباتات بعملية البناء الضوئي و تنعدم الحياة .

(٢) ستُصبح درجة حرارة الأرض حوالي - ١٠ ° م .

س : علل : الأوزون غاز ضروري لحياة الكائنات الحية .

ج : لأنه يمتص الأشعة فوق البنفسجية الضارة قبل أن تصل إلى الأرض .

س : قارن بين الغلاف الجوي قديما و حاليا من حيث نوع الغازات ؟

ج :

نوع الغاز	الغلاف الجوي قديما	الغلاف الجوي حاليا
ثاني أكسيد الكربون	٢.٢ %	٣.٠٠٣ %
النيتروجين	٥.١ %	٧٨.١ %
ثاني أكسيد الكبريت	٢.٣ %	آثار
كبريتيد الهيدروجين	٠.٢ %	آثار
النشادر	٠.١ %	آثار
الميثان	٠.١ %	آثار
الأكسجين	٠ %	٢٠.٩ %
الأرجون	٠ %	٠.٩ %

* الضباب الدخاني (الضبخان) : هو عبارة عن ضباب رقيق ينتج عن نشاط الإنسان ، و هو نوع من أنواع تلوث

الهواء و الذي يتكون نتيجة احتراق الوقود الأحفوري مثل الجازولين و الفحم .

- العوامل التي تُحدد نوع الدخان الذي يوجد في الهواء هي : المناخ / نوع التلوث الجوي .

- يوجد نوعان مختلفان من الدخان يمكن أن يتكونا في الهواء و هما :

(١) الهواء الرمادي : يحدث في المناخ البارد و الرطب حيث يرتبط التلوث بالرطوبة ليُكوّن ضبابا

رقيقا رماديا .

س : علل : يُطلق على الهواء البني اسم الضونكيميائي .

ج : لأن الهواء البني يحتاج إلى الضوء حتى يتكون .

- كلا النوعين له أثر سلبي على صحة الإنسان ، فهما يُسببان حُرقة في العين و صداع و مشاكل تنفسية .

* ظاهرة الدفيئات : هي تدفئة الغلاف الجوي نتيجة احتباس الطاقة الحرارية بواسطة ثاني أكسيد الكربون .



- تحدث ظاهرة الدفيئة لزيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون المتصاعد من عوادم السيارات و حرائق الغابات الاستوائية و احتراق الفحم في محطات القوى المنتجة للكهرباء .

- تؤدي هذه الظاهرة إلى دفء الأرض و تغيير المناخ على مستوى العالم .

- القليل من الأشعة فوق البنفسجية ضروري لتكوين فيتامين D في الإنسان ، و لكن التعرض الزائد لهذه الأشعة يُمكن أن يسبب الحروق الشمسية و ضرر في عدسة العين و سرطان الجلد .

- وجود الأوزون في طبقة الستراتوسفير يحمينا من هذه الأشعة حيث يتم امتصاص معظمها .

- أدى استخدام مادة الكلوروفلوروكربون في أجهزة التكييف و غلب الأيروسول إلى وجود ثقب في طبقة الأوزون فوق القطب الجنوبي ، و لذلك تقوم كثير من البلدان بحظر استخدام الكلوروفلوروكربون ، و تم استبدالها بمركبات غير ضارة بالأوزون .

- يوجد الماء في الطبيعة في ثلاث حالات : صلبة " ثلج " / سائلة " ماء " / غازية " بخار ماء " .

- العوامل التي تُحدد كمية الماء في كل حالة في الطبيعة هي : (١) عمق المحيطات .

(٢) عدد السحب .

(٣) محتوى الرطوبة .

- عندما يحتوي الهواء على الكثير من بخار الماء تُصبح جزيئات الماء في الهواء أكبر حجما .

* الرطوبة : هي كمية بخار الماء في الهواء . و تعتمد هذه الكمية على درجة حرارة الهواء .

* الرطوبة النسبية : هي تركيز بخار الماء في الهواء مقارنة بالكمية الكلية من بخار الماء الممكن تواجدها في الهواء عند درجة حرارة معينة .

* الهواء المشبع : هو الهواء الذي لا يستطيع أن يحمل المزيد من بخار الماء . و رطوبته النسبية ١٠٠ %

ج : معنى ذلك أن الهواء يحتوي على نصف كمية بخار الماء التي يمكن للهواء أن يحتويها عند نفس درجة الحرارة .

- العوامل التي تُغير الرطوبة النسبية هي : (١) درجة الحرارة : تزداد الرطوبة النسبية بزيادة درجة الحرارة .
(٢) الضغط .

- الرطوبة تؤثر على حياة الكائنات الحية كما يلي :-

- (١) نبات الصبار (بيئة جافة) له غلاف شمعي يمنع فقدان الماء من أنسجته .
- (٢) ينمو نبات الأوركيد على فروع الأشجار و يمتص الرطوبة بواسطة جذوره الممتدة في الهواء الرطب.
- (٣) فأر الصحراء يحتفظ برطوبته بأن يظل داخل الأنفاق طول النهار ، و ينشط ليلا .

- مصادر بيانات الطقس :

(١) الأقمار الصناعية الخاصة بالطقس :- توجد عند نقاط عديدة حول الأرض .

- ترسل صور تحركات السحب إلى المحطات الأرضية .

- تجمع البيانات عن درجة حرارة السحب و الرطوبة .

(٢) رادار الطقس :- يراقب الطقس حول محطات قياس الطقس .

- يقوم بإرسال إشارات الراديو التي تنعكس من المطر و الجليد .

- يُظهر أين تتمركز العواصف و في أي اتجاه تتحرك .

- يُظهر كميات المطر بألوان مختلفة .

(٣) محطات الطقس :- توجد منتشرة حول العالم .

- تُعطينا بيانات عن درجة الحرارة و الرطوبة و الرياح و السحب و معدل هطول الأمطار .

- تُرسل هذه البيانات كل ساعة ، و تُرسم على خريطة الطقس .

(٤) بالونات الطقس :- تُملأ بالهليوم لترتفع في الغلاف الجوي .

- تبتث بيانات عن درجة الحرارة و الضغط و الرطوبة .

- يتم تتبعها لمعرفة اتجاه الرياح .

س : علل : تُستخدم بالونات الطقس في تحديد اتجاه الرياح .

ج : لأن الرياح عند ارتفاع ٥٥٠٠ م تؤثر في الاتجاه الذي سوف تتحرك فيه العاصفة .

- تقوم محطة الأرصاد الجوية ببحث توقع حالة الطقس للسكان كل يوم ، و ذلك لأن الطقس يؤثر في حياة الناس .

Ibrahim ali

س : علل : تُراقب خطوط الطيران العالمية حالة الطقس .

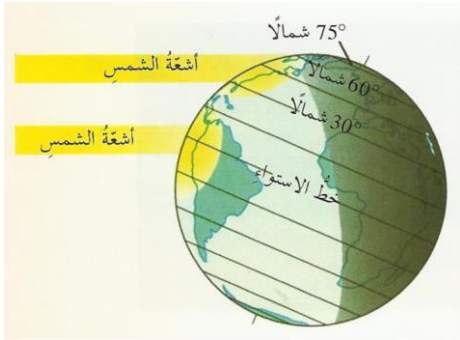
ج : حتى يتسنى للمسافرين أن يصلوا إلى بلدانهم بسلام .

س : علل : تُراقب شركات البناء و التشييد و غيرها حالة الطقس .

ج : حتى يتسنى لها إعداد جداول العمل .

س : علل : تختلف درجة الحرارة من مكان لآخر .

ج : لاختلاف سقوط أشعة الشمس على سطح الأرض ، و لاختلاف المناخ من منطقة لأخرى .



* المناخ : هو الطقس المميز لمنطقة ما في فترة زمنية طويلة .

- العوامل التي يتوقف عليها المناخ : (١) درجة الحرارة .

(٢) معدل هبوط المطر .

- العوامل التي تتوقف عليها درجة الحرارة : (١) خط العرض .

(٢) الارتفاع و البعد عن المحيط .

WWW.KweduFiles.Com

* خط العرض : هو عبارة عن قياس المسافة بالدرجات شمال و جنوب خط الاستواء .

- خط العرض و درجة ميل محور دوران الأرض يُحددان الزاوية التي بها تسقط أشعة الشمس على سطح الأرض .

- أشعة الشمس العمودية تُسخن المكان بصورة أكبر من الأشعة المائلة .

- تتركز أشعة الشمس العمودية عند خط الاستواء و الذي عنده خط العرض صفر ° ، لذلك فالمناطق

الاستوائية مناخها حار جدا .

- كلما ابتعدنا عن خط الاستواء تزداد الزاوية التي تسقط بها أشعة الشمس على الأرض حيث تسقط مائلة

أكثر و تنتشر على مساحات أوسع فتقل حرارتها تدريجيا حتى تصل إلى أقل من الصفر عند القطبين .

* الارتفاع : هو المسافة الرأسية بين الموقع و مستوى سطح البحر .

- درجة الحرارة تقل مع زيادة الارتفاع لأن الضغط الجوي ينخفض ، الهواء يصبح أقل كثافة و لا يستطيع

الهواء قليل الكثافة الاحتفاظ بالحرارة ، و لذلك تنخفض درجة الحرارة مع زيادة الارتفاع .

- يسخن المحيط و يبرد بمعدل أقل من اليابسة .

- درجة حرارة المناطق الساحلية القريبة من المحيط أكثر اعتدالا ، ففي الصيف تسخن المياه الشاطئية ببطء و هذا يجعل درجة حرارة المياه الساحلية و الأرض القريبة من المحيط باردة ، و في الشتاء تبرد المياه الساحلية ببطء و تظل درجة حرارة الهواء متوسطة .

- درجة حرارة المناطق البعيدة عن المحيط عالية صيفا و منخفضة شتاءا ، و ذلك لأنها تبرد و تسخن بسرعة ، و لذلك نجد أن المناطق الداخلية البعيدة عن المحيط تتميز بالصيف الحار و الشتاء البارد .

س : انظر إلى الجدول التالي ثم حدد أي المدن تقع في منطقة ساحلية و أيهما داخلية ؟

التاريخ	مدينة ا	مدينة ب
يناير	°٢-	°١٠
يوليو	°٢٦	°١٥
المعدل في العام	°١٣	°١٣

ج : المدينة ا داخلية للفرق الكبير في درجات الحرارة صيفا و شتاءا .

المدينة ب ساحلية للفرق الصغير في درجات الحرارة صيفا و شتاءا .

س : علل : المناخ في دولة الكويت معتدل مع ازدياد نسبة الرطوبة .

ج : بسبب هبوب الرياح الجنوبية الشرقية .

* النطاق المناخي : هو أي منطقة لها مدى مميز من درجات الحرارة .

Ibrahim ali

س : علل : المناطق المناخية تعتمد على خطوط العرض .

ج : لأن درجة الحرارة تتأثر باختلاف خطوط العرض .

- نطاقات المناخ الرئيسية :

(١) النطاق الاستوائي :- يعتبر أدفأها و يقع بين خطي عرض ٣٠° شمالا و جنوبا .

- يشمل الأماكن الأكثر رطوبة و الأكثر جفافا على الأرض .

أي أنه يمكن أن يقع مناخان مختلفان تماما في النطاق المناخي نفسه .

(٢) النطاق المعتدل : يوجد على جانبي النطاق الاستوائي حتى خطي عرض ٦٠° شمالا و جنوبا .

(٣) النطاق القطبي : يعتبر أبردتها و يقع بين خطي عرض ٦٠° و حتى القطبين شمالا و جنوبا .

- وجود دولة الكويت في الجزء الشمالي الشرقي من شبه الجزيرة العربية جعلها جزءا من النطاق الصحراوي الممتد في قارتي آسيا و أفريقيا ، و من مميزات هذا المناخ الانتقال السريع بين الشتاء و الصيف .