تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا com.kwedufiles.www//:https

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف التاسع اضغط هنا

https://kwedufiles.com/9

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

https://kwedufiles.com/9science

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف التاسع في مادة علوم الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

https://www.kwedufiles.com/9science2

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

https://www.kwedufiles.com/grade9

* لتحميل جميع ملفات المدرس إبراهيم علي اضغط هنا

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا bot_kwlinks/me.t//:https

الروابط التالية هي روابط الصف التاسع على مواقع التواصل الاجتماعي

مجموعة الفيسبوك

صفحة الفيسبوك

مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

قناة التلغرام

رياضيات على التلغرام

علوم التاسع ف١

الرضفة : صابونة الركبة

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

– العظام في جسم الإنسان تُشَكِّل هيكله العظمي . و يبلغ عدد العظام في جسمك حوالي ٢٠٦ عظمة .

Ibrahim ali

الهيكل

- **داخلي** : الفقاريات
- **خارجي** : الحشرات – القشريات

أجزاء الهيكل العظمي

هيكل محوري

– عظام الجمجمة
– الضلوع
– فقرات العمود الفقاري

هيكل طرفي

يشمل جميع العظام التي تتصل بالهيكل المحوري

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

– 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

مسطحة

– تحمي أعضاء الجسم .
– الضلوع " تحمي الرئتين"
– عظمة الصدر "القص"
– عظام الكتف

طويلة

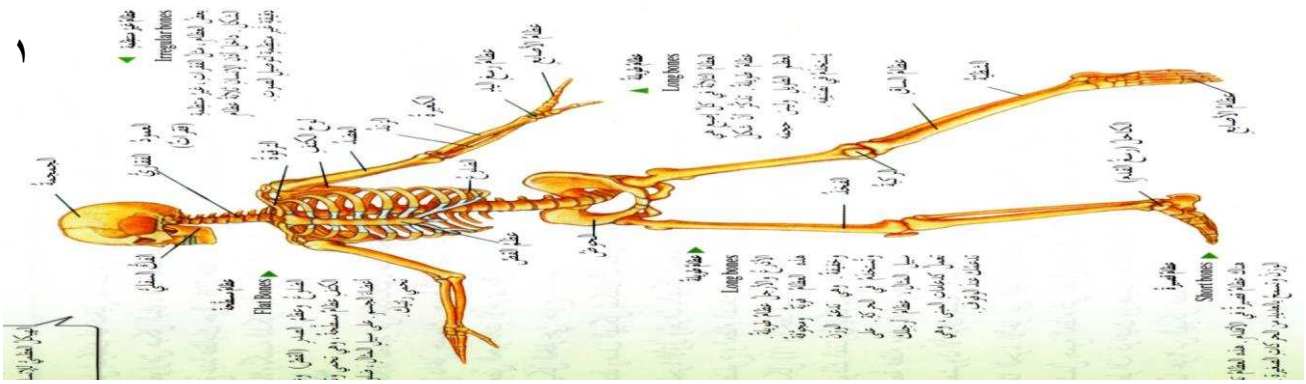
– تُستخدم في الحركة
– تُدعم الوزن
– عظام الأذرع و الأرجل (قوية ، مجوفة ، خفيفة)
– عظام الأصابع الثلاثة

قصيرة

– تُستخدم في الحركات الصغيرة
– تُدعم الوزن
– عظام الأقدام .

غير منتظمة

– ليس لها شكل ثابت .
– فقرات العمود الفقاري .
– عظيمات الأذن التي توصل الصوت .

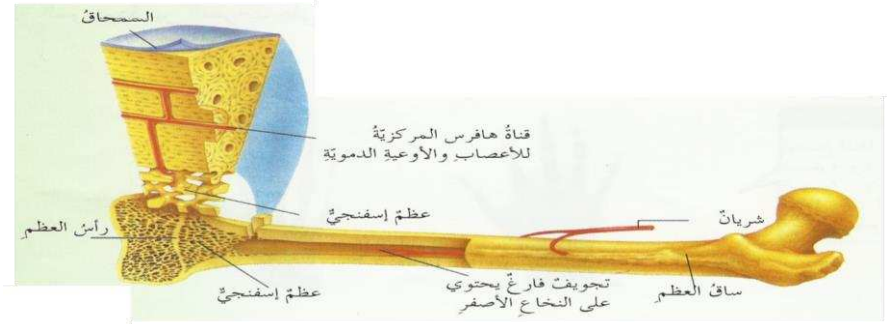


س : مم تتركب العظام ؟

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 لرأسا العظم .**

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

س : ما هي وظائف العظام ؟

ج. : ١) تُدعم الجسم و تحدد شكله .

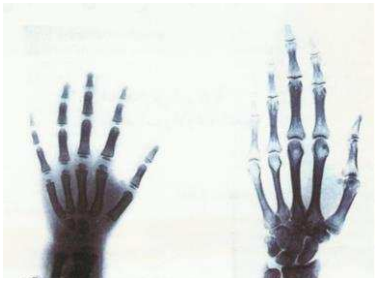
٢) تحمي أعضاء الجسم . (العمود الفقاري يحمي الحبل الشوكي – الضلوع تحمي الرئتين)

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 تُخَزن في النخاع الأصفر) .

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



لاحظ أنه في رسغ الطفل لم يُستبدل الغضروف تماما بالعظم

س : أين توجد الغضاريف ؟

ج : ١) الأذن و طرف الأنف .

٢) تُغطي أطراف بعض العظام .

٣) تُكَوِّن الأقراص بين فقرات العمود الفقاري .

س : ما هي أهمية الغضاريف ؟

ج : ١) تمنع العظام من الاحتكاك ببعضها البعض .

٢) تعمل الأقراص 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 .

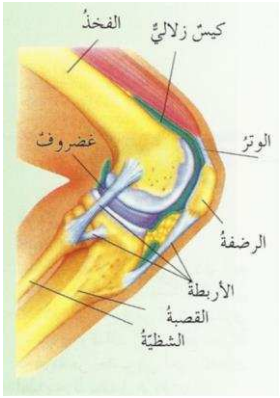
س : علل : مع الوقت يكتسب الغضروف صلابة و يصبح عظما .

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 .



– يُكَوِّن كل عظم في جسم الإنسان مفصلا مع عظم أخر .

* ***المفصل*** : هو موقع التقاء عظمتين أو أكثر معاً ، 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 .

– 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 القصبة 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 بِحُرِّية تامة .

٣) ***المفصل الرزي*** : – 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 ثنيّ الرسغ و الكاحل .

* ***العضلات*** : هي أنسجة يمكن أن تقصر أو تنقبض .

س : ماذا يحدث عندما تُشَدُّ العضلة أو تنقبض ؟
ج. : تبذل شغل .

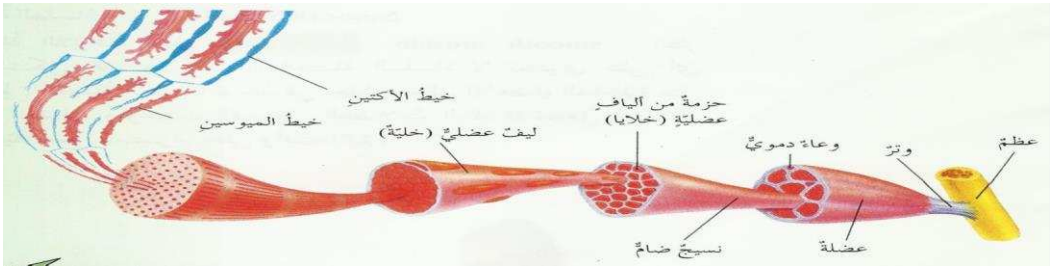
* ***الشغل*** : هو العملية التي تقوم فيها القوة بتحريك شيء ما مسافة معينة .

إ 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 .

س : مم تتركب العضلات ؟

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 .



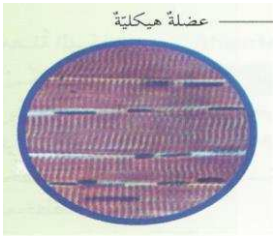
س : ماذا يحدث عندما ينزلق أحد الخيوط على الخيوط الأخرى في العضلة ؟

ج. : تنقبض العضلة و تبذل شغل .

أنواع العضلات

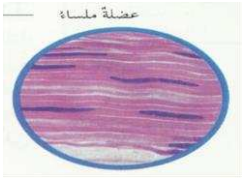
عضلة هيكلية

- **تحدث الحركة عند المفاصل لأنها تتصل بالعظام بواسطة وتر خشن مرن .**
- **خلاياها مخططة أو مقلمة .**



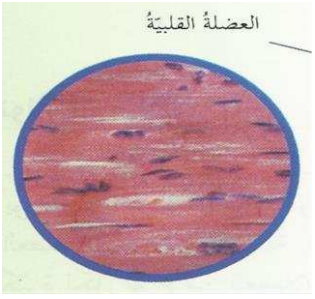
عضلة ملساء

- **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 .**



عضلة قلبية

- **لا توجد إلا في القلب .**
- **خلاياها متفرعة و متموجة .**
- **تشبه الهيكلية و تعمل مثل الملساء .**



س : كيف تعمل العضلة ؟

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

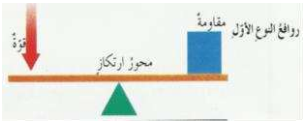
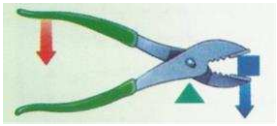
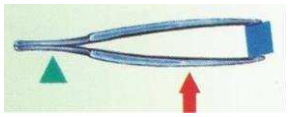
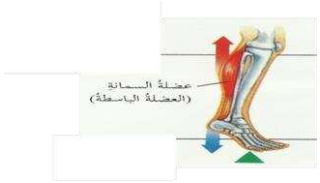
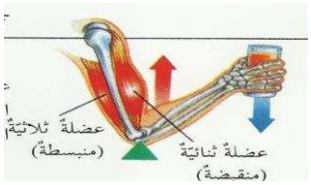
*** *العضلة الباسطة* : هي العضلة التي تسبب استقامة المفصل . مثل العضلة الأمامية في الأرجل .**

*** *العضلة القابضة* : هي العضلة التي تسبب ثنيّ 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 .

أنواع الروافع

النوع الأول	***النوع الثاني***	***النوع الثالث***
		
		
		

– 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 بتنفس 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 تُغطي جميع أسطح الجسم .

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

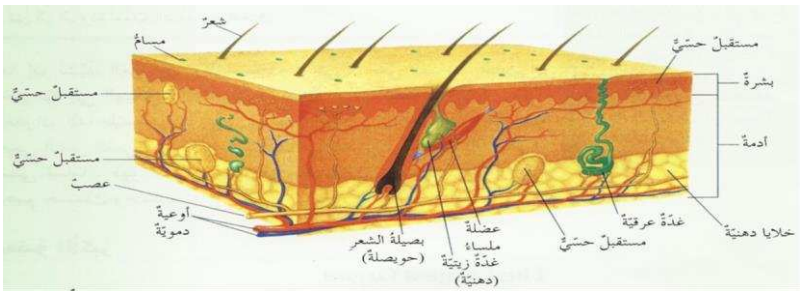
س : علل : أظافرك صلبة . مثل صلابة مخالب الحيوانات و مناقير الطيور .

ج : لأنها تحتوي على الكيراتين .

س : لماذا يمكن أن تقص شعرك و أظافرك 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 سمكا 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 تكثر 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 ثقوب 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 لأخر ، تكثر 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 .**

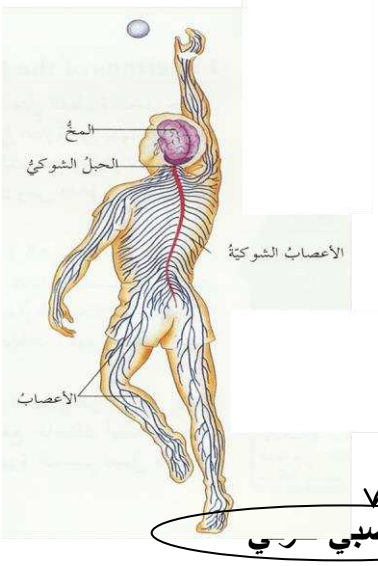
- الأشخاص الذين لديهم كمية كبيرة من الميلانين لهم جلد أسود أو بني قاتم .

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

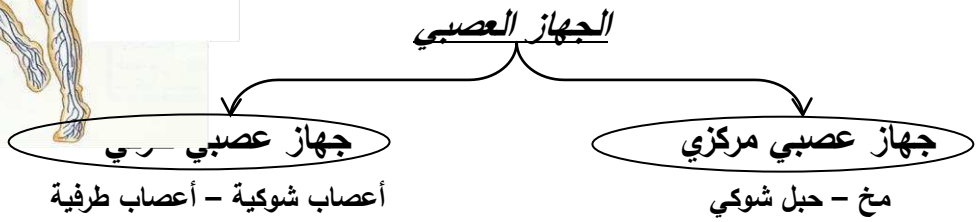
- الأشخاص الذين ليس لديهم ميلانين لهم جلد أبيض أو وردي و شعرهم أيضا أبيض . " أمهق "

- 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 .**



* ***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 .**

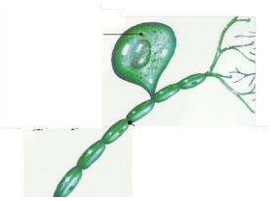
- **كل خلية عصبية تستقبل و ترسل رسائل كهربية و كيميائية .**
- **يستقبل جسم الخلية الرسائل الكهربية من خلال الزوائد الشجيرية .**
- **يوصل جسم الخلية الرسائل إلى المحور الطويل بعيدا عن جسم الخلية .**

أنواع الخلايا العصبية

حسية

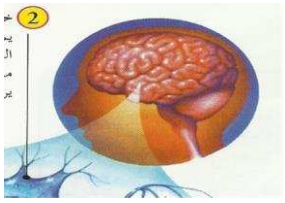
- تستقبل المؤثرات من البيئة ثم تُطلق سيلاً عصبياً .

سماع جرس التلفون

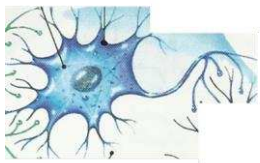


بينية أو موصلة

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



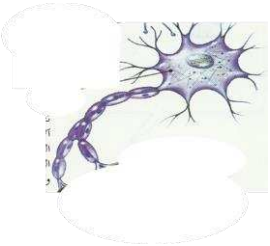
أسمع صوت ، سوف أجيب



حركية

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

تمتد اليد إلى الهاتف



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

- ينتقل السيال الكهربي من الزوائد الشجيرية إلى جسم الخلية ثم إلى المحور .

- لا يلامس المحور الخلية العصبية المجاورة له ، و بالتالي توجد ثغرة تسمى التشابك العصبي ، فيتوقف السيال الكهربي و يتم فرز مادة كيميائية .

- تستخدم الطاقة الكيميائية لنقل السيال العصبي إلى الزوائد الشجيرية للخلية العصبية المجاورة حيث تُولد الطاقة الكيميائية سيال كهربي في الزوائد الشجيرية لهذه الخلية العصبية المجاورة .

* ***التشابك العصبي*** : هو ثغرة دقيقة بين محور خلية عصبية و زوائد شجيرية 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

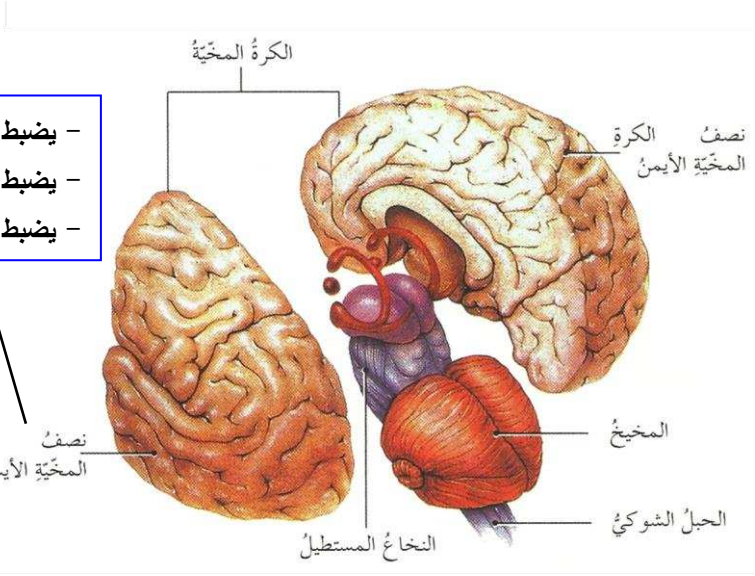
- يتكون المخ من خلايا عصبية تُكَوِّن نسيج عصبي إسفنجي . (أكثر من ١٠ مليار خلية)

- ***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 تُزيد من مساحة السطح فيزداد عدد الخلايا العصبية .

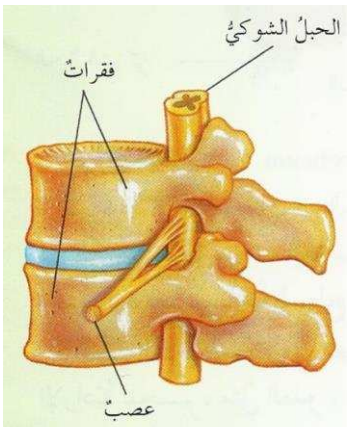
- ***وظائف الكرة المخية*** : ١) التحكم في الحركات الإرادية مثل العدو و حركة اليد .
٢) تفسير السيالات العصبية التي تأتي من أعضاء الحس .



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*** :- يُوَصِّل المخ بالجهاز العصبي الطرفي .
- ينقل الرسائل العصبية من و إلى المخ .
- يتصل بالأعصاب الطرفية عبر الأعصاب الشوكية .

- ***الأعصاب الشوكية*** : تُكَوِّن نوعين من الآلياف 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 ؟

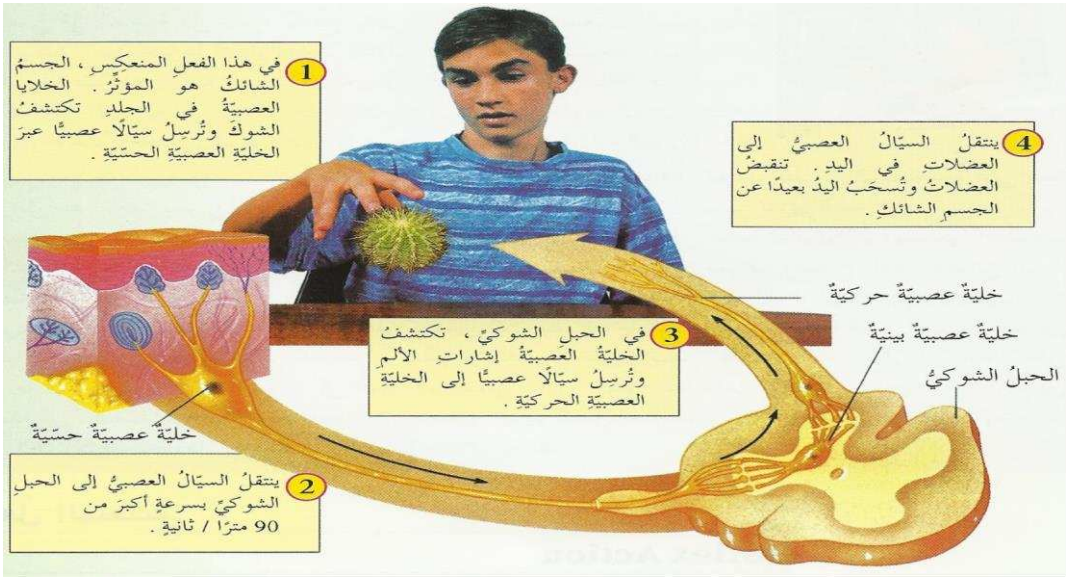
ج : يتم ذلك بواسطة خلايا عصبية رابطة أو بينية أو موصلة .

* ***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 .

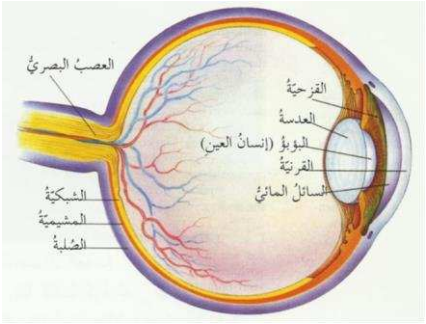
س : علل : تستطيع أعضائك الحسية أن تؤدي وظائفها .

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 تُتَرجم في المخ إلى إبصار 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 .

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

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

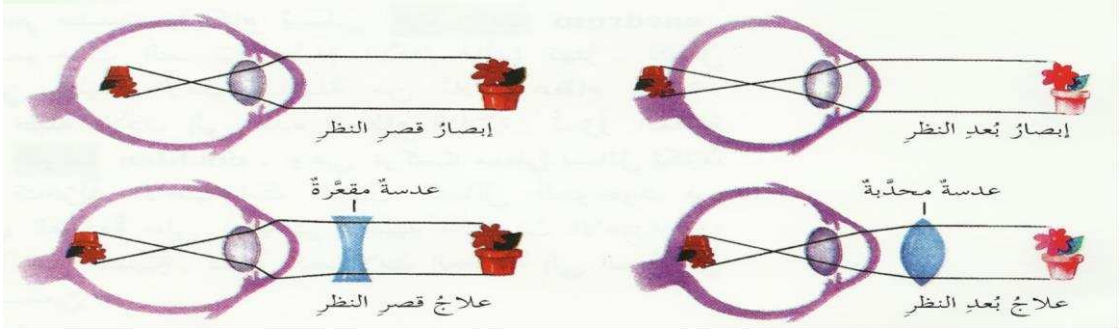
* ***العدسة*** : هي قطعة من نسيج شفاف توجد خلف البؤبؤ ، بها عضلات يمكن أن تغير شكلها " تحدبها " .

س : كيف ترى ؟

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

عيوب الإبصار

طول النظر	قصر النظر
- ***السبب*** : قصر كرة العين	- ***السبب*** : استطالة كرة العين
- تتكون الصورة خلف الشبكية	- تتكون الصورة أمام الشبكية
- تُرى الأشياء البعيدة بوضوح	- تُرى الأشياء القريبة بوضوح
- تُرى الأشياء القريبة غير واضحة	- تُرى الأشياء البعيدة غير واضحة
- يتم العلاج باستخدام عدسة محدبة	- يتم العلاج باستخدام عدسة مقعرة



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

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

- يحدث الصوت عند اهتزاز الأجسام .

س : ماذا يحدث عندما يهتز جسم ؟

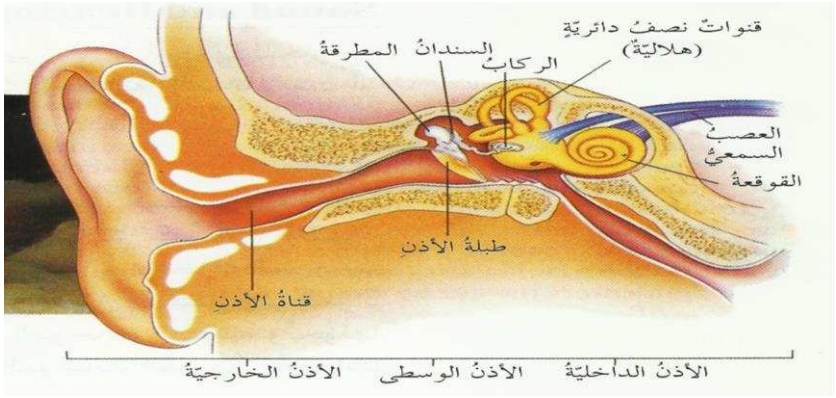
ج : تتضاغط جزيئات الهواء حوله ثم تبتعد عن بعضها فيما يُعرف بالموجة الصوتية .

- 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 .

الأذن

أذن خارجية	أذن وسطى	أذن داخلية
- قمع	- المطرقة	- القنوات الهلالية
- قناة الأذن	- السندان	- القوقعة
- طبلة الأذن	- الركاب	



- 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 .

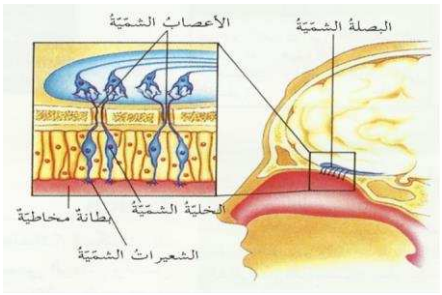
*** *القوقعة* : هي تركيب ممتلئ بسائل يُكَوِّن الأذن الداخلية .**

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

- القنوات الهلالية لا تُستخدم في السـمع 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 المخيخ الذي يُنسق في ما بين الحركات التي تحفظك متزنا .



الشم

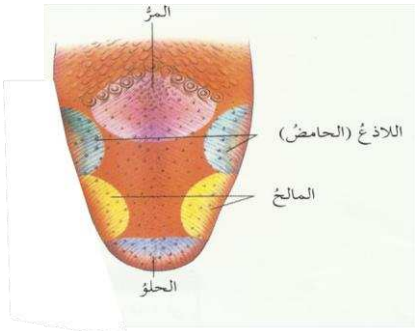
* ***الروائح*** : هي مواد كيميائية في حالة غازية محمولة في الهواء .

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

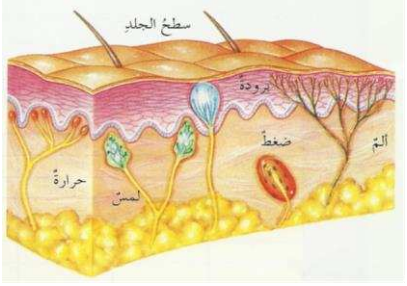
ج : لأن معظم المذاقات تجمع بين التذوق و الشم .

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 والشفتين .

- 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 .

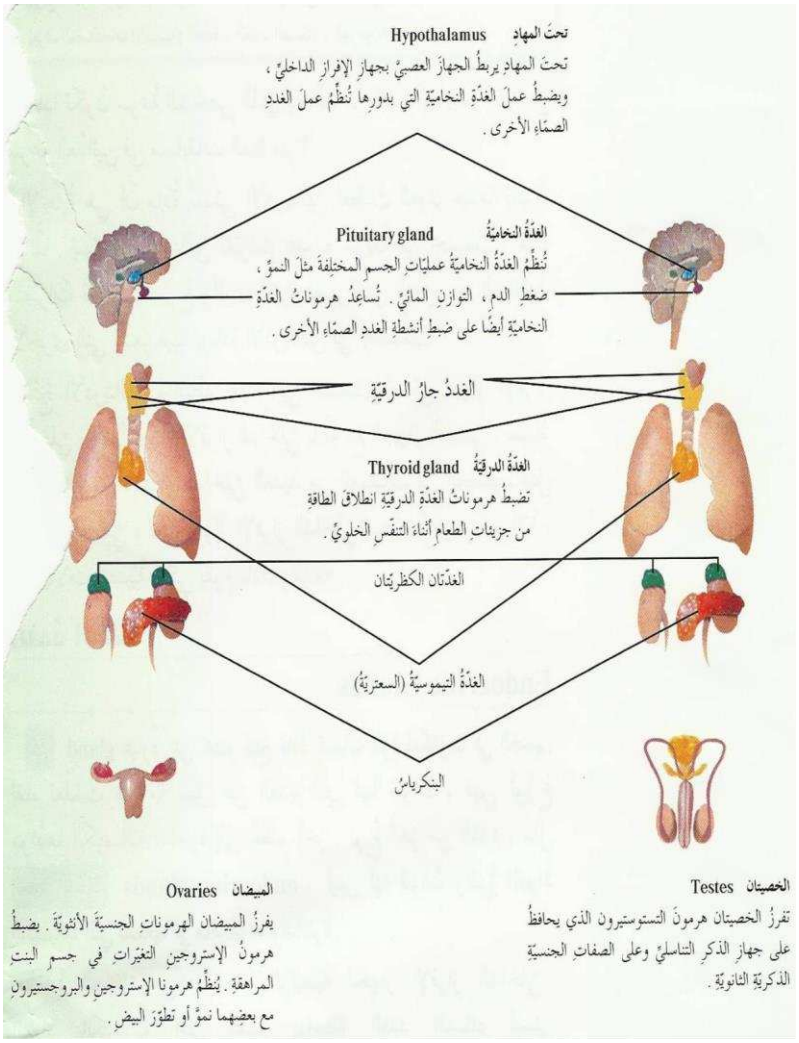
- يعمل جهاز الإفراز الداخلي بدقة مع الجهاز العصبي و يضبط العديد من العمليات داخل الجسم و هو يستخدم المواد الكيميائية و لا يستخدم السيالات العصبية .

*** *الغدة* : هي عضو يُنتج مادة كيميائية تلزم لمكانٍ ما في الجسم ، و قد يكون لها قنوات تصب في عضوٍ أخر .**

*** *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) تُنظم العديد من أنشطة الجسم .

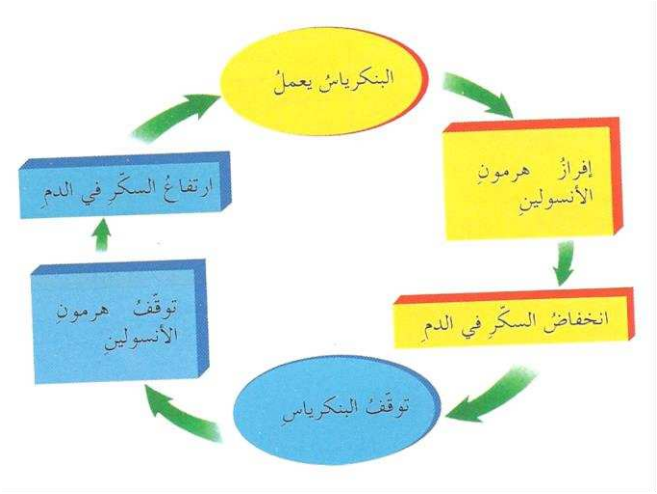
الغدّةُ	الهرمونُ	الوظيفةُ
النخاميّةُ	هرمونُ النموّ	ينظّمُ نموَّ العظامِ
	الهرمونُ محفّزُ الغدّةِ الدرقيّةِ	يُحفّزُ أو يُنبّهُ الغدّةَ الدرقيّةَ لإفرازِ هرموناتِها
	الهرمونُ منشّطُ الأجهزةِ التناسليةِ	يُؤثّرُ على نموّ أو تطوّرِ الأعضاءِ الجنسيّةِ
الدرقيّةُ	الثيروكسينُ	يُنشّطُ عملياتِ الأيضِ في الجسمِ
	الكالسيتونينُ	يضبطُ مستوى الكالسيومِ والفوسفورِ في الدمِ
جارُ الدرقيّةِ	الباراثيرونُ	يُنظّمُ كميّةَ الكالسيومِ في العظامِ
الكظريّتان	الأدرينالينُ	يُحفّزُ الأعضاءَ كي تستجيبَ للحالاتِ الطارئةِ
البنكرياسُ	الجلوكاجونُ	يُحفّزُ انطلاقَ الجلوكوزِ من الكبدِ
	الأنسولينُ	يُحفّزُ تخزينَ الجلوكوزِ في الكبدِ
المبيضان	الإستروجينُ	يُنتجُ الصفاتِ الجنسيّةَ الأنثويّةَ الثانويّةَ (بعدَ البلوغِ)
	البروجستيرونُ	يُحفّزُ نموَّ بطانةِ الرحمِ
الخصيتان	التستوستيرونُ	يُنتجُ الصفاتِ الجنسيّةَ الذكريّةَ الثانويّةَ (بعدَ البلوغِ)

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 الجليكوجين إلى الدم فيُزيد من معدل عمل الكبد فيتحول الجليكوجين 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 الهرمونين اللذان يجعلا مستوى السكر في الدم في حالة توازن ؟

ج : ١) هرمون الجليكوجين .

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 :

الاضطرابُ	الوصفُ	السببُ
البولُ السكّريُّ	عدمُ مقدرةِ الخلايا على استخدامِ الجلوكوزِ كما ينبغي	انخفاضُ مستوى الأنسولينِ بدرجةٍ كبيرةٍ
القزامةُ	عدمُ النموِّ بصورةٍ طبيعيّةٍ	انخفاضُ مستوى هرمونِ النموِّ في الإنسانِ بدرجةٍ كبيرةٍ
العملقةُ	النموُّ أكثرُ من العاديِّ	ارتفاعُ مستوى هرمونِ النموِّ في الإنسانِ بدرجةٍ كبيرةٍ
الدراقُ	تضخّمُ الغدّةِ الدرقيّةِ والعنقِ	انخفاضُ مستوى اليودِ في الطعامِ بدرجةٍ كبيرةٍ
النشاطُ الزائدُ	فقدانُ الوزنِ والعصبيّةُ الزائدةُ	ارتفاعُ مستوى هرمونِ الثيروكسينِ

– 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 .**

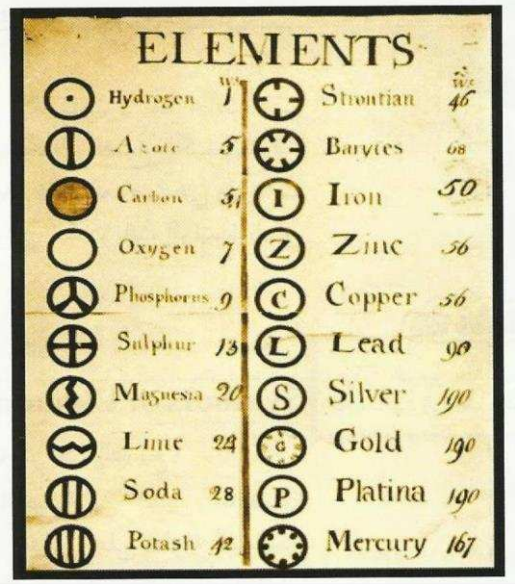
*** *نظرية أمبدقلس* : مثلت العناصر الأربعة التي تُكَوِّن المواد كلها و هي :**

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 :



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

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

- إذا اشترك عنصران في الحرف الأول فإن رمز العنصـر الذي اكتُشف أولا يكون حرف واحد كبير ، و العنصر الأخر يتكون رمزه من حرفين الأول كبير و الثاني صغير كما يلي : ***Ibrahim ali***

هيليوم	بريليوم	أُوزميوم	بلاتين	كالسيوم	إنديوم	سيلكون	كلور	كروم	كادميوم
He	**Be**	**Os**	**Pt**	**Ca**	**In**	**Si**	**Cl**	**Cr**	**Cd**

- بعض العناصر تأتي رموزها من الإسم اللاتيني لها مثل :

صوديوم	بوتاسيوم	نحاس	حديد	ذهب	فضة	زئبق	رصاص
Na	**K**	**Cu**	**Fe**	**Au**	**Ag**	**Hg**	**Pb**

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

اسم العالم	مدام كوري	إنشتاين	نوبل	مندليف	فيرمي
العنصر	كوريوم	إينشتانيوم	نبليوم	ماندليفيوم	فريميوم
الرمز	**Cm**	**Es**	**No**	**Ma**	**Fm**

- بعض العناصر يأتي رمزها من اسم المكان الذي اكتُشفت فيه مثل :

مكان الاكتشاف	جامعة كاليفورنيا	بولندا	مدينة بريكليلي الأمريكية	أميركا
العنصر	كاليفورنيوم	بولونيوم	بريكليوم	أمريكيوم
الرمز	**Cf**	**Po**	**Bk**	**Am**

- بعض العناصر يأتي رمزها من إسم الكواكب السيارة مثل :

اسم الكوكب	أورانوس	بلوتو	نبتون
العنصر	يورانيوم	بلوتونيوم	نبتونيوم
الرمز	**U**	**Pu**	**Np**

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 .

O_2 : جزيء واحد من الأكسجين يتكون من ذرتين مرتبطتين .

$3O_2$: ثلاثة جزيئات من الأكسجين ، و كل جزيء يتكون من ذرتين مرتبطتين .

H_2O : جزيء ماء يتكون من اتحاد ذرتي هيدروجين و ذرة أكسجين .

$3H$: ثلاث ذرات هيدروجين غير مرتبطة .

CO_2 : جزيء ثاني أكسيد الكربون ، يتكون من اتحاد ذرتي أكسجين مع ذرة كربون .

$Al_2(SO_4)_3$: جزيء كبريتات الألمنيوم ، يتكون من اتحاد ذرتي ألمنيوم و ثلاث ذرات كبريت و ١٢ ذرة أكسجين .

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

سائل HCl : جزيء 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 للجزيء .

الجزيءُ	الصيغةُ	الجزيءُ	الصيغةُ
غازُ الهيدروجينِ	H_2	الأوزونُ	O_3
غازُ الأكسجينِ	O_2	أكسيدُ الزئبقِ	HgO
الماءُ	H_2O	كحولُ الإيثيلِ	C_2H_6O
ثاني أكسيدِ الكربونِ	CO_2	غازُ النيتروجينِ	N_2

هل تعلم؟

العددُ الذرّيُّ: عددُ البروتوناتِ في نواةِ الذرّةِ .

العددُ الكتليُّ: مجموعُ أعدادِ البروتوناتِ والنيوتروناتِ في نواةِ الذرّةِ .

* ***المركب*** : هو مادة تتكون من أكثر من عنصر .

هو مادة تنتج من اتحاد عنصرين أو أكثر .

س : علل : يُعتبر الماء مركبا .

ج : لأن جزيء الماء يتكون من عنصرين هما الأكسجين 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 الأكسدة و الاختزال التي تحدث في حياتنا اليومية ؟

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

٢) تأكسد وقود وسائل النقل الذي يحركها .

٣) الحصول على التيار الكهربي من البطاريات نتيجة تفاعلات الأكسدة و الاختزال .

٤) صدأ الحديد نتيجة حدوث عملية أكسدة .

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

٦) تغير لون التفاح بعد تقشيره بفعل أكسجين الهواء " عملية أكسدة " .

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

ج. : يصبح لون التفاح بنيا لحدوث عملية الأكسدة .

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

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

– الأكسدة و الاختزال عمليتان متلازمتان ، بمعنى أنه عند حدوث أحدهما لابد من حدوث العملية الأخرى .

المفهوم الحديث لعملية الأكسدة و الاختزال

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

$$2\,Na + Cl_2 \longrightarrow 2\,Na^+ + 2\,Cl^-$$

– يحدث للصوديوم عملية أكسدة لأنه فقد إلكترونات ، أي أن الصوديوم عامل مختزل يحدث له عملية أكسدة .

$$Na \longrightarrow Na^+ + 1\,e^-$$

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

$$Cl + 1\,e^- \longrightarrow Cl^-$$

*** *الأكسدة* : 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 الماء H_2O** (٢–) (١+ / ١+)

*** الأكسجين في فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2**

H ١+ *O* ١–

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

- عدد تأكسد الشق اللافلزي هو نفس تكافؤ العنصر مسبوقا بإشارة سالبة ، لأن اللافلزات تكتسب إلكترونات فتُكَوِّن 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 يُمَثِّل الشحنة الكهربية التي تحملها ذرة العنصر في المركب أو الأيون .
قيمته	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 Ca^{+2} = ٢+ $Cl + 1e^- \longrightarrow Cl^-$ عدد التأكسد لأيون الكلور Cl^- = ١-

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

العناصرُ الفلزّيّةُ			العناصرُ اللافلزّيّةُ		
اسمُ العنصرِ	رمزُ الأيونِ	عددُ التأكسدِ	اسمُ العنصرِ	رمزُ الأيونِ	عددُ التأكسدِ
صوديوم	Na^+	+1	فلور	F^-	−1
بوتاسيوم	K^+	+1	كلور	Cl^-	−1
ليثيوم	Li^+	+1	بروم	Br^-	−1
فضة	Ag^+	+1	يود	I^-	−1
مغنسيوم	Mg^{2+}	+2	أكسجين	O^{2-}	−2
كالسيوم	Ca^{2+}	+2	هيدروجين	H^-, H^+	−1, +1
باريوم	Ba^{2+}	+2	كبريت	S^{2-}, S^{6+}	−2, +6
خارصين (زنك)	Zn^{2+}	+2			
نحاس	Cu^+, Cu^{2+}	+1, +2			
رصاص	Pb^{2+}, Pb^{4+}	+2, +4			
ألومنيوم	Al^{3+}	+3			
حديد	Fe^{2+}, Fe^{3+}	+2, +3			

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

- تنقسم الشقوق الأيونية إلى نوعين هما :-

Ibrahim ali

***<u>أولا</u>* : *<u>الشقوق الأيونية البسيطة</u>* :**

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

الأيوناتُ الموجبَةُ

اسمُ الأيونِ	الومنيومُ	الفضّةُ	النحاسُ	الحديدُ	المغنيسيومُ
صيغةُ الأيونِ	Al^{3+}	Ag^{+}	Cu^{+}, Cu^{2+}	Fe^{2+}, Fe^{3+}	Mg^{2+}
عددُ التأكسدِ	+3	+1	+1, +2	+2, +3	+2

اسمُ الأيونِ	الهيدروجينُ	الصوديومُ	البوتاسيومُ	الكالسيومُ
صيغةُ الأيونِ	H^{+}	Na^{+}	K^{+}	Ca^{2+}
عددُ التأكسدِ	+1	+1	+1	+2

الأيوناتُ السالبةُ

اسمُ الأيونِ	الأكسيدُ	الكبريتيدُ	الكلوريدُ	البروميدُ	اليوديدُ	الفلوريدُ
صيغةُ الأيونِ	O^{2-}	S^{2-}	Cl^{-}	Br^{-}	I^{-}	F^{-}
عددُ التأكسدِ	−2	−2	−1	−1	−1	−1

***<u>ثانيا</u>* : *<u>الشقوق الأيونية المركبة</u>* :**

هي التي تحتوي على ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة و تدخل في التفاعل الكيميائي كوحدة واحدة (كذرة) .

الأيونات المركّبة

اسمُ الأيونِ	كبريتاتٌ	كربوناتٌ	سليكاتٌ	فوسفاتٌ
صيغةُ الأيونِ	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	SiO_3^{2-}	PO_4^{3-}
شحنةُ الأيونِ	−2	−2	−2	−3

اسم الأيونِ	أمونيومٌ	هيدروكسيدٌ	كربوناتٌ هيدروجينيّةٌ	نيتراتٌ
صيغةُ الأيونِ	NH_4^{+}	OH^{-}	HCO_3^{-}	NO_3^{-}
شحنةُ الأيونِ	+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 تُكتب .

٣) نبادل أعداد التأكسد .

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

- ***تطبيق*** : ***اكتب الصيغ الكيميائية للمركبات التالية*** :-

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 كيميائيا 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 .**

$$A + B \longrightarrow C + D$$

مواد داخلة في التفاعل	**مواد تنتج عن التفاعل**
مواد متفاعلة	**مواد ناتجة**

- ***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 فتَكَوَّن أكسيد الزئبق الأحمر مرة أخرى و نقصت كمية الهواء .

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

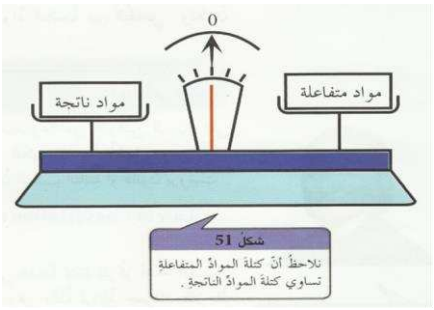
- ***تجربة لافوازييه*** : " لافوازييه هو أول من تعَرَّف على الأكسجين "

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 .



شكل 51
نلاحظ أنّ كتلة المواد المتفاعلة تساوي كتلة المواد الناتجة .

* ***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 ؟

ج. : يتكون راسب أزرق من هيدروكسيد النحاس .

Ibrahim ali

س : ماذا يحدث عند تسخين مسحوق أكسيد النحاس مع مسحوق الكربون ؟

ج. : يتكون غاز ثاني أكسيد الكربون و فلز النحاس الأحمر .

كربون + أكسيد نحاس ⟵ (حرارة) نحاس + غاز ثاني أكسيد الكربون

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

– 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 :

$$\text{النسبة المئوية للعنصر} = \frac{\text{كتلة العنصر} \times ١٠٠}{\text{كتلة المركب}}$$

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

الحلـــ

كتلة الأكسجين + كتلة المغنسيوم = كتلة أكسيد المغنسيوم

كتلة الأكسجين = كتلة أكسيد المغنسيوم – كتلة المغنسيوم

كتلة الأكسجين = ٢٠ – ١٢ = ٨ جم

النسبة المئوية للمغنسيوم $= \frac{١٢ \times ١٠٠}{٢٠} = ٦٠\ \%$ **النسبة المئوية للأكسجين** $= \frac{٨ \times ١٠٠}{٢٠} = ٤٠\ \%$

لحساب النسبة النهائية : $\frac{٦٠\ \%}{٤٠\ \%} = \frac{٦٠}{٤٠} = \frac{٦}{٤} = \frac{٣}{٢}$ **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 .

الحلـــــ

كتلة الماء = كتلة الهيدروجين + كتلة الأكسجين

كتلة الأكسجين = كتلة الماء − كتلة الهيدروجين

كتلة الأكسجين = ١٠ − ١.١١ = ٨.٨٩ جم

النسبة المئوية للأكسجين = $\frac{٨.٨٩ \times ١٠٠}{١٠}$ = ٨٨.٩ %

النسبة المئوية للهيدروجين = $\frac{١.١١ \times ١٠٠}{١٠}$ = ١١.١ %

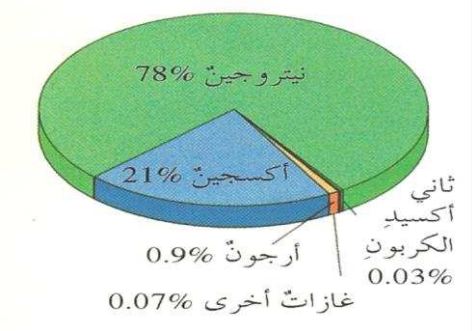
لحساب النسبة النهائية : $\frac{٨٨\ \%}{١١\ \%} = \frac{٨٨}{١١} = \frac{٨}{١}$ = ٨ : ١ نستنتج أن المركب يتكون من مغنسيوم و أكسجين بنسبة ٨ : ١

Ibrahim ali

- الأضواء التي تُرى قريبا من القطب الشمالي للأرض تسمى بالشفق القطبي الشمالي .

- 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 :- نتروجين 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 ليُكَوِّن 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 .

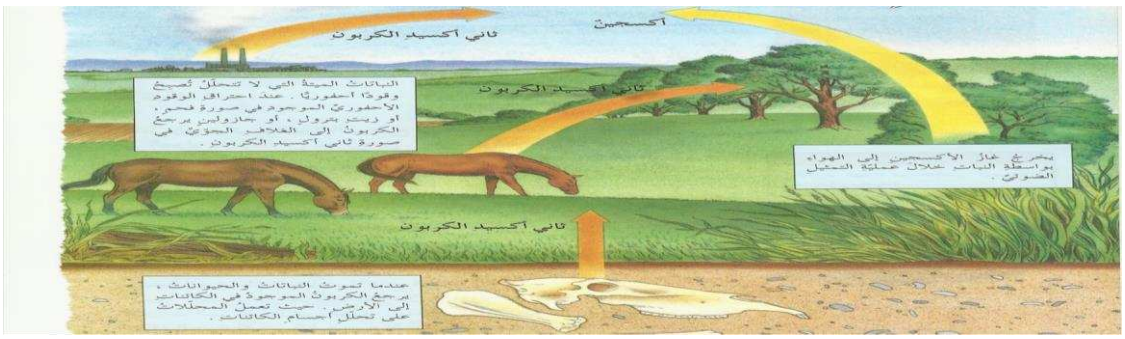
دورة الأكسجين - ثاني أكسيد الكربون

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

- تمتص النباتات و الطحالب ثاني أكسيد الكربون و تُطلق الأكسجين إلى الهواء . صـ ١٥٠

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

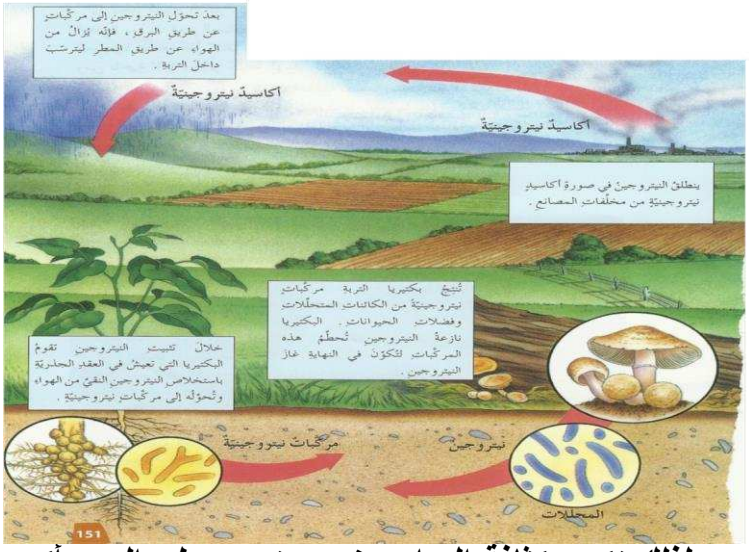
ج : لأن الكمية الكلية للكربون و الأكسجين تظل ثابتة .



دورة النيتروجين

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

* ***تثبيت النيتروجين*** : هي عملية اتحاد النيتروجين بعناصر أخرى ليتكون مركبات نتروجينية يستفيد منها جسم الكائن الحي . صـ 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 .

- 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 .

س : ما هي طرق انتقال الحرارة ؟
ج. : التوصيل / الحمل / الإشعاع .

* ***التوصيل*** : هو الانتقال المباشر للحرارة من جزيء لأخر .

- 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 .

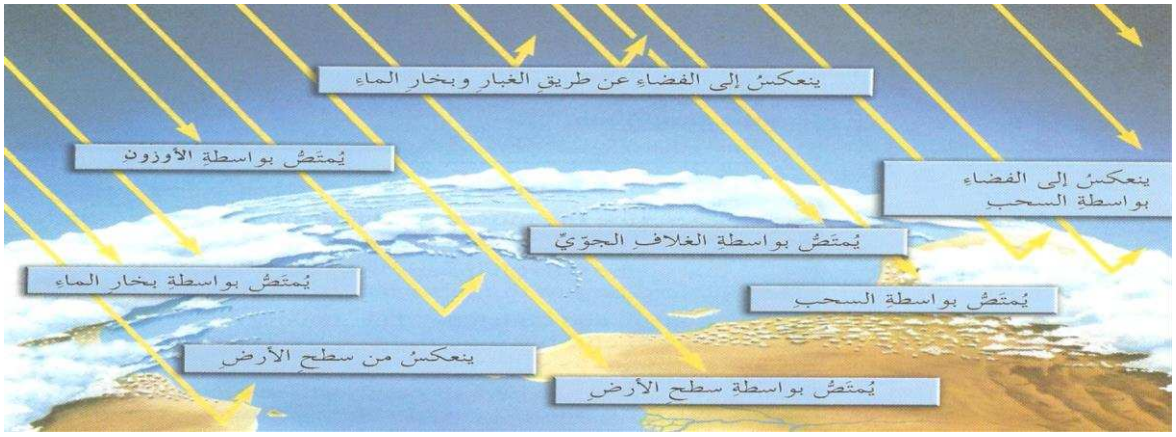
٣) يمتص غاز الأوزون كل الأشعة فوق البنفسجية الضارة .

٤) يُمتص بعض الإشعاع الذي يصل للأرض و ينعكس بعضه الأخر كما يلي :

ا – الجليد الأبيض النقي يعكس ٩٥ % من الطاقة الشمسية التي تسقط عليه .

ب– 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 تُحيط 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 تحمينا 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 :-

ا- ***الأيونوسفير*** :- تمتد من ارتفاع ٨٠ كم إلى ٤٠٠ كم .

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

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

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

- 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 تَكَوَّن 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 لِيُكَوِّن 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 حوالي ٩٩ % من الغلاف الجوي .

- بخار الماء ضروري للحياة حيث يُكَوِّن السحب التي تُساعد على ضبط درجة حرارة الجو .

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 الغز	الغلاف الجوي قديما	الغلاف الجوي حاليا
ثاني أكسيد الكربون	٢.٢ %	٠.٠٣ %
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 %

*** *<u>الضباب الدخاني</u>* (*<u>الضبخان</u>*) : 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) *<u>الهواء الرمادي</u>* : يحدث في المناخ البارد و الرطب حيث يرتبط التلوث بالرطوبة لِيُكَوِّن ضبابا رقيقا رماديا .

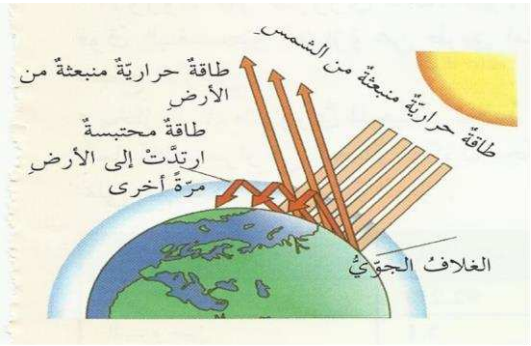
٢) الهواء البني : يحدث في المناخ الحار و الجاف و المشمس .

س : علل : يُطلق على الهواء البني اسم الضوئكيميائي .

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 .

*** *<u>ظاهرة الدفيئات</u>* : 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 علب 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 .

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

*** *<u>الرطوبة النسبية</u>* : 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 %**

س : ما معنى أن الرطوبة النسبية ٥٠ % ؟

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 .
- تبث 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 ببث توقع حالة الطقس للسكان كل يوم ، و ذلك لأن الطقس يؤثر في حياة الناس .

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 لأخر .
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 .

* ***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 أبردها 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 أسيا و أفريقيا ، و من مميزات هذا المناخ الانتقال السريع بين الشتاء و الصيف .

- خريطة أنواع المناخ حول العالم تُذاكر من الكتاب صـ ١٩٤ ، ١٩٥ .

تم بحمد الله