

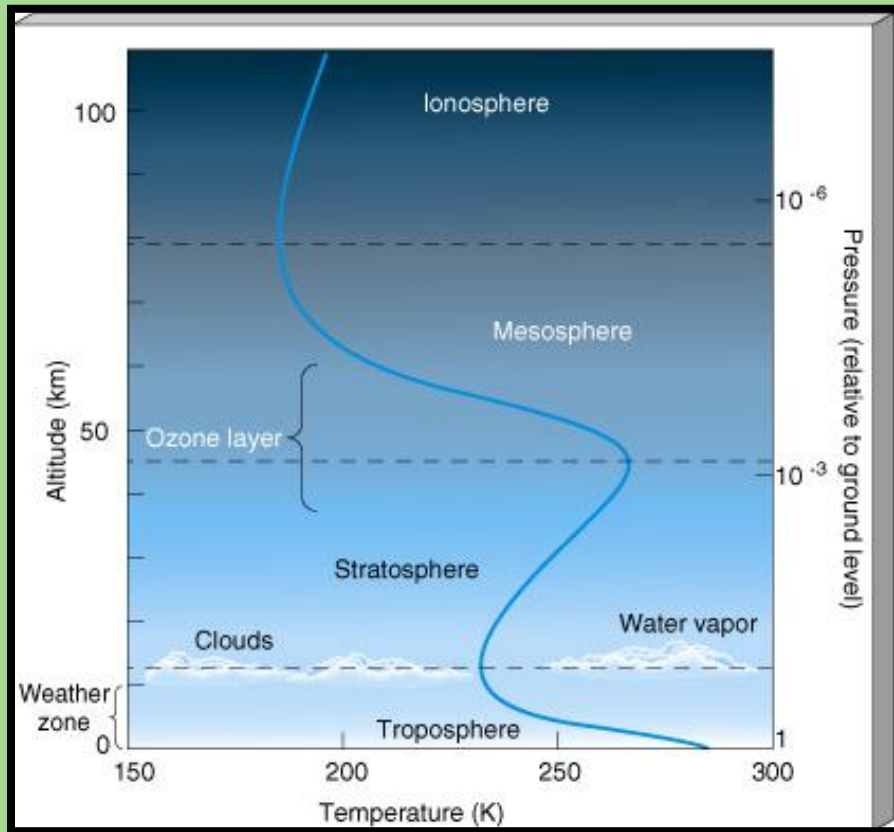
كوكبنا الأرض



معلومات عن الأرض

متوسط البعد: ١ و.ف	الاهليلجية: ٠.٠١٧
البعد الحضيضي: ٠.٩٨ و.ف	البعد الأوجي: ١.٠٢ و.ف
ميلان المحور: ٢٣.٥ درجة	متوسط السرعة المدارية: ٢٩.٨ كم/ث
مدة اللف: ٢٣ ساعة ٥٦ دقيقة ٤.١ ثانية	مدة الدوران: ٣٦٥.٢٢٤٤ يوم
سرعة الهروب: ١١.٢ كم/ث	نصف القطر: ٦٣٧٨ كم
الكتلة: ٦×١٠^{٢٧} جم = ١ كتلة الأرض	الكثافة: ٥.٥٢ جم/سم ^٣ = ١ كثافة الأرض
الجاذبية: ٩.٨ م/ث ^٢ = ١ جاذبية الأرض	متوسط درجة الحرارة: ٢٩٠
متوسط القطر الزاوي للشمس: ٠.٢٧ درجة	العاكسية: ٠.٤٠

الغلاف الجوي



× طبقة التروبوسفير: يحدث بها جميع ظواهر الطقس التي نشعر بها على الأرض.

× درجة الحرارة تنقص مع الارتفاع في التروبوسفير، ولكنها تزيد مع الارتفاع في الستراتوسفير، ثم تقل في الميزوسفير. أما في طبقة الأيونوسفير (الثيرموسفير) فتزداد مع الارتفاع لأن كثافة المادة تقل وتأثير الشمس يكون واضحاً وبصفة خاصة الأشعة فوق البنفسجية والسينية.

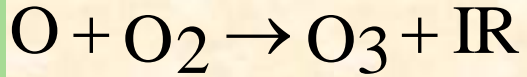
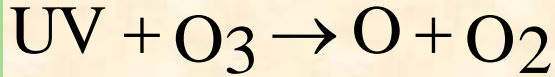
طبقة الأيونوسفير

× تبدأ طبقة الأيونوسفير من ارتفاع حوالي ٨٠ كم، ويمتد إلى أكثر من ١٥٠٠ كم حيث يلتقي مع نهيات حزام الأشعة وكذا تيارات الشفق الفلكي (سيأتي ذكرهما لاحقاً). يتكون من أربع طبقات أقربها للأرض D تعلوها E ثم F_1 وأخيراً F_2 والتي تمتد لتلتقي مع أواخر الغلاف المغناطيسي، وتبلغ نسبة الأيونات بها أعلى قدر لها في حدود مليون أيون/سم^٣.

× يهتم العلماء بدراسة طبقة الأيونوسفير لأنها لها دورا في الاتصالات الراديوية وكذا عمليات الاتصال بالأقمار الصناعية، فترددات البلازما في الأيونوسفير يمكن أن تمنع أو أن تعيق بعض الترددات التي نبثها من الأرض نحو الفضاء الخارجي.

طبقة الأوزون

- × على ارتفاع حوالي ٢٥ كم تتجمع كل ثلاث ذرات أكسجين لتكون جزيء أوزون (O_3) مكونا طبقة الأوزون، وهي طبقة مهمة لحماية الأرض من اشعة فوق البنفسجية (UV) القادمة من الشمس.
- × تتفاعل أشعة UV مع جزيئات الأوزون فيتكك كل جزيء إلى ذرة وجزيء أكسجين، يتحدا
- × بدورهما ليكونا جزيء أوزون وينتج عن التفاعل أشعة تحت حمراء (IR) التي تسخن الهواء المحيط بها



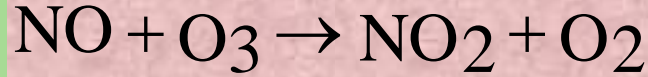
- × يتم هذا التفاعل في إتزان رائع، بحيث أن سرعة تكون الأوزون تساوي سرعة تفككه؛ مما يعني أن نسبة الأوزون ثابتة.
- × بذلك تقوم طبقة الأوزون بالتخلص من أشعة UV الضارة، كما يحدث نوع من التدفئة في منطقتها مما يؤدي إلى نوع من التوازن الحراري المهم.
- × نسبة الأوزون تمثل واحد في المليون من نسبة الغازات في الغلاف الجوي، إلا أنها تلعب دورا مهما للغاية في حماية الحياة على الأرض.

أضرار أشعة UV

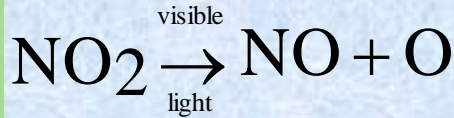
- × التسبب في تحطيم جزيئات بيولوجية مهمة.
- × زيادة الإصابة بسرطان الجلد.
- × الإصابة بالمياه البيضاء في العين.
- × نقص المناعة.
- × التأثير على المحاصيل.
- × تهديد النظام البيئي بشكل عام.
- × إحداث تغيرات في الغلاف الجوي تؤثر سلبا على البشرية.

الملوثات التي تهدد طبقة الأوزون

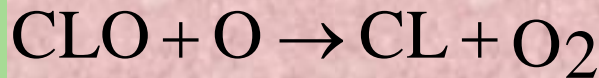
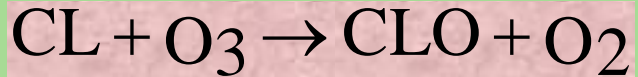
× أكسيد النيتريك NO الذي يستطيع أن يحطم الأوزون:



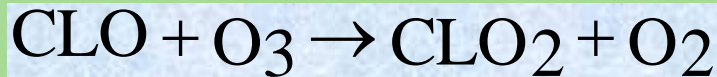
× ثاني أكسيد النيتروجين NO₂ الذي ارتفعت نسبته في الجو نتيجة للاحتراق المتزايد واستعمال المخصبات الغنية بالنيتروجين. وهو محطم للأوزون إذا تفكك بفعل الضوء المرئي، وينتج عن التفكك جزيء أكسيد النيتريك الذي يتحد مع الأوزون ويحطمه:



× مركبات كلوروفلوريد الكربون (الفريون)، غاز حامل لايتفاعل على سطح الأرض، إذا وصل إلى طبقة الأوزون، يتفكك بفعل أشعة UV فتخرج منه ذرة كلور، ثم تتحد مع الأوزون، مكونة جزيء أكسجين وأكسيد الكلور. يتحد الأخير مع ذرة الأكسجين لتتحرر ذرة الكلور فتعيد الكرة مرة أخرى:



أو يتفاعل أكسيد الكلور مع جزيء أوزون ليكون ثاني أكسيد الكلور ويتبقى جزيء أكسجين:



يتضح من هذا أن الكلور محطم قوي للأوزون، وذرة واحدة من الكلور كفيلة بتحطيم ١٠٠ ألف جزيء أوزون.

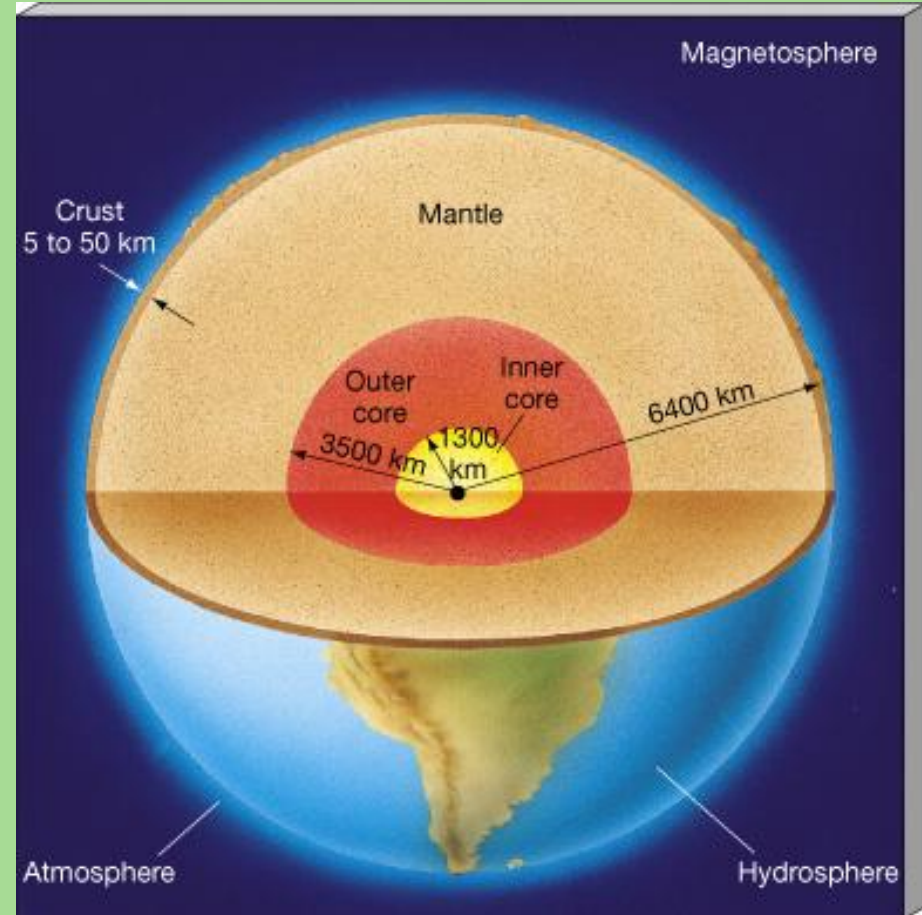
الملوثات التي تهدد طبقة الأوزون

× مركبات الهالوجينات، التي ربما تكون أشد من تأثير الفريون.

× اتسعت دائرة المركبات الكيميائية التي يمكن أن يكون لها دور كبير في المشكلة، سواءً إنجلترا أو سلبييا.

جيولوجية الأرض

- × القشرة الخارجية Crust ١٠ كم سماكت تحت البحار والمحيطات، وتصل إلى ٥٠ كم في القارات، أقل كثافة فيها.
- × الوشاح Mantle: طبقة الاثينوسفير، طبقة ليثوسفير
- × اللب Core: أعلى كثافة للمادة فيها، بفعل هبوط المواد الثقيلة إلى اللب حينما كانت الأرض منصهرة. تصل الحرارة فيه إلى ٦٠٠٠ كالفن.



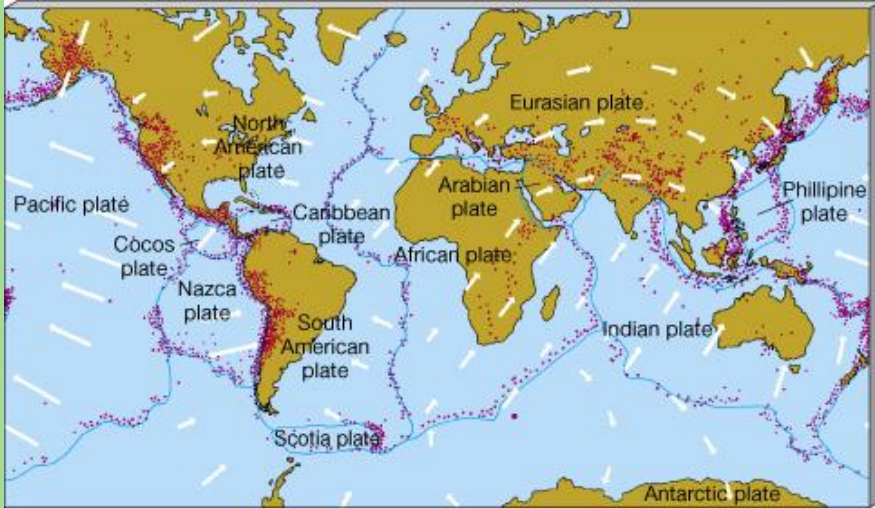
جيولوجية الأرض

✘ الأرض نشطة جيولوجيا: البراكين، الزلازل، حركة الصفائح القارية.

✘ كانت القارات قديما قريبة من بعضها البعض، وبل متلاحمة.

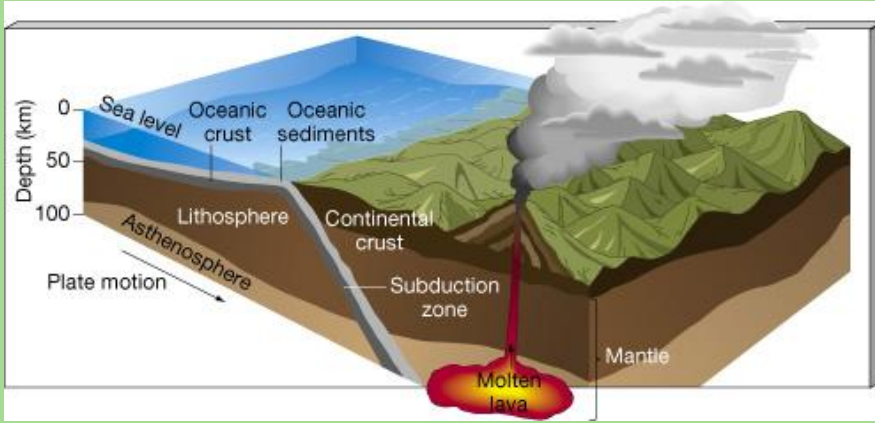
✘ صفيح القارات تتحرك بحيث تتباعد في أماكن، وتتقارب في أماكن أخرى وبدرجات متفاوتة. أي أن خريطة العالم ستتغير لتأخذ شكلا آخر بعد حقب زمنية بعيدة.

✘ يقدر عمر الأرض جيولوجيا وفلكيا بنحو ٤.٥ بليون سنة.



جيولوجية الأرض

✘ عند اصطدام صفائح القارات تحدث الزلازل، وبعد الاصطدام قد تدخل القشرة الموجودة في قاع البحر أو المحيط (الأعلى كثافة) تحت طبقة الأرض الجبلية (الأقل كثافة) أو أن تظل هناك قشرة ضعيفة فاصلة بين الصفائح بحيث يكون مكانا سهلا لحدوث البراكين.



✘ يوجد تحت القشرة الأرضية نقاط ثابتة تعد مصدر الحرارة الهائلة التي تحدث البراكين، وتسمى النقاط الساخنة.

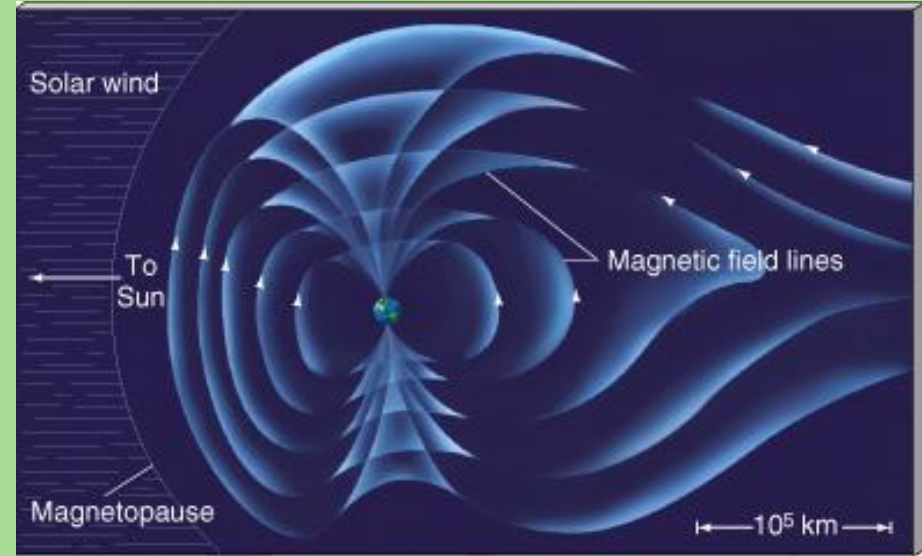
✘ إذا جاءت منطقة قشرة ضعيفة أمام أحد النقاط الساخنة أثناء تحرك القشرة الأرضية، فحينها تنطلق الحمم البركانية، وغالبا يحدث ذلك في قاع البحار والمحيطات.

المجال المغناطيسي

× يمتد المجال المغناطيسي للأرض إلى مسافة ١٠ أضعاف نصف قطر الأرض في المتوسط. أما في المنطقة المعاكسة للشمس فيمتد ضعف تلك المسافة.

× يبعد الجسيمات ذات الطاقة العالية في الرياح الشمسية عن الأرض، ويجعلها تتحرك مع خطوط المجال المغناطيسي، أو يمسك بها فيما يعرف بحزام الأشعة أو أحزمة Van Allen، وتتركز في هذا الحزام كمية هائلة من الشحنات المتأينة حيث تمتص بها أشعة الشمس ذات الطاقات العالية.

× يتبادل القطبين المغناطيسيين للأرض موقعهما كل فترة طويلة آلاف أضعاف السنين.



الشفق القطبي AROURA

× الشفق القطبي: يحدث في مناطق خطوط العرض العالية يحدث تفرغ للشحنات الزائدة في حزام الأشعة، فتتحرك الشحنات مع خطوط المجال المغناطيسي وتقترب من الأرض عند القطبين وتتفاعل مع جزيئات الهواء محدثة هذه الظاهرة. وتكثر مع زيادة نشاط الشمس.



