أسئلة المحتوى وإجاباتها

تسخين الغلاف الجوي

نشاط صفحة (65):

الإشعاع الشمسي

التحليل والاستنتاج:

1. أوضح: ما أنواع الأشعة المكونة للطيف الكهرمغناطيسي الشمسي؟

- الأشعة القصيرة المرئية.
- الأشعة الطويلة غير المرئية.
- الأشعة القصيرة غير المرئية.

2. أحدد الأطوال الموجية للأشعة المرئية بوحدة (nm) علمًا بأن كل $1nm = 10^{-9}\ m$

(400 – 700) nm

3. أقارن بين الأشعة الطويلة غير المرئية، والأشعة القصيرة غير المرئية من حيث الطول الموجي.

الأشعة الطويلة غير المرئية يزيد طولها الموجي على (700 nm).

الأشعة القصيرة غير المرئية يقل طولها عن (400 nm).

4. أذكر أمثلة على كل من: الأشعة الطويلة غير المرئية، والأشعة القصيرة غير المرئية.

الأشعة الطويلة غير المرئية: الأشعة تحت الحمراء، أشعة الميكروويف.

الأشعة القصيرة غير المرئية: الأشعة فوق البنفسجية، الأشعة السينية، أشعة غاما.

5. أستنتج: إذا علمت أن العلاقة بين تردّد الموجات وطولها الموجي علاقة عكسية؛ فأي الموجات ذات تردد أكبر؟

أقل الموجات طولاً موجيًا تحمل أكبر تردد وبذلك تكون الأشعة القصيرة غير المرئية ذات أكبر تردد.

6. أتوقع: إذا علمت أنَّ الطاقة تزداد بنقصان الطول الموجي، فأي الموجات تحمل

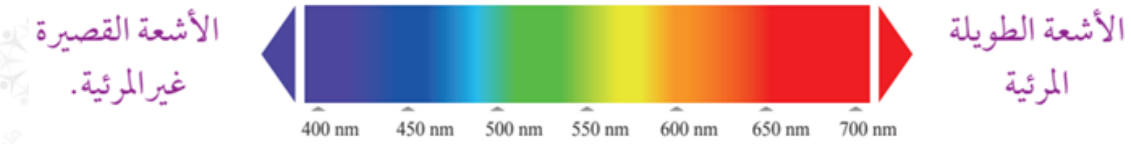
طاقة أكبر؟

الأكبر تردد تكون أكبر طاقة أي أن الأشعة القصيرة غير المرئية تحمل طاقة أكبر.

الشكل (5) صفحة (66):

الأشعة المرئية (الضوء المرئي).

أحدد على الشكل موقع كل من الأشعة الطويلة غير المرئية، والأشعة القصيرة غير المرئية.



أفكر صفحة (67):

تمتص الغازات والأبخرة في الغلاف الجوي جزءًا من الطيف الكهرمغناطيسي المنبعث من الشمس إلى الأرض، ما يعمل على تسخين الغلاف الجوي. أفكر بالاستعانة بالشكل (7) إن كان لسطح الأرض دور في عملية تسخين الغلاف الجوي، وأسوع إجابتي.

نعم لسطح الأرض دور في تسخين الغلاف الجوي إذ يمتص سطحالأرض ما نسبته 51% من الإشعاع الشمسي الساقط عليه، ويعكس 4% منه على شكل أشعة قصيرة مرئية ويقوم سطح الأرض بتحويل الإشعاع الشمسي الذي امتصه إلى طاقة حرارية تنطلق إلى الغلاف الجوي على شكل موجات طويلة غير مرئية (تحت حمراء)؛ تُسمى الإشعاع الأرضي، يمتص الغلاف الجوي هذه الموجات الطويلة الصادرة من سطح الأرض مما يؤدي إلى تسخينه.

أتحقق صفحة (68):

أوضح المقصود بالقدرة الإشعاعية للشمس؟

القدرة الإشعاعية للشمس: المعدل الزمني لانتقال الطاقة من كامل مساحة السطح الخارجي للشمس.

تمرين صفحة (68):

أحسب قدرة الشمس الإشعاعية إذا علمت أن مساحة سطحها ($608 \times 10^{10}\ km^2$) وتدفق الأشعة المنبعثة منها ($6.6 \times 10^{7}\ W/m^2$)

$$\phi = p/A$$

$$6.6 \times 10^{7} = p/608 \times 10^{10} \times 10^{6}$$

$$P = 6.6 \times 10^{7} \times 608 \times 10^{16}$$

$$P \approx 4 \times 10^{26}\ W$$