

سلسلة مذكرات الهلال
في العلوم والكيمياء

مذكرة الهلال

في العلوم للصف الرابع الابتدائي
ترم أول

للأستاذ /

أحمد محمود شاهين

الدرس الأول / أدوات القياس

- **المادة** : هى كل ما له كتلة وحجم.

(أو) هى كل ما يشغل حيزاً من الفراغ وله كتلة.

- **الكتلة** : هى مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.

- **الحجم** : هو الحيز الذى يشغله الجسم من الفراغ.

أدوات القياس

- **الطول** : المسطرة / الشريط المدرج .

- **الكتلة** : الميزان الحساس / الميزان المعتاد (ذو كفتين).

- **الحجم** : المخبر المدرج .

وحدات القياس

- وحدة قياس **الطول** هى : **الكيلومتر (كم)** - **المتر (م)** - **السنتمتر (سم)**.

- تقدر الأطوال الكبيرة بـ **المتر** والأطوال الصغيرة بـ **السنتمير**.

- وحدة قياس **الكتلة** هى : **الكيلو جرام (كجم)** - **الجرام (جم)**.

- تقدر الكتل الكبيرة بـ **الكيلو جرام** والكتل الصغيرة بـ **الجرام**.

- وحدة قياس **الحجم** هى : **سم^٣** - **متر^٣**.

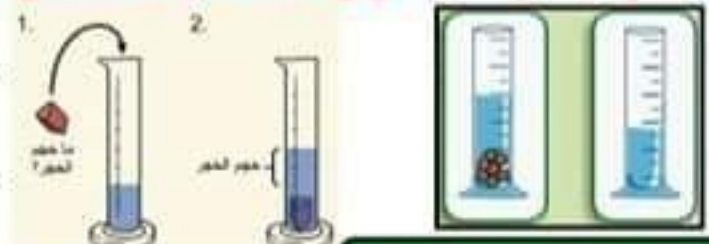
- **حجم الجسم منتظم الشكل** = **الطول × العرض × الارتفاع** = ... (سم^٣ أو م^٣).

- **حجم متوازي المستطيلات** = **الطول × العرض × الارتفاع** = ... (سم^٣ أو م^٣).

- **حجم الجسم غير منتظم الشكل** = (الفرق بين القراءتين فى مخبر مدرج).

= **الحجم الكبير - الحجم الصغير**.

= **حجم الماء والجسم - حجم الماء فقط**.



ملاحظات هامة



- وحدة قياس حجوم السوائل هى : اللتر - الملى لتر .

- وحدة قياس الحجوم الصلبة هى : المتر المكعب (m^3) أو السنتيمتر المكعب (cm^3)

الطن = ١٠٠٠ كيلو جرام	الكيلو جرام = ١٠٠٠ جرام
المتر = ١٠٠ سنتيمتر	الكيلو متر = ١٠٠٠ متر
التر = ١٠٠٠ سم ^٣	التر = ١٠٠٠ مللى لتر



- الحجوم المتساوية من المواد المختلفة لها كتل مختلفة .

- الكتل المتساوية من المواد المختلفة لها حجوم مختلفة .

- تقاس المسافات بين المدن وبعضها بوحدة الكيلو متر .

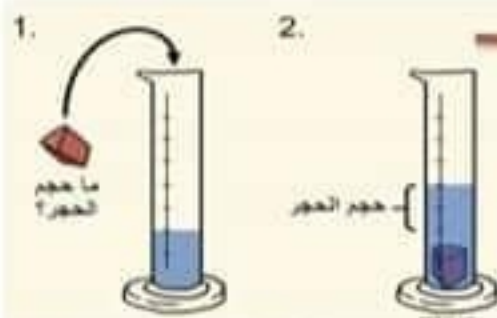


قياس حمولة السفن

- تقاس الكتل الكبيرة بوحدة الطن .

- يستخدم الزيت أو البنزين بدلاً من الماء فى حالة تعيين حجم جسم صلب

غير منتظم يذوب فى الماء .



- إذا كان المخبار المدرج مملوء بالماء ووضع به جسم

لقياس حجمه = حجم الماء المزاح (الواقع) .

- عند قراءة تدريج الماء فى المخبار المدرج يجب أن

يكون خط النظر أفقى مساوى لحجم الماء وليس مائلاً .

FOCUS

ما معنى قولنا أن :

(١) ما معنى أن كتلة جسم ما = ٢٥ كيلو جرام؟؟

ج : أى أن مقدار ما يحتويه هذا الجسم من مادة = ٢٥ كجم .



(٢) مامعنى أن حجم جسم ما = ٣٠ سم^٣؟

ج : أى أن مقدار الحيز الذي يشغله هذا الجسم = ٣٠ سم^٣.



علل لما يأتى :

(١) الهواء مادة ؟ ج : لأن له كتلة وحجم.

(٢) الكتاب مادة ؟ ج : لأن له كتلة وحجم.

(٣) لا يصلح الكيلوجرام لقياس كتلة الذهب (المشغولات الذهبية)؟

ج : لأن لكل مادة وحدة قياس مناسبة لها ، والذهب يقاس بالجرامات.

(٤) يصعب تقدير حجم بعض المواد الصلبة كالسكر بالمخبار المدرج؟

ج : وذلك لأن السكر يذوب فى الماء .



- اختبار ذكاءك :-

(١) أيهما أكبر حجماً كيلو جرام من الحديد أم كيلو جرام من القطن

الأبيض؟ ولماذا؟

- القطن أكبر حجماً من الحديد ، وذلك لأن الكتل المتساوية من المواد المختلفة لها أحجام مختلفة .

(٢) هل كتلة مكعب من الحديد حجمه ٣٠ سم^٣ تساوى كتلة مكعب

من الخشب حجمه ٣٠ سم^٣؟

- لا ، وذلك لأن الحجم المتساوية من المواد المختلفة لها كتل مختلفة.

(٣) مخبر مدرج به ١٠٠ سم^٣ من الماء ، وقام أحد التلاميذ بوضع ٤ بليات

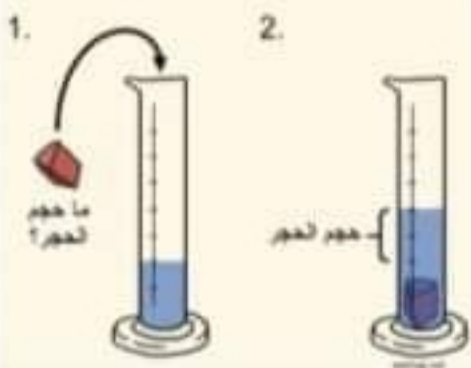
متساوية الحجم فى المخبر فارتفع الماء إلى ١٢٠ سم^٣ فما هو حجم البلية

الواحدة؟

الحل

- حجم ٤ بليات = ١٢٠ - ١٠٠ = ٢٠ سم^٣.

- حجم البلية الواحدة = ٢٠ ÷ ٤ = ٥ سم^٣.



الدرس الثانى / حالات المادة

- توجد المادة فى ثلاث حالات هى : الصلبة والسائلة والغازية .

المادة الصلبة	المادة السائلة	المادة الغازية	
ثابت	تأخذ شكل الأناء	غير ثابت	الشكل
ثابت	ثابت	غير ثابت	الحجم
الحديد - القلم - الكتاب	الماء - الزيت	الهواء	مثال

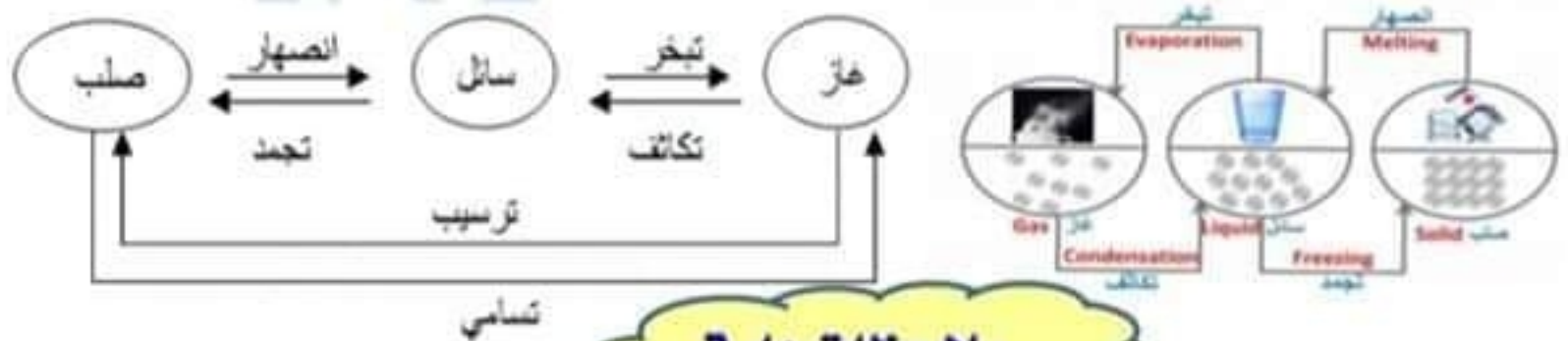


- يمكن للمادة أن تتحول من حالة لأخرى ،

فالماء سائل بتسخينه يتحول لبخار ماء (حالة غازية) وبتبريده يتحول إلى ثلج (مادة صلبة).

تحويلات المادة

- **الانصهار** : هو تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة (بالتسخين) .
- **التكثف** : هو تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة (بالتبريد) .
- **التجمد** : هو تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة (بالتبريد) .
- **التبخر** : هو تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية (بالتسخين) .

**ملاحظات هامة**

- الغازات تغير شكلها وحجمها فتعبأ فى اسطوانات غاز وأنابيب أكسجين تحت ضغط كبير .
- فى الصباح الباكر تتكون قطرات ماء (ندى) على الأوراق نتيجة تكثف بخار الماء وتحوله إلى قطرات ماء .

علل لما يأتي

(١) يفضل ألا تملأ زجاجات الماء إلى نهايتها عند وضعها في الفريزر؟
جـ - لأنها قد تنفجر بسبب زيادة حجمها .

(٢) وجود قطرات من الماء على أوراق الشجر في الصباح الباكر؟
ج - لأن بخار الماء تكثف وتحول إلى ماء عندما قابل سطح بارد .

(٣) تقل كمية الماء في الاناء بالتسخين؟
ج - لأنها الماء يتبخر ويتحول من الحالة السائلة إلى الغازية .

(٤) يمكن تغيير شكل وحجم الغاز؟
ج - لأنه يعبا في أسطوانات غاز وأنايب الأكسجين تحت ضغط كبير .

(٥) ارتفاع درجة حرارة الأرض يهدد بفرق المدن الساحلية؟
ج: لأنه سوف يؤدي إلى ذوبان الجليد فترتفع نسبة الماء في المدن الساحلية وتغرق

(٦) يتجمد الماء في المناطق القطبية في فصل الشتاء؟
ج - بسبب انخفاض درجة الحرارة الماء ، فيتحول من الحالة السائلة إلى الصلبة .



الدرس الثالث / العناصر من حولنا

هو أبسط صورة توجد عليها المادة ولا يمكن تحليله إلى مادتين أو أكثر.

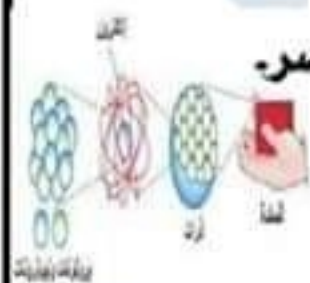
العنصر

- قسم العلماء العناصر إلى قسمين هما : الفلزات و اللافلزات.

- عدد العناصر في الطبيعة ٩٢ عنصر ، بينما في الكون ١١٢ عنصر.

- تتركب جزيئات أي مادة من وحدات بنائية صغيرة جداً تسمى الذرات.

- جزيئات المادة الواحدة متشابهة ولكنها تختلف عن جزيئات أي مادة أخرى.



وجه المقارنة	الفلزات	اللافلزات
--------------	---------	-----------

البريق	لها بريق	ليس لها بريق
توصيل الكهرباء	جيدة التوصيل للكهرباء	رديئة التوصيل للكهرباء معدن الكربون
توصيل الحرارة	حيدة التوصيل للحرارة	رديئة التوصيل للحرارة
السحب والطرق	قابلية للسحب و الطرق	غير قابلية للسحب و الطرق
الانصهار	درجة انصهارها عالية	درجة انصهارها منخفضة
الحالة	صلبة معدن الزئبق (سائل)	صلبة وسائلة وغازية
أمثلة	الحديد - النحاس - الألومنيوم	الكبريت - الكربون

- أهمية الفلزات :

- ١- تصنع الكبارى وهياكل السيارات والأبواب وأعمدة الأنارة من الحديد .
- ٢- تصنع أواني الطهى وورق الفويل من الألومنيوم .
- ٣- يصنع الحلوى وأوراق تغليف خشب الصالونات من الذهب .
- ٤- تصنع أسلاك الكهرباء والتماثيل والعملات المعدنية من النحاس .



- أهمية اللافلزات :

يصنع القطب الموجب فى العمود الجاف (حجر البطارية) من الكربون (الجرافيت).



ملاحظات هامة

- * كل الفلزات صلبة ما عدا الزئبق فهو سائل ويستخدم فى صناعة الترمومترات.
- * الورق المفضل المستخدم فى تغليف الشيكولاته يوضع قابلية الألومنيوم للسحب والطرق والتشكيل.
- * تتميز بعض الفلزات بأن لها خواص مغناطيسية مثل الحديد والكوبلت والنيكل.
- * جابر بن حيان هو من اكتشف القلويات والماء الملقى وحمض الكبريتيك وغيرهم.



- علل لما يأتى :

- (١) تصنع هياكل السيارات من الحديد ؟ ج: لأنه قابل للسحب والطرق والتشكيل.
- (٢) يستخدم النحاس فى صنع التماثيل والعملات المعدنية ؟ ج: لأنه قابل للسحب والطرق .
- (٣) تصنع كوابل الكهرباء من الألومنيوم ؟ ج: لأنه موصل جيد للكهرباء.

(٤) يستخدم الذهب والفضة فى صناعة الحلى؟ ج: لأن لهما بريق معدنى.



(٥) تصنع أواني الطهى من الألومنيوم؟ ج: لأنه موصل جيد للحرارة.



(٦) يصنع ورق الفويل المفضض من الألومنيوم؟ ج: لأنه قابل للسحب والطرق والتشكيل.

(٧) يستخدم الزئبق فى صناعة الترمومترات؟ ج: لأنه الفلز الوحيد السائل وهو جيد التوصيل للحرارة.

(٨) الجرافيت أو الكربون لافلز يستخدم فى صناعة الصمود الجاف أو حجر البطارية؟ ج: لأنه جيد التوصيل للكهرباء.



(٩) درجة انصهار الحديد أعلى من درجة انصهار الكبريت؟ ج: لأن الحديد فلز والكبريت لافلز.

الدرس الرابع / التغيرات الفيزيائية والكيميائية

هناك تغيرات تطرأ وتحدث للمادة ومنها : التغيرات الفيزيائية و التغيرات الكيميائية.

أولاً : التغيرات الفيزيائية :

- **التغير الفيزيائى** : هو تغير فى شكل المادة ومظهرها وليس فى تركيبها



وتظل المادة محتفظة بخواصها وصفاتها.

- أمثلة على التغير الفيزيائى :

١- طحن السكر

٢- ذوبان الملح أو السكر

٣- انصهار الشمعة ٤- طرق وسحب العناصر (الحديد - النحاس - الألومنيوم).

٥- تحول المادة من حالة إلى أخرى (صلبة - سائلة - غازية) مثل تحول الماء إلى ثلج.

ثانياً :- التغيرات الكيميائية :-

- **التغير الكيميائى** : هو تغير فى تركيب المادة ينتج عنه مادة جديدة ذات



خواص خواص جديدة .

- أمثلة على التغير الكيميائى :

- احتراق المواد مثل : (الورق - الخشب - فتيل الشمع - الوقود - السكر).

صدأ الحديد - تعفن الفاكهة - صناعة الزبادى - إضافة الخميرة إلى المخبوزات

- ماذا يحدث لو؟؟



(١) تم وضع ملعقة من السكر في جفنة ثم تسخينها على اللهب؟

ج: يحترق السكر ويتحول الى اللون البني ويصبح طعمه مر ، وذلك بسبب حدوث تغير كيميائي للسكر (اي تغير في شكل وتركيب السكر) ، وتتكون مادة جديدة لها خواص جديدة.

(٢) تم إذابة كمية من ملح الطعام في الماء ووضع الناتج في جفنة على اللهب؟؟

ج: يظل الملح كما هو في الجفنة (نفس الوزن) ، وذلك بسبب حدوث تغير فيزيائي (اي تغير في الشكل فقط) حيث عند تسخين الجفنة (الماء المذاب به الملح) يتبخر الماء ويتبقى الملح كما هو.



(٣) وضع مسمار من الحديد في الهواء الرطب؟

ج: يحدث صدأ للحديد ، وذلك بسبب حدوث تغير كيميائي للمادة لوجود عوامل الأكسجين والرطوبة والتي تسبب صدأ الحديد.

مذكرة الهلالى فى العلوم

مقارنة بين : التغير الفيزيائي والكيميائي؟

التغيرات الكيميائية	التغيرات الفيزيائية
هي تغيرات في تركيب المادة ينتج عنها مادة جديدة ذات خواص جديدة.	هي تغيرات في شكل المادة الظاهري وليس في تركيبها وتظل المادة محتفظة بخواصها.
لا يمكن رجوع المادة الى حالتها الأولى.	يمكن رجوع المادة الى صورتها الأولى.
مثل : احتراق المواد (الخشب / الورق / الفحم / فتيل الشمعة / الوقود / السكر) - صدأ الحديد	مثل : طحن السكر - ذوبان الملح - انصهار المواد - طرق وسحب وثنى العنصر - تحولات المادة .



الدرس الخامس / النجوم والكواكب

الكون :

هو فضاء فسيح يسبح فيه ملايين النجوم.

النجوم:

هي أجسام مضيئة ومتوهجة تشع ضوءا وحرارة ذات أحجام مختلفة توجد في فراغ فسيح يسمى الفضاء.

- توجد النجوم في فراغ فسيح يسمى الفضاء.



- علل لما يأتى :

(١) النجوم تبدو لنا صغيرة الحجم؟ ج: لأنها تكون بعيدة جداً عنا .

(٢) نرى النجوم ليلاً فى السماء؟ ج: لأنها أجسام مضيئة ومتوهجة تشع ضوء وحرارة.

(٣) النجوم أجسام مضيئة؟ ج: لأنها أجسام مضيئة ومتوهجة تشع ضوء وحرارة.

مذكرة الهلالى مذكرة
الراجعة والتميز

المجموعة الشمسية

تتكون من



أجسام أخرى

الأقمار

الكواكب

الشمس

النيازك

الشهب

المذنبات

الكويكبات

- أولاً : الشمس :

- المصدر الرئيسى للضوء والحرارة على سطح الأرض هى الشمس.

- الشمس نجم مضى يشع ضوءاً وحرارة وهو أقرب النجوم إلينا.

- تقع الشمس فى مركز المجموعة الشمسية ويدور حولها الكواكب فى مدارات محددة.

- علل / نرى الشمس كبيرة الحجم بينما باقى النجوم صغيرة؟ ج: لأنها أقرب النجوم إلينا.



- ثانياً: الكواكب :

الكواكب:

هى أجسام معتمدة تدور حول الشمس فى مدارات محددة وعددها ٨ كواكب وهى :
(عطارد - الزهرة - الأرض - المريخ - المشترى - زحل - اورانوس - نبتون).

١ - كوكب عطارد : أقرب الكواكب إلى الشمس ، أصغر الكواكب حجماً .

٢ - كوكب الزهرة : أجمل الكواكب ، وهو جار كوكب الأرض .

٣ - كوكب الأرض : الكوكب الذى نعيش عليه ، ويسمى بالكواكب المائى .

٤ - كوكب المريخ : يسمى بالكوكب الأحمر ، وهو جار أيضاً الكوكب الأرضى .



- ٥- كوكب المشترى : أكبر الكواكب حجماً .
- ٦- كوكب زحل : توجد حوله حلقات ملونة .
- ٧- كوكب أورانوس : الكوكب البارد .
- ٨- كوكب نبتون : يسمى بالكوكب الأزرق ، وهو أبعد كوكب عن الشمس .

- علل لما يأتى :

معانا الدرجة النهائية مضمونة

(١) الشمس نجم بينما الأرض كوكب؟

ج: لأن الشمس جسم مضي ومتوهج يشع ضوء وحرارة ، بينما الأرض جسم معتم لا يشع ضوء ولا حرارة.

(٢) يسمى كوكب الأرض بالكوكب المائى؟ ج: لأن الماء يشغل معظمه.

(٣) يسمى كوكب المريخ بالكوكب الأحمر؟ ج: لوجود معادن الحديد فى سطحه.



(٤) اسبعاد كوكب بلوتو من المجموعة الشمسية؟
ج: بسبب صغر حجمه ، حيث أن حجمه يقل عن خمس حجم الأرض.

صل على الحبيب

- ثالثاً : الأقمار :

الأقمار :

هى توابع تدور حول بعض الكواكب.

اقرأ وتعلم

عدد الأقمار التى تدور حول بعض الكواكب وفقاً من موقع ناسا

١- عطارد	لا يوجد
٢- الزهرة	لا يوجد
٣- الأرض	١
٤- المريخ	٢
٥- المشترى	٦٧
٦- زحل	٦٠
٧- أورانوس	٢٧
٨- نبتون	١٣

- القمر : عبارة عن جسم فضائى معتم يدور حول الأرض

ويعكس ضوء الشمس الساقط عليه لذلك نراه منيراً.

- علل / نرى القمر منيراً رغم أنه جسم معتم؟

ج: لأنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.



مذكرة الهلالى فى العلوم والكيمياء

مذكرة للشرح والمراجعة النهائية

الدرس السادس / حركة الشمس والأرض

- **الأجرام السماوية** : هي أجسام في حالة حركة مستمرة وتشمل كل ما

يسبح في الفضاء من نجوم وكواكب وأقمار.



- **الحركة الظاهرية للشمس** : هي حركة الشمس من جهة الشرق إلى الغرب.

- **أكمل** / تسلك الشمس مسارات ظاهرية من الشرق إلى الغرب.

ملاحظات هامة

- **محور الأرض** : هو خط مستقيم وهمي يمر بمركز الأرض.



- عندما يكون القطب الشمالي مائلاً نحو الشمس يكون هناك نهار دائم لمدة ستة شهور ويكون في نفس الوقت القطب الجنوبي في ليل دائم بسبب بعده عن الشمس وبعد ستة أشهر يحدث العكس.

- النهار أطول من الليل في فصل الصيف ، والليل أطول من النهار في فصل الشتاء.

- تتساوى عدد ساعات الليل والنهار في فصل الربيع والخريف.

- **ساعة الظل** : هي أول ساعة اخترعها الإنسان في التاريخ وكان العرب يستخدمونها في تحديد أوقات الصلاة.



- حركة الأرض حول محورها ينشأ عنها تعاقب الليل والنهار.

- حركة الأرض حول الشمس ينشأ عنها تعاقب فصول السنة الأربعة .

- تدور الأرض حول الشمس مرة كل عام (٣٦٥ يوم وربع يوم) ينتج عنها تعاقب فصول السنة الأربعة .

- تدور الأرض حول محورها (نفسها) مرة كل ٢٤ ساعة ينتج عنها تعاقب الليل والنهار.

حركة الأرض حول الشمس	حركة الأرض حول محورها
تدور حول الشمس من الغرب للشرق	تدور حول محورها من الغرب للشرق
مرة كل ٣٦٥ يوم وربع يوم (عام كامل)	مرة كل ٢٤ ساعة (يوم كامل)
ينتج عنها تعاقب فصول السنة الأربعة	ينتج عنها تعاقب الليل والنهار



- **علل لما يأتي :**

(١) تسمى حركة الشمس بـ **الحركة الظاهرية للشمس** ؟

ج: لأن هذه الحركة ناتجة عن دوران الأرض حول محورها وليس دوران الشمس.

(٢) حدوث **حركة الظل** ج: بسبب الحركة الظاهرية للشمس من الشرق للغرب.

(٣) تبدو لنا الشمس متحركة من الشرق للغرب؟ ج: بسبب دوران الأرض حول محورها.

(٤) النهار في فصل الصيف أطول من النهار في فصل الشتاء؟

ج: لأن المسار الظاهري الذي تسلكه الشمس في الصيف أطول من المسار الذي تسلكه الشمس في الشتاء.

(٥) **تعاقب الليل والنهار**؟ ج: نتيجة دوران الأرض حول محورها من الغرب للشرق كل ٢٤ ساعة.

(٦) **تعاقب فصول السنة الأربعة**؟ ج: نتيجة دوران الأرض حول الشمس كل يوم (٣٦٥ يوم وربع يوم).

وربع يوم).

(٧) عدد ساعات النهار غير مساوي لعدد ساعات الليل في فصل الشتاء والصيف؟
ج: لأن محور الأرض يكون مائلاً.

(٨) عدد ساعات النهار أكبر من عدد ساعات الليل في الصيف والعكس في الشتاء؟
ج: لأن محور الأرض يكون مائلاً.

(١٠) تتساوى عدد ساعات الليل والنهار في فصل الربيع والخريف؟



ج: لأن محور الأرض يكون في وضع رأسي عمودي على الأرض.

ما النتائج المترتبة على :

- (١) دوران الأرض حول محورها؟ ج: حدوث الحركة الظاهرية للشمس وتعاقب الليل والنهار.
- (٢) دوران الأرض حول الشمس؟ ج: حدوث تعاقب فصول السنة الأربعة.
- (٣) الحركة الظاهرية للشمس؟ ج: حدوث حركة الظل (خيال الشخص).

.....

حق من كتب بمسك أن يختم بعنبر

انتهى المنهج مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

١ / أحمد محمود شاهين

رقم الموبيل: ٠١٠ ٢٦٦٧٥٢٣٣

مع تحيات:

١ / أحمد شاهين

