مذكرة التفوق في العلوم

الصف الرابع الابتدائي

أ/محمد نور الدين محمود

CONQ1187@YAHOO.COM

0508124493

الصف الرابع الابتدائي الدرس الأول : الأرض والشمس والقمر

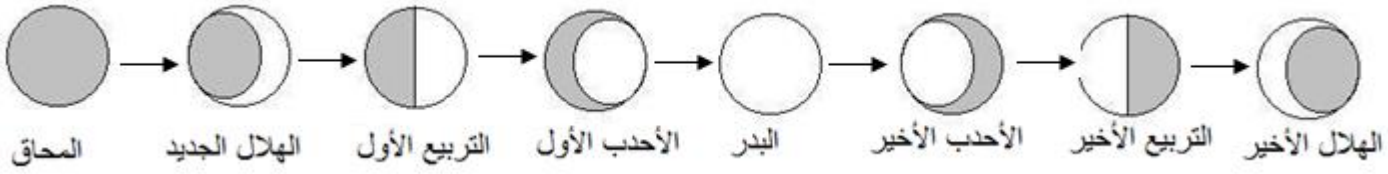
للأرض حركتان في الفضاء هما :

- حركة حول الشمس كل 365 يوم تقريبا و ينتج عنها حدوث ظاهرة الفصول الأربعة

- حركة حول محورها (نفسها) دورة كاملة كل 24 ساعة وينتج عنها حدوث ظاهرة الليل والنهار

محور الأرض	هو خط وهمي يصل بين القطب الشمالي والقطب الجنوبي للأرض

أطوار القمر	- هي الأشكال الظاهرية للقمر التي نراها لأن القمر أثناء دورانه يتغير شكل الجزء المضاء - يتم حساب التقويم الهجري بناءا على دوران القمر حول الأرض في 29 يوم



المدار	هو المسار الذي يسلكه الجسم المتحرك حول جسم آخر

تدور الأرض حول الشمس في مدار إهليلجي (الشكل الإهليجي يشبه البيضة لأي ليس دائريا تماما)

القمر لا يصدر ضوء خاص به ولكنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه

القمر أصغر من الأرض وليس له غلاف جوي ولا يوجد عليه ماء ودرجة الحرارة عليه مرتفعة نهارا ومنخفضة ليلا لذلك لا يوجد حياة على سطح القمر

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي

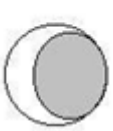
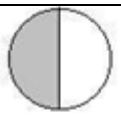
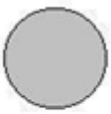
1- تدور الأرض حول الشمس كل ..... يوم تقريبا و ينتج عنها حدوث ظاهرة .....

2- تدور الأرض حول نفسها دورة كاملة كل ..... ساعة وينتج عنها حدوث ظاهرة .....

3- ..... لا يصدر ضوء خاص به ولكنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه

4- تدور الأرض حول ..... وتدور الأرض حول .....

السؤال الثاني رتب أطوار القمر

التربيع الأخير	البدر	 الهلال الأخير	 التربيع الأول	الهلال الجديد	الأحدب الأخير	 المحاق	الأحدب الأول

سبب تعاقب الليل والنهار	دوران الأرض حول نفسها (محورها) مرة كل 24 ساعة

سبب حدوث الفصول الأربعة	دوران الأرض حول الشمس مرة كل سنة (ميل محور الأرض أثناء دورانها حول الشمس)

كسوف الشمس	خسوف القمر
ظاهرة تحدث للشمس	ظاهرة تحدث للقمر
يقع القمر بين الأرض والشمس ويحجب ضوء الشمس	عندما تقع الأرض بين الشمس والقمر على خط واحد
وتظهر الشمس كأنها قرص معتم	تلقي الأرض بظلها على القمر الذي يصبح معتم
القمر يحجب ضوء الشمس عن مناطق من الأرض	

محور الأرض يميل عن الرأسي بزاوية 5 , 23 مما يسبب سقوط أشعة الشمس على الأرض بزوايا مختلفة

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي

1- ظاهرة كسوف الشمس تحدث للشمس ويقع ..... بين الأرض والشمس ويحجب ضوء .....

2- خسوف القمر ظاهرة تحدث ..... عندما تقع ..... بين الشمس والقمر على خط واحد

3- دوران الأرض حول نفسها (محورها) مرة كل 24 ساعة يسبب تعاقب .....و.....

4- دوران الأرض حول الشمس مرة كل سنة يسبب حدوث .....

5- محور الأرض يميل عن الرأسي بزاوية .....

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- عندما يقع القمر بين الأرض والشمس ويحجب ضوء الشمس تحدث ظاهرة كسوف الشمس ( )

2- تدور الأرض حول نفسها (محورها) مرة كل 24 ساعة ( )

3- تدور الأرض حول الشمس مرة كل سنة ( )

4- محور الأرض يميل عن الرأسي بزاوية 5 , 23 ( )

الظل	هو منطقة معتمة تتشكل عند حجب الضوء عنها

- يتكون الظل عندما تعترض أجسامنا مسار الأشعة فلا تستطيع المرور عبرها

- ويتكون نتيجة لذلك منطقة معتمة خلف الجسم تسمى الظل

- يكون الظل طويلا في الصباح ثم يأخذ في القصر ويتغير اتجاهه تدريجيا نحو الغرب كلما ارتفعت الشمس في السماء

- ويصبح أقصر ما يكون عند الظهيرة ثم يزداد الطول تدريجيا في الاتجاه المعاكس عندما تبدأ الشمس في الغروب

الحركة الظاهرية للشمس	تعنى أن الشمس تبدو لنا وكأنها هى التى تتحرك بين الشروق والغروب

<u>كيف يتكون الليل والنهار ؟</u>

في أثناء دوران الأرض حول محورها تكون جهة الأرض المقابلة للشمس مضيئة فيكون النهار بينما تكون الجهة الأخرى البعيدة عن الشمس مظلمة فيكون الليل

<u>كيف يتكون الصيف والشتاء ؟</u>

- يستغرق دوران الأرض حول الشمس 365 يوم تقريبا

- عندما يكون ميل نصف الكرة الشمالي نحو الشمس تزداد شدة الضوء والحرارة الساقطة عليه فيحل فصل الصيف بينما يحل فصل الشتاء في نصف الكرة الجنوبي .

- وبعد 6 أشهر يحدث العكس فيكون ميل نصف الكرة الجنوبي نحو الشمس ويحل فصل الصيف هناك بينما يحل فصل الشتاء في النصف الشمالي

_____ الأسئلـــــة _____

<u>السؤال الأول أكمل مما بين الأقواس</u>

(للشمس – الظل - النهار – محورها – طويلا – الجنوبي – الصيف – الليل – مظلمة)

1- يتكون ..... عندما تعترض أجسامنا مسار الأشعة فلا تستطيع المرور عبرها

2- يكون الظل .....في الصباح ويصبح أقصر ما يكون عند الظهيرة

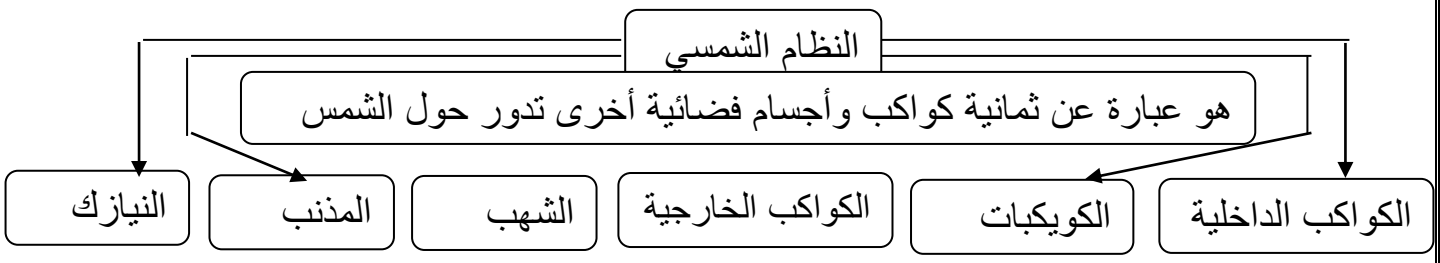
3- الحركة الظاهرية ..... تعني أن الشمس تبدو لنا وكأنها هي التي تتحرك

4- في أثناء دوران الأرض حول .....تكون جهة الأرض المقابلة للشمس مضيئة فيكون .....

5- بينما تكون الجهة الأخرى البعيدة عن الشمس .....فيكون .....

6- عندما يكون ميل نصف الكرة الشمالي نحو الشمس تزداد شدة الضوء والحرارة الساقطة عليه فيحل فصل .....بينما يحل فصل الشتاء في نصف الكرة .....

الصف الرابع الابتدائي الدرس الثاني : النظام الشمسي



الكواكب الداخلية	هي مجموعة الكواكب القريبة من الشمس وصلبة وتشمل عطارد - الزهرة - الأرض - المريخ
الكواكب الخارجية	الكواكب الخارجية : لهم تربة غازية المشترى – زحل – أورانوس ـ نبتون
المذنب	هو جسم كبير مكون من الثلج والصخور يدور حول الشمس في مدار إهليلجي
الكويكبات	هي كتل صخرية تسبح في الفضاء وتدور حول الشمس وتقع بين المريخ والمشترى
النيازك	أجسام صخرية فلزية عمرها كبير تسقط على الأرض ناتجة عن تصادم الكويكبات
الشهب	قطع صخرية تدخل الغلاف الجوي للأرض وتحترق تاركة وراءها خط لامع في السماء

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي

(الكويكبات – النيازك – الشهب – الكواكب الداخلية – النظام الشمسي – المذنب)

1- .....قطع صخرية تدخل الغلاف الجوي للأرض وتحترق تاركة وراءها خط لامع في السماء

2- ..... هي كتل صخرية تسبح في الفضاء وتدور حول الشمس وتقع بين المريخ والمشترى

3- .....هي مجموعة الكواكب القريبة من الشمس وصلبة

4- .....أجسام صخرية فلزية عمرها كبير تسقط على الأرض ناتجة عن تصادم الكويكبات

5- ..... هو جسم كبير مكون من الثلج والصخور يدور حول الشمس في مدار إهليلجي

6- ..... هو عبارة عن ثمانية كواكب وأجسام فضائية أخرى تدور حول الشمس

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- كوكب الأرض من الكواكب الداخلية ( )

2- المذنب يتكون من الثلج والصخور ويدور حول الشمس ( )

3- المشترى – زحل – أورانوس ـ نبتون من الكواكب الخارجية ( )

4- الكويكبات تدور حول الشمس وتقع بين المريخ والمشترى ( )

النجم	هو كرة من الغازات الساخنة ينبعث منها الضوء والحرارة

الكواكب	هي أجسام كروية تابعة للشمس وعددها 8 كواكب ولا تضئ

- الشمس لها توابع تدور حولها تشكل النظام الشمسي وتقع الشمس في مركزه
- الشمس هي النجم الوحيد في النظام الشمسي
- تبدو لنا الشمس أكبر وأكثر لمعانا من النجوم الأخرى لأن الشمس أقرب النجوم إلى الأرض
- مدارات الكواكب حول الشمس إهليلجية أي بيضيه الشكل
- للنظر إلى الفضاء نستخدم التلسكوب الذي يجعل الأجسام البعيدة تبدو قريبة
- تستخدم معظم الدول المحطة الفضائية الدولية وهي تبقى في الفضاء مدة طويلة ويقيم فيها رواد الفضاء
- المشترى أكبر الكواكب وأقربها إلى الأرض
- المذنب عندما يقترب من الشمس يكون ذيل ملتهب من الغاز والغبار
- تحتاج معظم المخلوقات الحية إلى الشمس . المنتجات تحول طاقة الشمس إلى غذاء والمستهلكات تحصل على الطاقة الشمسية عندما تأكل المنتجات
- تقوم حرارة الشمس بتبخير الماء
- يجب ألا ننظر إلى الشمس مباشرة فالطاقة التي تصدرها تؤذي أعيننا وقد تسبب حروق في الجلد

الأسئلـــــة

السؤال الأول أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- النجم هو كرة من الغازات الساخنة ينبعث منها الضوء والحرارة ( )

2- تعبر الشمس كوكب وليست نجم ( )

3- الكائنات المنتجات تحول طاقة الشمس إلى غذاء ( )

4- المذنب عندما يقترب من الشمس يكون ذيل ملتهب من الغاز والغبار ( )

5- الشمس هي النجم الوحيد في النظام الشمسي ( )

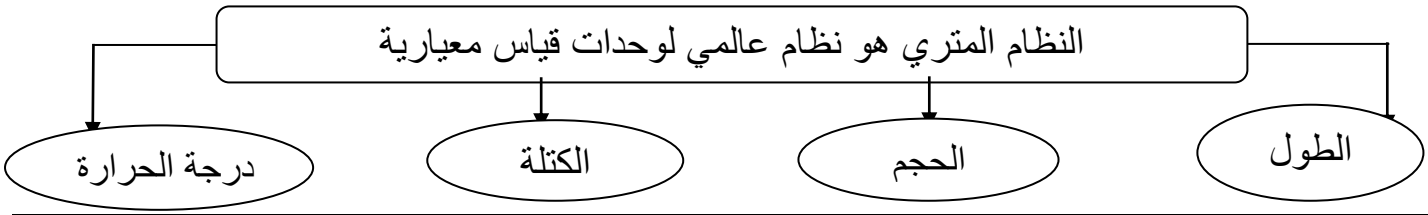
6- الكواكب هي أجسام كروية تابعة للشمس وعددها 8 كواكب ولا تضئ ( )

7- نستخدم التلسكوب للنظر إلى الفضاء لأنه يجعل الأجسام البعيدة تبدو قريبة ( )

8- الفرق بين النجم والكوكب هو أن الكوكب لا يضئ مثل الأرض والنجم يضئ مثل الشمس ( )

9- يجب ألا ننظر إلى الشمس مباشرة لأنها قد تؤذي أعيننا وقد تسبب حروق في الجلد ( )

الصف الرابع الابتدائي — الدرس الثالث : القياس



	الطول	الحجم	الكتلة	درجة الحرارة
وحدة القياس	المتر	اللتر	الكيلو جرام	الدرجة السيليزية
جهاز القياس	المسطرة - الشريط المتري	الكأس المدرج - المخبار المدرج	الميزان ذي الكفتين	الثرمومتر

الكتلة	هي كمية المادة التي تشغل حيزا ما	وحدة قياس الكتلة الكيلو جرام أو الجرام

الحجم	هو عدد المكعبات التي تملأ جسم ما	وحدة قياس الحجم اللتر أو سم^3

الكثافة	هي كمية الكتلة في وحدة حجم واحدة	الكثافة = الكتلة / الحجم	وحدة قياس الكثافة جم/سم^3

- يطفو الجسم عندما تكون كثافته أقل من كثافة السائل أو الغاز الموجود فيه

- كثافة الفلين أقل من كثافة الماء لذلك قطعة الفلين تطفو على سطح الماء

- السوائل الأقل كثافة من الماء تطفو على سطحه

- عند تسخين الهواء تتحرك جسيماته بسرعة أكبر وتنتشر على مساحة أكبر ولأن كثافة الهواء الساخن أقل فإنه يتصاعد ويطفو فوق الهواء البارد ذي الكثافة الأكبر

- لذلك يطفو المنطاد الذي به هواء ساخن

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل مما يلي (الحجم – أقل – الكثافة – الحجم – تطفو – الثرمومتر– اللتر – يتصاعد)

1- ..... هي كمية الكتلة في وحدة حجم واحدة

2- ..... هو عدد المكعبات التي تملأ جسم ما

3- .....هي كمية المادة التي تشغل حيزا ما

4- يطفو الجسم عندما تكون كثافته ..... من كثافة السائل أو الغاز الموجود فيه

5- كثافة الفلين أقل من كثافة الماء لذلك قطعة الفلين ..... على سطح الماء

6- كثافة الهواء الساخن أقل فإنه ..... ويطفو فوق الهواء البارد ذي الكثافة الأكبر

7- وحدة قياس الحجم ..... جهاز قياس درجة الحرارة.....

الطول	هو عدد وحدات القياس لجسم من أحد طرفيه إلى الطرف الآخر
العرض	هو عدد وحدات القياس لجسم عرضيا
المساحة	هي عدد المربعات التي تغطي سطحا ما

مساحة المستطيل	= الطول X العرض

حجم متوازي مستطيلات	= الطول X العرض X الارتفاع

- لإيجاد مساحة شكل غير مستطيل نقسم الشكل إلى مربعات صغيرة ثم أحسب مساحة كل شكل صغير

- لإيجاد حجم سائل يتم وضع السائل في وعاء قياس مثل كأس مدرجة أو مخبار مدرج ويقاس مستوى العلامة التي وصل إليها السائل على تدريج المخبار وهذه القيمة تمثل الحجم

- إذا لم يكن الجسم الصلب على شكل متوازي مستطيلات فيقاس حجمه باستخدام الماء حيث يتم قياس حجم كمية من الماء في وعاء ثم يغمر الجسم تماما في الماء ويتم قياس المستوى الذي يصل إليه الماء بعد غمر الجسم والذي يمثل حجم الجسم المغمور وحجم الماء . ويكون حجم الجسم المغمور يساوي ناتج طرح قيمة الحجم الأصلي للماء من الحجم الجديد بعد غمر الجسم

الوزن	هو قياس قوة جذب الأرض للجسم

الجاذبية	هي التجاذب بين جميع الأجسام

الجسم الأكبر يتعرض لقوة جذب اكبر لذا يكون له وزن اكبر

الوزن يختلف من مكان إلى آخر على كواكب أخرى

وزن جسم على القمر = 6/1 وزنه على الأرض لأن قوة جذب القمر = 6/1 من قوة جذب الأرض

وحدة قياس الوزن هو النيوتن وتقاس الكتلة بالميزان ذي الكفتين ويقاس الوزن بالميزان النابض

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل مما يلي

1- مستطيل طوله 5 سم وعرضه 2 سم احسب مساحته ؟

2- مستطيل طوله 8 سم وعرضه 3 سم احسب مساحته ؟

3- متوازي مستطيلات طوله 5 وعرضه 3سم وارتفاعه 2سم احسب حجمه ؟

الصف الرابع الابتدائي الدرس الرابع: كيف تتغير المادة

التغر الفيزيائي	التغير الكيميائي
لا ينتج عنه مواد جديدة ويبقى على المادة الأصلية	هو تغير ينتج عنه مادة جديدة لها خصائص تختلف عن خصائص المادة الأصلية
مثل تشكل قطعة صلصال أو ثني ورقة وتقطيعه	مثل طبخ الطعام
التسخين والتبريد تغير فيزيائي	صدأ الحديد تغير كيميائي

- دلائل حدوث التغير الكيميائي تغير اللون ـ انبعاث غاز ـ انبعاث رائحة ـ انبعاث حرارة ـ صوت

أمثلة على التغير الفيزيائي

- عندما مزقت قطعة من الورق تغير شكلها أما المادة المكونة لها فسوف تظل كما هي مادة الورق

- عندما يتجمد الماء تتغير حالته من الحالة السائلة إلى الصلبة ولكنه يبقى ماء لذلك هذا التحول تغير فيزيائي

- يصهر الفولاذ فيتحول إلى سائل ليصنع منه هيكل السيارة لذلك يعتبر هذا تغير فيزيائي

أمثلة على التغير الكيميائي

احتراق قطعة خشب فتتحول إلى رماد ودخان تغير كيميائي حيث قد نتجت مادة جديدة (الرماد والدخان) تغير لون التفاحة ــ تحليل الطعام في الجسم يعتبر تغير كيميائي ــ عملية الطبخ تعتبر تغير كيميائي

الأسئلـــــة

السؤال الأول اختر الإجابة الصحيحة

1- التغير .....هو تغير ينتج عنه مواد جديدة تختلف عن المواد الأصلية (الفيزيائي – الكيميائي)

2- احتراق قطعة خشب فتتحول إلى رماد ودخان يعتبر تغير ..... (الفيزيائي – الكيميائي)

3- عندما مزقت قطعة من الورق تغير شكلها لذلك يعتبر تغير..... (الفيزيائي – الكيميائي)

4- تحول الحديد إلى صدأ يعتبر هذا التحول تغير ..... (الفيزيائي – الكيميائي)

5- عندما يتجمد الماء تتغير حالته ولكنه يبقى ماء لذلك يعتبر تغير..... (الفيزيائي – الكيميائي)

6- التسخين والتبريد يعتبر تغير..... (الفيزيائي – الكيميائي)

7- التغير .....لا ينتج عنه مواد جديدة ويبقى على المادة الأصلية (الفيزيائي – الكيميائي)

8- من دلائل حدوث التغير ..... تكون الغاز وتغير اللون (الفيزيائي – الكيميائي)

9- كلا من عملية الطبخ وعملية تحليل الطعام في الجسم يعتبر تغير..... (الفيزيائي – الكيميائي)

الصدأ	هو مادة تنتج عند تعرض الحديد إلى الأكسجين

الغليان	هو تحول السائل إلى غاز	الانصهار	هو تحول الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة

التبخر	هو تحول بطئ للمادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية دون أن تغلي مثل تبخر ماء البحر

التكثف	تحول الحالة الغازية إلى الحالة السائلة

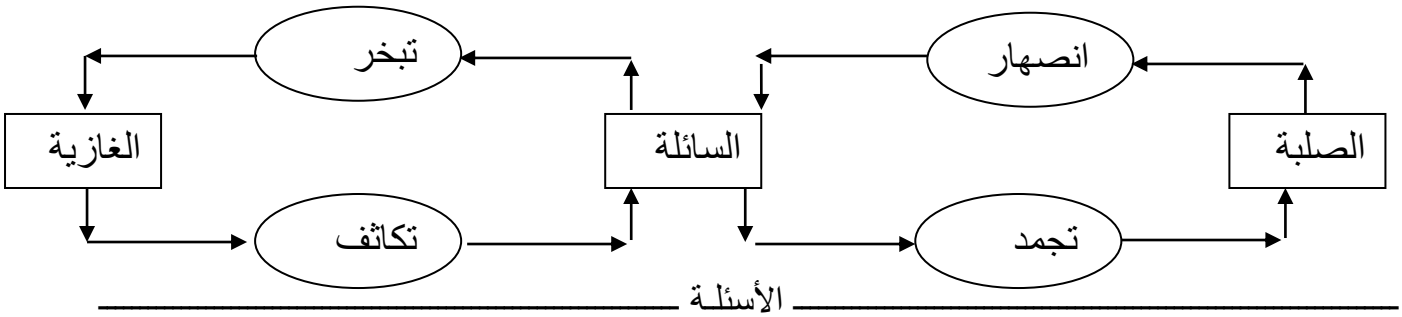
التجمد	هو تحول الحالة السائلة إلى الصلبة

عند تسخين السائل يتمدد ويأخذ حجم أكبر وعند تبريد السائل يتقلص ويقل حجمه

عند تبريد دقائق المادة الغازية والمادة السائلة يتقارب بعضها من بعض

حالات المادة

صلبة	سائلة	غازية
قلم – ورقة	ماء – زيت	الهواء



السؤال الأول أكمل ما يلي (الصدأ - سائلة – التجمد - التبخر– صلبة - التكاثف - الانصهار – غازية – يتمدد)

1- .....هو تحول الحالة السائلة إلى الصلبة

2- .....تحول الحالة الغازية إلى الحالة السائلة

3- .....هو تحول بطئ من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية دون أن تغلي

4- .....هو تحول الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة

5- .....هو مادة تنتج عند تعرض الحديد إلى الأكسجين

6- عند تسخين السائل ..... ويأخذ حجم أكبر وعند تبريد السائل يتقلص ويقل حجمه

7- يعتبر الكتاب مادة ..... والعصير مادة ..... والهواء .....

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- عند تسخين السائل يتمدد ويأخذ حجم أكبر ( )

2- عند تبريد السائل يتقلص ويقل حجمه ( )

3- عند تبريد دقائق المادة السائلة يتقارب بعضها من بعض ( )

الصف الرابع الابتدائي — الدرس الخامس: المخاليط

المخلوط	هو مادتان أو أكثر تختلطان معا	مثل السلطة فهي مخلوط من الطماطم والخس

تحافظ كل مادة في المخلوط على صفاتها الكيميائية

السبائك	هي خلط من نوعين أو أكثر من العناصر على الأقل أحدهما فلز مثل سبيكة البرونز المتكونة من النحاس والقصدير الفولاذ هو نوع من السبائك يصنع من الحديد والكربون وهو أكثر صلابة من الحديد

طرق فصل مكونات المخلوط

الترسيب	المغناطيس	الترشيح
يحدث الترسيب نتيجة اختلاف الكثافة فمثلا الماء الذي يختلط به التراب عندما نتركه في إناء بعض الوقت فإن التراب يترسب في القاع لأنه أثقل من الماء	يستعمل المغناطيس لفصل بعض المواد التي يجذبها مثل الحديد عن بقية الخردة	يفصل المرشح (مصفاة) الأشياء حسب حجومها و تمر منه المواد التي حجمها أصغر من ثقوب المرشح كفصل المواد الصلبة عن السائلة

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي

1- ..... هو مادتان أو أكثر تختلطان معا

2- .....هي خلط من نوعين أو أكثر من العناصر على الأقل أحدهما فلز

3- طرق فصل مكونات المخلوط ..... و.....و.....

السؤال الثاني اختر الإجابة الصحيحة

1- السلطة تعتبر ..... (المحلول – المخلوط)

2- ذوبان الملح في الماء يعتبر ..... لأننا لا نرى الملح (المحلول – المخلوط)

3- الرمل مع الماء يعتبر ..... لأننا نستطيع تمييز الرمل عن الماء (المحلول – المخلوط)

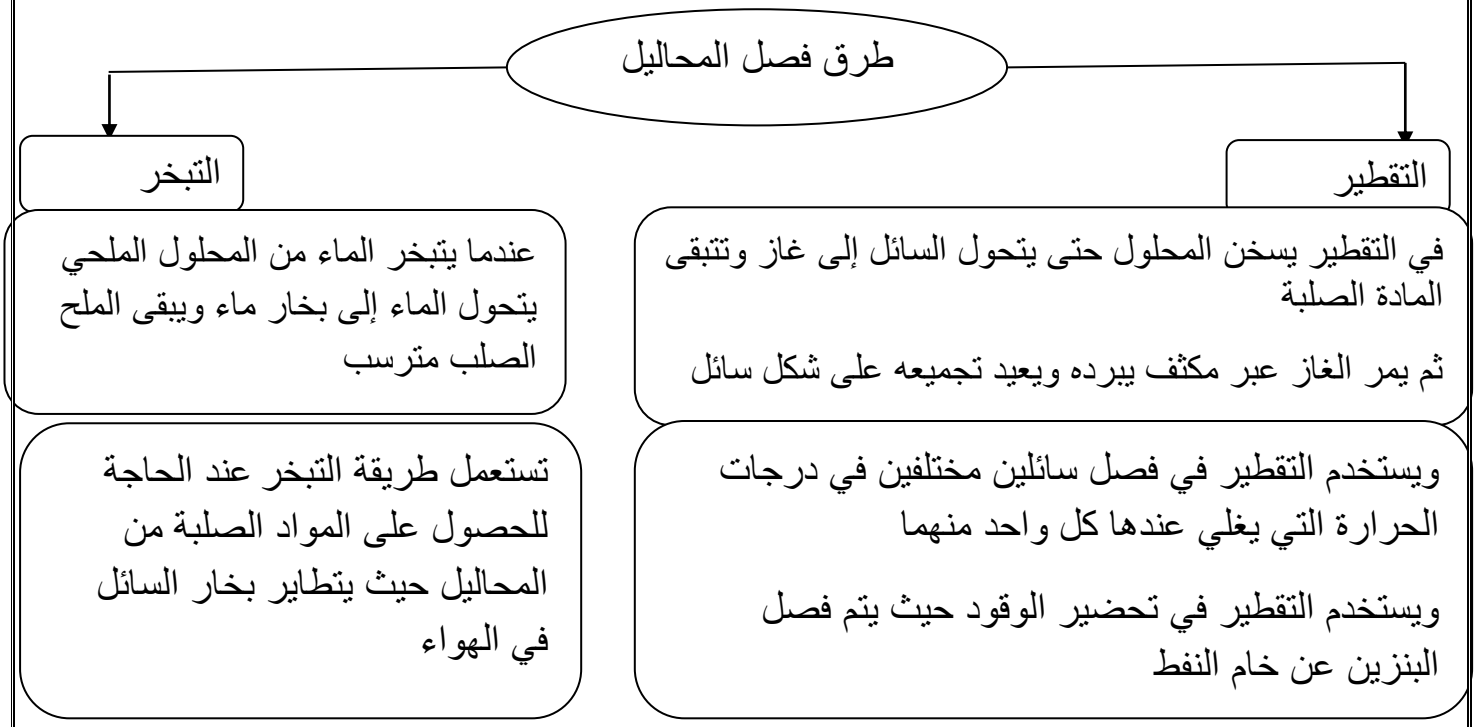
4- يستعمل ..... لفصل المواد التي يجذبها مثل الحديد عن بقية الخردة (الترسيب - المغناطيس)

5- عندما يختلط الماء بالتراب فإن التراب يحدث له ..... لأنه أثقل من الماء (ترسيب – ترشيح)

المحلول	هو مخلوط من مادتين أو أكثر تمتزجان معا امتزاجا تاما

مثل ذوبان الملح في الماء حيث يختفي الملح ولا يمكن رؤيته

الملح وحده لا يوصل الكهرباء لكن محلول الماء والملح يوصل الكهرباء



الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي

1- ..... هو مخلوط من مادتين أو أكثر تمتزجان معا امتزاجا تاما

2- طرق فصل المحاليل ..... و.....

3- عندما يتبخر الماء من المحلول الملحي يتحول الماء إلى ..... ويبقى الملح الصلب .....

السؤال الثاني اختر الإجابة الصحيحة

1- الهواء يتكون من غازات لا أميزها عن بعضها لذلك يعتبر الهواء ..... (المحلول – المخلوط)

2- إضافة الزيت للماء يعتبر ..... لأننا نستطيع تمييز الزيت عن الماء (المحلول – المخلوط)

3- ذوبان الملح في الماء حيث يختفي الملح ولا يمكن رؤيته يعتبر ..... (المحلول – المخلوط)

4- التقطير والتبخر من طرق فصل ..... (المحلول – المخلوط)

5- يمكن استعادة الملح من الماء بـ.....الماء (تبخير – تقطير)

الصف الرابع الابتدائي الدرس السادس : القوى والحركة

الموقع	هو مكان وجود الجسم وعندما يتغير الموقع فإنه يكون قد تحرك
المسافة	هي البعد بين نقطتين
السرعة	هي التغير في المسافة بمرور الزمن

عندما نصف موقع الجسم فإننا نقارنه بأشياء حوله تسمى نقطة المرجع

تستخدم المسافة لقياس البعد بين مدينتين كأن تقول تبعد مكة المكرمة عن المدينة المنورة مسافة 400 كم

سرعة النمر 112 كم/ ساعة . سرعة الحصان 76 كم/ ساعة

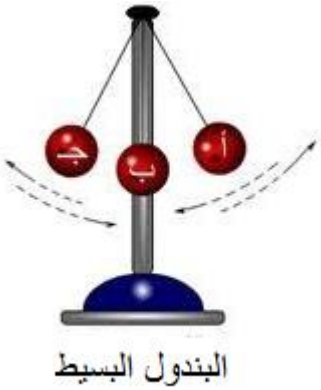
- لحساب سرعة الجسم نقيس المسافة التي قطعها الجسم ثم نقيس الزمن المستغرق في قطع المسافة ثم نقسم المسافة على الزمن

- السرعة تبين مقدار الجسم فقط دون تحديد اتجاه حركته

أما السرعة المتجهة تصف كلا من مقدار سرعة الجسم واتجاه حركته في وقت واحد

- البندول هو ثقل معلق في النهاية الحرة لخيط وبعد الدفعة الأولى له سيتأرجح إلى الأمام وإلى الخلف بشكل دوري وفي كل أرجيحة يغير اتجاه حركته وهذا يعني أن السرعة المتجهة له تتغير أيضا

الأسئلـــــة



البندول البسيط

السؤال الأول أكمل مما يلي

(المسافة - السرعة المتجهة - نقطة المرجع – السرعة – البندول - الموقع)

1- ..... هي البعد بين نقطتين

2- ..... هي التغير في المسافة بمرور الزمن

3- ..... تصف كلا من مقدار سرعة الجسم واتجاه حركته في وقت واحد

4- ..... هو ثقل معلق في النهاية الحرة لخيط يتأرجح إلى الأمام وإلى الخلف

5- عندما نصف موقع الجسم فإننا نقارنه بأشياء حوله تسمى .....

6- ..... هو مكان وجود الجسم وعندما يتغير الموقع فإنه يكون قد تحرك

القوة	هي عملية دفع أو سحب
التسارع	هو أي تغيير في سرعة الجسم أو اتجاهه خلال فترة زمنية محددة
الاحتكاك	هو قوة تعيق حركة الأجسام بسبب تلامس سطوح الاجسام المتحركة
الجاذبية	هي قوة تؤثر في الأجسام حتى لو لم تتلامس وتعمل على سحب بعضها نحو بعض
القصور الذاتي	يعني أن الجسم المتحرك يستمر في حركته وأن الجسم الساكن يبقى ساكن مالم تؤثر عليه قوة تغير من حالته

- لا يمكن تحريك جسم دون أن تؤثر فيه بقوة
- الاحتكاك يؤدي إلى تقليل سرعة الجسم أو توقفه
- يعتمد مقدار الاحتكاك على طبيعة السطوح المتلامسة
- قوة الجاذبية تختلف باختلاف كتلة الأجسام
- الأرض كتلتها ضخمة لذلك تسحب الاجسام الأصغر منها نحوها بقوة
- القمر كتلته أقل من كتلة الأرض لذلك جاذبيته أقل من جاذبية الأرض
- كلما نقصت المسافة بين الأجسام زادت الجاذبية

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل مما يلي

(المتلامسة – التسارع – القوة – تقليل – الاحتكاك – أقل – الجاذبية – زادت – الأرض)

1- ..... هي عملية دفع أو سحب

2- ..... هو أي تغيير في سرعة الجسم أو اتجاهه خلال فترة زمنية محددة

3- الاحتكاك يؤدي إلى ..... سرعة الجسم أو توقفه

4- ..... هي قوة تؤثر في الأجسام حتى لو لم تتلامس وتعمل على سحب بعضها نحو بعض

5- القمر كتلته أقل من كتلة ..... لذلك جاذبيته ..... من جاذبية الأرض

6- كلما نقصت المسافة بين الأجسام ..... الجاذبية

7- ..... هو قوة تعيق حركة الأجسام بسبب تلامس سطوح الأجسام المتحركة

8- يعتمد مقدار الاحتكاك على طبيعة السطوح .....

الصف الرابع الابتدائي الدرس السابع : تغير الحركة

القوى المتزنة	هي مجموعة قوى تؤثر في جسم واحد ويلغي بعضها بعضا وتكون كل قوة فيها مساوية في المقدار للقوة الأخرى ومعاكسة لها في الاتجاه

القوى المتزنة لا تغير اتجاه حركة الجسم

عندما يكون الجسم ساكن فإن جميع القوى المؤثرة فيه تكون متوازنة

مثال : عندما أضع حقيبتي على الطاولة فإنها لا تتحرك بسبب قوة الجاذبية الأرضية تسحب الحقيبة إلى اسفل وكذلك سطح الطاولة يدفع الحقيبة إلى أعلى بقوة مساوية تماما لقوة الجاذبية أي أن هاتين القوتين متساويتان في المقدار لكنهما تؤثران في الحقيبة في اتجاهين متعاكسين

القوى غير المتزنة	هي القوى غير المتساوية وهي التي تسبب تغير حركة الجسم ويكون اتجاه الحركة في اتجاه القوة الكبرى

مثال : عندما أدفع حقيبتي أفقيا على سطح الطاولة تتولد قوة احتكاك بين الحقيبة وسطح الطاولة ويعمل الاحتكاك على تقليل قوة الدفع فإذا تحركت الحقيبة فإن ذلك يعني أن قوة الدفع أكبر من قوة الاحتكاك

- تقاس القوة بوحدة النيوتن

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل مما يلي (المتزنة – النيوتن – احتكاك – متوازنة - غير المتزنة – الجاذبية)

1- تقاس القوة بوحدة .....

2- عندما يكون الجسم ساكن فإن جميع القوى المؤثرة فيه تكون .....

3- القوى .....تكون كل قوة فيها مساوية في المقدار للقوة الأخرى ومعاكسة لها في الاتجاه

4- القوى .....هي القوى غير المتساوية وهي التي تسبب تغير حركة الجسم

5- عندما أضع حقيبتي على الطاولة فإنها لا تتحرك بسبب قوة .....الأرضية

6- عندما أدفع حقيبتي أفقيا على سطح الطاولة تتولد قوة .....بين الحقيبة وسطح الطاولة

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- القوى غير المتزنة تسبب تغير حركة الجسم ويكون اتجاه الحركة في اتجاه القوة الكبرى ( )

2- القوى المتزنة هي مجموعة قوى تؤثر في جسم واحد ويلغي بعضها بعضا ( )

3- تقاس القوة بوحدة النيوتن ( )

- التغير في سرعة الجسم بالزيادة أو النقصان يعني حدوث تسارع له

أي أنه كلما زاد مقدار القوة ازداد التسارع

- يدفع السباح الماء بقوة أكبر لكي يزيد من سرعته ـــــ يدفع العداء الأرض بقوة أكبر ليزيد من سرعته

- عندما يقوم شخص واحد بسحب عربة تحمل صندوق واحد فتتسارع العربة

ولو قام شخص آخر بمساعدة الشخص الأول فإن القوة المؤثرة في العربة تتضاعف ويتضاعف سارع العربة

- القصور الذاتي : ميل الجسم المتحرك ليبقى متحركا بنفس السرعة والاتجاه وأن الجسم الساكن يبقى ساكن

- قصور الجسم يعتمد على كتلته

- لو أني أثرت بالقوة نفسها في جسمين مختلفين في الكتلة فإن الجسم الأقل كتلة سيتسارع اكثر ولكن قصوره الذاتي يكون أقل ولو افترضنا أن كتلة الجسم الثاني ضعف كتلة الجسم الاول فسيكون تسارعه نصف تسارع الجسم الأول ولكن قصوره الذاتي يكون أكبر فكلما زادت كتلة الجسم زاد قصوره الذاتي

- الاحتكاك قوة تعمل في عكس اتجاه الحركة

- يعتمد مقدار الاحتكاك على طبيعة السطوح المتلامسة فالاحتكاك قليل بين الاجسام الصلبة الملساء والثلج

لكن الاحتكاك كبير بين طبقة المطاط التي تغلف أسفل الحذاء الرياضي والرصيف

- يوضع زيت بين الأجزاء المتحركة المتلامسة من الدراجة لأن الزيت يقلل الاحتكاك ويساعد الاجزاء المتلامسة على الحركة

الأسئلـــــة

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- كلما زاد مقدار القوة قل التسارع ( )

2- كلما زادت كتلة الجسم زاد قصوره الذاتي ( )

3- قصور الجسم يعتمد على كتلته ( )

4- الاحتكاك قوة تعمل في عكس اتجاه الحركة ( )

5- يعتمد مقدار الاحتكاك على طبيعة السطوح المتلامسة ( )

6- الاحتكاك كبير بين الاجسام الصلبة الملساء والثلج ( )

7- الاحتكاك كبير بين طبقة المطاط التي تغلف أسفل الحذاء الرياضي والرصيف ( )

8- يوضع زيت بين الأجزاء المتحركة المتلامسة من الدراجة لأن الزيت يقلل الاحتكاك ( )

9- القصور الذاتي هو ميل الجسم المتحرك ليبقى متحركا بنفس السرعة والاتجاه و الجسم الساكن يبقى ساكن( )

الصف الرابع الابتدائي الدرس الثامن : الحرارة

تعريف الحرارة	هي انتقال الطاقة الحرارية من جسم إلى آخر
جهاز قياس درجة الحرارة	الثرمومتر أو مقياس الحرارة
وحدة قياس درجة الحرارة	وحدة السلسيوس

- الطاقة الحرارية تجعل جسيمات المادة في حالة حركة

- الحرارة تنتقل من الاجسام الأسخن إلى الاجسام الأبرد

- محمصة الخبز تسخن الخبز وتسخن الهواء من حولها أيضا

- يوجد داخل مقياس الحرارة سائل إما من الكحول أو الزئبق وعندما يسخن المقياس فإن جسيمات السائل تتحرك بسرعة ويتمدد السائل داخل أنبوب المقياس

- درجة تجمد الماء هي الصفر (0 س) ودرجة غليان الماء (100 س)

- جسيمات المادة في حالة حركة مستمرة وعندما تكتسب هذه الجسيمات طاقة أو تفقدها فإن المادة تتغير

- عندما تكتسب جسيمات المادة طاقة حرارية فإن حركتها تزداد وتتباعد بعضها عن بعض ونتيجة لذلك تتمدد المادة وتأخذ حيزا أكبر

- إذا فقدت جسيمات المادة طاقة حرارية فإن حركتها تقل وتتقارب بعضها من بعض ونتيجة لذلك تتقلص المادة وتأخذ حيزا أقل

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل مما يلي

(الحرارة – الحرارية – الثرمومتر – حركة – تجمد – السلسيوس – تتمدد – الزئبق- تزداد – أكبر - 100)

1- جهاز قياس درجة الحرارة ..... أو مقياس الحرارة

2- وحدة قياس درجة الحرارة .....

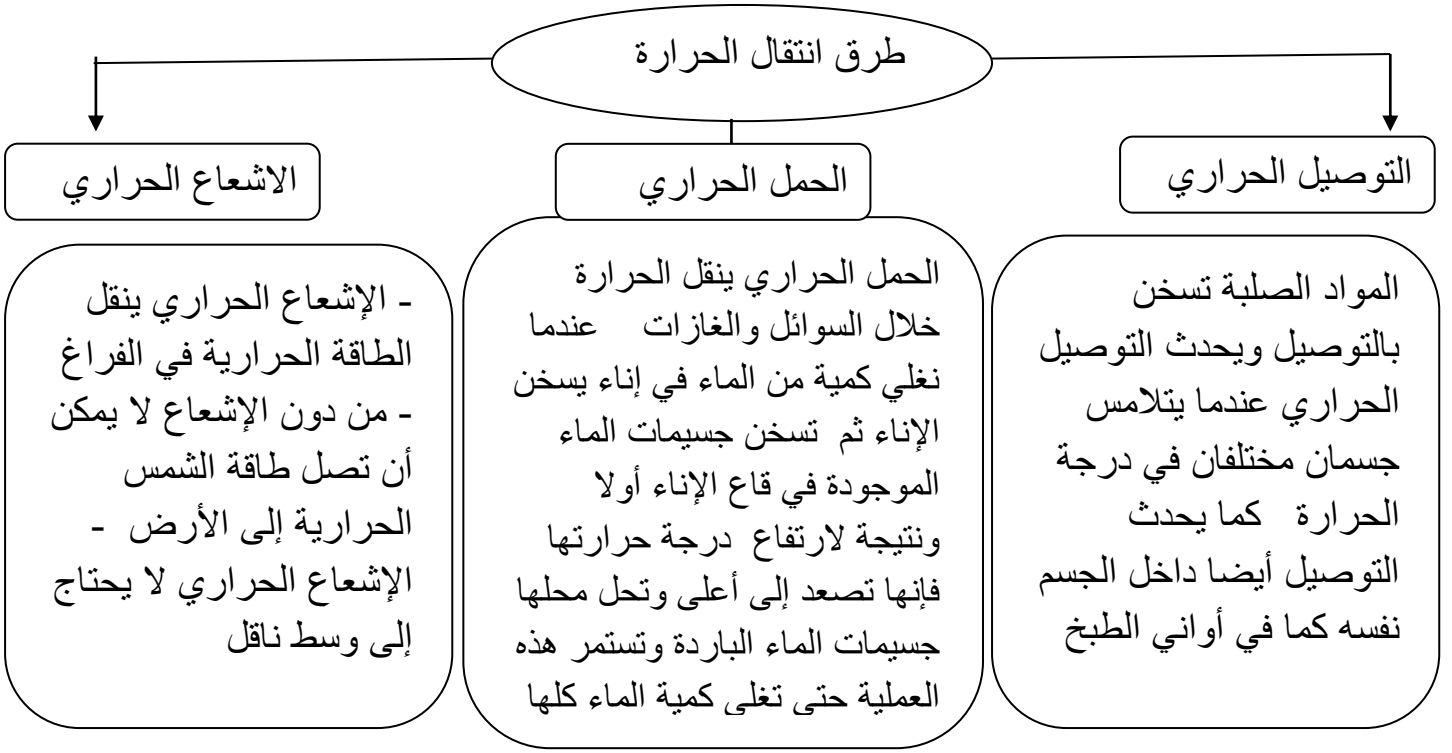
3- الطاقة .....تجعل جسيمات المادة في حالة .....

4- يوجد داخل مقياس الحرارة سائل إما من الكحول أو .....

5- ..... هي انتقال الطاقة الحرارية من جسم إلى آخر

6- درجة ..... الماء هي الصفر (0 س) ودرجة غليان الماء (..... س)

7- عندما تكتسب جسيمات المادة طاقة حرارية فإن حركتها .....وتتباعد بعضها عن بعض ونتيجة لذلك ..... المادة وتأخذ حيزا .....



المادة الموصلة للحرارة	المادة العازلة للحرارة
تنقل الحرارة بسهولة	لا تنقل الحرارة بشكل جيد
مثل النحاس والحديد	مثل الصوف مادة عازلة

تعد الدهون مادة عازلة في أجسام الثدييات تحافظ على دفء الجسم وتحميه من الهواء البارد

- إذا تلامس جسمان مختلفان في درجة الحرارة فإن جزيئات الجسم الأسخن تصطدم بجزيئات الجسم الأقل منه في درجة الحرارة وهذا التصادم يعطي الجسم الذي درجة حرارته أقل طاقة فتسخن جسيماته

- عند تسخين المادة الصلبة تكتسب دقائق المادة الطاقة الحرارية فتتحرك بسرعة أكبر وتتغير إلى الحالة السائلة

- التبريد يحدث عندما تفقد المادة طاقتها تتباطأ حركة مكوناتها

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي

1- طرق انتقال الحرارة .....و.....و.....

2- المادة ..... للحرارة تنقل الحرارة بسهولة مثل ..... والحديد

3- المادة ..... للحرارة لا تنقل الحرارة بشكل جيد مثل الصوف والدهون

السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- يحدث التوصيل الحراري عندما يتلامس جسمان مختلفان في درجة الحرارة ( )

2- تسخن جسيمات الماء في قاع الإناء أولا وتصعد إلى أعلى وتحل محلها جسيمات الماء الباردة ( )

3- طرق انتقال الحرارة التوصيل الحراري - الحمل الحراري - الاشعاع الحراري ( )

الصف الرابع الابتدائي الدرس التاسع : الكهرباء

الذرة

الذرة هي أصغر جزء في المادة

جسيمات صغيرة جداً تحمل الشحنة الموجبة ويرمز لها بالرمز (+)

جسيمات صغيرة جداً تحمل الشحنة السالبة ويرمز لها بالرمز (–)

تتولد الكهرباء نتيجة الشحنات الكهربائية

الشحنات الكهربائية صغيرة جداً لا يمكن رؤيتها أو شمها أو قياس وزنها

الشحنات الكهربائية المختلفة (الموجبة مع السالبة) تتجاذب

الشحنات الكهربائية المتشابهة في النوع (موجبتين معاً أو سالبتين معاً) تتنافر

المادة متعادلة كهربائياً لأن عدد الشحنات الموجبة مساوياً عدد الشحنات السالبة

عندما يتلامس جسمان فإن الشحنات الكهربائية تتحرك من أحدهما إلى الآخر

الشحنات السالبة هي التي تتحرك وتجمع الشحنات يعني أن نوعاً من الشحنات يكون أكثر على الجسم

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي (الشحنات الكهربائية – السالبة – تتجاذب – الذرة - متعادلة كهربائياً)

1- ..... هي أصغر جزء في المادة

2- تتولد الكهرباء نتيجة .....

3- الشحنات الكهربائية المختلفة (الموجبة مع السالبة) .....

4- المادة ..... لأن عدد الشحنات الموجبة مساوياً عدد الشحنات السالبة

5- الشحنات ..... هي التي تتحرك

السؤال الثاني اختر الإجابة الصحيحة

1- الشحنات الكهربائية الموجبة مع الشحنات الكهربائية السالبة يحدث بينهم ..... (تجاذب – تنافر)

2- الشحنات الكهربائية الموجبة مع الشحنات الكهربائية الموجبة يحدث بينهم ..... (تجاذب – تنافر)

3- الشحنات الكهربائية السالبة مع الشحنات الكهربائية السالبة يحدث بينهم ..... (تجاذب – تنافر)

4- الشحنات ..... هي التي تتحرك (الموجبة – السالبة)

الكهرباء الساكنة	هي تجمع الشحنات الكهربائية على سطح جسم ما

عند دلك الأجسام معاً تتلامس سطوحها في مواقع عديدة , وبذلك يزداد تجمع الشحنات عليها فتتكون كهرباء ساكنة أكثر .

اللسعة الكهربائية الخفيفة التي نشعر بها عند لمس مقبض الباب بعد أن نمشي على السجاد سببها الحركة السريعة للشحنات الكهربائية التي تجمعت على الجسم نتيجة دلك القدمين بالسجادة .

التفريغ الكهربائي	هو انتقال سريع للشحنات الكهربائية من جسم إلى آخر

عندما أمشي على السجادة فإن جسمي يكتسب شحنات سالبة ويحتفظ بها وعندما ألمس جسم ما تنتقل إليه الشحنات السالبة لذا أشعر باللسعة الكهربائية الخفيفة وقد أسمع في بعض الأحيان صوت فرقعة خفيف

سبب حدوث البرق	يحدث البرق بسبب تفريغ الكهرباء الساكنة في الظروف الجوية العاصفة

<u>خطوات تكون البرق</u>

1- الغيوم تحتوي على قطرات من الماء والجليد تحتك ببعضها البعض

2- بسبب الاحتكاك فإن بعض قطرات الماء تكتسب شحنات موجبة وتتحرك إلى أعلى الغيمة

3- بينما تكتسب قطرات أخرى شحنة سالبة وتتحرك إلى أسفل الغيمة

4- وعندما تتراكم الشحنات بدرجة كبيرة تنتقل إلى الأرض على شكل برق

_____ الأسئلـــــة _____

<u>السؤال الأول أكمل ما يلي</u> (البرق– سالبة – الكهرباء الساكنة – باللسعة الكهربائية - التفريغ الكهربائي)

1- ..... هي تجمع الشحنات الكهربائية على سطح جسم ما

2- ..... هو انتقال سريع للشحنات الكهربائية من جسم إلى آخر

3- يحدث .....بسبب تفريغ الكهرباء الساكنة في الظروف الجوية العاصفة

4- عندما أمشي على السجادة فإن جسمي يكتسب شحنات ..... ويحتفظ بها وعندما ألمس جسم ما تنتقل إليه الشحنات السالبة لذا أشعر ..... الخفيفة

<u>السؤال الثاني أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة</u>

1- عند دلك الأجسام معاً تتلامس سطوحها ويزداد تجمع الشحنات عليها فتتكون كهرباء ساكنة ( )

2- في الغيوم عندما تتراكم الشحنات بدرجة كبيرة تنتقل إلى الأرض على شكل برق ( )

3- الغيوم تحتوي على قطرات من الماء والجليد تحتك ببعضها البعض ( )

التيار الكهربائي	هو سريان الشحنات الكهربائية في مادة موصلة

التيار الكهربائي لا يسري إلا في مسار مغلق يسمى الدائرة الكهربائية

الدائرة الكهربائية	مسار مغلق يسري فيه التيار الكهربائي
أجزاء الدائرة الكهربائية	1- مصدر الطاقة (البطارية) وظيفته يوفر الطاقة اللازمة لتحريك الشحنات 2- المقاومة وظيفته الأداة التي يزودها المصدر بالطاقة مثل المصباح أو المروحة 3- أسلاك التوصيل وظيفته تنقل الشحنات الكهربائية

الكثير من الدوائر الكهربائية تحتوي على أكثر من مقاومة , أي يمكن استخدامها لتشغيل أكثر من جهاز

طرق توصيل المقاومات

دائرة التوالي الكهربائية	دائرة التوازي الكهربائية
يسري التيار الكهربائي في اتجاه ثابت في جميع أجزاء المسار دون أن يتفرع	يتفرع التيار ويكون سريانه في أكثر من اتجاه .
عند غلق الدائرة الكهربائية فإن المصباحان يضيئان	تشبه مجموعة من الطرق التي تؤدي إلى مكان واحد
عند إزالة أحد المصابيح فإن المصباح الآخر ينطفئ	عند غلق الدائرة الكهربائية فإن المصباحان يضيئان
	عند إزالة أحد المصابيح فإن المصباح الآخر لا ينطفئ

تستخدم طريقة التوازي في المنازل بحيث لو تم فصل أحد الأجهزة الكهربائية فإن باقي الأجهزة تستمر في العمل

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل ما يلي

(الشحنات الكهربائية – الدائرة الكهربائية – التوالي – التيار الكهربائي – التوازي – البطارية)

1- .....هو سريان الشحنات الكهربائية في مادة موصلة

2- التيار الكهربائي لا يسري إلا في مسار مغلق يسمى .....

3- في دائرة ..... الكهربائية عند إزالة أحد المصابيح فإن المصباح الآخر ينطفئ

4- في دائرة ..... الكهربائية عند إزالة أحد المصابيح فإن المصباح الآخر لا ينطفئ

5- مصدر الطاقة (.....) وظيفته يوفر الطاقة اللازمة لتحريك الشحنات

6- أسلاك التوصيل وظيفتها تنقل .....

السؤال الثاني اختر الإجابة الصحيحة

1- في دائرة ..... الكهربائية يسري التيار الكهربائي في اتجاه ثابت دون أن يتفرع (التوالي – التوازي)

2- في دائرة ..... الكهربائية يتفرع التيار ويكون سريانه في أكثر من اتجاه (التوالي – التوازي)

3- تستخدم طريقة ..... في المنازل بحيث لو تم فصل أحد الأجهزة الكهربائية فإن باقي الأجهزة تستمر في العمل (التوالي – التوازي)

- بعض المواد تسمح بمرور الكهرباء خلالها

- المقاومة الكهربائية هي قدرة المواد على منع أو تقليل مرور التيار الكهربائي خلالها

- إن مرور تيار كهربائي في سلك ذي مقاومة قليلة خطر جداً , لأنه يتسبب في رفع درجة حرارته بشكل كبير مما قد يسبب حدوث حريق

من الخطورة لمس أسلاك الكهرباء وخاصة المكشوفة منها .

القواطع الكهربائية والمنصهرات (الفيوزات) :

المنصهر أداة تساعد على منع حدوث حريق كهربائي

المنصهر يحتوي على شريط رقيق مقاومته الكهربائية كبيرة , وإذا مر فيه تيار كهربائي كبير ترتفع درجة حرارته وينصهر , فتفتح الدائرة الكهربائية , ويتوقف مرور التيار الكهربائي .

القاطع الكهربائي مفتاح يحمي الدائرة الكهربائية

حيث يفتح الدائرة الكهربائية عند مرور تيار كبير خطر خلالها , فلا يمر فيها تيار , المنصهر لا يستخدم إلا مرة واحدة فقط , لكن القاطع يعاد استخدامه .

لكي يسري التيار الكهربائي يجب أن تكون الدائرة الكهربائية مغلقة

الدائرة المغلقة تكون جميع أجزائها متصلة معاً وليس بها أي قطع في أسلاك توصيلها .

المفتاح الكهربائي :

الكثير من الدوائر الكهربائية يوصل معها مفتاح كهربائي , عندما يكون المفتاح في وضع توصيل تصبح الدائرة مغلقة ويسري فيها التيار الكهربائي , وعندما يكون المفتاح غير موصل ينقطع التيار الكهربائي , ولا يسري في الدائرة الكهربائية .

الأسئلـــــة

السؤال الأول أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة

1- المقاومة الكهربائية هي قدرة المواد على منع أو تقليل مرور التيار الكهربائي خلالها ( )

2- المنصهر أداة تساعد على منع حدوث حريق كهربائي ( )

3- القاطع الكهربائي مفتاح يحمي الدائرة الكهربائية ( )

4- لكي يسري التيار الكهربائي يجب أن تكون الدائرة الكهربائية مغلقة ( )

5- عندما يكون المفتاح في وضع توصيل تصبح الدائرة مغلقة ويسري فيها التيار الكهربائي ( )

6- مرور تيار كهربائي في سلك ذي مقاومة قليلة خطر جداً لأنه قد يسبب حدوث حريق ( )

الصف الرابع الابتدائي الدرس العاشر : المغنـــاطيسيـــة

- عند تقريب مغناطيسين أحدهما من الآخر يتجاذبان أو يتنافران
- تسمى قوة التجاذب أو التنافر بين المغناطيسين القوة المغناطيسية
- المغناطيس يجذب الأجسام المصنوعة من الحديد
- يكون المغناطيس حوله مجالاً يعرف بالمجال المغناطيسي
- المغناطيسات ذات أشكال وحجوم مختلفة , بعضها أسطواني وبعضها على شكل حلقة .
- للمغناطيس قطبان , أحدهما يسمى القطب الشمالي , ويرمز له عادة بالرمز (ش أو N)

والقطب الآخر يسمى القطب الجنوبي ويرمز له بالرمز (ج أو S)

- وتكون قوة المغناطيس أكبر ما تكون عند كل قطب .
- الأقطاب المتشابهة للمغناطيس تتنافر والأقطاب المختلفة تتجاذب .
- القطب الشمالي للمغناطيس يتنافر مع القطب الشمالي لمغناطيس آخر ولكنه يتجاذب مع قطبه الجنوبي
- المجال المغناطيسي : هو منطقة محيطة بالمغناطيس تظهر فيها آثار قوته المغناطيسية
- لكل مغناطيس مجاله المغناطيسي الذي يحيط به .

الأسئلـــــة

السؤال الأول أكمل مما يلي

(المجال المغناطيسي– تتنافر – القوة المغناطيسية – الشمالي – الحديد – قطب – تتجاذب– الجنوبي)

1- المغناطيس يجذب الأجسام المصنوعة من .....

2- يكون المغناطيس حوله مجالاً يعرف بـ .....

3- تكون قوة المغناطيس أكبر ما تكون عند كل .....

4- الأقطاب المتشابهة للمغناطيس ..... والأقطاب المختلفة .....

5- للمغناطيس قطبان , أحدهما يسمى القطب....., ويرمز له عادة بالرمز (ش أو N)

6- القطب الآخر يسمى القطب ..... ويرمز له بالرمز (ج أو S)

7 - تسمى قوة التجاذب أو التنافر بين المغناطيسين .....

الجسيمات المغناطيسية :

كما في جميع العناصر , فإن الفلزات مكونة من جسيمات صغيرة , وكل جسيم يعمل عمل مغناطيس , له قطبان

في الأجسام المصنوعة من الحديد تتحرك الجسيمات المغناطيسية في اتجاهات مختلفة وعند تقريب قطعة حديد إلى مغناطيس تصطف هذه الجسيمات في اتجاه واحد فتصبح الأقطاب الشمالية لها في اتجاه واحد مكونة قطبا شماليا وبذلك تصبح الأقطاب الجنوبية في الاتجاه الآخر مكونة القطب الجنوبي مما يجعل قطعة الحديد مغناطيس

المجال المغناطيسي الأرضي :

كوكب الأرض مغناطيس عملاق , يحيط به مجال مغناطيسي , حيث أن باطن الأرض يحتوي حديداً منصهراً وهذا الحديد يشكل المجال المغناطيسي المحيط بالأرض .

- المجال المغناطيسي الأرضي له قطبان مغناطيسيان : شمالي وجنوبي , القطب المغناطيسي الشمالي للأرض قريب إلى قطبها الشمالي الجغرافي , وكذلك الحال بالنسبة للقطب المغناطيسي الجنوبي للأرض

تخطيط المجال المغناطيسي :

لرؤية المجال المغناطيسي نحضر قضيب مغناطيسي ونضع فوقه لوح من الورق المقوى وننثر برادة الحديد فوقها وعندما نطرق طرقات خفيفة عليها نلاحظ تشكل خطوط المجال المغناطيسي

استخدام البوصلة :

تتكون البوصلة من إبرة خفيفة ممغنطة , يمكن بواسطتها تحديد القطب الشمالي المغناطيسي للأرض , فهو يجذب القطب الجنوبي لإبرة البوصلة فيتجه نحو الشمال دائماً .

* البوصلة تساعد الإنسان على تحديد اتجاهات الشرق والجنوب والغرب . يمكن صناعة بوصلة باستعمال قضيب مغناطيسي وخيط وذلك بتعليق القضيب المغناطيسي بالخيط وجعله يتدلى بحرية

المغناطيس الكهربائي عبارة عن سلك ملفوف حول قلب من الحديد , ويمر به تيار كهربائي , وينتج عن ذلك مجال مغناطيسي .

عندما تسري الشحنات الكهربائية فإنها تنتج مجال مغناطيسي

يمكن استخدام التيار الكهربائي لصنع مغناطيس .

عند مرور تيار كهربائي في سلك ينشأ حوله مجال مغناطيسي , وكلما زاد التيار الكهربائي المار في السلك زادت قوة المجال المغناطيسي المتولد حوله , وعند فصل التيار الكهربائي يتلاشى المجال المغناطيسي .

زيادة عدد لفات السلك حول قلب من الحديد يقوي المجال المغناطيسي

المحرك الكهربائي	هو جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى حركية
يتكون المحرك من	مصدر طاقة كهربائية , ومغناطيس , وملف سلكي مثبت على محور الدوران , ومحور الدوران قضيب حر الدوران
طريقة عمله	1- يزود مصدر الطاقة المحرك بالتيار الكهربائي 2- يمر التيار في أسلاك الملف مكونا مغناطيسا كهربائيا فيتحرك المغناطيس الكهربائي جيئة وذهابا بتاثير مغناطيس المحرك 3- وباستمرار تأثير القوة المغناطيسية يستمر الملف في الدوران في المجال المغناطيسي ومحور الدوران عادة ما يكون متصل بدولاب أو تروس أو أي أداة دوارة أخرى

المولد الكهربائي	يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية
يتكون المولد من	يتكون من الأجزاء نفسها التي يتكون منها المحرك الكهربائي
طريقة عمله	1- عندما يتحرك محور الدوران ليدير الملف بين قطبي مغناطيس 2- المجال المغناطيسي بين القطبين يولد تيار كهربائي في أسلاك الملف 3- استمرار حركة الملف في المجال المغناطيسي يدفع الشحنات الكهربائية داخل السلك للحركة مكونة تيار كهربائي