شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

تجميعة أسئلة مراجعة وفق الهيكل الوزاري

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الخامس

روابط مواد الصف الخامس على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الخامس والمادة علوم في الفصل الثاني

1	أسئلة الامتحان النهائي - بريدج
2	مراجعة هامة وفق الهيكل الوزاري
3	المراجعة النهائية استعداداً للامتحان
4	مراجعة الوحدة الخامسة مع نموذج الإجابة
5	تجميعة أسئلة مراجعة وفق الهيكل الوزاري

1	SCI.4.4.01.034 يتعرف تركيب الذرة،نواة،الكترونات،بروتونات،نيترونات		274

pag.274

5/25/1

مِمَّ تَتكوَّنُ الذَّرّاتُ والجُزيئاتُ؟

الذَّرّاتُ مُكوَّنةٌ مِن جُسَيماتٍ أصغرَ. وهي لَيسَتْ عَناصِرَ. وَلكِنّها مُتشابِهةٌ في كُلِّ أَنواعِ الذَّرّاتِ.

النّواةُ (Nucleus) هي مَركزُ الذَّرّةِ. وَمُكوَّنةٌ من بروتونات (Protons) ونيوترونات (Neutrons). **البروتون** جُسَيمٌ لَهُ شُحنةٌ واحِدةٌ كَهربائيّةٌ مُوجِبةٌ. عَددُ البروتونات في الذَّرّةِ يُطلَقُ عَليهِ العَددُ الذَّرِّيُّ. وَيُحدِّدُ نَوْعَ العُنصرِ. **النيوترون** هو جُسَيمٌ دونَ شُحنةٍ كَهربائيّةٍ– مُتعادِلٌ.

تَحتوي العناصِرُ أيضًا على **إلكترونات** (Electrons)، وهي جُسَيماتٌ أصغرُ. وَلِكُلِّ مِنها شُحنةٌ كَهربائيّةٌ واحِدةٌ سالِبَةٌ. تَتحرّكُ الإلكتروناتُ داخِلَ الفَراغِ خارِجَ النّواةِ. أغلَبُ الذَّرّةِ حَيِّزٌ فارِغٌ. عادةً يكونُ عَددُ البروتونات والإلكترونات مُتساوٍ. وَبِذلِكَ لا تَحمِلُ الذَّرّةُ شُحنةً إجماليّةً.

البروتونات والنيوترونات لها تَقريبًا الكتلةُ نَفسُها. وَيُطلَقُ على هذِهِ الكُتلةِ وحدةُ الكُتلةِ الذَّرّيّةِ (amu). الإلكتروناتُ أصغرُ وَكُتلتُها 1,800 مرةٍ أصغر من 1 amu. إذا قُمْتَ بِجَمعِ كُتلةِ جَميعِ البروتونات والنيوترونات في الذَّرّةِ فَستَحصلُ على الكُتلةِ الذَّرّيّةِ للذَّرّةِ. على سَبيلِ المِثالِ. في ذَرّةِ الأُكسجينِ. هُناكَ 8 بروتونات. وعادةً 8 نيوترونات. وَبِذلِكَ تَكونُ الكُتلةُ الذَّرّيّةُ حوالي 16 amu.

في عامِ 1913. اقترحَ (نيلز بور) أَنَّ إلكتروناتِ الذَّرّةِ تَتحرَّكُ حولَ النّواةِ مِثلَ حَركةِ الكَواكِبِ حولَ الشَّمْسِ. اليومَ نحنُ نَعلَمُ أَنَّ الصّورةَ الحَقيقيّةَ مُعقّدةٌ أكثرَ مِنْ ذَلِكَ. تَظهرُ الإلكتروناتُ حولَ النّواةِ كَسحابَةٍ مِنَ الشُّحناتِ.

العدد الذري = عدد البروتونات

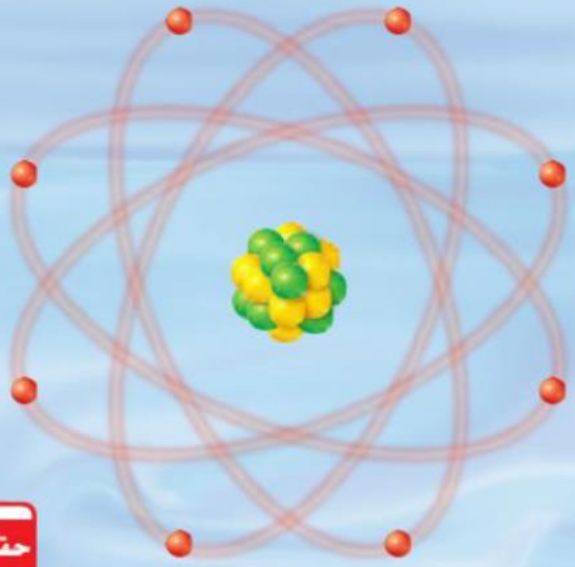
وحدة الكتلة الذرية (amu) = عدد البروتونات + عدد النترونات

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

pag.274

5/25/1

نموذج بور للذرة



اقرأ الرسم

ما العُنصرُ الّذي تكونُ هذهِ إحدى ذرّاتِهِ؟

دليل: لَديهِ 8 بروتونات و 8 إلكترونات و 8 نيوترونات.

الاكسجين

حقيقة الذرات معظمها فراغٌ. والنواةُ داخِلَ الذَّرّةِ تُشبِهُ حصاةً في مَلعَبِ كُرَةِ القَدَمِ.

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

7	SCI.4.4.01.032 يتعرف أن الجدول الدوري يظهر توزيعاً لمواد نقية تسمى عناصر،ويكتب رموز وأسماء أول عشرة عناصر فيه		275

8	SCI.4.4.01.034 يتعرف تركيب الذرة،نواة،الكترونات،بروتونات،نيترونات		275

الجُزيئاتُ

عندَما تَقومُ بتجميعِ مُكعّباتِ اللّعبِ مَعًا لِتصنعَ شيئًا ما. يَبدو العديدُ مِنَ الأَجزاءِ جُزءًا واحدًا. وَالشَّيءُ نَفسُهُ يحدثُ لِلذَّرّاتِ عندَما تكّونُ جُزيئاتِ (Molecules). **الجُزيئاتُ** هي جُسَيماتٌ تَتكوَّنُ مِنْ أكثرِ مِنْ ذَرّةٍ مُرتبطةٍ معًا. مُعظَمُ الذَّرّاتِ في العالَمِ مُتواجِدَةٌ كَجُزءٍ مِنْ جُزَيءٍ. وليسَ بِمُفردِها. والأجسامُ في العالَمِ عِبارَةٌ عَنْ مَجموعَةِ جُزيئاتٍ مُرتبطةٍ معًا.

عندَما يَتكوّنُ جُزَيءٌ مِنْ عَناصِرَ تَرتبِطُ الذَّرّاتُ معًا منْ خلالِ إلكتروناتِها. ويتسبَّبُ هذا في امتلاكِ الجُزيئاتِ خَواصَّ مُختلفةً عَنْ عناصِرِها. معَ وجودِ 118 عُنصرٍ يوجدُ عَددٌ لا نِهائيٌّ مِنَ الجُزيئاتِ الّتي يمكنُ تكوينُها. عندَ تَكوينِ جُزيئاتٍ تَتَّحِدُ الذَّرّاتُ لِتُكّوِّنَ مادَةً مُختلفةً.

يَصِفُ العُلماءُ الجُزيئاتِ بِأحرفٍ وأرقامٍ في **صيغةٍ كيميائيّةٍ**. تُخبِرُنا الأحرفُ عَنْ نَوعِ الذَّرّاتِ داخِلَ الجُزَيءِ. أمّا الأعدادُ الّتي تُكتَبُ أسفلَ الأحرفِ فَتُشيرُ إلى عَددِ كُلِّ ذَرّةٍ. الأكسجينُ الّذي نَتنفَّسُهُ عِبارةٌ عَنْ جُزيءٍ مُكّونٍ مِنْ ذَرّتي أكسجينٍ. وَصيغَتُهُ الكيميائيّةُ هي O_2.

pag.275

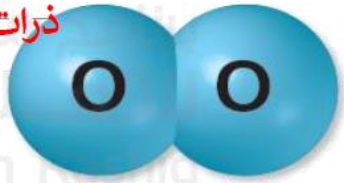
مُراجعَةٌ سَريعةٌ

2. ما الاختلافُ بينَ الذّرّاتِ والجُزيئاتِ؟

	الحجم	العدد	الخواص
الذرة	اصغر	1	نفس خواص العنصر
الجزيء	اكبر	اكثر من 1	تختلف عن خواص الذرات

3. هلْ تعتقدُ أنّ الجُزيئاتِ مَعظمُها فارِغٌ؟ لماذا نعم؟ أوْ لماذا لا؟

نعم لآن الجزيئات فيها ذرات والذرات أكثرها فراغ



يتكوّنُ جُزيءُ الأُكسجينِ مِنْ ذَرّتي أُكسجينٍ مُرتبطينِ معًا.

عمار Ammar
عبد Abdoh
5/25/1

278	الشكل صفحة 278	SCI.4.4.01.032 يتعرف أن الجدول الدوري يظهر توزيعاً لمواد نقية تسمى عناصر،ويكتب رموز وأسماء أول عشرة عناصر فيه	10

pag.278

أيُّ العَناصرِ أَكثرَ شيوعًا؟

الهيدروجين والهيليوم هُما أكثرُ العَناصر شيوعًا في الكَوْن. ويكوّنُ هذانِ العُنصرانِ 98 بالمائةِ مِنْ كُتلةِ الكَوْن.

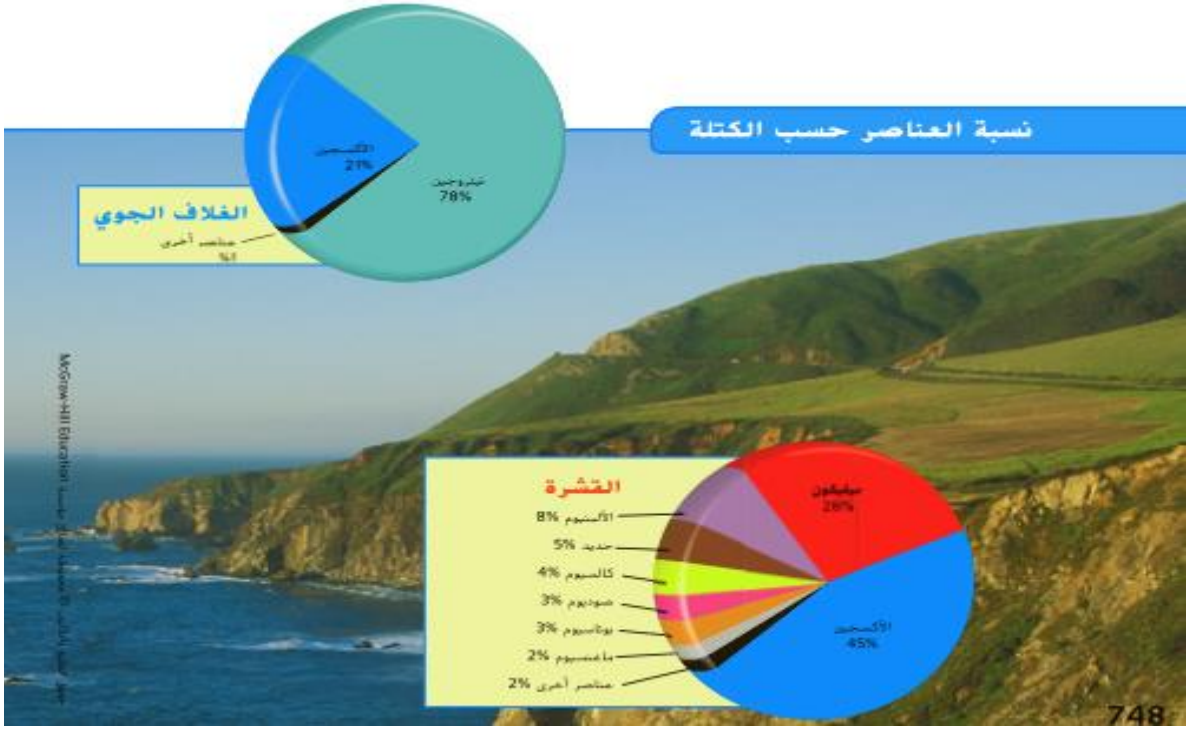
على كَوكَبِ الأرض الهيدروجين شائعٌ بِسَببِ وجودِهِ في الماءِ. وَمعَ ذلك، فالهيليوم مَوجودٌ فقط بِنسبَةٍ ضَئيلةٍ في الغِلافِ الجَويّ.

عَناصِرُ الأَرض

إلى جانبِ الهيدروجين، فإنّ عناصِرَ الأكسجين والسيليكون والألمنيوم والنيتروجين والكالسيوم شائعة على الأرض. وَالمُخطط البَيانيّ يوضّحُ كميّاتِ هذه العناصر في الغِلاف الجَويّ والمُحيطاتِ والقِشرةِ الأرضيّةِ. وَهُناكَ أيضًا كميّةٌ جَيّدةٌ مِنَ الحَديد في باطنِ الأرض. وَيعتقِدُ العُلماءُ أنّ باطنَ الأرض هو عبارةٌ عَنْ حَديدٍ صُلبٍ تُحيطُ بِهِ طبقةٌ مِنَ الحديد السّائل.

وَمِثلُ المَوادّ كُلّها فإنّ النّباتاتِ والحيواناتِ مُكوّنةٌ مِنْ عَناصرَ. وَكَمّياتُ العناصرِ مُوضّحةٌ في التّمثيلِ البَيانيّ.

يأتي مُعظمُ الأكسجين والهيدروجين مِنَ الماء. وفي الواقع فإنّ حوالي 60% مِنْ وَزنِ جِسمِ الحيواناتِ ماء! وَمُعظمُ أجسامِ الحَيواناتِ تتكوّنُ مِنَ الكربون والأكسجين والهيدروجين والنّيتروجين وَكمّياتٍ قليلةٍ مِنَ الكلورِ والكبريت. وَتحتوي العِظامُ والأسنانُ على أغلبِ الكالسيوم. كما هو مُوضّحٌ في التّمثيلِ البَيانيّ.



9	SCI.4.4.01.036 يستقصي خصائص الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات من خلال إجراء تجارب عملية		291

pag.291

الفِلزّاتُ أيضًا قابلةٌ لِلسَّحبِ **5القابليّةُ للسَّحبِ** هي القُدرةُ على أنْ يَتِمَّ سَحبُها إلى أسلاكٍ رَفيعةٍ دونَ أنْ تنكسر. وغالِبًا ما يَتِمُّ سَحبُ النُّحاسِ إلى أسلاكٍ لِتَوصيلِ الكَهرباءِ في المَباني والمُعدّاتِ الكَهربائيّةِ. الفِضّةُ والبلاتينُ هُما أيضًا مِنَ الفِلزّاتِ القابِلةِ لِلسَّحبِ وَلِلطَّرقِ.

الكرومُ مِنْ أصلَبِ الفِلزّاتِ. والسيزيوم هو أكثرُها مُرونَةً. والزِّئبقُ هو الفِلزُّ الوَحيدُ الّذي يكونُ سائلًا في دَرَجَةِ حَرارَةِ الغُرفَةِ.

الطّرائقُ الّتي تَميلُ بِها الفِلزّاتُ إلى التّفاعُلِ مع العناصِرِ الأُخرى – الخَصائصُ الكيميائيّةُ لِلفِلزّاتِ– مُختَلِفَةٌ. وَبعضُ الفِلزّاتِ كالذّهبِ غيرُ نَشيطةٍ كُليًّا. الفِلزّاتُ الأخرى ولاسيّما الفِلزّاتُ المَوجودةُ في العَمودِ الأوّلِ مِنَ الجَدولِ الدّوريِّ نَشِطَةٌ جِدًّا.

حينَ يُترَكُ الحَديدُ مِنَ الفِلزّاتِ في الخارِجِ تَتآكَلُ

6التآكلُ هو اتّحادُ الفِلزّاتِ مع اللّافلزّاتِ في البيئةِ.

يَتآكَلُ الحديدُ بِسَبَبِ الصَّدأِ الّذي يَتسبَّبُ في أنْ يَتفتَّتَ الحديدُ المُتآكِلُ. فَأكثَرُ الفِلزّاتِ نَشاطًا هو أسرَعُها تآكُلًا. وَعلى سَبيلِ المِثالِ يَجِبُ تَخزينُ الصّوديومِ والبوتاسيومِ تَحتَ الكيروسينِ لِلحِفاظِ عليها مِنَ التّفاعُلِ بِسُرعَةٍ مع أكسجينِ الهَواءِ.

مُراجعةٌ سَريعةٌ

1. بأيِّ شَكلٍ تَتشابَهُ الفِلزّاتُ؟ وبأيِّ شَكلٍ تَختلِفُ؟

تتشابه: بالتوصيل, والبريق, والطرق والسحب.

تختلف: في اللون والصلابة والتفاعل الكيميائي.

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده
5/25/1

2	SCI.4.4.01.036 يستقصي خصائص الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات من خلال إجراء تجارب عملية		292

pag.292

كيفَ نَستخدِمُ الفِلزّاتِ؟

بَعضُ الفَتراتِ في تطورِ البشريّةِ سُمّيَتْ بِأسماءِ الفِلزّاتِ الّتي كانَتْ تُستخدَمُ بِكَثرةٍ في ذلكَ الزّمَنِ. وَعلى سَبيلِ المِثالِ العَصرُ الحَديديُّ. فَهو الزّمنُ الّذي استطاعَ فيهِ الإنسانُ أنْ يصنعَ الأدواتِ الحديديّةَ لأوّلِ مَرّةٍ. وَكانَتِ الفِلزّاتُ في ذلكَ الزّمنِ تُستخدَمُ بِشَكلٍ أساسيٍّ كَأدواتٍ. وَلكِنْ أيضًا في الحُليِّ والطِّبِّ. واليومَ لا تَزالُ الفِلزّاتُ مَجموعةً مِنْ أهَمِّ الموادِّ في حَياتِنا. فَكِّرْ في الأماكنِ جَميعِها الّتي تَرى فيها الفِلزّاتِ، المَباني، والجُسورِ، وَأدواتِ المَطبَخِ، وغيرِها الكَثير!

بَعضُ الفِلزّاتِ تُستخدَمُ بِسَبَبِ قوّتِها وَمرونَتِها. والحَديدُ مِثالٌ جَيِّدٌ على ذلكَ. فَعِندَ خَلطِهِ مع فِلزّاتٍ أُخرى يُمكِنُ أنْ يُصبِحَ قَويًّا وَمَرِنًا لِلغايَةِ. وَباستخدامِ هذا النّوعِ مِنَ الحديدِ يُمكِنُ بِناءُ ناطِحاتِ السَّحابِ الّتي يَبلُغُ طولُها مِئاتِ الأقدامِ. وَبينَما تَدعَمُ هذهِ الفِلزّاتُ وَزْنَ المَبنى فَهي أيضًا تَسمَحُ لِلمَبنى بالتَّأرجُحِ بِشَكلٍ طَفيفٍ مع الرّيحِ. فَإنّهُ إذا لَمْ تَتمايَلْ ناطِحاتُ السَّحابِ فَسوفَ تَطيرُ بِفِعلِ الرّياحِ!

أحَدُ أكثَرِ الفِلزّاتِ الّتي تُستخدَمُ نَوْعًا هو الألمنيومُ. فهو غالِبًا ما يُستخدَمُ في المَرايا لِأنّهُ رخيصُ الثّمنِ. وَيُمكِنُ صَقلُهُ بِحيثُ يُصبِحُ عاكِسًا.

إنّ رَقائِقَ الألمنيومِ الّتي تُلَفُّ حولَ الأطعِمَةِ تَحبِسُ الحرارةَ في داخِلِها عَنْ طَريقِ عَكسِها.

الألمنيومُ كالنُّحاسِ تمامًا يُمكِنُ استخدامُهُ لِتوصيلِ الطّاقةِ دونَ تكاليفَ باهِظَةٍ. وَكِلا الفِلزّينِ يُستخدَمانِ في الأسلاكِ الكَهربائيّةِ وفي سَخّاناتِ المياهِ وَمُبرِّدِ مُحَرِّكِ السّيّارَةِ. يَتكوّنُ على سَطحِ الألمنيومِ طَبقَةٌ رَقيقَةٌ عند تَفاعُلِهِ مع الأكسجينِ تُساعِدُ على مَنعِ التّآكُلِ.

تأمّلِ الصّورَةَ

ما خَصائِصُ الفِلزّاتِ الّتي تُستخدَمُ في هذا المَبنى؟

الصلابة , المرونة قابلية الطرق والسحب وتوصيل الكهرباء...

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده
5/25/1

pag.293

في بَعضِ الأَحيانِ يَضعُ الأَطباءِ الفِلِزّاتِ في أَجسامِ مَرضاهم في أَثناءِ الجِراحَةِ. وَيُمكِنُ صِناعَةُ الأَسنانِ والمَفاصِلِ والقلوبِ الصِّناعيَّةِ مِن فِلِزّاتٍ مُعيّنةٍ. على سَبيلِ المثالِ. قَدْ يَضعُ الأَطبّاءُ مِسمارًا فِلِزِّيًّا داخِلَ عَظمَةٍ مَكسورَةٍ. وَيدعمُ هذا المِسمارُ الفِلِزِّيُّ العَظمةَ في أَثناءِ عَمليّةِ شِفائِها. كما قد يَستخدِمُ الأَطِبّاءُ أَيضًا دَبابيسَ فِلِزِّيَّةً لِتَقطيبِ الجِراحِ الكَبيرَةِ وَغَلْقِها.

وفي حالِ تَمَّ استخدامُ الفِلِزِّ في العَمليّاتِ الجِراحيَّةِ فيجبُ أَنْ يكونَ الأَطِبّاءُ مُتأَكِّدينَ مِنْ أَنَّ هذا الفِلِزَّ لَنْ يَتفاعَلَ مَعَ عناصِرِ الجِسمِ. الذَّهبُ وبعضُ أَنواعِ الفِضّةِ والتّيتانيوم آمِنةٌ جَميعُها؛ لِأَنّها لا تَتفاعَلُ مَعَ جِسمِ الإِنسانِ.

بَعضُ الفِلِزّاتِ الأُخرى مُفيدَةٌ بِسَببِ نَشاطِها. وَتَستفيدُ البَطّاريّاتُ بِتَفاعُلِ الفِلِزّاتِ كي تُطلِقَ الإِلكتروناتِ. وَتولِّدَ الكَهرباءَ. يُستخدَمُ كُلٌّ مِنَ الكادميوم والنيكل والخارصين والزِّئبق والرَّصاص والليثيوم في البَطّاريّاتِ.

يُستخدَمُ مِفصلُ الوركِ (الفَخذ) الصّناعيُّ لاستبدالِ الأَوراكِ المُتضرِّرَةِ داخلَ جِسمِ الإِنسانِ.

عمار Ammar
عبده Abdoh
5/25/1

مراجعة سريعة

2. فيم تتشابه استخدامات النحاس والألمنيوم وبأي شكل تختلف؟

6	SCI.4.4.01.036 يستقصي خصائص الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات من خلال إجراء تجارب عملية		294

pag.294

ما العَناصِرُ اللّافِلزيّةُ، وما أَشباهُ الفِلزّاتِ؟

هَلْ تساءلْتَ يومًا لِمَ يظَلُّ المِقبَضُ الخَشبيُّ أو البلاستيكيُّ لِأَوعيةِ الطَّبخِ بارِدًا حتّى وَلَوْ كانَ الوِعاءُ ساخِنًا؟ الخَشَبُ والبلاستيكُ موصِلاتٌ رَديئَةٌ لِلحَرارَةِ. كما أنَّها موصِلاتٌ رَديئَةٌ لِلكَهرباءِ. الموادُّ الرديئةُ التوصيلِ لِلحَرارَةِ والكَهرباءِ تُسَمّى الموادَّ العازِلَةَ.

اللّافِلزّاتُ

نوجَدُ اللّافِلزّاتُ على الجانِبِ الأيمَنِ لِلجَدولِ الدّوريِّ. لِلّافِلزّاتِ خَصائِصُ مُختلفَةٌ عَنْ خَصائِصِ الفِلزّاتِ. إلى جانِبِ كَوْنِها 1 موصِلاتٍ رَديئَةٍ لِلحَرارَةِ والكَهرباءِ، 2 لَيسَ لها بَريقٌ. وهي 3 هَشَّةٌ تَتكسَّرُ بِسهولَةٍ. 4 مُعظَمُها غازاتٌ في دَرَجَةِ حَرارَةِ الغُرفَةِ. بَينَما تَظَلُّ الأُخرى موادَّ صُلبَةً تأخُذُ العَديدَ مِنَ الألوانِ والأَشكالِ. والبرومُ هو اللّافِلزُّ الوَحيدُ الّذي يَكونُ سائِلًا في دَرَجَةِ حَرارَةِ الغُرفَةِ.

أكثرُ اللّافِلزّاتِ نَشاطًا (نَشاطًا) الفلورُ والكلورُ والبرومُ واليودُ. العمودُ الّذي يَلي عَمودَ الفلورِ في الجدولِ الدّوريِّ يَحتوي على عَناصِرَ غازِيَّةٍ غيرِ مُتفاعِلَةٍ: الهيليوم والنيون والأرجون والكريبتون والزينون والرادون نادرًا ما تَتفاعَلُ هذه العَناصِرُ مَعَ عَناصِرَ أُخرى. لِهذا السَّبَبِ، فَهي تُسَمّى الغازاتِ الخامِلَةَ أو النَّبيلَةَ.

أَشباهُ الفِلزّاتِ

تُصبِحُ العناصِرُ فِلزِّيَّةً أكثرَ بالاتّجاهِ يَسارًا عَبْرَ أيِّ صَفٍّ في الجَدوَلِ الدّوريِّ. كما تُصبِحُ أكثرَ فِلزِّيَّةً بالاتِّجاهِ إلى الأَسفَلِ في أيِّ عَمودٍ. وفي المُنتَصَفِ تَنتقِلُ الخَصائِصُ بينَ فِلزِّيَّةٍ وَلا فِلزِّيَّةٍ. والعَناصِرُ الموجودَةُ في التّقاطُعِ الوسطى تُسَمّى أَشباهَ الفِلزّاتِ.

5/25/1

عمـ Ammar ـار
عمـ Abdoh ـده

317		SCI.4.4.01.039 يصنف المواد إلى عناصر ومركبات ومخاليط	11

pag.317

معلق في الماء

▲ يترسّبُ مُعظمُ الطّينِ في المياهِ الموحلةِ.

▲ يوضّحُ ظهورُ المياهِ الموحلةِ تحتَ المجهرِ على أنّهُ خليطٌ غيرُ مُتجانسٍ.

إقْرَأ المُخَطَّطَ

كيفَ يُمكِنُكَ أنْ تُحدّدَ أنَّ المياهَ المَوحلةَ لَيْسَتْ مادّةً غرويّةً؟

الدليل: انظُرْ إلى الفَرقِ بينَ الصّورتينِ: الأولى والثّانيةِ.

هي معلقة وليست غروية لأنها ترسبت

عمار Ammar
عبده Abdoh

5/2 5/1

pag.317

ماذا لَوْ لَمْ تَترسَّبْ أيُّ مُكَوِّناتٍ مِنَ الخَليطِ غَيرِ المُتجانِسِ في نِهايَةِ المَطافِ؟ يُسَمّى هذا النَّوْعُ خَليطًا غرويًّا.

والخَليطُ الغَرويُّ هو خَليطٌ مِثْلُ المُعَلّقِ، إلّا أنَّ مُكَوِّناتِهِ لا تَترسَّبُ. وَتكونُ الجُسَيماتُ المُعلّقة صَغيرةً بِما يَكفي لِتَبقى في الخَليطِ، وَفي الوَقتِ نَفسِهِ كانَتْ كَبيرةً بِما يَكفي لِجَعلِ الخَليطِ غائِمًا. وَيُعَدُّ كُلٌّ مِنَ الدُّخانِ والمايونيز والرَّغوةِ أمثلةً على الغَرَويّاتِ.

عمار Ammar
عبده Abdoh

5/2 5/1

321	الشكل صفحة 321	SCI.4.4.01.039 يصنف المواد إلى عناصر ومركبات ومخاليط	19

321		SCI.4.4.01.039 يصنف المواد إلى عناصر ومركبات ومخاليط	3

pag.321

فَصْلُ السّوائِلِ

ماذا تَفْعَلُ إذا كُنْتَ بِحاجَةٍ إلى فَصْلِ اثْنَيْنِ مِنَ السّوائِلِ؟

في حالِ كانَ يَتَمَيَّزُ السّائلانِ بدرجتَيْ غَليانٍ مختلفتين يُمْكِنُكَ استِخدامُ 1 التَّقْطيرِ

التَّقْطيرُ هو عَمَلِيَّةُ فَصْلِ السَّوائِلِ بِاستِخدامِ التَّبَخُّرِ وَالتَّكْثيفِ.

يُمْكِنُكَ أيضًا فَصْلُ السَّوائِلِ أو الجُسَيماتِ في السَّوائِلِ؛ وَذَلِكَ بِاستخدامِ 2 الكروماتوجرافيا. وَفي هَذِهِ العَمَلِيَّةِ يَتَحَرَّكُ السّائِلُ إلى الأعلى على وَرَقَةِ الكروماتوجرافيا الخاصَّةِ. وَيَحمِلُ المَوادَّ الصَّغيرَةَ مَعَهُ. وَتَتَحَرَّكُ المَوادُّ المَوْجودَةُ في السّائِلِ بِسُرعاتٍ مُخْتَلِفَةٍ على الوَرَقَةِ. وَتَظْهَرُ خُطوطٌ مِنَ الألْوانِ على الوَرَقَةِ. وَتَنفصِلُ المَوادُّ.

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

2. يَغلي نَوْعانِ مِنَ السَّوائِلِ في دَرَجَةِ الحَرارَةِ نَفْسِها تَقريبًا. فَهَلْ سَيَكونُ مِنَ السَّهْلِ فَصْلُهُما عَنْ طَريقِ التَّقْطيرِ؟ فَسِّرْ إجابَتَكَ سَواءٌ أكانَتْ نَعَمْ أَمْ لا.

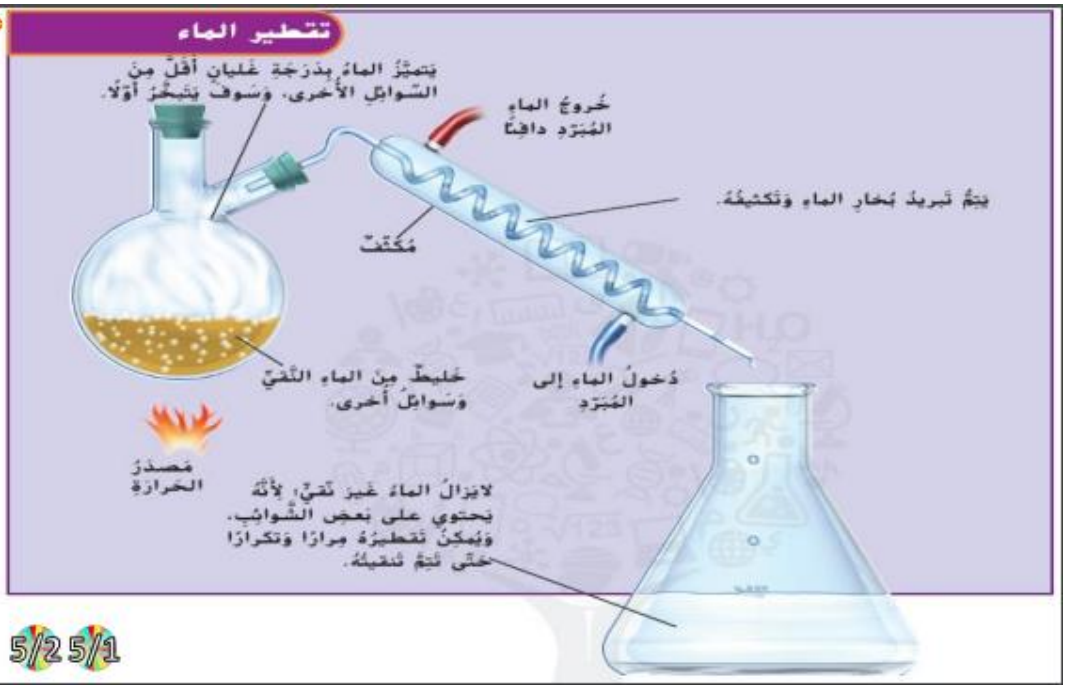
لا. لانه يمكن ان يتبخر السائلان معا أو يتكثفان معاً

Mohammed bin Rashid Smart Learning

عمار Ammar
عبدة Abdoh
5/2 5/1

pag.321

تقطير الماء



عمار Ammar
عبدة Abdoh
5/2 5/1

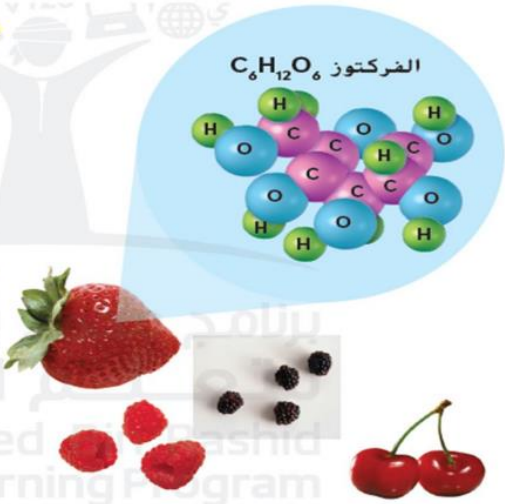
17	SCI.4.4.01.032 يتعرف أن الجدول الدوري يظهر توزيعاً لمواد نقية تسمى عناصر،ويكتب رموز وأسماء أول عشرة عناصر فيه	الشكل صفحة 331	331

pag.331

نَستخدِمُ أَحيانًا بادِئاتٍ في الإشارَةِ إلى عَدَدِ الذَّرّاتِ في مُرَكَّبٍ ما. على سَبيلِ المِثالِ: نَستخدِمُ *(أَوَل)* الّتي تَعني "واحد"؛ و*(ثاني)* الّتي تَعني "اثنين"؛ و *(ثالث)* الّتي تَعني "ثلاثة".

ثاني أُكسيدِ الكَربونِ عِبارَةٌ عَنْ غازٍ يَتَكوَّنُ مِنْ ذَرَّةِ كَربونٍ واحِدَةٍ لِكُلِّ ذَرَّتَي أكسجينٍ.

لِلمُرَكَّباتِ صِيَغٌ كيميائيَّةٌ تَمامًا مِثلَ العَناصِرِ الّتي دَرَسْناها. وَمعَ ذَلِكَ تَتضمَّنُ المُرَكّباتُ أَكثَرَ مِنْ رَمْزِ عُنصُرٍ واحِدٍ؛ لِأَنَّها مُتَكوِّنَةٌ مِنْ أَكثَرَ مِنْ عُنصُرٍ واحِدٍ. على سَبيلِ المِثالِ: الصّيغَةُ الكيميائيَّةُ لِأُكسيدِ الحَديدِ هي Fe_2O_3. وَتُخبِرُنا هَذِهِ الصّيغَةُ أَنَّ ذَرَّتَي الحَديدِ تَتّحِدانِ مَعَ 3 ذَرّاتِ أكسجينٍ؛ لِتَكوينِ أُكسيدِ الحَديدِ.



▲ لكي يَتكَوَّنَ الفركتوز أَوْ سُكَّرُ الفاكِهَةِ تَتّحِدُ 6 ذَرّاتِ كربونٍ و 12 ذَرَّةِ هيدروجينٍ و 6 ذَرّاتِ أكسجينٍ.

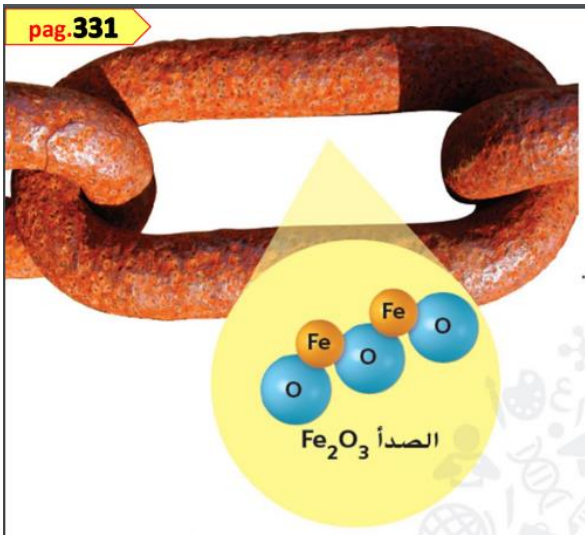
مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

1. ما العَددُ الأَدنى لِلذَّرّاتِ في مُرَكَّبٍ؟ وَلِماذا؟

ذرتان, أي يجب أن يوجد عنصرين على الأقل.

Mohammed Ammar Rashid
Digital Learning Program
عمار Ammar
عبده Abdoh

pag.331



▲ توجَدُ ذَرّتانِ مِنَ الحَديدِ و 3 ذَرّاتٍ مِنَ الأكسجينِ في مُرَكَّبِ الصَّدَأِ.

الأَسماءُ والصّيَغُ

هَلْ سَبقَ وَتَرَكْتَ مِلعقَةً فِلزّيَّةً في المَطرِ، وَعُدْتَ في وَقْتٍ لاحِقٍ فَوَجَدْتَها مُغَطّاةً بالصَّدَأِ؟

الصَّدَأُ مُرَكَّبٌ يَتَكوَّنُ عِنْدَ اتِّحادِ الحَديدِ المَوجودِ في المِلعقَةِ معَ الأكسجينِ المَوجودِ في الهَواءِ الرَّطْبِ.

لِلمرَكّباتِ جَميعِها أَسماءٌ كيميائيّةٌ، والعَديدُ مِنها لَهُ أَسماءٌ شائِعَةٌ أيضًا. وَيُشيرُ الاسمُ الكيميائيُّ إلى العَناصِرِ الّتي تُكَوِّنُ المُرَكَّبَ. وَالاسمُ الكيميائيُّ لِلصّدأِ هوَ أُكسيدُ الحَديدِ.

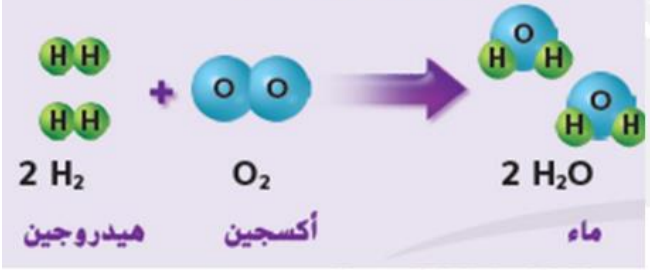
تَستخدِمُ الأَسماءُ الكيميائيّةُ أَسماءَ العَناصِرِ. ويَتغيَّرُ اسمُ الجُزْءِ الأَخيرِ مِنَ العُنصُرِ الأَوَّلِ قَليلًا في كَثيرٍ مِنَ الأَحيانِ. وَيُمكِنُكَ رؤيَةُ هذا التَّغَيُّرِ في **أُكسيدِ** الحَديدِ **وَكلوريدِ** الصّوديومِ.

عمار Ammar
عبده Abdoh

333	الشكل صفحة 333	SCI.4.4.01.032 يتعرف أن الجدول الدوري يظهر توزيعاً لمواد نقية تسمى عناصر،ويكتب رموز وأسماء أول عشرة عناصر فيه	12

pag.333

تفاعل تكوُّن الماء



في المُعادلَةِ الرِّياضيَّةِ يَجِبُ أَنْ يَتساوى الطَّرَفُ الأَيْسَرُ مع الطَّرفِ الأَيْمَنِ. فَما وَجْهُ المُقارَنَةِ بينَ الطَّرفِ الأَيْسَرِ مِنْ مُعادَلةٍ كيميائيَّةٍ والطَّرفِ الأَيْمَنِ؟ الكُتلَةُ الكُلِّيَّةُ لِلمُتَفاعِلاتِ تُساوي الكُتلَةَ الكُلِّيَّةَ لِلنَّواتِجِ في المُعادَلةِ الكيميائيَّةِ. وَيُسَمّى ذلكَ قانونَ حِفْظِ الكُتلةِ.

وَبِعِبارَةٍ أُخرى يَجِبُ أَنْ يَبقى العَدَدُ الكُلِّيُّ لِكُلِّ نَوْعٍ مِنَ الذَّرّاتِ كَما هوَ في المُتفاعِلاتِ والنَّواتِجِ. بِالنِّسبَةِ لِتَفاعُلِ تَكَوُّنِ الماءِ فَإِنَّ عَدَدَ ذَرّاتِ الهيدروجينِ والأكسجينِ كما هوَ في كِلا جانِبَيِ المُعادَلَةِ.

تَظَلُّ المُعادَلاتُ الرِّياضيَّةُ مَنطقيَّةً سَواءٌ أَقَرَأْتَها مِنَ اليَمينِ إلى اليَسارِ أَمْ مِنَ اليَسارِ إلى اليَمينِ. وَكذلِكَ المُعادَلاتُ الكيميائيَّةُ فَمُعظَمُ التَّغَيُّراتِ الكيميائيَّةِ قابِلَةٌ إلى العَكْسِ. أَوْ أَنَّه يُمكِنُ إجراؤُها في الاتِّجاهِ المُضادِّ.

عِنْدَ عَكْسِ التَّفاعُلِ الكيميائيِّ تَتَفَكَّكُ النَّواتِجُ أَوْ تَتَّحِدُ كَيْ تُكَوِّنَ المُتفاعِلاتِ الأَصليَّةَ.

يُمكِنُ أَنْ يَتفكَّكَ الماءُ إلى هَيدروجين وأكسجين باستخدامِ الكَهرباءِ.

مُراجعَةٌ سَريعةٌ

2. إذا تفاعَلَت تَمامًا 32 ذَرَّةً مِنَ الهيدروجين مَعَ 16 ذَرَّةً مِنَ الأكسجين. فَما عَدَدُ جُزيئاتِ الماءِ النّاتِجَةُ؟ وَلِماذا؟

16 جزيء ماء - لأن كل جزيء ماء يتكون من ذرة أكسجين وذرتان من الهيدروجين

عمار Ammar
عبده Abdoh

346		SCI.4.4.02.007 يخطط وينفذ إستقصاءً عملياً ليصنف بعض المواد إلى حمضية أو قاعدية أو متعادلة مثل استخدام كواشف الحمض والقاعدة أو شرائط اختبار درجة الحموضة لتصنيف المواد المنزلية الشائعة	13

pag.346

اقرأ وأجب

ما الأحماض والقواعِدُ؟

هَلْ أَكَلْتَ شَريحَةً مِنَ اللَّيمونِ في أَيِّ وَقْتٍ مَضى؟ إنَّ طَعْمَها حامِضيٌّ. وَإنَّ الطَّعْمَ الحامِضيَّ يَأْتي مِنْ جَمْضٍ في عَصيرِ اللَّيمونِ يُسَمّى حَمْضَ (الستريك).

الطَّعْمُ الحامِضُ هو خاصِيَّةٌ مِنْ خَصائِصِ الأَحماضِ. كما توجَدُ خَصائِصُ أُخرى للأَحماضِ. خَصائِصُ **الحَمْضِ**:

1. مَذاقُهُ حامِضٌ. وَيَهيجُ الخُروقَ إذا لَمَسَها.
2. يَجعَلُ وَرَقَ نَبّاعِ الشَّمسِ الأَزرَقَ يَتحوَّلُ إلى الأَحمَرِ.
3. يَتفاعَلُ مَعَ الفِلِزّاتِ لِتُكوينِ غازِ الهيدروجينِ.

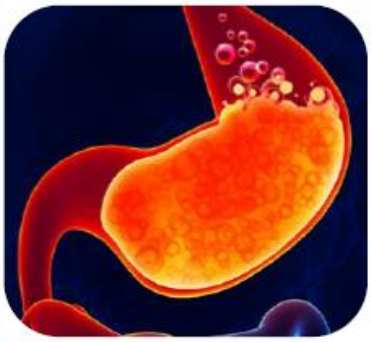
تَحتوي المُرَكَّباتُ الحَمضيَّةُ على الهيدروجينِ. وَيُطلِقُ الحَمْضُ أيوناتِ الهيدروجينِ H^+ في الماءِ. وَتُعتبَرُ **الأيوناتُ** ذَرّاتٍ أَوْ جُزَيئاتٍ اكتسَبَتْ أَوْ فَقَدَتْ إلكتروناتٍ. وَلَقَدْ فَقَدَتْ أيوناتُ الهيدروجينِ إلكتروناً. وَحَمَلَتْ شُحنَةً موجِبَةً. تَتَّحِدُ جُزيئاتُ الماءِ مَعَ أيوناتِ الهيدروجينِ لِتَشكيلِ الهيدرونيوم H_3O^+.

يوجَدُ حَمْضٌ في مَعِدَةِ الإنسانِ وَبَعضِ الحَيواناتِ. وَيُسَمّى هذا الحَمْضُ حَمْضَ الهيدروكلوريك. وَهو يُساعِدُ على هَضْمِ الطَّعامِ. وَلَكِنَّ المَعِدَةَ مُغَلَّفَةٌ بِمادَّةٍ تُحافِظُ على جِدارِها مِنْ هَضْمِ الأَحماضِ. وَيُستخدَمُ حَمْضُ الهيدروكلوريك أيضًا لِتَنظيفِ الحديدِ الصُّلْبِ. وَيَدخُلُ في صِناعَةِ البلاستيكِ. وَتُعتبَرُ الأَحماضُ الَّتي تُشبِهُ هذا الحَمْضَ خَطيرَةً. وَيَنبغي عَدَمُ لَمسِها أَوْ تَذَوُّقِها.

ضع خطًا أسفل الحمض الموجود في معدة الإنسان.

مَذاقُ اللَّيمونِ حامِضٌ، لِأَنَّهُ يَحتوي على حَمْضٍ.

حمض الهيدروكلوريك يساعد على الهضم، وينظف الصلب ويدخل في صناعة البلاستيك.



عمار Ammar
عبده Abdoh

4	SCI.4.4.01.032 يتعرف أن الجدول الدوري يظهر توزيعاً لمواد نقية تسمى عناصر،ويكتب رموز وأسماء أول عشرة عناصر فيه		335

pag.335

يُمكِنُ أَنْ تُنتِجَ التَّغيّراتُ الكيميائيَّةُ أَكثرَ مِن مُجرَّدِ غازاتٍ. 6 الرّاسِبُ هو مادَّةٌ صُلبَةٌ تَتكوَّنُ مِنَ التَّفاعُلِ الكيميائيِّ لِبَعضِ المَحاليلِ. عِنْدَ عَدَمِ تَنظيفِ أَحدِ الأَحواضِ قَدْ تَتكوَّنُ طَبقةٌ بَيضاءُ، وَهذِهِ الطَّبقَةُ تُعَدُّ راسِبًا تَكوَّنَ مِنْ مَحلولِ الصّابونِ وَالماءِ.

تَشملُ بَعضُ التَّغَيّراتِ الكيميائيَّةِ 7 انطلاقَ حَرارَةٍ وَضوءٍ. وَعلى سَبيلِ المِثالِ تُنْتِجُ الشَّمعَةُ المُشتَعِلَةُ لَهبًا. تَأتي الحَرارَةُ والضَّوْءُ مِنِ اتِّحادِ جُسَيماتٍ في الشَّمعَةِ والفَتيلِ معَ الأكسجينِ المَوجودِ في الهَواءِ.

إِذا أَطلَقَ التّفاعُلُ الكيميائيُّ طاقَةً ثُمَّ عُكِسَ ذَلِكَ التّفاعُلُ الكيميائيُّ فَسوفَ تُمتَصُّ الطّاقَةُ.

مُراجعَةٌ سَريعةٌ

3. هَلْ يُعَدُّ قَلْيُ البَيْضِ تَغَيُّرًا كيميائِيًّا؟ فَسِّرْ إِجابتَكَ.

كيميائي, لأنه ينتج مادة جديدة ويتغير اللون.

عمار Ammar
عبده Abdoh

347	الشكل صفحة 347	SCI.4.4.02.007 يخطط وينفذ إستقصاءً عملياً ليصنف بعض المواد إلى حمضية أو قاعدية أو متعادلة مثل استخدام كواشف الحمض والقاعدة أو شرائط اختبار درجة الحموضة لتصنيف المواد المنزلية الشائعة	18

pag.347

يشترك كُلٌّ مِنَ الصّابونِ وَمُنَظِّفُ الأَحواضِ والأمونيا في أَنَّها قَواعِدُ. خَصائِصُ **القاعِدةِ**

1. مُرَّةُ الطَّعْمِ.
2. صابونِيَّةُ المَلْمَسِ.
3. تَجْعَلُ وَرَقَ نَبّاعِ الشَّمْسِ الأَحمرَ يَتَحوَّلُ إلى اللَّوْنِ الأَزرَقِ.

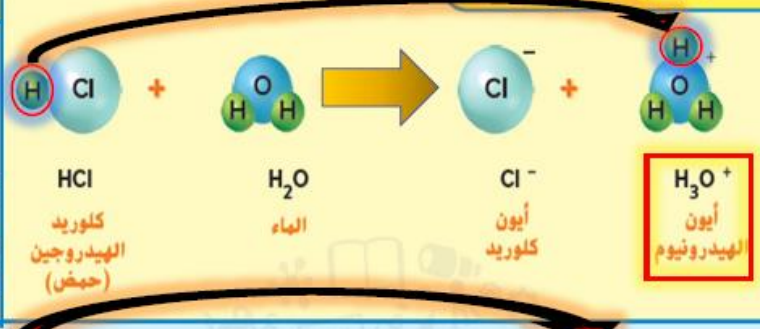
غالِبًا ما تَحتوي مُرَكَّباتُ القَواعِدِ على الهيدروجينِ والأكسجينِ. في صورةِ الهيدروكسيد. وتُكَوِّنُ القَواعِدُ أيونات الهيدروكسيد OH^- عندَما تَكونُ في الماءِ. كما تَكتسِبُ أيونات الهيدروكسيد إلكترونًا. وتَحمِلُ شُحنَةً سالِبَةً.

تَستطيعُ القَواعِدُ القَوِيَّةُ إذابَةَ الشَّعْرِ والأَطعِمَةِ. وَيُمكِنُ استخدامُها لِتَنظيفِ أَنابيبِ الصَّرفِ الصِّحّيِّ المَسدودَةِ في مَنزِلِكَ. وَتُستخدَمُ الأمونيا في صِناعَةِ الأَسمِدَةِ. وَيُستخدَمُ مَحلولُ هيدروكسيد الصّوديوم في صِناعَةِ القُماشِ والصّابونِ وَبَعضِ المَوادِّ البلاستيكيّةِ.

عمار Ammar
عبده Abdoh

pag.347

الأَحماضُ والقَواعِدُ في الماءِ



قِراءَةُ مخطَّطٍ

ما هي شحنات أيونات الصوديوم والكلور؟

الدليل: انظر إلى إشارات الموجب والسالب بجانب الصيغ الكيميائية.

لأيونات الصوديوم شحنة موجبة (+)، ولأيونات الكلور شحنة سالبة (-)

عمار Ammar
عبده Abdoh

pag.372

ما السَّرعَةُ؟

أَنتَ تَقِفُ عِندَ خَطِّ بِدايَةِ سِباقٍ يَبلُغُ 100 m. يَبدأُ السِّباقُ. وتَنطلِقُ مِنْ نُقاطِ البَدءِ. ما هَدفُكَ؟ الرَّكضُ إلى مَسافَةِ 100 m مِتْرٍ في أَقصَرِ زَمنٍ مُمكِنٍ! والمُتَسابِقُ الأَسرَعُ يَفوزُ بالسِّباقِ.

تَعني كَلِمَةُ "الأَسرع" في السِّباقِ الرَّكضَ بِأَقصى سُرعَةٍ. **السُّرعَةُ** تَعني مِقدارَ المَسافَةِ الَّتي يَتَحرَّكُها الجِسمُ في مِقدارٍ مُعَيَّنٍ مِنَ الزَّمنِ. ولِحسابِ السُّرعَةِ. عَليكَ بِقِسمَةِ المَسافَةِ المَقطوعَةِ على الزَّمنِ المُستغرَقِ في الانتقالِ. وحداتُ السُّرعَةِ هي وحداتُ المسافَةِ مَقسومَةً على وحدَةِ زَمَنٍ. مِثلَ عَدَدِ الأَمتارِ في الثّانِيَةِ (m/s) أَوْ عَدَدِ الكيلومتراتِ في السّاعَةِ (km/h)

pag.372

تَتغيَّرُ سُرعَةُ الجِسمِ المُتَحرِّكِ. فالعَدّاءُ في السِّباقِ الطَّويلِ على سَبيلِ المِثالِ قَدْ يَنطلِقُ مُسرِعًا في البِدايَةِ. ثُمَّ يَبطئُ في مُنتَصَفِ السِّباقِ. ثُمَّ يُسرِعُ مُجَدَّدًا في النِّهايَةِ.

نحن نُحدِّد متوسط سرعة العدّاء عن طريق قسمة إجمالي المسافة على إجمالي الزمن. وبالنسبة إلى المسافات القصيرة كالتي تبلغ 100 m. فإن أسرع إنسان يمكنه الركض بمعدل سرعة يبلغ تقريبًا 10 m/s. وبالنسبة إلى المسافات الطويلة كالتي تبلغ 50 km. فإن أسرع إنسان يمكنه الركض بمعدل سرعة يبلغ تقريبًا 5.6 m/s.

حساب السرعة

البيانات: المسافة = 100 m، الزمن = 10 s

السرعة = المسافة ÷ الزمن

10 s ÷ 100 m =

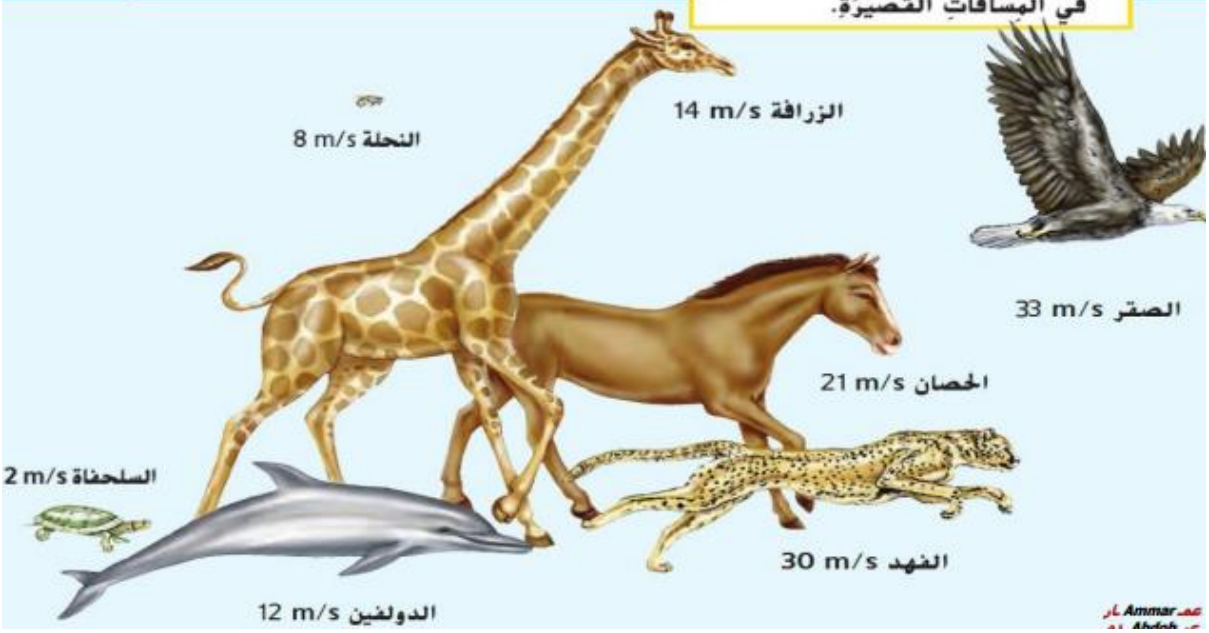
10 m/s =

السرعة = المسافة / الزمن

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

pag.372

هَذهِ هي أَعلى سُرعاتٍ لِلحَيواناتِ في المَسافاتِ القَصيرَةِ.



عمـ Ammar ـار

14	SCI.4.1.02.024 يستقصى بعض القوى التي يظهر تأثيرها في أنشطة الحياة اليومية مثل،الجاذبية والاحتكاك		386

pag.386

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

اقرأ وأجب

ما المَقصودُ بالقُوى؟

هَلْ لَعِبْتَ لُعبةَ شَدِّ الحَبْلِ مِنْ قَبْلُ؟ في هَذِهِ اللُّعبةِ عَليكَ الدَّفْعُ بِقَدَمَيْكَ في اتِّجاهِ الأرضِ، والسَّحْبُ بِأَقصى ما تَستطيعُ. وَمِنَ المَعروفِ أنَّ كُلاً مِنَ الدَّفْعِ والسَّحْبِ والرَّفْعِ هي قُوى.

القُوَّةُ هي أيُّ تأثيرٍ على جِسْمٍ بِسَحْبٍ أَوْ دَفْعِ جِسْمٍ آخَرَ. وَتُقاسُ بِوحداتِ النيوتن (N). عندما نرسمُ مُخَطَّطاتٍ لِلقُوى، فَعادَةً ما نَستخدمُ الأسْهُمَ لِتَمثيلِ اتِّجاهِ القُوَّةِ وَمِقدارِها.

قَدْ تُؤَثِّرُ 1 قُوَّةٌ عِندَ مُلامَسَةِ جِسْمٍ لِجِسْمٍ آخَرَ، مِثلَ سَحْبِ شاحِنَةِ الجَرِّ لِسَيّارَةٍ لا تَعمَلُ. إلاّ أنَّهُ قَدْ تُؤَثِّرُ 2 القُوَّةُ دونَ تَلامُسِ الأجسامِ. فَكِّرْ في كَيفِيَّةِ عَمَلِ إبْرَةِ البُوصَلَةِ؛ فَهِيَ تَتَراجَحُ في اتِّجاهِ الشَّمالِ؛ نَظَرًا لأنَّهُ يَتِمُّ سَحْبُها بِواسِطَةِ قُوَّةِ الأرضِ المِغناطيسِيَّةِ. فَلا يوجَدُ أيُّ شَيءٍ حَقيقَةً يُلامِسُ الإبرَةَ. لَكِنَّها لا تَزالُ تَشعُرُ بِقُوَّةٍ.

أَتُحِبُّ تَعرِفُ الطَّمْوَ فَهوَ عِبارَةٌ عَنْ قُوَّةِ رَفْعٍ تَنشَأُ نَتيجَةَ اختِلافِ الكَثافاتِ. فَالطَّمْوُ يَرفَعُ المَوادَّ الأخَفَّ فَوقَ المَوادِّ الأكثَرِ كَثافَةً.

تَوجَدُ أَسماءٌ خاصَّةٌ تُطلَقُ على القُوى الخاصَّةِ بِالطّائِرَةِ. فَالمُحَرِّكاتُ تَدفَعُ الطّائِرَةَ، وهذا ما يُعرَفُ باسمِ الدَّفْعِ. وَفي الوَقتِ الَّذي تَتَحَرَّكُ فيهِ الطّائِرَةُ إلى الأمامِ يَتَحَرَّكُ الهَواءُ حَولَ الجَناحَينِ وَتَنشَأُ قُوَّةٌ تَرفَعُ الطّائِرَةَ في الهَواءِ. وَهذِهِ القُوَّةُ تُعرَفُ باسمِ الرَّفْعِ.

ارسمْ دائِرَةً حولَ وحداتِ القُوَّةِ.

نيوتن N

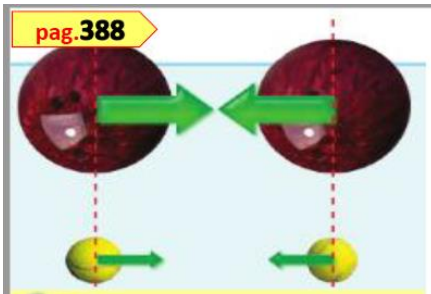
القوة (Force)
دفع أو سحب أو رفع

قوى متلامسة

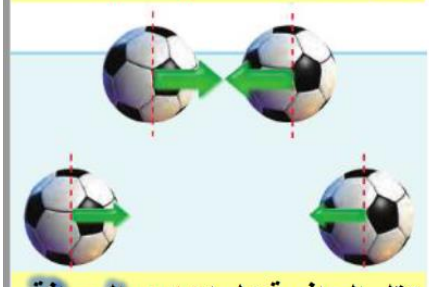
قوى غير متلامسة

5	SCI.4.1.03.001 يجري استقصاءات علمية ليحدد العلاقة بين قوى الدفع والسحب ليبقى جسم ما ساكناً في مكانه أو لجعل الجسم يتحرك أو يغير اتجاهه		388

pag.388



تقل الجاذبية كلما نقصت الكتلة



تقل الجاذبية كلما زادت المسافة

ما الجاذِبِيَّةُ والاحتِكاكُ؟

هَلْ قالَ لَكَ أَحَدٌ مِنْ قَبْلُ: "ما طارَ طَيِّرٌ وارتَفَعَ، إلّا كَما طارَ وَقَعَ"؟ إذا قالَ أَحَدُهُمْ ذَلِكَ لَكَ فَرُبَّما كانَ يَتَحَدَّثُ عَنِ الجاذِبِيَّةِ. تِلْكَ القُوَّةُ الَّتي تَجذِبُ المادَّةَ بِأَكمَلِها مَعًا. وَإذا رَمَيْتَ كُرَةً إلى أعلى فَإنَّ الجاذِبِيَّةَ المَوجودةَ بَينَها وَبينَ الأرضِ سَوفَ تَجعَلُها تَسقُطُ على الأرضِ. وَبِدونِ هَذِهِ الجاذِبِيَّةِ قَدْ تَصيرُ الكُرَةُ بَعيدًا عَنِ الأرضِ.

(إسحاقُ نيوتن) الَّذي سُمِّيَتْ وحدَةُ القُوَّةِ باسمِهِ أَجرى أبحاثًا عَنِ الجاذِبِيَّةِ في القَرنِ السّابِعَ عَشَرَ. وَكانَ يَرى أَنَّ كُلَّ شَيءٍ في الكَونِ يَتِمُّ جَذْبُهُ بِواسِطَةِ جِسْمٍ آخَرَ. وَتُسَمّى هذِهِ النَّظَرِيَّةُ باسمِ **(قانونِ نيوتنَ للجاذِبِيَّةِ العامَّةِ)**. قالَ (نيوتن): إنَّ الجاذِبِيَّةَ تَعتَمِدُ على كُتَلِ الأجسامِ والمَسافَةِ بَينَها. فَكُلَّما زادَتِ الكُتَلُ زادَتِ القُوَّةُ. وَكُلَّما زادَتِ المَسافَةُ قَلَّتِ القُوَّةُ.

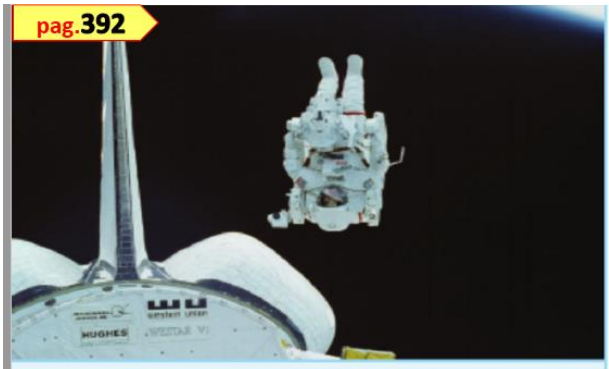
تَعمَلُ الجاذِبِيَّةُ على شَدِّ الأجسامِ مَعًا كَبيرةً أَوْ صَغيرةً. وَرَغمَ ذَلِكَ فالجاذِبِيَّةُ بَينَ الأجسامِ الصَّغيرةِ تَكونُ ضَعيفَةً. فَكَّرْنا (البولينج) المُتَباعِدتانِ بِمَسافَةِ سَنتيمِتْرٍ لَنْ تَتَدَحْرَجا مَعًا بِسَبَبِ الجاذِبِيَّةِ؛ لأنَّ كُتَلَيْهِما صَغيرةٌ لِلغايَةِ. بَينَما الكُتَلُ الضَّخمَةُ كَكُتَلِ الأقمارِ والكَواكِبِ والنُّجومِ تَكونُ جاذِبِيَّتُها قَوِيَّةً. فَقُوَّةُ الجاذِبِيَّةِ بَينَ الأرضِ وَالشَمسِ تَبلُغُ 200 مِليارِ مِليارِ نيوتن!

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

قوة السحب على المظلة تعادل قوة الجاذبية.

15	SCI.4.1.02.025 يستقصى قوانين نيوتن،القانون الأول والقانون الثالث للحركة وبعض تطبيقاتها الحياتية	الشكل صفحة 392	392

pag.392



يشعرُ رائدُ الفَضاءِ "بانعدامِ الوَزنِ" لِأَنَّهُ لا يوجَدُ شَيءٌ في الفَضاءِ تَنشَأُ عَنهُ قُوَّةُ رَدِّ فِعلٍ.

ما القانونُ الثَّالِثُ لنيوتن؟

تَنزحلَقُ على الجَليدِ برفقَةِ صَديقٍ، وتُعطيهِ دَفعَةً صَغيرَةً لِمُساعدَتِهِ على الانطلاقِ بِشَكلٍ أَسرعَ. وَعِندَما تَدفعُهُ إلى الأمامِ سَتَجِدُ نَفسَكَ تَتحرَّكُ إلى الخَلفِ. فَلِماذا؟ أَلَمْ يَكُنْ صَديقُكَ هو الجِسمُ الَّذي يَتِمُّ دَفعُهُ؟

في الحَقيقَةِ لَقَدْ تَلَقَّيْتَ أَنْتَ أَيْضًا دَفعةً بالاتِّجاهِ المُعاكِسِ. فَعِندَما يَدفَعُ جِسمٌ جِسمًا آخَرَ فَإِنَّ الجِسمَ الثّاني يَدفَعُ الجِسمَ الأَوَّلَ بالقُوَّةِ نَفسِها، ولَكِنْ بِعَكسِ الاتِّجاهِ. وَبِشَكلٍ عامٍّ يُعرَفُ دَفعُ الجِسمِ الأَوَّلِ إلى الجِسمِ الثّانِي باسْمِ **قُوَّةِ الفِعْلِ**. بَينَما يُعرَفُ دَفعُ الجِسمِ الثّانِي إلى الجِسمِ الأَوَّلِ باسْمِ **قُوَّةِ رَدِّ الفِعْلِ**. وَقَدْ لَخَّصَ (نيوتن) هَذِهِ الفِكرَةَ في قانونِهِ الثّالِثِ لِلحَرَكَةِ.

وَبِشَكلٍ شائِعٍ، يَقولُ الناسُ: "كُلُّ فِعلٍ لَهُ رَدُّ فِعلٍ مُساوٍ لَهُ في المِقدارِ وَمُعاكِسٍ لَهُ في الاتِّجاهِ". وَمِنَ المُهِمِّ التَّذَكُّرُ أَنَّ قُوى الفِعلِ وَرَدِّ الفِعلِ هي مِنَ القُوى غَيرِ المُتَوازِنَةِ. وَذلِكَ لِأَنَّ قُوى الفِعلِ وَرَدِّ الفِعلِ تُؤَثِّرُ على أَجسامٍ مُنفَصِلَةٍ.

عِندَما تَجلِسُ على مَقعَدٍ فَإِنَّ وَزنَكَ يَدفَعُ المَقعَدَ إلى الأَسفَلِ. بَينَما قُوَّةُ رَدِّ الفِعلِ النّاشِئَةُ مِنَ المَقعَدِ تَدفَعُكَ إلى الأَعلى. وَإِنَّ قُوَّةَ رَدِّ الفِعلِ هَذِهِ هي وَزنُكَ الَّذي تَشعرُ بِهِ عِندَما تَسقُطُ.

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

pag.392

مُراجَعَةٌ سَريعَةٌ

5. ما قُوى الفِعلِ وَرَدِّ الفِعلِ الَّتي تُؤَثِّرُ على جِسمِكَ في أَثناءِ المَشي؟

5- القدم تدفع الطريق لأسفل (الفعل)، والطريق يدفع القدم لأعلى (رد الفعل) هذه القوة تعمل على موازنة الجاذبية...

ويتم دفع القدم للخلف على الطريق (الفعل) ويدفع الطريق القدم للأمام (رد الفعل) هذه القوة تجعلك تسير للأمام..

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

القانونُ الثّالِثُ لنيوتن

كُلُّ قُوَّةٍ لَها قُوَّةٌ مُقابِلَةٌ. وَهاتانِ القُوَّتانِ مُتَساوِيَتانِ في المِقدارِ، وَمُتَعاكِسَتانِ في الاتِّجاهِ.

عِندَما يَقومُ مُتَزَلِّجٌ بِدَفعِ أَوْ شَدِّ مُتَزَلِّجٍ آخَرَ، يَشعرُ بِقُوَّةِ رَدِّ فِعلٍ مُساوِيَةٍ في المِقدارِ، وَمُعاكِسَةٍ في الاتِّجاهِ تُؤَثِّرُ عَلَيهِ.

Bonus Questions - أسئلة إثرائية				
	21	A learning outcome from the SoW****	Undisclosed	Undisclosed
		ناتج من الخطة الفصلية****	غير معلن	غير معلن
	22	A learning outcome from the SoW****	Undisclosed	Undisclosed
		ناتج من الخطة الفصلية****	غير معلن	غير معلن

الوحدة 6 مراجعة

المهارات والمفاهيم

أَجِبْ عَنْ كُلِّ سُؤالٍ مِمّا يأتي:

11. التَّفاعُلَ الكيميائيَّ أدناهُ يُبَيِّنُ تَشكيلَ

A خليط
B مركّب
C حمض
D الملح

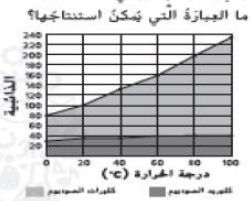
12. يُعَدُّ وجودُ المِلْحِ والفُلْفُلِ في وِعاءٍ مَعًا مِثالًا على
A معلّق
B محلول
C خليط
D مركب

عمـار Ammar
عبـده Abdoh

pag.360

ضَعْ دائِرَةً حَوْلَ أَفْضَلِ إِجابَةٍ لِكُلِّ سُؤالٍ.

1. يُقارِنُ الرَّسْمُ البَيانِيُّ أَدناهُ ذائِبِيَّةَ مادَّتَيْنِ. ما العِبارَةُ الَّتي يُمْكِنُ استِنتاجُها؟



A في دَرَجَةِ 0 °C . يَكونُ كلوريدُ الصَّوديوم أكثرَ قابليَّةً لِلذَّوبان في الماءِ من كلوراتِ الصَّوديوم.

B في 100 °C. يَكونُ لِكلا المادَّتَيْنِ الذّائبيَّةُ نَفْسُها.

C تَزيدُ ذائبيَّةُ كلوراتِ الصَّوديوم مَعَ ارتفاعِ دَرَجَةِ حَرارَةِ الماءِ.

D كلوريد الصّوديوم لا يَذوب.

C -1

2. السُّكَّرُ ($C_6H_{12}O_6$) والبيوتان (C_4H_{10}) عِبارَةٌ عَنْ جُزَيْئاتٍ.. أَيٌّ مِنَ العِباراتِ التّالِيَةِ صَحيحَةٌ؟

A السُّكَّرُ والبيوتان يَحتويانِ على النَّوعِ نَفْسِهِ مِنَ الذَّرّاتِ.

B عَدَدُ الذَّرّاتِ في السُّكَّرِ أَكثَرُ مِنَ البيوتان.

C السُّكَّرُ والبيوتان يَتَكَوَّنانِ مِنْ نَوعَيْنِ مِنَ الذَّرّاتِ.

D السُّكَّرُ والبيوتان غازاتٌ.

B -2

3. نَجَحَ طالِبٌ في فَصْلِ الخَليطِ المَوجودِ في الدَّورَقِ التّالي. ما المَوادُّ – على الأَرجَحِ – الَّتي كانَتْ مَوجودَةً في الدَّورَقِ؟

A الرَّملُ وَبُرادَةُ الحَديدِ

B الماءُ والمِلحُ

C الرَّملُ والماءُ

D صودا الخَبزِ والخَلُّ

C -3

4. مِنْ خَصائِصِ القاعِدَةِ؟

A تَلمَسُ صابونِيَّةٌ.

B الطَّعمُ الحامِضِيُّ

C إِنتاجُ أَيوناتِ الهيدروجينِ في الماءِ

D تَجعَلُ وَرَقَ بَتّاعِ الشَّمسِ الأَزرَقَ يَتَحَوَّلُ إِلى اللَّونِ الأَحمَرِ.

A -4

عمار Ammar
عبده Abdoh

pag.361

5. ادرُسِ الرَّسمَ التَّخطيطِيَّ أَدناهُ.

وَفقًا لِقانونِ حِفْظِ الكُتلَةِ، يَكونُ لِكلا جانِبَيِ السَّهمِ

A تَرتيبُ الذَّرّاتِ نَفْسُهُ.

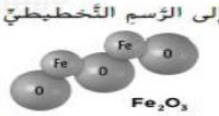
B عَدَدُ الذَّرّاتِ نَفْسُهُ لِكُلِّ نَوعٍ.

C الخَواصُّ في حالَةِ المادَّةِ نَفْسُها.

D عَدَدٌ مُتَساوٍ مِنَ المَوادِّ المُتَفاعِلَةِ والنَّواتِجِ.

B -5

6. انظُرْ إِلى الرَّسمِ التَّخطيطِيِّ أَدناهُ.



إِلى ماذا تُشيرُ هَذِهِ الصّيغَةُ الكيميائِيَّةُ؟ إِذا تَمَّ تَغييرُ عَدَدِ ذَرّاتِ الحَديدِ، هَلْ يَبقى المُرَكَّبُ كَما هو؟ فَسِّرْ إِجابَتَكَ.

6- اكسيد الحديد (ذرتي حديد, وثلاث ذرات اكسجين)
اذا تغير عدد ذرات الحديد سيتغير المركب

عمار Ammar
عبده Abdoh

pag.407

فَكِّرْ، وتَحدَّثْ، وَاكتُبْ

1 **المفردات** الطّاقَةُ المَخزَّنَةُ في جِسْمٍ بِسَبَبِ مَوقِعِهِ أَوْ تَركيبِهِ أَوْ شَكلِهِ هي _____.

1- طاقة الوضع

2 **استدل** مَتى يُمكِن أَنْ تَتحوَّلَ الطّاقَةُ الحَركيّةُ إلى طاقَةٍ صَوتيّةٍ؟

الدلائل	ما أعرفه	ما أستدله
التصفيق باليدين	الطاقة لاتفنى ولا تُولد ولكن تتحول من شكل آخر	تحول الطاقة الحركية إلى صوتية

2-

3 **التفكير الناقد** البَندولُ هو وَزْنٌ يَتأرجحُ ذهابًا وإيابًا على حَبْلٍ. فَما تَغيُّراتُ الطّاقَةِ الّتي حَدثَتْ مَعَ تَحرُّكِ البَندولِ؟

3- تكون طاقة الوضع أكبر عند أعلى ارتفاع للبندول وتتحول إلى حركية اثناء الحركة

عمار Ammar
عبده Abdoh

pag.407

4 **التحضير للاختبار** في حالِ تَسارُعِ سَيّارَةٍ على طَريقٍ مُمَهَّدٍ فَإنَّها تَكتَسِبُ

A طاقة كيميائية.
B طاقة حركية
C طاقة ضوئية.
D طاقة وضع.

5 **التحضير للاختبار** أيٌّ مِمّا يلي يُعَدُّ وحدَةَ شُغلٍ أَوْ طاقَةٍ؟

A جول
B واط
C نيوتن
D متر

السؤال الرئيس ما الارتباطُ بينَ الشُّغلِ والطّاقَةِ؟

الطاقة: القدرة على انجاز العمل

والشغل: هو قياس الطاقة اللازمة لانجاز العمل.

عمار Ammar
عبده Abdoh

المهارات والمفاهيم

أجِبْ عَنْ كُلِّ سُؤالٍ مِمّا يأتي:

11. قَدْ تَصطَدِمُ الكُرَةُ الثَّقيلَةُ الشَريعَةُ التَّحرُّكِ بِالعَديدِ مِنَ الأَجسامِ الخَفيفَةِ. وَهذا يُوَضِّحُ مَبدأَ
A التَّسارُع.
B الاحتِكاك.
C كَمِّيَّة الحركة (زخم).
D القوى المتوازنة.

12. في حالِ تَطبيقِ القُوَّةِ نَفسِها على كُلِّ جِسْمٍ، فَأَيُّها يَتَّسِمُ بِأَعلى تَسارُعٍ؟

A
B
C
D

13. أَيُّها يُوَضِّحُ مَفهومَ القُوى المُتَوازِنَةِ؟
A دراجة تميل على جدار أحد الأبنية
B طائرة ورقية تقع على الأرض
C حافلة تتسارع على منعطف
D تبطئ الرياح من سرعة أحد العدائين

عمر Ammar
عمر Abdoh

14. **صَوابٌ أَمْ خَطَأٌ** الصَّخرةُ الّتي تستقِرُّ أعلى مُنحدرٍ لا تتمتَّعُ بِطاقَةٍ. هَلْ هذهِ العِبارَةُ صَوابٌ أَمْ خطأٌ؟ فَسِّرْ إِجابَتَكَ.

14- خطأ, الصخرة في الاعلى لها طاقة وضع.

15. **الفِكْرَةُ الرَّئيسةُ والتَّفاصيلُ** الاحتِكاكُ قُوَّةٌ تُعيقُ الحَرَكَةَ. قَدِّمْ أَدِلَّةً تُساعِدُ في تَوضيحِ كَيفيَّةِ حُدوثِ الاحتِكاكِ.

15- يعتمد الاحتكاك على أسطح الاجسام والقوة التي تدفعها, مما يُسبب الاحتكاك والحرارة.

16. **استخدامُ الأَرقامِ** ما مِقدارُ الشُّغلِ المَبذولِ عِندَما يَصعَدُ طالِبٌ وَزْنُهُ 360 N سُلَّمًا بِارتِفاعِ 3 m؟

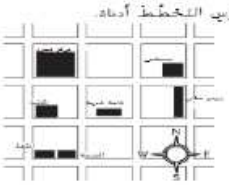
16- الشغل = القوة × المسافة

الشغل= 360 N X 3m = 1080 J

عمر Ammar
عمر Abdoh

pag.414

1. ادرس الخطّط أدناه.

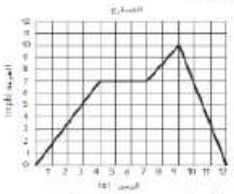


أين يقع المستشفى؟

A جنوب غرب قاعة المدينة
B الشرق مباشرة من المحكمة
C الشمال الشرقي من قاعة المدينة
D الشمال مباشرة من قاعة المدينة

C -1

2. يوضّح الخطّط أدناه سرعة جسم خلال 12 ثانية.

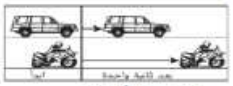


في أيّ فترة يكون تسارع الجسم صفرًا؟

A 0–4 ثوانٍ
B 4–7 ثوانٍ
C 7–9 ثوانٍ
D 9–12 ثانية

B -2

3. أيّ عبارة يمكنك أن تستخلص



من الصورة أعلاه؟

A السّيارة تقيم بأعلى تسارع.
B الدّراجة تقيم بأعلى تسارع.
C لكلٍّ من السّيارة والدّراجة التسارع نفسه.
D لكلٍّ من السّيارة والدّراجة السّرعة نفسها.

B -3

4. ما الّذي يحدث إذا تمّ إطلاق ريشة وكرة من الارتفاع نفسه في الوقت نفسه؟

A سيهبط الريشة على الأرض أوّلًا.
B ستهبط الكرة على الأرض أوّلًا.
C سينزل الجسمان على الأرض في آن واحد.
D سينزل الجسمان على الأرض بقوة متساوية.

B -4

5. ادرس الصورة أدناه.
ما الّذي يزيد من تسارع الهارب؟

A يفلت الشخصين بحذائهما
B إضافة البريد من الحقائب إلى الهارب.
C يشعّ الجزء الأمامي للهارب.
D يفلت الشخصين بأوطان من الشجيرات.

A -5

عمار Ammar
عبده Abdoh

pag.415

6. ما الّذي تُريد فعله لتقليل قوّة الجذب بين الأرض والجسم؟

A تقليل المسافة بين الجسم والأرض.
B زيادة كتلة الجسم.
C زيادة المسافة بين الجسم والأرض.
D زيادة درجة حرارة الهواء والرطوبة على الأرض.

C -6

7. النّجار يحكّ ورقة صنفرة بطول قطعة خشب. لماذا يسخن الخشب ساخنًا؟ فسّر سبب عدم فقدان الطّاقة في أثناء قيامها بصنفرة الخشب.

-7 تنشأ قوة احتكاك تؤدي إلى الابطاء وتوليد حرارة, والطاقة لم تُفقد بل تحولت إلى طاقة حركية وحرارية.

8. ادرس الصّورة الآتية

ما تأثير الهواء على سرعة متسابق الدّراجة؟ فسّر لماذا يمكن أن تتحسّن سرعة متسابق الدّراجة من حركته؟ كيف يمكن للمتسابق أن يحافظ على سرعته في حالة ارتفاع سرعة الهواء؟

-8 الريح تُبطء السرعة, وتُشكل السترة قوة سحب للخلف, في حال زادت الرياح فيجب زيادة القوة للضغط على الدواسة والمحافظة على السرعة نفسها.

عمار Ammar
عبده Abdoh