بحث علوم الأرض و الفضاء أنواع المعادن و خصائصها

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج السعودية
موقع المناهج ⇦ المناهج السعودية ⇦ الصف الثالث الثانوي ⇦ علوم ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-09-05 19:30:33
المزيد من مادة علوم:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثالث الثانوي					
صفحة المناهج السعودية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الثالث الثانوي والمادة علوم في الفصل الأول	
1	عرض بوربوينت لفصل تنظيم تنوع الحياة
2	أسئلة مراجعة علوم الأرض والفضاء
3	أوراق عمل شاملة لمنهج علوم الأرض و الفضاء
4	اختبار تشخيصي علوم الأرض و الفضاء
5	ملخص محلول وملزمة شاملة لمنهج علوم الأرض و الفضاء 1447ه

أنواع المعادن وخصائصها

دن يعرّف المعادن (بالإنجليزية: Minerals) على أنّها مواد طبيعية تتشكل طبيعيًا في قشرة الأرض، وفي غبار الغلاف الجوي، وداخل الصخور، وتتعرض لعمليات جيولوجية مختلفة، بفعل المياه الجوفية والسطحية، وعادةً ما تتواجد المعادن في الطبيعة على هيئة مواد خام، كما تكون هذه المعادن مرتبطة مع بعضها البعض ومع عناصر أخرى.[١] وتُعرّف المعادن من الناحية الكيميائيّة بأنّها مواد تتمتّع بعدة خصائص منها؛ الموصلية للكهرباء واللمعان، ويُمكن معرفة المعادن بسهولة اعتمادًا على موقعها في الجدول الدوري (بالإنجليزية: Periodic Table)[٢]، وتُصنّف المعادن بالاعتماد على خصائصها إلى معادن فلزية ومعادن غير فلزية.

المعادن الفلزية تُمثّل المعادن الفلزية (بالإنجليزية: Metals) كافة العناصر التي لها القدرة على تكوين الأيونات الموجبة من خلال فقد الإلكترونات أثناء حدوث عمليّة التفاعل الكيميائيّ باستثناء عنصر الهيدروجين، وتتمتّع هذه المعادن بشحنة كهربائية موجبة وطاقة تأيّن ضعيفة إلى حدٍ ما، و تتواجد هذه المعادن في ظل ظروف الطبيعة العادية على هيئة مواد صلبة باستثناء مادة الزئبق، ومن أبرز خصائصها؛ البريق اللامع، والقوام الصلب، وإمكانية رنين الصوت، والموصليّة العالية للحرارة والكهرباء،[٣] وتنتشر الفلزات في قشرة الأرض وفي المياه والغلاف الجوي ومن الأمثلة عليها؛ الألومنيوم، والحديد، والكالسيوم، والصوديوم، والمغنيسوم، والمنغنيز.[٤]

المعادن غير الفلزية تُمثّل المعادن غير الفلزية أو اللافلزية (بالإنجليزية: Non-metals) العناصر التي تكتسب الألكترونات بهدف تكوين الأيونات السالبة أثناء حدوث عمليّة التفاعل الكيميائيّ، وتتمتع هذه المعادن بشحنة كهربائية سالبة وطاقة تأيّن عالية، ويُمكن أن تتواجد في الطبيعة على هيئة غازات أو سوائل أو مواد صلبة، ومن خصائصها؛ أنها من الموصلات التي لا تتمتع بخاصية اللمعان، وقوامها هش، وموصليتها للحرارة والكهرباء ضعيفة نسبيًا باستثناء مادة الجرافيت،[٣] وتنتشر في الطبيعة، وجسم الانسان، والنباتات، ومن الأمثلة عليها الكربون، و الكبريت، والأكسجين، والنيتروجين.

ي مواد تتشكّل في الطبيعة وتكون على هيئة خامات غير عضوية و تنقسم إلى ارات بناءً على اختلاف خصائصها من حيث الموصلية للكهربائية، والحرارية ، وشدة اللمعان، والصلابة، وغيرها.

خصائص المعادن تُقسم خصائص المعادن إلى خصائص فيزيائية وخصائص كيميائية، النحو الآتي: الخصائص الفيزيائية للمعادن تتمتّع المعادن الفلزية بالعديد من الخصائص الفيزيائية التي تُميّزها (بالإنجليزية:Physical Properties)، ومن أبرزها:[٣] الحالة الفيزيائية: (بالإنجليزية: Physical State)، تمثل هذه الخاصيّة الحالة التي تتواجد فيها المعادن عند درجة حرارة الغرفة، وعادةً تكون الفلزات في الحالة الصلبة باستثناء مادة الزئبق والتي تكون في الحالة السائلة دائماً، بينما تتواجد بعض أنواع المعادن اللافلزية عند درجة حرارة الغرفة في الحالة الغازيّة كالأكسجين، أو في الحالة الصلبة مثل الكربون، باستثناء فقط عنصر البروم الذي يتواجد في الحالة السائلة.

اللمعان: (بالإنجليزية: Luster)، تتمتع المعادن الفلزية بقدرتها على عكس الضوء الساقط على سطحها بجودة عالية، بالإضافة إلى إمكانية صقلها بسهولة مثل: الذهب، والفضة، والنحاس، بينما تكون اللافلزات غير لامعة وغير قادرة على عكس الضوء الساقط على سطحها. القابلية على التطويع: (بالإنجليزية: Malleability)، تمثل هذه الخاصيّة إمكانية المعادن على تحمل عمليات الطرق والسحق بهدف تحويلها إلى صفائح رقيقة، فعلى سبيل المثال يُمكن لقطعة صغيرة من معدن الذهب الفلزي تحمل السحق لتكوين طبقة رقيقة تغطي مساحة كبيرة، بينما تعد المعادن اللافلزية غير قابلة لعمليات الطرق والسحب كونها من المواد الهشة ويصعب سحقها وتكوين الصفائح منها. الليونة: (بالإنجليزية: Ductility)، تعبّر هذه الخاصية عن قابلية المعادن للمطّ والسحب وتحويلها إلى أسلاك رفيعة فعلى سبيل المثال يُمكن سحب مقدار 100 غرام من الفضة وتحويله إلى سلك طويل قد يصل طوله إلى 200 متر.

الصلابة: (بالإنجليزية: Hardness)، تتمتّع كافة أنواع المعادن بالصلابة باستثناء الصوديوم والبوتاسيوم، إذ يُمكن تقطيعهما بسهولة كونها من المعادن الناعمة. التوصيل: (بالإنجليزية: Conduction)، تُعد المعادن الفلزية موصلات جيدة للحرارة والكهرباء ويعود الفضل في ذلك إلى وجود الإلكترونات الحرّة، فمثلاً يُعدّ النحاس والفضة من أفضل الموصلات بينما يُعدّ الرصاص، والزئبق، والحديد من أردأ الموصلات، بينما تُعتبر موصلية الحرارة والكهرباء في اللافلزات ضعيفة ورديئة جدًا.

الكثافة: (بالإنجليزية: Density)، تتمتّع جميع أنواع المعادن بالكثافة العالية، اضافةً إلى كونها ثقيلة جدًا، فيُعدّ كلاً من الإيريديوم والأوزميوم من أعلى المعادن كثافًة بينما يُعدّ الليثيوم من أقل المعادن كثافًة. نقاط الانصهار والغليان: (بالإنجليزية: Melting and Boiling Points)، تتميّز المعادن الفلزية بامتلاكها نقاط انصهار وغليان مرتفعة، فمثلاً يمتلك التنجستن أعلى نقطة انصهار وغليان بين المعادن على عكس الزئبق الذي يمتلك أقل نقطة، حيث تُعد نقاط انصهار والغليان للمعادن اللافلزية منخفضة مقارنةً بالمعادن الفلزيّة وتتفاوت بدرجة كبيرة نسبيًا.

خصائص المعادن تُقسم خصائص المعادن إلى خصائص فيزيائية وخصائص كيميائية، النحو الآتي: الخصائص الفيزيائية للمعادن تتمتّع المعادن الفلزية بالعديد من الخصائص الفيزيائية التي تُميّزها (بالإنجليزية:Physical Properties)، ومن أبرزها:[٣] الحالة الفيزيائية: (بالإنجليزية: Physical State)، تمثل هذه الخاصيّة الحالة التي تتواجد فيها المعادن عند درجة حرارة الغرفة، وعادةً تكون الفلزات في الحالة الصلبة باستثناء مادة الزئبق والتي تكون في الحالة السائلة دائماً، بينما تتواجد بعض أنواع المعادن اللافلزية عند درجة حرارة الغرفة في الحالة الغازيّة كالأكسجين، أو في الحالة الصلبة مثل الكربون، باستثناء فقط عنصر البروم الذي يتواجد في الحالة السائلة.

اللمعان: (بالإنجليزية: Luster)، تتمتع المعادن الفلزية بقدرتها على عكس الضوء الساقط على سطحها بجودة عالية، بالإضافة إلى إمكانية صقلها بسهولة مثل: الذهب، والفضة، والنحاس، بينما تكون اللافلزات غير لامعة وغير قادرة على عكس الضوء الساقط على سطحها. القابلية على التطويع: (بالإنجليزية: Malleability)، تمثل هذه الخاصيّة إمكانية المعادن على تحمل عمليات الطرق والسحق بهدف تحويلها إلى صفائح رقيقة، فعلى سبيل المثال يُمكن لقطعة صغيرة من معدن الذهب الفلزي تحمل السحق لتكوين طبقة رقيقة تغطي مساحة كبيرة، بينما تعد المعادن اللافلزية غير قابلة لعمليات الطرق والسحب كونها من المواد الهشة ويصعب سحقها وتكوين الصفائح منها. الليونة: (بالإنجليزية: Ductility)، تعبّر هذه الخاصية عن قابلية المعادن للمطّ والسحب وتحويلها إلى أسلاك رفيعة فعلى سبيل المثال يُمكن سحب مقدار 100 غرام من الفضة وتحويله إلى سلك طويل قد يصل طوله إلى 200 متر.

الصلابة: (بالإنجليزية: Hardness)، تتمتّع كافة أنواع المعادن بالصلابة باستثناء الصوديوم والبوتاسيوم، إذ يُمكن تقطيعهما بسهولة كونها من المعادن الناعمة. التوصيل: (بالإنجليزية: Conduction)، تُعد المعادن الفلزية موصلات جيدة للحرارة والكهرباء ويعود الفضل في ذلك إلى وجود الإلكترونات الحرّة، فمثلاً يُعدّ النحاس والفضة من أفضل الموصلات بينما يُعدّ الرصاص، والزئبق، والحديد من أردأ الموصلات، بينما تُعتبر موصلية الحرارة والكهرباء في اللافلزات ضعيفة ورديئة جدًا.

الكثافة: (بالإنجليزية: Density)، تتمتّع جميع أنواع المعادن بالكثافة العالية، اضافةً إلى كونها ثقيلة جدًا، فيُعدّ كلاً من الإيريديوم والأوزميوم من أعلى المعادن كثافًة بينما يُعدّ الليثيوم من أقل المعادن كثافًة. نقاط الانصهار والغليان: (بالإنجليزية: Melting and Boiling Points)، تتميّز المعادن الفلزية بامتلاكها نقاط انصهار وغليان مرتفعة، فمثلاً يمتلك التنجستن أعلى نقطة انصهار وغليان بين المعادن على عكس الزئبق الذي يمتلك أقل نقطة، حيث تُعد نقاط انصهار والغليان للمعادن اللافلزية منخفضة مقارنةً بالمعادن الفلزيّة وتتفاوت بدرجة كبيرة نسبيًا.

الخصائص الكيميائية للمعادن تتمتّع المعادن الفلزية بعدّة خصائص كيميائية (Chemical properties)، وفيما يأتي أبرزها:[1] التفاعل مع الماء: (بالإنجليزية: Reaction with water)، تتمتّع المعادن ذات الشدة العالية في التفاعل بقدرتها على التفاعل مع الماء وانتاج الحرارة، فمثلاً يُعتبر تفاعل الصوديوم مع الماء بوجود الأكسجين من التفاعلات القويّة التي ينجم عنها كميّة كبيرة من الحرارة، ولذلك يُحفظ الصوديوم في مادة الكيروسين تجنبًا لتعرضه للرطوبة والأكسجين.[1] التفاعل مع الأحماض: (بالإنجليزية: Reaction with acids)، ينتُج عن تفاعل المعادن مع الأحماض عناصر جديدة بالإضافة إلى غاز الهيدروجين، فمثلاً ينجم عن تفاعل الزنك مع حمض الهيدروكلوريك مركب كلوريد الزنك وغاز الهيدروجين

التفاعل مع القواعد: (Reaction with bases)، تتفاعل أنواع محددة من المعادن مع القواعد مكونًة أملاح معدنية وغاز الهيدروجين، فمثلاً ينتُج عن التفاعل القوي بين الزنك مع هيدروكسيد الصوديوم ملح زنك الصوديوم بالإضافة إلى غاز الهيدروجين، وينتج عن تفاعل الأكاسيد اللافلزية مع القواعد مركبات الأملاح.[1] التفاعل مع الأكسجين: (بالإنجليزية: Reaction with oxygen)، ينتُج عن احتراق المعادن الفلزية بوجود الأكسجين أكاسيد تسمى أكاسيد المعادن والتي تُعد من العناصر الأساسّية الموجودة في الطبيعة، فمثلاً ينتُج عن حرق شريط المغنيسيوم بوجود الأكسجين مركب أكسيد المغنيسيوم والذي بدوره عندما يذوب في الماء يُنتِج هيدروكسيد المغنيسيوم، وينتُج عن تفاعل المعادن اللافلزية مع الأكسجين الأكاسيد الحمضية أو المتعادلة.[1]

التفاعل مع المحاليل الملحية: (بالإنجليزية: Reaction with salt solution)، يحدث تفاعل المعادن مع المحاليل الملحية عند وضع معدن شديد التفاعل مع معدن آخر أقل شدة في محلول ملحي وينتج عن هذا التفاعل إزاحة المعدن الأشد تفاعلًا للمعدن الأقل تفاعلًا، فمثلاً عند تفاعل الزنك مع محلول كبريتات النحاس ينتُج محلول كبريتات الزنك والنحاس الصلب.[٦] الكهروسلبية: (بالإنجليزية: Electropositive)، يشار إلى أنّ المعادن الفلزية تسعى للحصول على طاقات تأيّن منخفضة، فهي تميل إلى فقد الإلكترونات أثناء التفاعلات الكيميائيّة ولا تقبل الإلكترونات، بينما تسعى المعادن اللافلزية إلى اكتساب الإلكترونات أو مشاركتها مع غيرها من الذرات، فعندما تتفاعل مع الفلزات فإنها تكتسب الألكترونات وتكوّن الأيونات. [٣] الروابط الأيونيّة: (بالإنجليزية:ionic bonds)، ترتبط المعادن فيما بينها وبين المعادن اللافلزية من خلال الرابطة الأيونيّة والتي تعد إحدى أقوى الروابط الكيميائيّة، لذلك يصعب فصل ذرات المعدن بسبب الترابط الداخلي القوي.[٤]

الخصائص الكيميائية للمعادن تتمتّع المعادن الفلزية بعدّة خصائص كيميائية (Chemical properties)، وفيما يأتي أبرزها:[1] التفاعل مع الماء: (بالإنجليزية: Reaction with water)، تتمتّع المعادن ذات الشدة العالية في التفاعل بقدرتها على التفاعل مع الماء وانتاج الحرارة، فمثلاً يُعتبر تفاعل الصوديوم مع الماء بوجود الأكسجين من التفاعلات القويّة التي ينجم عنها كميّة كبيرة من الحرارة، ولذلك يُحفظ الصوديوم في مادة الكيروسين تجنبًا لتعرضه للرطوبة والأكسجين.[1] التفاعل مع الأحماض: (بالإنجليزية: Reaction with acids)، ينتُج عن تفاعل المعادن مع الأحماض عناصر جديدة بالإضافة إلى غاز الهيدروجين، فمثلاً ينجم عن تفاعل الزنك مع حمض الهيدروكلوريك مركب كلوريد الزنك وغاز الهيدروجين

التفاعل مع القواعد: (Reaction with bases)، تتفاعل أنواع محددة من المعادن مع القواعد مكونًة أملاح معدنية وغاز الهيدروجين، فمثلاً ينتُج عن التفاعل القوي بين الزنك مع هيدروكسيد الصوديوم ملح زنك الصوديوم بالإضافة إلى غاز الهيدروجين، وينتج عن تفاعل الأكاسيد اللافلزية مع القواعد مركبات الأملاح.[1] التفاعل مع الأكسجين: (بالإنجليزية: Reaction with oxygen)، ينتُج عن احتراق المعادن الفلزية بوجود الأكسجين أكاسيد تسمى أكاسيد المعادن والتي تُعد من العناصر الأساسّية الموجودة في الطبيعة، فمثلاً ينتُج عن حرق شريط المغنيسيوم بوجود الأكسجين مركب أكسيد المغنيسيوم والذي بدوره عندما يذوب في الماء يُنتِج هيدروكسيد المغنيسيوم، وينتُج عن تفاعل المعادن اللافلزية مع الأكسجين الأكاسيد الحمضية أو المتعادلة.[1]

التفاعل مع المحاليل الملحية: (بالإنجليزية: Reaction with salt solution)، يحدث تفاعل المعادن مع المحاليل الملحية عند وضع معدن شديد التفاعل مع معدن آخر أقل شدة في محلول ملحي وينتج عن هذا التفاعل إزاحة المعدن الأشد تفاعلًا للمعدن الأقل تفاعلًا، فمثلاً عند تفاعل الزنك مع محلول كبريتات النحاس ينتُج محلول كبريتات الزنك والنحاس الصلب.[٦] الكهروسلبية: (بالإنجليزية: Electropositive)، يشار إلى أنّ المعادن الفلزية تسعى للحصول على طاقات تأيّن منخفضة، فهي تميل إلى فقد الإلكترونات أثناء التفاعلات الكيميائيّة ولا تقبل الإلكترونات، بينما تسعى المعادن اللافلزية إلى اكتساب الإلكترونات أو مشاركتها مع غيرها من الذرات، فعندما تتفاعل مع الفلزات فإنها تكتسب الألكترونات وتكوّن الأيونات. [٣] الروابط الأيونيّة: (بالإنجليزية:ionic bonds)، ترتبط المعادن فيما بينها وبين المعادن اللافلزية من خلال الرابطة الأيونيّة والتي تعد إحدى أقوى الروابط الكيميائيّة، لذلك يصعب فصل ذرات المعدن بسبب الترابط الداخلي القوي.[٤]

أبرز استخدامات المعادن تُستخدم المعادن في عدة مجالات وفيما يأتي أبرزها:[V] صناعة البناء (بالإنجليزية: construction industry)، تُستخدم سبائك المعادن الصلبة في مواد البناء الإنشائية وذلك لما تتمتع به من قوة ومرونة، بينما يُستخدم النحاس لما يتمتع به من قوة تحمل وليونة في أجزاء التصاميم المعمارية مثل الأسطح والمزاريب. صناعة الإلكترونيات: (بالإنجليزية: electronics industry)، تُستخدم المعادن في تصنيع الإلكترونيات كونها موصلات جيدة للحرارة والكهرباء، فثلاً يُستخدم النحاس في صناعة الأسلاك الكهربائية، ويدخل الذهب في تصنيع تقنيات الكمبيوتر. صناعة وسائل النقل: (بالإنجليزية: automobile industry)، يُستخدم معدن الألمنيوم في تصنيع الطائرات، والسيارات، والسفن، والقطارات، لما يتمتع به من خصائص أبرزها المقاومة العالية وخفة الوزن.

صناعة المواد الغذائية: (food and drink industry)، يُستخدم الفولاذ في عمليات حفظ الأطعمة كونه مقاوم للصدأ ويُعتبر من المعادن الخاملة وله القدرة على تحمل عمليات التسخين والتجميد بالإضافة إلى القدرة على مقاومة الأحماض الموجودة في الأطعمة. تتمتع أنواع المعادن بالعديد من الخصائص الفيزيائية أبرزها نقاط الانصهار، والغليان، والكثافة، والموصليّة الجيدة للحرارة والكهرباء، وغيرها، كما وتتمتع أيضًا بخصائص كيميائية مكنّتها من التفاعل مع الأكسجين، والأحماض، والقواعد، والمحاليل الملحية، وتبرز استخدامات المعادن في كافة جوانب الحياة وبالأخص قطاع الصناعة الذي يشمل على صناعة المواد البنائية، والأجهزة الإلكترونية، ووسائل النقل، وأدوات حفظ وتخزين الأطعمة.

أبرز استخدامات المعادن تُستخدم المعادن في عدة مجالات وفيما يأتي أبرزها:[V] صناعة البناء (بالإنجليزية: construction industry)، تُستخدم سبائك المعادن الصلبة في مواد البناء الإنشائية وذلك لما تتمتع به من قوة ومرونة، بينما يُستخدم النحاس لما يتمتع به من قوة تحمل وليونة في أجزاء التصاميم المعمارية مثل الأسطح والمزاريب. صناعة الإلكترونيات: (بالإنجليزية: electronics industry)، تُستخدم المعادن في تصنيع الإلكترونيات كونها موصلات جيدة للحرارة والكهرباء، فثلاً يُستخدم النحاس في صناعة الأسلاك الكهربائية، ويدخل الذهب في تصنيع تقنيات الكمبيوتر. صناعة وسائل النقل: (بالإنجليزية: automobile industry)، يُستخدم معدن الألمنيوم في تصنيع الطائرات، والسيارات، والسفن، والقطارات، لما يتمتع به من خصائص أبرزها المقاومة العالية وخفة الوزن.

صناعة المواد الغذائية: (food and drink industry)، يُستخدم الفولاذ في عمليات حفظ الأطعمة كونه مقاوم للصدأ ويُعتبر من المعادن الخاملة وله القدرة على تحمل عمليات التسخين والتجميد بالإضافة إلى القدرة على مقاومة الأحماض الموجودة في الأطعمة. تتمتع أنواع المعادن بالعديد من الخصائص الفيزيائية أبرزها نقاط الانصهار، والغليان، والكثافة، والموصليّة الجيدة للحرارة والكهرباء، وغيرها، كما وتتمتع أيضًا بخصائص كيميائية مكنّتها من التفاعل مع الأكسجين، والأحماض، والقواعد، والمحاليل الملحية، وتبرز استخدامات المعادن في كافة جوانب الحياة وبالأخص قطاع الصناعة الذي يشمل على صناعة المواد البنائية، والأجهزة الإلكترونية، ووسائل النقل، وأدوات حفظ وتخزين الأطعمة.