استاذ المادة:الدكتور عدي فاضل عبد الكعبي

المرحلة:الاولى

الدراسة:الصباحية والمسائية

المادة:الجيولوجيا

القسم:الجغرافية

الكلية:التربية للعلوم الانسانية

الجامعة:كربلاء

التاريخ:2/2/2015الثلاثاء

خصائص المعدن واصنافه الرئيسية

لا يوجد تعريف بسيط للمعدن إلا أنه أي عنصر يحتوي على الخصائص المعدنية أو خصائص المعدن يمكن تصنيفه كمعدن. الخصائص الرئيسية للمعدن تشمل البريق والتوصيل الكهربائي والحراري، والمقدرة على تشكيله وتغيير شكله في درجة الحرارة العادية.

التغير بين العديد من خصائص المعادن المختلفة تجعله مناسب للعديد من الاستخدامات المختلفة في الحياة اليومية.

العناصر الكيميائية التي تفتقر إلى خصائص المعدن الأساسية تصنف كغير معدنية. القليل من العناصر يعرف كالفلزات، بعض الأحيان، تسلك مثل المعادن وفي أوقات أخرى مثل الغير معدنية. بعض الأمثلة من الفلزات هي : الكربون، الفوسفور، السيلكون والكبريت.

الخصائص المختلفة للمعادن يمكن الحصول عليها بخلط اثنان أو أكثر من المعادن معا. النتيجة تسمى مركب. المعادن العنصرية نقية عادة تكون ناعمة جدا للاستخدام الاساسي ولهذا الكثير من صناعة المعادن تركز على تشكيل المركبات المفيدة. خلق مركب مع تركيبة معينة تسمح بخلق خاصية معدنية معية أو خصائص للمعدن للتطبيقات السابقة.

الفولاذ، للمثال، هو خليط من الحديد ومقدار قليل من الكربون وعناصر أخرى. المركبات الأخرى مثل النحاس الأصفر ,النحاس والزنك, والبرونز ,نحاس وقصدير, سهلة للتشكيل وجميلة المظهر. البرونز يستخدم أيضا بشكل متكرر في صناعة السفن لأنه مقاوم للصدأ من مياه البحر.

التيتانيوم أخف واقل كثافة من الفولاذ، ولكن قوي، على الرغم من أنه أثقل من الألمنيوم، أيضا أقوى منه بمرتين. وهو مقاوم جدا للصدأ ومعا الخصائص المعدنية تجمع لصنع مادة مركب ممتاز. مركبات التيتانيوم تستخدم في الطائرات والسفن ومركبات الفضاء، وجيدا في الدهانات والدراجات وحتى الكمبيوترات المحمولة.

النحاس موصل جيد للكهرباء وله بريق. لذا النحاس يستخدم في الأسلاك الكهربائية.

خصائص المعادن المميزة من الذهب والفضة هي أنها قابل للطرق ولها بريق ولا تتفاعل بسرعة. الذهب والفضة يستخدمن في صناعة المجوهرات. الذهب بصفة خاصة مناسب لهذة الاستخدامات لأنه لا يفقد بريقه. الذهب يمكن أيضا أن يستخدم للأكسدة الخالية للتوصيلات الكهربائية.

الحديد والفولاذ جميعهم صلب وقوي. لذا يتم استخدامهم في إنشاء الجسور والبنايات. السلبية من استخدام الحديد أنه يميل إلى الصدأ، معظم الفولاذ يصدأ، ولكن يمكن تشكيله بحيث يكون لا يصدأ.

الألمنيوم موصل جيد للحرارة و قابل للطرق. إنه يستخدم لصناعة القدور وايضا أجسام الطائرات بسبب حقيقة أنه خفيف جدا.

الفولاذ الغير قابل للصدأ أو الفولاذ المجلفن يستخدم في الأماكن التي تكون فيها مقاومة الصدأ مهمة. مركبات الألمنيوم والماغنيسيوم تستخدم للتطبيقات التي تحتاج القوة والخفة.

مركبات النحاس والنيكل مثل Monel تستخدم البيئات المتآكلة وللتطبيقات اللامغناطيسية. مركب جيد يعتمد لى النيكل مثل يستخدم في تطبيقات درجات الحرارة العالية مثل أجهزة شحن التوربينات، صمامات الضغط ومبادلات الحرارة. لدرجات الحرارة العالية جدا، مركبات التشكيل الأحادي تستخدم لتقيل تغير الشكل.

أغلى 10 معادن فى العالم:

ليست أثمن المعادن هي الأكثرها ندرة فقط وإنما التي يتطلب الحصول عليها أموالا طائلة لتوفي حاجات ألطلب إذ أن المعادن تعتبر بضاعة وتقاس قيمتها بالمعايير الاقتصادية. تعالوا نستعرض أغلى 10 معادن وسيصبح الامر أكثر وضوح:

1 – المادة المضادة

كلف الحصول على جرام واحد من المادة المضادة 6 مليار دولار، لتكون الاغلى على الاطلاق.المادة المضادة صورة عكسية لكل المادة المعلومة، والحصول عليها في غاية الصعوبة. على الارض توجد فقط مؤسستين تمكن الفيزيائيون فيهم من الحصول على المادة المضادة و هما: LHS and Tevatron. حتى الآن تمكنوا من الحصول على أقل من جرام واحد، ولازالت المجالات التي يمكن استخدامها فيها مجهولة.

2 – كاليفورنيوم Californium

سعر الجرام الواحد يصل الى 180 مليون دولار، ويحتل هذا العنصر الرقم 98 في جدول مندليف الكيميائي، ويجري الحصول عليه في المختبر من خلال تفجير ذرة كوريوم Curium بواسطة قدفها بالجزيئات. وتستخدم هذه المادة لدراسة عمليات فيزيائية معقدة لمعرفة مصادر هذه المادة في عمليات تشكل السوبرنوفا\* واليوم وبمساعدة هذه المادة، يحاول العلماء الاجابة على سؤال: لماذا تحتوي السوبرونوفا على الذهب بكثرة.

3  – الالماس

الأ لماس يعد أغلى معدن على الارض وأغلى أنواعه، المسمى Hopediament ثمن الجرام الواحد منه يصل الى 36,6 الف دولار. تقاس الصلابة عند المعادن بمقياس موهس\* ويحصل الألماس فى هذا المقياس على المرتبة العاشرة . ينشأ الألماس في باطن الارض تحت تأثير ضغط هائل، وهو أصلب معدن موجود طبيعيا بكميات كبيرة. الصلابة تحتاجها الصناعة والتي تستخدم سنويا 70% من الالماس المستخرج سنويا. سعر الالماس يعتمد على الصفاء واللون والصقل والوزن. الجرام الواحد من قطع الالماس الكبيرة أغلى من جرام القطع الصغيرة، لكون القطع الكبيرة نادرة طبيعيا.

4 – ترتيوم Tritium

مادة غالية سعرها حوالي 3 آلاف دولار للجرام الواحد، ويعتبر مادة مشعة، يمكن رؤيته مستخدما في عقارب الساعة المضيئة ذاتيا في الظلام، ويجرى إنتاج هذه المادة في المختبرات النووية وهو الشكل الاثقل من الهيدروجين.وتستخدم فى القنابل الهيدروجينية ومع ذلك فإن المستخدم منها في ساعات اليد غير ضار. اشعة بيتا الصادرة عن التريتيوم لاتستطيع اختراق جلد الانسان، ولذلك فالمادة خطرة فقط عند تنشقها او دخولها مع الطعام او الشراب.

5 – بلوتونيوم

الجرام الواحد من هذه المادة يصل سعره الى حوالي 1100 دولار. سمعة البلوتونيوم المُشع سيئة ولكنه يحظى بطلب كبير بين العلماء.  حيث يستخدم كوقود في المفاعلات النووية والمركبات الفضائية التي ستقطع مسافات بعيدة. المركبة الفضائية  فوجير 1 مثلا تحتوي بطارياتها على بلوتونيوم يسمح لها بالبقاء في حركة حتى عام 2025.

6 – البيريل الاحمر  red beryl

تبلغ قيمة الجرام الواحد منه حوالي 2000 دولار و يعتبر من المعادن النادرة فهو أندر من الالماس، إذ لم يجري العثور عليه الا في منطقتين احداهما في اوتاهو والثانية في نيومكسيكو بالولايات المتحدة و يستخدم في صناعة الحلى والتجميل. ينتمي الحجر الى مجموعة احجار شفافة الالوان، بعضها ذات الوان متتداخلة. الاكثر ندرة منها يحصل على لونه من تداخل ذرات الحديد مع الكروم والكالسيوم والمنجنيز.

7 – الهليوم Helium

يكلف الجرام الواحد 1000 دولار. الهليوم 3 ، هو غاز ينشأ عندما تتحلل مادة تريتيوم الاشعاعية، ولدى العلماء امل في استخدام هذا الغاز من اجل انتاج الطاقة من عملية الالتحام، نفس العملية التي تجري في الشمس، غير ان المعضلة ان هذا الغاز نادر على الارض الى درجة ان ناسا قامت بدراسة إمكانية انتاج الغاز على ارض القمر، حيث جزيئاته القادمة من الشمس متجمعة هناك.

8 – الذهب

أسعار الذهب في الازمة الاقتصادية التي يمر بها العالم اليوم تصعد بسرعة جنونية بحيث من الصعب اعطاء رقم ثابت. ولكن المؤكد ان ذلك يقدم لنا مثالا على الدور الذي لعبه ويلعبه الذهب كعملة احتياطية، ويستخدم الذهب في الحلي والزينة وفي الصناعات الالكترونية الدقيقة، وحتى الان جرى انتاج 15 الف طن من الذهب فقط، وهي كمية تعادل 25 متر مكعب لاغير.

9 – البلاتين

الجرام الواحد يكلف حوالي 500 دولار في كل عام يجري انتاج بضعة مئات من الاطنان لاغير من هذا المعدن النادر، ويعتبر اقل المعادن تفاعلا من بين معادن الارض، بما فيه في الحرارة العالية. لهذا السبب واسع الاستخدام في المخابر الكيميائية وفي صناعة الاسنان.

10 – الروديوم  rhodium

كلفة الجرام الواحد حوالي 300 دولار، هذا المعدن العجيب يجعل المواد الطرية قاسية. هذه الخاصية تُستغل من صناعة الغاز فيبر لتصليب منتجاتهم. ويستخدم الراديوم على نطاق واسع في صناعة عوادم السيارات، حيث الراديوم في الكتاليزاتر يتمكن من تحويل الغازات الضارة الى غازات غير ضارة مثل الازوت وثاني اوكسيد الكربون.

المعادن وخصائصها :

المعدن:mineral

هو مادة صلبة متجانسة غير عضوية تكونت بفعل عوامل طبيعية.

ذات تركيب كيميائي مميز وترتيب ذري داخلي محدد ينعكس في نظام بلوري ثابت وصفات طبيعية مميزة.

الصفات الطبيعية للمعادنphysical properties of minerals

لكي تتعرف على المعدن وتميزه عن غير- في الحقل أو المعمل – يجب الإلمام ببعض الصفات الطبيعية والتي يمكن تلخيص أهما في ما يلي :

أولا:

خواص بصرية optical properties :

وهذه الخواص وكما تدل التسمية تعتمد على الضوء ومن أمثلتها :

اللون color

البريق luster

لون المسحوق أو المخدش streak

الشفافية transparency

ثانيا:

 خواص تماسكية cohesive properties

وهذه الخواص تعتمد على مدى تماسك جزيئات مادة المعدن ومدى مرونتها ومن أمثلتها:

الصلادة hardness

الانفصام cleavage

المكسر fracture

التماسكية fenacity

ثالثا:

 خواص حسيةsense properties

وهذه الخواص تعتمد على بعض الحواس ومن أمثلتها:

الرائحة odour

اللمس feel

المذاق taste

رابعا:

 الكثافة النوعية specific gravity

وهذه الصفة تعني كثافة المعدن منسوب إلى كثافة الماء.

خامسا :

الصفات المغناطيسية magnetic properties والكهربائية electrical و الانصهارية fusitulity و الإشعاعية radioactive:

وهذه الخواص تتوقف على قابلية المعدن على المغنطه أو على التوصيل الكهربائية أو على الانصهار أو الإشعاع

سادسا :

 الذوبان في الماء solubility

التفصيل:

أولا:

  الصفات المعتمدة على الخواص البصرية : optical properties

أ- اللون color

في الحقيقة إن لون المعدن هي الخاصية الأولى التي تلفت نظر الإنسان ويعتمد لون المعدن على قدرته على امتصاص بعض مكونات الضوء الأبيض وعكس البعض الأخر فيبدو المعدن الكبريتي اصفر اللون مثلا لأنه عكس موجات الأشعة الصفراء من مجموعة الموجات المكونة للضوء الأبيض. فإذا لم يكن هناك امتصاص للضوء فالمعدن يكون عديم اللون.

ومن المعادن التي لها لون ثابت مميز(اخضر للملاكايت Malachite, ازرق للازورايتAzurite , واصفر ذهبي للكبريتPyrite ,اسود للجرافيت Graphyte,احمر للسينيبارcinnaber ).

ومن المعادن التي ليس لها لون ثابت , أي أنها تظهر بألوان مختلفة. وسبب اختلف اللون للمعدن الواحد لاحتوائه على كميات متفاوتة من المواد(الشوائب) الملونة أو مواد دخيلة على تركيب المعدن الكيميائي. ومن أمثلتها المعروفة معدن الكوارتزQuartz .

فإذا كان معدن الكوارتز نقيا فيكون شفافا عديم اللون. وهناك أنواع عديدة غير نقيه من الكوارتز تظهر بألوان مختلفة مثل الكواترز الواردي Rose Quartz والتي تحتوي على شوائب من أكاسيد الحديد الأحمر إما الكوارتز البنفسجي اللونamethyst فانه يحتوي على شوائب أكسيد المغنيز البنفسجية اللون.

هناك بعض الصفات المختلفة المتعلقة باللون لكنها محصورة منها:

1- لعب الألوان play of color وهو تغير لون المعدن بتغير الزاوية التي ينظر إليها ومن أمثلتها الموجودة في الماس Diamondو اللابرادوريت labrodorite .

2- اللألأة opalescence كما في معدن الأوبال Opal .

3- التضوءluminescence وهو إن يصدر المعدن ضوء وهاجا بلون معين قد يختلف عن لون المعدن الأصلي بعد تعرضع لطاقة خارجية مثل الأشعة فوق البنفسجية ومن أمثلة ذلك معدن الكالسيت Calicite.

4- الصدء tarnish وذلك بأن يتغطى المعدن بنواتج أكسدة مختلفة عن لون المعدن الأصلي .

ب- البريق Luster:

عبارة عن المظهر الذي يبديه سطح المعدن في الضوء المنعكس عليه ويمكن تقسيم البريق للمعادن إلى ثلاثة أنواع علما بأنه حد فاصل بينهما وهذه الأنواع هي:

إقرأ أيضًا:  التطوير التنظيمي

1- البريق الفلزي Metallic Luster :

وهو البريق الذي تظهره المعادن الفلزية مثل : الذهب -الفضة -البلاتين وبعض المعادن الكبريتيديه تعطي هذا النوع مثل معدن (البيريت) و(الجالينا).

2- البريق تحت الفلزي Sulrmetallic Luster:

وهذا البريق شبيه بالبريق الفلزي ولكنه اضعف منه وهو مميز في المعادن الاكسيديس مثل معدن الهيماتيت.

3-البريق اللافلزيNonmclattic Luster:

ويشمل هذا النوع من البريق المعادن الفاتحة اللون ، والشفافة،ويكون مخدشها أما عديم اللون أو فاتح.

3-أ – بريق زجاجي: Glassy

يشبه بريق الزجاج مثل الكاوارتز Quartz.

3-ب – بريق لؤلؤيPearly:

يشبه لمعان اللؤلؤ مثل التلك أوالجبس Cypsum ،Talc.

3-جـ – بريق حريري: Silky

يشبه لمعان الحرير مثل الأسبسش Aasbestos المالاكايت Malachite.

3-د – بريق صمغي:.Resinous

يشبه اللمعان المنعكس من على سطح الصمغ والكهرمان مثل الكبيرت Sulfur السفاليرايت Sphaleritc.

3-هـ – بريق ماسي adonaxtine مثل الماس Diamond .

3-م – بريق زفتي pitchy مثل الباتشيلند pitchblends

3-ر- بريق ترابيearthy وهذا البريق عندما يكون سطح المعدن غير براق مثل البوكسيت , الكاولين

جــ -المخدش:streak

وتعرف بأنها لون مسحوق المعدن

وخاصية المخدش تساعد كثيرا على المعادن التي تشترك في لون واحد.

فمثلا بعض عينات الماجنتيت mgnetite ومعدن الهيمالتيت hematite تكون سوداء اللون ولكن مخدشها يختلف حيث يكون الميجانتيت اسود ايضا في حين يكون مخدش الهيماتيت احمر (لا تستطيع الحصول على مخدش المعادن الصلبة أعلى من 6)لأنها لا تخدش لوحة الخزف لذا فخاصية المخدش معينة غالبا

في حالة المعادن ذات البريق الفلزي فقط ولا تعتمد عليها من التفرق بين المعادن ذات البريق اللافلزي.

د- الشفافية transparency

هي قدرة المعدن على تمرير الضوء من خلال سمك معقول منها.

= حيث يطلق على المعادن التي تسمح رؤية الأجسام من خلالها بوضوح تام اسم المعدن الشفاف transparent مثل معدن الكوارتز والجبس النقي.

أما إذا ظهرت الأجسام خلف المعدن بصورة غير واضحة المعالم فيطلق على المعدن اسم نصف شفاف translucentمثل الكوراتز المدخن الأوبال والجبس.

أما إذا كان المعدن لا يسمح بمرور الضوء بتاتاً فيطلق عليه اسم المعدن المعتم opaque مثل البيريت والجالينا والجرافيت.

ثانيا:

الخواص التماسكية cohesive properties

أ- الصلادة hardness

هي عبارة عن مقدار المقاومة التي يبديها المعدن إذا ما تعرض إلى الخدش أو تآكل وهي من الصفات الفيزيائية المهمة المميزة لكثير من المعادن .

وقد اختار العالم النمساوي MOH عشرة معادن ورتبها ترتيب تصاعدي مبتدئا بالمعدن الأقل صلابة وهو معدن التلك وتنتهي بالمعدن الأصلب

وفي ما يلي مقياس موهس للصلادة :Moh’s scale of hardness

1- التلك Talc

2- الجبس Gypsum

3- الكالسيت Calcite

4- الفلورايت Fluorite

5- الاباتيت Apatite

6- الارثوكليز Orthoclase

7- كوراتزQuartz

8- التوبازTopaz

9- الكورندوم Corundum

10- الماسDiamond

وعادة ما نقوم بتحديد صلادة المعدن بصفه تقريبية باستخدام ظفر الإصبع (2.5).

أو قطعة النقود (3,5) أو قطعة الزجاج (5) أو سكين صلب (6,5) ويمكن بعد ذلك إختيار المعدن المناسب من المقياس لتحديد الصلادة بصورة أكثر دقة.

مثلاً معدن البيريت pyrite فنراه يخدش الاورتوكليز (6) ولكنه لا يخدش معدن الكوارتز (7) نستدل أن الصلادة هي ما بين 6 – 7 أي مقاربة إلى 6,5

ب- الانفصام cleavage

وهذه الخاصية هي عبارة عن قابلية المعدن على التشقق أو الانفصام بسهولة في اتجاهات معينة إذا ما طرق خفيف وينتج عنة هذه عملية التشقق سطوح جديدة تعرف بمستويات الانفصام (cleavage planes). وغالبا ما تكون أسطح الانفصام مستوية وملساء ومتوازية وتعكس مستويات الضعف الناتج عن وهي الروابط بين عناصر التركيب الذري الداخلي للمعدن.

وتنقسم المعادن في عدد مختلف من المستويات:

1- معادن ذات مستوى انفصام واحد مثل المايكا (Mica)

2- معادن ذات مستويين للانفصام مثل الهورنبلند (Hornblende)

3- معادن ذات ثلاث مستويات للانفصام متعامدة مثل الجالينا (Galena)

4- معادن بها أكثر من ثلاث مستويات (مثل 4 مثل الفولارايت او6 مثل الاسفاليريت)

5- معان ليس بها انفصام مثل الكوارتز والأولفين.

وينفصم المعدن نتيجة دقة أو ضغطة في اتجاه معين بواسطة نصل سكينه حاده وعندئذ يوصف تبعاً لصعوبة أو سهولة حدوث واكتمال الانفصام و كالآتي:

انفصام كامل ( واضح ) perfect cleavage

انفصام غير كامل (غير واضح) imperfect cleavage

ج- الانفصال parting:

خاصية الانفصال تشبة خاصية الانفصام من أنها مستويات ضعف أيضا ولكنها تختلف عن الانفصام بأنها عموما لا تتكون نتيجة للبناء الذري الداخلي للمعدن بل لكون نتيجة لعوامل خارجية مثل الضغط وقد تكون لوجود شوائب داخل المعدن لذلك فان خاصية الانفصال لا تكون بأي حال من الأحوال من الصفات المميزة للمعدن .

د – المكسر fracture:

تعرف خاصية المكسر بأنها شكل أو هيئة السطح الناتج عن كسر المعدن في مستويات هي غير مستويات الانفصام والانفصال ، ويوصف المكسر بعدد من الأوصاف منها .

1- المكسر المحاري :”Conchoidal”

وفيه يشبة سطح المكسور خطوط النمو في أصداف المحارات حيث أنها تكون خطوط مقوسة تحيط بعضها وتشترك بمركز واحد مثل الصوان flink والاوبسيديان obsidian والكوارتز quarts.

2- المكسر المسنن Haclely :

حيث سطح المكسر مسنن وفيه حافات حادة ومدببة كما في حالة الخشب المكسور ومثال ذلك النحاس الطليق native copper

3- المكسر المستوي Even :

يبدو السطح مستويا تقريبا ويوجد هذا معادن قليله منها الجالينا galena .

إقرأ أيضًا:  تشومسكي من اللغة إلى الثورة

4- المكسر غير المستوي :Uneven

عندما يظهر سطح المكسر غير منتظم أو غير مستوي – سطح خشن عليه بعض النتوءات – وهذه الخاصية منتشرة كثيرا في معظم المعادن.

5- المكسر التراب Earthy :

سطح غير منتظم يعطي بواسطة المعادن الترابية مثل الكاولين البوكسيت.

ع- التماسكية Tenacity:

وهذه الخاصية هي مقاومة المعدن للطرق والكسر والطحن واللوي والسحب .

وتعتمد على قوت الترابط بين ذرات المعدن في تركيبه الداخلي.

1- قصيفه هش Brittle

حيث يتكسر المعدن بسهوله مثل الكبريت و الفلوريت .

2- لين Sectile

قابل للقطع بسكين مثل الجرافيت والجبس .

3- قابل للطرق والسحب Ductile :

حيث يمكن طرقه الى الوح الرقيقه او سحبه الى اسلاك مثل النحاس والذهب والفضة.

4- مرن Elastic:

يمكن تثنية ثم يعود إلى حالته الأولى بزوال المؤثر مثل البيوتايت والمسكوفيت و الإسبستس.

5- لدن Rlastic :

يمكن تثنية دون أن ينكسر ويستمر مثني بعد زوال المؤثر مثل التلك .

ثالثا:

الخواص الحسية :Sence properties

هناك خواص تعتمد على حواس الإنسان ولو أنها ليست شائعة أو مميزه في كثير من الحالات إلا أنها تكون في بعض الحالات مميزة وتساعد على المتعرف على أنواع المعادن وهذه الصفات هي :

أ- ‌الملمس Feel:

لبعض المعادن ملمس خاص يشعر به الإنسان ويمكن إن يميز هذه المعادن مثل:

1- الملمس الذهني ، أو الصابوني Soapy, Greasy مثل التلك Talc

2- الملمس البارد Cold مثل النحاس الطليق والفضة الطليقة.

3- الملمس الخشن Harsh مثل البوكسيت Bauxite

4- الملمس الناعم Smooth مثل الاوبال Opal

ب – الرائحة Odour :

تعطي بعض المعادن رائحة خاصة عندما تتعرض للإحتكاك أو التسخين أو الطرق أو الترطيب بالماء .

1- رائحة طينية Argillaceows

مثل التي تنبعث من الكاولين kaolin عندما يبلل بالماء أو يتنفس عليه.

2- رائحة الثوم garlic smell

مثل التي تنبعث عن تسخين المعادن الحاوية للزرنيخ وعند طرق معدن الارزنيوبيريت arsenopyrite.

3- رائحة كبيريتيه sulphurous:

وتنبعث عن تسخين الكبريت أو الطرق على معادن الكبريتدات مثل البيريت pyrite.

4- رائحة قطرانية lituminous:

وتميز بعض المعادن ذات المحتوى العضوي .

5- رائحة عفنه fetial:

وهذه تنبعث من بعض الأحجار الجيرية عند تسخينها .

ج- المذاق Taste:

عدد من المعادن التي لها قابلية الذوبان بالماء تعطي طعم مميزا لها فهي تميز عدد قليلاً من المعادن ولا يجب عليك محاولة تذوق أي معدن ملون(اكثرها سام) فقط المعادن العديمة اللون أو البيضاء ومن أنواع المذاق المميز ما يلي:

1- مذاق ملحي saline مثل الهاليت Halite .

2- مذاق قلوي alkaline مثل النترون Natron

3- مذاق مرطب cooling مثل النيترانيت Ntratite

4- مذاق قايض astringent مثل الشب Alum

5- مذاق مر litter مثل الايسوميت Epsonite

رابعا:

الكثافة النوعية specific Gravity :

هي تغير عن ثقل المعدن وتساوي نسبة وزن معين منه إلى وزن حجم مساو له من الماء وتتراوح الكثافة النوعية من حوالي 2جم/سم3 في الجرافيت إلى أكثر من 20 كجم / سم3 في البلاتين.

كثافة المعدن النوعية = وزن القطعة في الهواء / وزنها في الهواء – وزنها في الماء=  جم / سم3

حاول إن تدرب يدك على الكثافة النوعية التقريبية وباستخدام تغيرات بسيطة مثل:

خفيف light وكثافة بين 2-2.5 جم/ سم3 مثل الجرافيت

متوسط average وكثافة بين 2.6-3.5 جم/سم3 مثل الكالسيت

ثقيل heavy وكثافة بين 4.5-6 جم/سم3 مثل البارايت

ثقيل جداً very heavy وكثافة بين أكثر من 6 جم/سم3 مثل الجالينا

خامسا:

أ- الصفات المغناطيسية :Magnetic properties

كثير من المعادن خواص مغناطيسية مختلفة يمكن على أساسها فعلها مع بعضها من بعضها استخدام أجهزة خاصة ، لكن في مجال دراستنا هنا نقتصر على استخدام المغناطيسية اليدوية العادية loar magnet – ومنه نجد إن معدن المجنتيت ينجذب إلى المغناطيس يجدب أيضا براده الحديد او فتاتا مع نفس المعدن .

أما المعادن الأخرى فلا ينجذب منها للمغناطيس الابيروتيت pyrrhotite ونستخدم هذه الخاصية في التفريق بينه وبين البيريت والجديد بالذكر بان هناك نوعية من المجنتيت تسمى لودستون lodestone تغير من المغانيط الطبيعية التي لها قوة جذب كبيرة ولها أقطاب المغناطيس الحقيقي .

ب- الصفات الكهربائية Electrical properties:

بعض المعادن جيدة التوصيل للكهرباء مثل ( النحاس- الذهب – الفضة- معادن الكبريتيدات )، وبعضها ردئ( معادن السيليكات).

ج- النشاط الاشعاعي Radioactivity :

تمتاز معادن اليورانيوم – والتوريوم بصفة خاصة بإطلاق نشاط إشعاعي يمكن تسجيله باستخدام أجهزه خاصة.

د- درجة الإنصهار والقابلية للصهر Fusilility :

ونستخدم هذه الصفة لتمييز بعض المعادن للفلزات

فمن المعروف ان الفضة تنصهر عند 900 درجة مئوية والذهب عند 1062درجة مئوية والبلاتين عند 1755 درجة مئوية.

سادسا:

 الذوبان في الماء :Solubility

بعض المعادن يمكنها الذوبان في الماء

والبعض الأخر لا يمكنه الذوبان في الماء.

ليس فقط أن يكون المعدن نادراً حتى يكون أغلى المعادّن ، بل بالإضافة لندرته أن كل معدّن غالّي الثمن وكيفية الحصول علية تكون تتطلب مال كثير ، حيث أنّ المعادن عند التجار تعتبّر بضاعة وقيمتها تقاس بمعايير إقتصادية .