خطة تدريسية وفق استراتيجية(أنظر قبل أن تسمع) مادة الكيمياء

المادة:الكيمياء **الصف:الخامس العلمي**

الموضوع: الحديد Iron **الوقت:(45) دقيقة**

الهدف الخاص:- تزويد الطلاب بمعلومات اساسية وظيفية عن الحديد وتفاعلاته ،وطرائق استخلاصه

المجال المعرفي :جعل الطالب قادرا في نهاية الدرس على أن :

- يذكر أهمية الحديد في الانظمة الحياتية
- يسمي خامات الحديد المنتشرة في القشرة الارضية
- يحدد موقع الحديد في الجدول الدوري من معرفة العدد الذري
- يوضح بمعادلة كيميائية موزونة عملية صدا الحديد
- يشرح بأسلوبه الخاص كيف يتم أستخلاص الحديد صناعيا في الفرن النفاخ
- يشرح عملية تكوين الصدأ
- يكتب الترتيب الألكتروني للحديد.
- يعدد صفات الحديد
- يعرف الخبث
- يسمي الغاز الذي يتحرر عند تفاعل الحوامض المخففة مع الحديد
- يشرح خطوات استخلاص الحديد بالطريقة الحديثة
- يذكر مميزات استخلاص الحديد بالطريقة الحديثة

المجال المهاري : جعل الطالب قادرا في نهاية الدرس على أن :

- يكتب معادلات تفاعل الحديد مع الأكاسيد لتكوين الاكاسيد
- يرسم مخطط للفرن النفاخ المستخدم في استخلاص الحديد
- يسجل ملاحظاته عند عرض موضوع درس الحديد وتفاعلاته
- يبحث عبر الأنترنت عن طرائق أخرى لانتاج الحديد

المجال الوجداني : تنمية الإتجاهات وبعض القيم ومنها:

- يتعاون مع الزملاء في مناقشة الموقف التعليمي
- يُثمن جهود العلماء والباحثين في اكتشاف ودراسة الحديد وخاماته
- يتابع بأنتباه ما يعرض أمامه من موضوع الدرس

- يبدي اهتماما ورغبة في العمل الجماعي عند اجراء تجربة .

- يصغي بأهتمام الى المدرس عندما يوضح الافكار والمفاهيم الاسياسية لدرس الحديد وتفاعلاته

الوسائل التعليمية والادوات :

عرض power point، اورق عمل ، مصورللجدول الدوري و مجسم للحديد، مصورعن صدأ الحديد ،Lab tob، Data show، السبورة والأقلام الملونة ، مخطط يوضح الفرن النفاخ

خطوات سير الدرس :(45 دقيقة)

التهيئة: (3 دقيقة)

تعرفنا في الدرس السابق على العناصر الأنتقالية في الجدول الدوري وخواصها ودرسنا لهذا اليوم يتضمن الحديد وتفاعلاته كمثال على العناصر الانتقالية ، يعد الحديد الذي رمزه الكيميائي Fe من المعادن التي انعم الله عز وجل فيها على الانسان وسائر الكون بقوله تعالى (وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ)ان الحديد هو العنصر الأكثر وافرة على سطح الأرض، اذ تظافرت جهود العلماء في الابحاث والتجارب لدراسة الحديد نظرا لاهميته الكبيرة لجسم الانسان وباقي الكائنات الحية الاخرى كما يستخدم الحديد في صنع الآلات، والأدوات والمركبات، فضلا عن هياكل السفن والمباني والجسور وقضبان سكك الحديد.

عرض الدرس :(37 دقيقة)

اولا : النظر الى الموضوع :

المدرسة / تعرض بور بوينت حول :

- الحديد
- اهم خامات الحديد
- خواص الحديد
- تفاعلات الحديد
- استخلاص الحديد من خاماته
- فائدة الحديد
- الترتيب الالكتروني للحديداذا كان عدده الذري 26
-الحديد كونه عنصر انتقالي

س/ماهي خامات الحديد الاكثر شيوعا ، اذكرها على شكل صيغ كيميائية؟

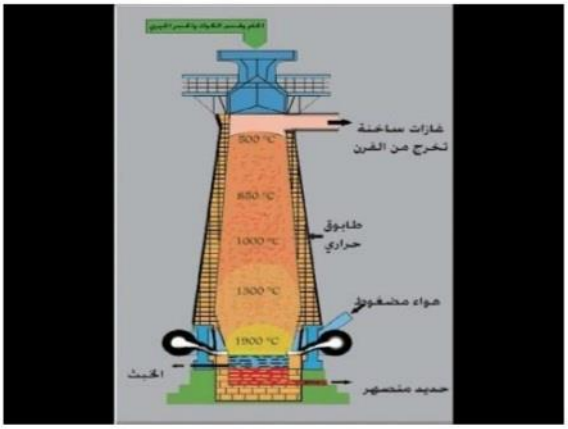
س/هل للحديد اهمية بالنسبة للانظمة الحياتية

س/ وضح العلاقة التي تربط بين هذين الحالتين؟

س/من خلال الخواص العامة للعناصر الانتقالية كيف تتعرف على خواص الحديد ؟

تطلب المدرسة من الطلاب النظر بتمعن وتسجيل كل طالب ملاحظاته واجاباته بعدها تقوم المدرسة بعرض مخطط عن طرق استخلاص الحديد ومصورات عن صدأ الحديد تخللها الاسئلة اثناء العرض

المدرسة/ كيف يتم استخلاص الحديد ؟



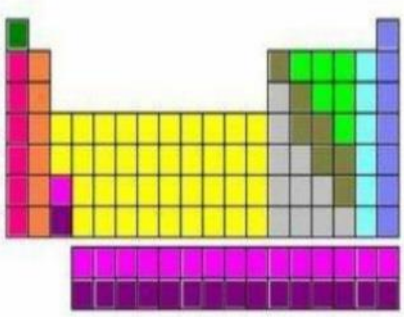
المدرسة / تعرض تلك الصورة وتطلب من المجاميع على ماذا تشير ؟

ثانيا) المرور بالخبرة :

تقوم المدرسة بتمرير الطلاب للخبرة عن ماطرح سابقا

- تقسم المدرسة الطلاب الى خمسة مجاميع كل مجموعة تتألف من ستة طلاب مع اعطاء تسمية للمجموعة (A,B,C,D,E) واختيار ممثل لكل مجموعة ،ثم توزع ورقة عمل مزودة بجدول دوري فارغ وتطلب من كل مجموعة مناقشة بهدوء ماسجلوه بعضهم البعض، ثم تستمع المدرسة الى المتحدث باسم المجموعة الذي يعرض ماتوصلت اليه المجموعة من نتائج .

- تطلب من كل مجموعة تعيين موقع الحديد في ذلك الجدول بلاعتماد على الترتيب الالكتروني



س: لماذا تنقل الحوامض بعلب بلاستيكية او زجاجية ولاتنقل او تحفظ في اواني مصنوعة من الحديد؟

المدرسة / تطلب من المجاميع رسم مخطط للفرن النفاخ

- يطرح السؤال المكتوب على السبورة :

المدرسة / ماذا ينتج عند تسخين الحديد الى درجة حرارة عالية بوجود الهواء التوضيح بمعادلة كيميائية موزونة ؟

تقوم المدرسة بتجول بين المجموعات لتشجيعهم ومساعدتهم وتقييمهم بتعزيز الاجابات الصحيحة وتصويب الاجابات الخاطئة .

ثالثا) الحصة الفعلية : بعد مرور الطلاب بالخبرة اللازمة تقوم المدرسة بتوضيح الدرس مع استماع الطلاب لها بتركيز وتمعن لتقوم بعدها بلاجابة عن الاسئلة السابقة مع الطلاب .

المدرسة /الحديد عنصر انتقالي يرمزله بالرمز Fe ويعد من العناصر المتوفرة في الطبيعة بكثرة وله عدة خامات له حالتي تاكسد شائعتين اذ يمكن ان يتحول من حالة تأكسد الى اخرى عن طريق فقدان او اكتساب الكترون ، يدخل في تركيب صبغة الهيموكلوبين وفي الكلوروفيل ومهم في تثبيت غاز النتروجين و ينتج بطريقة الفرن النفاخ والتي تعتمد على اساس اختزال خامات الحديد بواسطة فحم الكوك ، ومن ضمن النواتج التي تظهر في الفرن النفاخ مادة تدعى الخبث والتي تطفو فوق منصهر الحديد لقلة كثافتها مقارنة بكثافة الحديد يعاني الحديد من عدة تفاعلات منها الصدأ الذي يسبب خسارة كبيرة للحديد والمواد المصنعة منه.

المدرسة / ماهو ترتيب الالكتروني للحديداذا كان عدده الذري 26؟

طالب/ $Fe_{26}:1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

المدرسة / وكما هو معلوم فأن الحديد هو عنصر فلزي انتقالي يأتي بالدرجة الثانية من حيث وفرته في القشرة الارضية بعد عنصر الالمنيوم

المدرسة /اين موقع الحديد في الجدول الدوري ؟

طالب/ يقع الحديد في الدورة الرابعة الزمرة الثامنة B

المدرسة / احسنتم

المدرسة / ان الحديد له نسبة تواجد عالية في القشرة الارضية من خاماته الهيماتايت Fe_2O_3 ، والمغناتايت Fe_3O_4 ،والليمونايتFeOOH، السدرايت $FeCO_3$ كما يدخل الحديد في تكوين صبغة الهيموكلوبين وفي تركيب الانزيم الذي يثبت N_2 ، يتضح ان الحديد ضرورى ومهم جدا في جسم الانسان هل يعد الحديد ضروري للنباتات ؟

طالب / نعم ، ان الحديد عنصر ضروري في تكوين الكلوروفيل المستخدم في صنع غذاء النبات

المدرسة/ ممتاز بضبط

المدرسة / لماذا يعد الحديد عنصر انتقالي

طالب/وذلك لان الكترونات تكافؤه تقع ضمن الغلافين [ns,(n-1)d]

المدرسة /ماهي اكثر حالات تأكسد الحديد وضح ذلك بالمعادلة ؟

طالب/ يوجد بحالتي تأكسد هما 2+، 3+

المدرسة /اذكر العلاقة التي تربط بين هذين الحالتين

طالب/ $Fe^{+2} \Leftrightarrow Fe^{+3} + e$

المدرسة/ احسنتم. بارك الله فيكم

المدرسة / فالحديد فلز لماع ، صلد،موصل للحرارة والكهربائية ،ينصهر بدرجة°1528C ويغلي بدرجة°2861C وكثافته $7.86g/cm^3$

المدرسة / ان الصدأ يعني تفاعل الحديد مع الهواء الرطب لتكوين اوكسيد الحديد المائي

المدرسة / اذا تفاعل الحديد مع الماء بدون الهواء هل ينتج الصدأ؟

طالب / كلا يكون ناتج التفاعل هو اوكسيد الحديد المغناطيسي Fe_3O_4

المدرسة / جيد جدا كما يظهر في المعادلة :

$$3Fe + 4H_2O \xrightarrow{\Delta} Fe_3O_4 + 4H_2$$

المدرسة/ يتضح ان الحديد تفاعلات عدة منها تفاعله مع الحوامض المركزة والمخففة وكذلك تكوين الصدأ

المدرسة / ما ناتج تفاعل الحديد مع كلا من الحوامض المخففة تارة ومع الحوامض المركزة تارة اخرى

المدرسة / في الحالة الاولى من ضمن نواتج التفاعل تحرر غاز H_2 وفي الحالة الاخرى تكوين املاح الحديد والماء وغاز SO_2، اريد طالب يقوم على السبورة ليوضح لنا ذلك بالمعادلات:

الطالب / الحالة الاولى المعادلة هي :

$$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$$

وطالب اخر / الحالة الثانية المعادلة هي :

$$Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2$$

المدرس / ان ناتج تسخين الحديد الى درجة حرارة عالية بوجود الهواء هو ان الحديد يتأكسد مكوناً أوكسيد الحديد المغناطيسي Fe_3O_4 ، اريد طالب يقوم بكتابة المعادلة على السبورة

$$4\,Fe + 2O_2 \xrightarrow{\Delta} Fe_3O_4$$

المدرسة / احسنت ..... ما خواص الحديد ؟

الطالب / فاز ابيض لماع عندمايكون نقياً ويتصف بجميع الصفات الخاصة بالفلزات كالصلادة والتوصيل الحراري والكهربائي الجيدين وقابلية الطرق والسحب .

المدرسة / كيف يستخلص الحديد؟

طالب / يستخلص بطريقة الفرن النفاخ

المدرسة / احسنت

المدرسة / ماهو اساس التفاعل داخل الفرن؟

طالب/ عملية الاختزال باستخدام الكاربون

المدرسة / من ضمن التفاعلات داخل الفرن $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ هل هذا التفاعل هو تفكك ام تكوين

طالب / بالطبع هذا تفاعل تفكك (مادة تجزأت لتعطي موادا اخرى)

المدرسة/ جيدجدا

المدرسة / هناك مادة تدعى بالخبث تنتج داخل الفرن النفاخ لها استخدامات كثيرة.

المدرسة/ ماذا نعني بالخبث الذي ينتج داخل الفرن النفاخ؟

طالب/ هو منصهر سليكات الكالسيوم الذي يطفو فوق منصهر الحديد لانه اقل كثافة من كثافة الحديد

المدرس / هناك مادة تدعى بالخبث تنتج داخل الفرن النفاخ لها استخدامات كثيرة

المدرسة /مافائدة الخبث؟

طالب/ يستخدم في صناعة الاسمنت ، الكونكريت،رصف الشوارع.

المدرسة/ يتم البحث عن بدائل لفحم الكوك المستخدم في عملية اختزال الحديد بسبب المخاوف البيئية من استخدام فحم الكوك ظهرت اساليب بديلة لمعالجة الحديد منها ؟

الطالب / أختزال الحديد بأستخدام الغاز الطبيعي وينتج فيه الحديد على شكل مسحوق يسمى الحديد الأسفنجي الذي يستخدم في صناعة الحديد الصلب .

الباحث / ممتاز ..... من يكتب معادلات معالجة الحديد بالغاز الطبيعي؟

الطالب / تتكون العملية من تفاعلين رئيسيين هما

1- أكسدة الغاز الطبيعي بمساعدة عامل مساعد وحرارة كما في المعادلة الاتية

$$2CH_4 + O_2 \rightarrow 2CO + 4H_2$$

2 - تقوم الغازات H_2 , CO الناتجة عند درجة حرارة 900 C° – 800 بأختزال خام الحديد لينتج الحديد الأسفنجي كما في المعادلة الاتية Δ

$$Fe_2O_3 + CO + 2H_2 \rightarrow 2Fe + CO_2 + 2H_2O$$

المدرسة / ماالمقصود بالحديد الاسفنجي؟

طالب/ هو حديد ناتج عن اختزال خامات الحديد بالغاز الطبيعي بدلا عن فحم الكوك والذي يستخدم في صناعة حديد الصلب

الباحث / احسنت .... بماذا تمتاز هذه الطريقة ؟

الطالب /لاتحتاج الى فحم الكوك غالي الثمن وغير متوفر

- تكلفة انشائها اقل بكثير من تكلفة انشاء الفرن النفاخ.

المدرسة / جيد...

الطالب /تقنية بسيطة ويسهل استخدامها.

طالب اخر/ الحديد الناتج خالي من الكاربون بينما حديد الزهر الناتج من الفرن النفاخ يحتوي تقريباً على 4% كاربون

التقويم(3دقائق):

- ماذا نعني بالحديد الاسفنجي
- اكتب معادلة كيميائية موزونة توضح فيها عملية صدأ الحديد؟
- لماذا ينصح الطبيب عندما يمرض الفرد بفقر الدم بتناول الاطعمة الغنية بالحديد ؟

الواجب البيتي (2دقيقة):

- تحضير انواع الحديد مع من حل اسئلة الفصل الخاصة بموضوع الحديد وتفاعلاته من صفحة(94-97).
- يستنتج الفرق بين انتاج الحديد باستخدام فحم الكوك وانتاجه بالغاز الطبيعي
- البحث عبر الانترنت عن اهمية الحديد في حياتنا اليومية

مصادر الطالب:

- الدجيلي ،عمار هاني واخرون(2023):الكيمياء للصف الخامس ،ط10 ، وزارة التربية ، بغداد

مصادر المدرس:

- الدجيلي ،عمار هاني واخرون(2023):الكيمياء للصف الخامس ،ط10 ، وزارة التربية ، بغداد
- سعادة ،جودت احمد (2018): استراتيجيات التدريس المعاصرة ،ط1،دار الموهبة للنشر والتوزيع ،عمان

(ورقة عمل) خطة إستراتيجية انظر قبل ان تسمع

ورقة الإجابة (لأسئلة ورقة العمل)

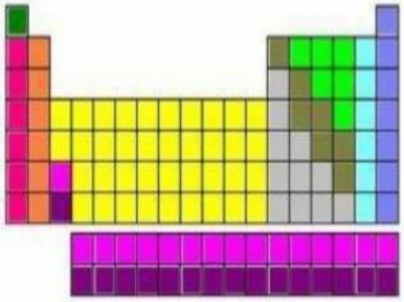
اسم المجموعة : .....

اسماء الطلاب المشتركين : .....

موضوع الدرس : الحديد وتفاعلاته

مرحلة تنفيذ المهمة :-

س: عين موقع الحديد في مخطط الجدول الدوري المرفق بلاعتماد على الترتيب الالكتروني للحديد ؟



س/على ماذا تشير تلك الصورة ؟

س: ارسم مخطط الفرن النفاخ ؟

س: بماذا ينتج عند تسخين الحديد الى درجة حرارة عالية بوجود الهواء التوضيح بمعادلة كيميائية موزونة ؟