

WebQuest: Fierul de la poveste la știință.

Autor: Vizitiu (Mirea) Claudia-Mihaela

Unitatea de învățământ: Școala Gimnazială Comuna Măgura

E-mail :claudiamiream73@yahoo.com

INTRODUCERE

SARCINĂ DE LUCRU

PROCES

SURSE DE INFORMARE

EVALUARE

CONCLUZII



Utilizarea fierului



- **BRANCUSI - COLOANA INFINITULUI**

Are o înălțime de 29,33 metri și o masă de 29173 kg. Este construită din plăci din fontă. Trunchiurile de piramidă, goale pe dinăuntru, sunt fixate cap la cap pe un miez central de oțel, cu secțiune pătrată, uniformă pe toată înălțimea Coloanei Infinitului.

fppt.

Utilizarea fierului

Un exemplu al măiestriei indiene în domeniul metalurgiei este și coloana de fier din Delhi, care este constituită în proporție de 98% din fier forjat și a fost ridicată la sfârșitul secolului al IV-lea sau începutul sec. al V-lea.



Introducere



În urmă cu mii de ani , un metal ceresc , a apărut în viața oamenilor , schimbând cursul istoriei.

Are acest metal o importanță deosebită ?De ce ?

Fierul (în limba latină – ferrum) este un metal care stăbătut istoria având semnificația durtății, a rezistenței. În Evul Mediu, fierul era asociat cu planeta Marte, indicând masculinitate. Întălnim cuvântul fier și cu scopul de a indica „voința deosebită a unor lideri politică, în cinematografie „Ironman sau pentru a indica momente istorice importante „, cortina de fier”.

Ce este de fapt fierul și care sunt proprietățile ce determină această importanță?

De ce descoperirea fierului a avut un impact atât de puternic asupra evoluției ?

De ce fierul trebuie să existe în organismul uman într-o anumită cantitate și ce anume determină excesul ,respectiv lipsa de fier ?

Care este producția de fier la nivel global și cum influențează producția de fier economia unei țări ?



SARCINĂ DE LUCRU

Azi pornim într-o călătorie magică , în Mesopotamia (sec.III, î.Hr.), apoi către centrul Pământului și în corpul uman iar în final o să ne odihnim urmărind ce se întâmplă dacă introducem un cui într-o soluție de piatră vânăță.

Fiecare dintre voi va trebui să găsească informații referitoare la fier, pentru ca în final să vă uniți eforturile și să ne argumentați de ce fierul este special.

ISTORICII

- Primele datări despre existența fierului.
- Impactul fierului asupra civilizației.
- Momente importante în utilizarea fierului.

GEOGRAFII

- Prezența fierului la nivelul planetei Pământ și în Univers
- Minereuri importante ale fierului.
- Utilizarea fierului și dezvoltarea economică.

BIOLOGII

- Prezența și importanța fierului la nivelul organismului uman.
- Carența și surplusul de fier.
- Alimente care conțin fier.

FIZICIENII

- Decoperirea magnetismului
- Proprietăți fizice ale fierului.
- Aliaje importante ale fierului.

CHIMIȘTII

- Reactivitatea chimică a fierului.
 - Corelarea proprietăților chimice ale fierului cu utilizările acestuia.
 - Efectuarea unor experimente simple care să evidențieze proprietățile chimice ale fierului.
-

PROCESUL

Activitatea se va desfășura în cadrul celor cinci echipe formate din patru elevi. Fiecare grupă va urmări fișele de lucru și sarcinile corespunzătoare, realizându-se o stabilire a rolului fiecărui membru în atingerea obiectivelor propuse

Etapele activității desfășurate vor fi următoarele:

1. Fiecare echipă va primi fișa de lucru cu sarcinile de lucru corespunzătoare, respectiv direcțiile generale trasate.

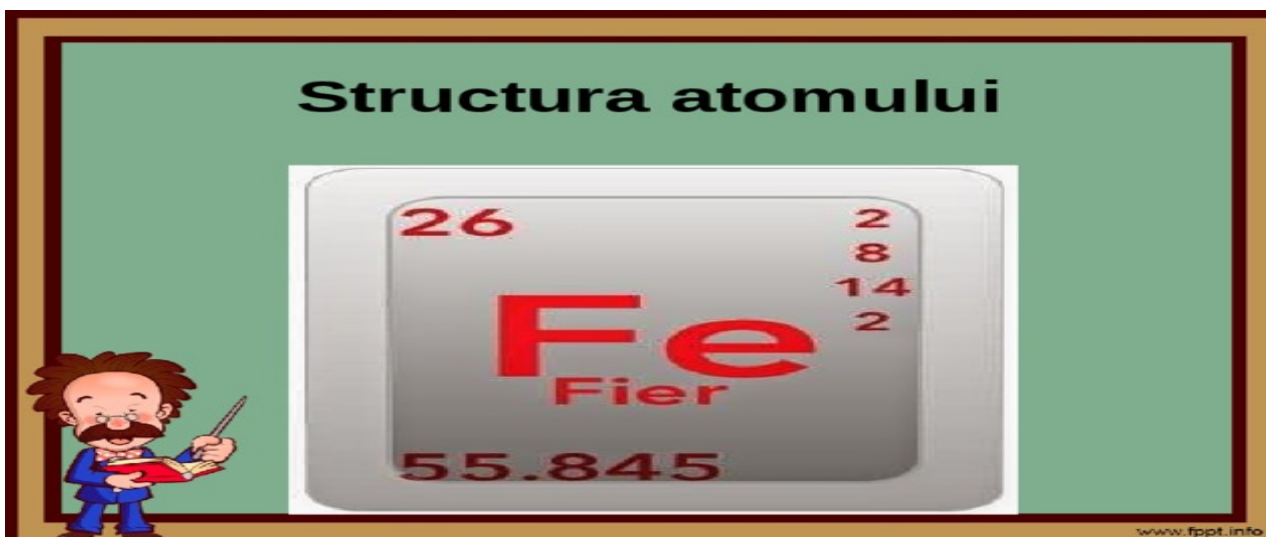
2. Informațiile le veți selecta din cărțile puse la dispoziție, respectiv din site-urile recomandate mai jos.

3. În cadrul studiului realizat veți căuta imagini, diagrame, prezentări despre:

- Descoperirea fierului și importanța folosirii lui de-a lungul istoriei.
- Minereurile de fier și utilizările acestora, precum și referințele producției și utilizării fierului la nivel mondial.
- Acțiunea fiziologică a fierului și importanța lui pentru organismele vii.
- Proprietățile fizice și chimice ale fierului.
- Prezența fierului pe Pământ și importanța existenței și prelucrării lui.

4. La finalul studiului efectuat, fiecare grupă va realiza un raport care va conține informațiile reprezentative temei propuse.

5. Rapoartele vor fi concentrate într-o prezentare power-point care să conțină contribuția fiecărei grupe. Prezentarea cu titlul „Fierul de la poveste la știință are ca scop înțelegerea importanței fierului.



Sursele de informație

Mihaela Badea, Propuneri didactice pentru științele naturii, Editura Universității din București, 2014

https://ro.wikipedia.org/wiki/Epoca_Fierului

<https://e-pedia.ro/2016/03/06/istoria-fierului/>

<https://destepti.ro/importanta-fierului-in-organism-stiati-ca>

<https://www.stift.ro/articole/coltul-expertului/povestea-fierului-meteoriti-si-fier-forjat.html>

<https://www.metabolicenergy.net/deficienta-de-fier-excesul-de-fier-si-infectiile/>

<https://study.com/academy/lesson/iron-vs-bronze-history-of-metallurgy.html>

<https://www.livescience.com/2339-iron-age-changed-world.html>

<https://www.antiabraziv.eu/15-lucruri-interesante-despre-fier-si-otel-pe-care-nu-le-stiai/>

GRUPA ISTORICILOR

Fișă de lucru

V-ați gândit vreodată că acele stele căzătoare care ne îndeamnă să ne punem dorințe, sunt meteoriți, având în compoziție fier și care odată cu pătrunderea în atmosfera terestră se aprind? Se pare că fierul folosit pentru prima dată în istorie era fier meteoritic, un aliaj care conține fier și nichel, de aici și explicația obiectelor din fier neatinse de rugină și cu o istorie îndelungată.

Fierul este cunoscut încă din mileniul III î. Hr. în Mesopotamia unde se folosea fierul meteoritic, un aliaj al fierului cu nichelul. Metalurgia fierului a fost monopolizată în Anatolia de hitiți. În zilele noastre, are loc o explozie a utilizării fierului.

Oare de ce există o epocă istorică care poartă numele „epoca fierului și încercați să vă imaginați cum ar fi fost și cum ar fi lumea fără fier ?



În călătoria voastră aveți în vedere:

- Începuturile prelucrării fierului.
- Epoca fierului și impactul asupra civilizației
- De ce s-a ales fierul în locul bronzului ?

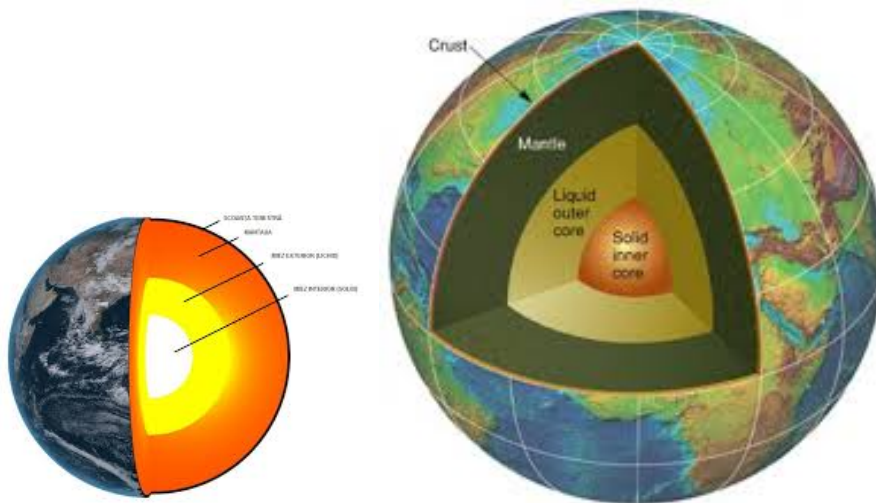
GRUPA GEOGRAFILOR

Sarcină de lucru

„Străzile oavate cu aur” din Londra, își au originea în urmele unui minereu al pavaj, care strălucește în lumina Soarelui, asemenea aurului, minereu numit „aurul nebunilor”: Oare despre ce minereu este vorba și care este povestea acestor străzi?

În scoarța terestră există numeroase minereuri care au în compoziția lor fier iar miezul Pământului are un conținut în majoritate din fier ,format cand fierul topit a înghețat. **Ce credeți că s-ar întâmpla dacă fierul nu ar mai putea fi exploatat?**

- Care sunt cele mai importante minereuri ale fierului și ce utilizari au?
- Ce ocupă fierul din punct de vedere al abundenței la nivelul Pământului?
- Care este producția de fier la nivelul planetei noastre și specificați dacă există legături între producția de fier și dezvoltarea economică?



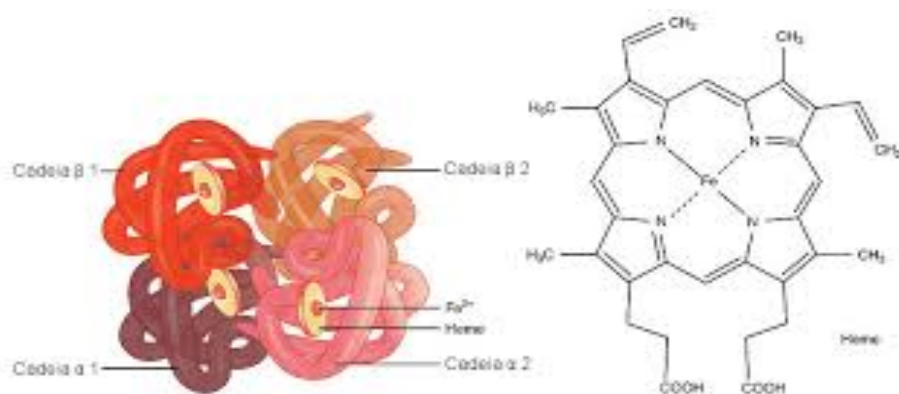
GRUPA BIOLOGILOR

Sarcină de lucru

Avem fier în organism? Asta ne face mai puternici?

Organismul uman are nevoie de un aport consecvent și crescut de fier pentru a-și putea îndeplini funcțiile, în cantitate mare, fierul poate deveni dăunător organismului uman. Conform statisticilor recente, 10% din populația globului suferă de anemie, cunoscută sub numele de „deficiență de fier”.

Hemoglobina, o proteină transportatoare de oxigen din celulele roșii ale sângelui are 4 ioni de fier în moleculă.



Porniți într-o călătorie prin organismul uman, alături de acest metal și aflați:

- Care este rolul fierului în respirație?
- Ce rol are fierul în producerea hemoglobinei?
- Ce se întâmplă în cazul lipsei de fier respectiv în cazul excesului de fier?
- Care sunt alimentele care asigură necesarul zilnic de fier?

GRUPA FIZICIENILOR

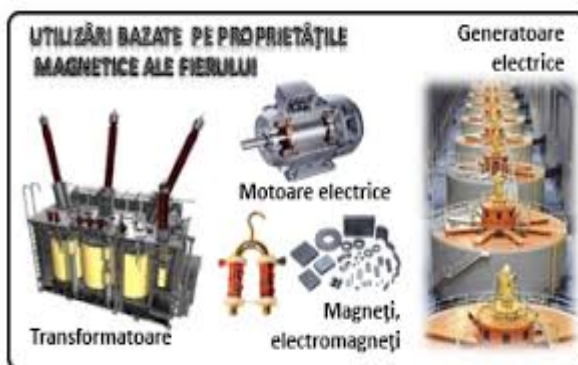
Sarcină de lucru

În anul 600 î.Hr., în regiunea Magnesia din Grecia Antică, a fost descoperit un minereu care atrăgea fierul spre el. Acest minereu numit ulterior magnetit este un oxid mixt al fierului. În India, în Delhi se găsește o coloană înaltă de 6m, de peste 6 tone, care, deși are o vechime de peste 15 secole, nu a fost atacată de rugină. **Care este miracolul?**

Fierul este un metal cu o utilizare destul de largă în multe domenii de activitate.

Călătoria în care veți porni va avea drept repere:

- proprietățile fizice specifice acestui metal.
- Aliajele sale și utilizările acestor aliaje.
- Magnetismul.



GRUPA CHIMIȘTILOR

Sarcină de lucru

Elementul chimic **fier**, este un metal tranzițional cu numărul atomic $Z = 26$. Ca urmare configurației sale electronice, fierul poate ceda 2 sau 3 electroni, formând ioni pozitivi divalenti respectiv trivalenți. Datorită structurii sale, fierul este un metal reactiv, însă acidul sulfuric concentrat și acidul azotic concentrat se transportă în cisterne de fier. În aer umed, bogat în dioxid de carbon, fierul este atacat de oxigen formând o substanță poroasă care determină consumarea completă a metalului.

Ruginește un cui introdus într-o soluție de piatră vânăță?

- În călătoria voastră observați cum se comportă fierul în reacție cu sulfatul de cupru.
- Presărați pilitură de fier în flacăra unei spirtiere.
- Cum acționează acizii asupra fierului.
- Realizați o schemă din care să reiasă proprietățile chimice ale fierului.



Evaluarea

Evaluarea grupelor se va realiza având la bază prezentarea power-point finală și observațiile profesorului pe parcursul desfășurării activității. Pentru grupa chimiștilor se realizează și o evaluare a activității experimentale

Nr Crt	Activitate	Criteriu de evaluare Elev:	Standard de referință Suficient	Standard de referință Bine	Standard de referință Foarte Bine
1.	Comportament de învățare	Calitatea și cantitatea informației acumulate.	Informația are caracter general, lipsesc detaliile și exemplele.	Sarcinile de lucru sunt rezolvate, fiind folosite cel puțin două surse de informare.	Informații clare și foarte bine prelucrate. Folosește toate sursele de informare
		Utilizarea internetului	Are nevoie de asistență în selectarea informației, respectiv în utilizarea internetului.	Sunt capabili de a selecta informația de pe internet utilizând cu ușurință paginile web.	Utilizează cu ușurință paginile web identifică și selectează cu ușurință informația.
		Nivelul de gândire	Dovedesc sporadic capacitatea de selectare și prelucrare a informației.	Dovedesc o gândire creativă raportat la interpretarea informației	Formulează idei originale, interpretând clar și concis informațiile
		Partajarea informației	Există un schimb insuficient de informații între membrii echipei	O bună cooperare între membrii echipei cu asumarea unui rol în cadrul acesteia.	Schimb eficient de informații, cooperare bună la nivelul echipei. implicarea totală în finalizarea sarcinii de lucru.
		Activitate experimentală -chimiști	Corelare minimă a observațiilor experimentale cu reperate teoretice propuse.	Corelarea observațiilor experimentale cu conținutul propus pentru studiu.	Determinarea unor proprietăți chimice pe baza activității experimentale. Generalizarea observațiilor.

2.		Prezentarea produselor proiectului.	Elevii prezintă clar și inteligibil , folosind un limbaj adecvat capacității lor de înțelegere.Se depune efort minim la prezentarea materialul.	Prezentare clară , fluentă și precisă a informațiilor Utilizarea eficientă a tehnicilor de comunicare	Prezentarea clară, într-o ordine logică, cu conexiuni clare între elementele esențiale ale conținutului obținut
		Utilizarea precisă și corespunzătoare a termenilor și limbajului științific.	Transpunere parțială a termenilor într-un limbaj adecvat.Este necesară explicarea unor termeni și fenomene.	Limbaj științific adecvat , cu explicații minime dar care dovedesc o înțelegere suficientă a conținuturilor	Termeni științifici și fenomene explicate clar și obiectiv ,cu clarificări suplimentare.
		Înțelegerea și cunoașterea produsului final	Dovedește o înțelegere a principalelor idei ce caracterizează conținutul sarcinii de lucru	Dovedește o înțelegere globală a ideilor esențiale prezentând produsul final cu ușurință.	Dovedește o cunoaștere în profunzime a subiectului abordat ,cu capacitatea de a face conexiuni.
3.	Activitatea în echipă.	Asumarea rolului în cadrul echipei	Sarcinile de lucru nu sunt împărțite corespunzător, neexistând o partajare clară a contribuției fiecărui membru.	Sarcinile de lucru sunt împărțite dar există o permanentă nevoie de completare a informațiilor necesare ca urmare a inconsecvenței	Fiecare membru al echipei și-a asumat cu simț de răspundere sarcina ce îi revine, dovedind o bună organizare.

Instrumente de evaluare bazate pe notarea, de către profesor, a materialelor realizate de elevi.

Nr crt	Activitate Criteriu de evaluare Elev:		Standard de referință Suficient	Standard de referință Bine	Standard de referință Foarte Bine
1	Elaborarea unui produs final al cercetării științifice	Elaborarea unei cercetări științifice corespunzătoare și cunoașterea scopului investigației.	Folosirea unui număr minim de surse de informare. Informații neclare și prelucrate insuficient	Folosirea unui număr suficient de surse de informare. Redactarea corectă și completă având la bază un conținut științific bine prelucrat.	Formulare corectă și clară a conținutului final bazat pe folosirea tuturor surselor de informare
		Crearea unei investigații sau plan de experimentare corespunzător, la nivelul de detaliere cerut de profesor.	Urmărirea planului propus în sarcina de lucru. Conținut minim în atingerea fiecărei direcții propuse.	Urmărirea planului propus, formularea de opinii și sugestii proprii	Bună capacitate de organizare, atitudine pozitivă, crearea propriilor direcții de cercetare.
		Dezvoltarea unei proceduri corespunzătoare (inclusiv materialele/substanțele chimice necesare și procedurile de siguranță necesare).	Planul stabilit a fost urmărit parțial cu atingerea incompletă a unor aspecte teoretice, din care nu pot fi desprinse concluzii viabile.	Planul stabilit a fost urmărit în întregime, cu planificarea unor activități care să explice fenomene specifice temei abordate.	Plan urmărit în întregime, curealizarea de analogii, citirea și reprezentare a unor date grafice .
2	Înregistrarea datelor experimentale colectate	Elaborarea și înregistrarea observațiilor/ datelor colectate corespunzătoare (din punct de vedere al numărului de observații acceptabile/ înregistrărilor corecte/ erorilor obținute)	Selectarea incompletă a informațiilor Succesiunea de prezentare a informațiilor nu respectă planul stabilit.	Prelucrea corectă și completă a datelor colectate. Succesiunea de prezentare a informațiilor este graduală și cu informații esențiale axate pe conținuturi esențiale.	Modul de selectare a informațiilor succesiunea de prezentare a informațiilor au o notă de originalitate.

3	Interpretarea sau calcularea datelor colectate și elaborarea concluziilor	Interpretarea datelor colectate într-un mod justificat.	Interpretarea datelor nu are la bază conținuturile esențiale. Obiectivele propuse sunt atinse parțial.	Interpretarea datelor se realizează în funcție de plan ,cu fixarea noțiunilor de bază,necesare elaborării produsului final.	Interpretare bazată pe conexiuni, analogii cu fixarea noțiunilor esențiale.
		Elaborarea concluziilor corespunzătoare.	Informațiile nu sunt prelucrate în totalitate ,cu existența unor noțiuni tratate la nivel minim ,având în vedere prezentarea concluziilor	Informațiile sunt prelucrate în totalitate , formularea concluziilor fiind în concordanță cu aspectele importante ale temei propuse.	Elaborarea concluziilor realizată etapizat, gradual ,toate aspectele esențiale fiind atinse.
4	Răspunsurile la întrebări	Furnizarea în scris a răspunsurilor corecte la întrebările transmise oral sau în scris.	Răspunsurile oferite în cadrul discuțiilor nu au fost clare și nu dovedesc o cunoaștere completă a noțiunilor.	Răspunsurile oferite urmăresc pașii din sarcina de lucru cu explicații clare.	Răspunsurile dovedesc originalitate și capacitatea de a face conexiuni legate de tema abordat

CONCLUZII

Activitatea desfășurată a avut drept scop creșterea interesului pentru studiul interdisciplinar al științelor naturii. Pentru mulți elevi fierul nu va mai reprezenta doar un metal care... rugineste, folosit în construcții metalice.

Elevii vor descoperi rolul fierului în organismul uman , vor descoperi importanța consumului de alimente ce conțin fier, vor descrie momente marcante din istoria științei ce dovedesc utilizarea și identificarea fierului.

Ca urmare a acestei activități elevii vor fi motivați pentru documentare științifică și pentru utilizarea diferitelor surse de informare , manifestând astfel atitudine creativă, respect față de argumentarea științifică , interes și curiozitatea.

Într-o perioadă scurtă de timp ,elevii au aduna un număr mare de informații , care împărtășite cu colegii de clasă vor constitui un suport temeinic al cunoștințelor despre fier.

Fișe de lucru

Grupa chimistilor

Activitate experimentală: Reacția Fe cu CuSO_4

Substanțe și ustensile de laborator: 2 eprubete , spatulă, stativ, apă distilată, sulfat de cupru, un cui de fier.

-Se prepară soluția de sulfat de cupru (un vârf de spatulă piatră vânăță și 3-4 ml. apă distilată.

- În eprubetă se introduce cuiul de fier peste care se toarnă soluția de sulfat de cupru.

- Eprubeta se lasa în stativ 10 min.

Observații experimentale :

CuSO₄ este o substanță cristalină de culoare.....,în apă.

Soluția de sulfat de cupru este de culoare..... .

Cuiul de fier are culoare..... .

Pe suprafața cuiului se observă depozitarea unui strat care inițial este....., apoi devine..... .

Treptat culoarea soluției devine..... .

Activitate experimentală nr.2 : Reacția fierului cu oxigenul

Substanțe și ustensile de laborator-spiritieră , pilitură de fier.

- În flacăra unei spiritierepresărați pilitură de fier fin divizată.

Observații experimentale:

În urma reacției se observă scântei de culoare caracteristice formării.....

Ghidul practicantului

Autorul : Vizitiu (Mirea) Claudia-Mihaela

Adresa de e-mail : claudiamiream73@yahoo.com

Nivelul de dezvoltare și clasa pentru care este creată activitatea : gimnazial

Aria curriculară : Științe

Durata estimată: 2h

Data : 18.04.2019

