

Scheda di presentazione dei percorsi formativi dell'area scientifica con organizzazione verticale

Scuola che propone il percorso: ITC "O. Mattiussi" Pordenone
Il prodotto completo è su Cd ROM
Contatti : [claudia de candido@libero.it](mailto:claudia_de_candido@libero.it)

Titolo del percorso : **Elementi chimici**

Contesti di senso

L'ossigeno e il carbonio sono gli elementi della vita; i metalli hanno dato il nome ad alcune età della storia dell'uomo, proprio perché hanno mutato radicalmente la sua esistenza. Oro, argento, rame, alluminio, ferro, carbonio sono elementi noti fin dall'antichità che continuiamo ad utilizzare nella vita quotidiana.

Background

Di che cosa sono fatte le cose? Se ne possono contare centinaia, migliaia di differenti. Solo se si considera una categoria ad esempio i minerali se ne trovano tantissimi diversi per forma e colore, per fragilità, durezza e altre numerose qualità.

D'altra parte, fin dai tempi antichi l'uomo ha cercato di dare una spiegazione semplice alla complessità della natura. Si è così scoperto che la materia è costituita da un numero limitato di elementi, nonostante l'incalcolabile numero di composti. Era necessario, tuttavia, ordinarli in base a determinate caratteristiche. La sintesi del lavoro è racchiusa nella Tavola Periodica degli elementi che ci permette di unificare un gran numero di conoscenze sulla materia, di studiare razionalmente la gran varietà di sostanze presenti in natura e di prevederne di nuove.

La conoscenza delle caratteristiche chimico fisiche degli elementi, delle loro trasformazioni naturali o ad opera dell'uomo, della loro origine, dell'enorme lavoro che è stato necessario per scoprirli e isolarli, arricchiscono non solo la nostra cultura, ma la capacità di capire nuovi fenomeni e nuove tecnologie.

Scuola secondaria di secondo grado

Articolazione didattica

Indagine sulle proprietà di alcuni metalli e non metalli (rame, ferro, zinco, alluminio, magnesio, grafite, zolfo, iodio):

- osservazione lucentezza e stato fisico;
- osservazione qualitativa conducibilità dall'accensione di una lampadina;
- conducibilità termica, ponendo le barre di metalli e di plastica in acqua calda e rilevando la differente sensazione di caldo;
- esame dei punti di fusione e punti di ebollizione da tabelle;
- calcolo della densità, da misure di massa e di volume e confronto.

Classificazione di nuovi elementi in metallici e non sulla base delle regolarità prima osservate .

Discussione su quali proprietà rendono un elemento di valore per la società (la rarità, l'utilità, il valore monetario).

Ricerca di un numero definito di composti della vita quotidiana che contengono elementi combinati come il cloruro di sodio, ipoclorito di sodio, glucosio, acqua, acqua ossigenata, soda caustica individuandone la composizione e l'uso. Se ne deduce la gran varietà di combinazioni.

Ricerca su un elemento della tavola periodica rispondendo alle seguenti domande condivise: Quando, dove e chi l'ha scoperto? A che temperatura fonde o bolle? Quanto è denso? E' stabile, è radioattivo? Si trova in natura? Quali sono i principali usi e i suoi più importanti composti?

Preparazione di una **scheda di presentazione** dell'elemento concordando i tempi di consegna e definendo gli indicatori di valutazione.

Presentazione dell'elaborato utilizzando i mezzi multimediali.

Progettazione in gruppo di una tavola periodica in legno e plastica, a celle. Ogni studente curerà l'esposizione della propria cella, utilizzando le conoscenze acquisite sull'elemento. Ad esempio potrà disporre la foto dello scopritore o la foto dell'elemento, un prodotto di uso quotidiano in cui è contenuto o l'elemento stesso, se disponibile. Una legenda aiuterà la lettura della tavola periodica nel suo insieme.

Progettazione in gruppo di semplici esperimenti relativi agli elementi (identificazione alla fiamma, reazioni con acidi e basi, sublimazione, ossidoriduzioni), presentazione alla classe e ripresa con videocamera.

Strumenti metodologici

Attività di brain storming, diagrammi di flusso, documentazione fotografica e videocamera. Elaborazione al computer di testi, dati e immagini, lavoro di gruppo.

Metodologia percorso

Quesiti, definizione condivisa degli obiettivi della ricerca, progettazione delle attività sperimentali. Attività operativa. Presentazione attività ad altri gruppi.

Il percorso sugli elementi segue il modulo sulla struttura dell'atomo e precede il modulo sui composti inorganici, acidi e basi e ossidoriduzioni. La presentazione degli esperimenti da parte degli studenti, invece, avviene a mano a mano che si affrontano i contenuti inerenti ad essi.

Finalità: sollecitare lo studente a porsi domande, a fare delle scelte ragionate, a risolvere problemi, a ricercare fonti in Internet, utilizzando le tecnologie dell'informazione, a comunicare le informazioni, a utilizzare in sicurezza il materiale a disposizione in laboratorio e a osservare l'ambiente in cui vive.

Durata

In un biennio di scuola secondaria il percorso richiede circa 20 ore.

Esperimenti

Conducibilità metalli, non metalli, misura della densità di alcuni elementi, saggi alla fiamma, produzione di idrogeno e ossigeno, Reazione con acidi del magnesio e zinco, rame, ferro, alluminio. Ossidoriduzione Al/Cu, Zn/Cu, Pb/Cu, sublimazione iodio. Combustione del magnesio e carbonio

Materiale utilizzato

Sali e acido cloridrico, metalli, vetreria, voltmetro di Hofmann, fuel cell, becher, pila a mano, conducimetro a comparazione, batterie

Nuclei concettuali disciplinari

Differenza elemento – composto -miscela

Reattività elementi

Trasformazioni chimiche

Trasformazioni fisiche

Livelli di scuola

Scuola primaria

Gli elementi possono essere oggetto di studio nella scuola primaria, partendo dai metalli, assai comuni nella vita quotidiana: alluminio (lattine, fogli), ferro, rame (monete, grondaie, tetti), calcio (si nomina parlando di ossa, denti, rocce). Le tappe fondamentali della storia dell'uomo fanno riferimento alla scoperta dei metalli (età del rame, del ferro). Alcune caratteristiche dei metalli possono essere osservate qualitativamente: colore, durezza, malleabilità, lucentezza, conducibilità termica ed elettrica. Altri metalli sono identificabili per il tipico colore (rame). Alluminio e ferro si riciclano. La raccolta differenziata dei metalli può essere praticata dai bambini nella propria scuola e a casa e seguita nelle varie fasi fino al riutilizzo. (dalla lattina, ai fogli e di nuovo alla lattina). Alcuni oggetti di metallo sono magnetici e possono essere separati con un magnete. La corrosione del ferro è un fenomeno che si manifesta su vasta scala.

Molti metalli possono essere collegati al loro utilizzo e a caratteristici mestieri.

Scuola secondaria di primo grado

Quali sostanze comuni sono metalli ? Dove si trovano i metalli ?

I metalli, nella maggior parte non si trovano allo stato nativo, ma provengono dai minerali. Collegare il metallo ad un comune minerale da cui è estratto (ferro da ematite, magnetite). Indagare sulle caratteristiche e i comportamenti dei metalli, focalizzando l'attenzione sulla densità, la lucentezza, la malleabilità e la reattività..

Quali sono i più leggeri ? Quali sono liquidi? Quali si ossidano all'aria? Quali metalli sono tossici per l'uomo ? Quali sono i più pesanti e i più leggeri?

Si può introdurre la differenza tra metallo e lega (si possono recuperare i metalli).

La differenza tra elemento e composto (metallo e minerale) può essere introdotta, utilizzando modelli semplici, come la vite e il dado, avvitabili e svitabili.