

Costruire un modello atomico funzionale attraverso l'arte

Connessione dell'attività con l'arte

Fare arte da soli

Collegamento al curriculum locale e/o nazionale

Atomi/ Struttura dell'atomo

[Indicazioni del Miur](#)

Strumenti

- pezzi di cartone
- spago
- colla
- palline e pennarelli o carta rossa, verde e blu.

Durata dell'attività: 45 minuti

Descrizione dell'attività

In questa attività, conosciamo i diversi modelli atomici attraverso la storia e i motivi per cui sono caduti in disuso. In seguito, il modello atomico viene dimostrato funzionalmente attraverso diversi ruoli e viene preparata una struttura secondo il modello atomico di Bohr con l'aiuto dell'arte.

Obiettivi d'apprendimento

Al termine dell'attività, gli alunni dovranno essere in grado di

- descrivere il modello atomico di Bohr dal punto di vista funzionale e artistico
- comprendere la storia dei diversi modelli atomici
- illustrare il modello atomico di Bohr

Istruzioni

Step 1 - Fase motivazionale

Iniziate con un ripasso della storia dell'atomo. Per aiutarvi, potete utilizzare l'immagine sottostante dei diversi modelli atomici.

A HISTORY OF THE ATOM: THEORIES AND MODELS

How have our ideas about atoms changed over the years? This graphic looks at atomic models and how they developed.

SOLID SPHERE MODEL	PLUM PUDDING MODEL	NUCLEAR MODEL	PLANETARY MODEL	QUANTUM MODEL
JOHN DALTON	J.J. THOMSON	ERNEST RUTHERFORD	NIELS BOHR	ERWIN SCHRÖDINGER
1803	1904	1911	1913	1926
Dalton drew upon the Ancient Greek idea of atoms (the word 'atomos' meaning indivisible). His theory stated that atoms are indivisible, those of a given element are identical, and compounds are combinations of different types of atoms.	Thomson discovered electrons (which he called 'corpuscles') in atoms in 1897, for which he won a Nobel Prize. He subsequently produced the 'plum pudding' model of the atom. It shows the atom as composed of electrons scattered throughout a spherical cloud of positive charge.	Rutherford fired positively charged alpha particles at a thin sheet of gold foil. Most passed through with little deflection, but some deflected at large angles. This was only possible if the atom was mostly empty space, with the positive charge concentrated in the centre: the nucleus.	Bohr modified Rutherford's model of the atom by stating that electrons moved around the nucleus in orbits of fixed sizes and energies. Electron energy in this model was quantised; electrons could not occupy values of energy between the fixed energy levels.	Schrödinger stated that electrons do not move in set paths around the nucleus, but in waves. It is impossible to know the exact location of the electrons; instead, we have 'clouds of probability' called orbitals, in which we are more likely to find an electron.
RECOGNISED ATOMS OF A PARTICULAR ELEMENT DIFFER FROM OTHER ELEMENTS	RECOGNISED ELECTRONS AS COMPONENTS OF ATOMS	REALISED POSITIVE CHARGE WAS LOCALISED IN THE NUCLEUS OF AN ATOM	PROPOSED STABLE ELECTRON ORBITS, EXPLAINED THE EMISSION SPECTRA OF SOME ELEMENTS	SHOWS ELECTRONS DON'T MOVE AROUND THE NUCLEUS IN ORBITS, BUT IN CLOUDS WHERE THEIR POSITION IS UNCERTAIN
ATOMS AREN'T INDIVISIBLE - THEY'RE COMPOSED FROM SUBATOMIC PARTICLES	NO NUCLEUS; DIDN'T EXPLAIN LATER EXPERIMENTAL OBSERVATIONS	DID NOT EXPLAIN WHY ELECTRONS REMAIN IN ORBIT AROUND THE NUCLEUS	MOVING ELECTRONS SHOULD EMIT ENERGY AND COLLAPSE INTO THE NUCLEUS; MODEL DID NOT WORK WELL FOR HEAVIER ATOMS	STILL WIDELY ACCEPTED AS THE MOST ACCURATE MODEL OF THE ATOM

© COMPOUND INTEREST 2016 - WWW.COMPOUNDCHEM.COM | Twitter: @compoundchem | Facebook: www.facebook.com/compoundchem
This graphic is shared under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives licence.

- John Dalton scoprì che gli atomi dei diversi elementi differiscono tra loro. Tuttavia, non scoprì che gli atomi sono costituiti anche da altri elementi costitutivi.
- Thomson osservò cariche positive e negative (elettroni) nell'atomo. Tuttavia, non individuò il nucleo.
- Rutherford scoprì il nucleo atomico con carica positiva. Tuttavia, non spiegò perché gli elettroni si conservano.
- Bohr sviluppò il modello a guscio degli elettroni. Tuttavia, il modello non funziona con gli elementi più pesanti.
- Schrödinger sviluppò il modello meccanico quantistico dell'atomo, ovvero il modello della nuvola di elettroni. Questo modello è ancora ampiamente accettato negli ambienti scientifici e in uso.

Spiegare che il modello dell'atomo di Bohr è ancora ampiamente utilizzato nei libri di testo perché è più facile da capire.

Step 2 - Fase investigativa

Task 1: Modello fisico atomico

Prima di iniziare, ricordate agli studenti e alle studentesse che un atomo è composto da neutroni e protoni nel nucleo e da elettroni. Il numero atomico di un elemento indica il numero di protoni.

1. Assegnate i ruoli ad alunni e alunne. Alcuni/e sono neutroni, altri/e protoni e altri/e ancora elettroni.
2. Neutroni e protoni costituiscono il nucleo.
3. Gli elettroni orbitano e si muovono intorno al nucleo.
4. Per esempio, diciamo il numero tre. Tre neutroni e tre protoni si uniscono per formare un nucleo. Tre elettroni girano intorno al nucleo. Se ci sono più alunni/e, si formano tanti gruppi quanti sono i partecipanti. Il resto può formare, ad esempio, idrogeni.
5. Chiedete ora: di che elemento si tratta? Se lo spazio ha un sistema periodico, possono cercare aiuto lì.
6. Continuare con il successivo, ad esempio il numero atomico uno.

Suggerimento: se non ci sono abbastanza ruoli per i/le ragazzi/e, chi non ha un ruolo può sempre dire il numero atomico. Il numero di partecipanti deve essere preso in considerazione nella dimensione del numero atomico e i ruoli devono essere cambiati a intervalli adeguati.

Task 2: Costruire il proprio modello atomico

Gli alunni costruiscono una struttura basata sul modello atomico di Bohr a partire da un atomo. Ripetete che un atomo è composto da neutroni e protoni situati nel nucleo e da elettroni situati nei gusci elettronici dell'atomo. Il primo guscio elettronico può avere solo due elettroni, mentre i successivi ne hanno sempre otto. Una volta riempito il guscio elettronico precedente, si inizia a riempire quello successivo.

Gli alunni e le alunne possono costruire un modello atomico di un atomo il cui numero ordinale sia, per esempio, 3-12.

Procedere in questo modo:

1. Per prima cosa preparate gli elettroni, i neutroni e i protoni. Si possono usare palline già pronte e dipingerle, oppure creare palline accartocciate con carte di diversi colori.
 - a. Create dei protoni rossi.
 - b. Creare neutroni blu della stessa dimensione.
 - c. Creare elettroni verdi.
2. Incollare i protoni e i neutroni finiti in una grande palla. Ora il nucleo è pronto. Infine, incollare il nucleo al centro di un grande pezzo di carta/cartone.
3. Incollare gli anelli di corda intorno al nucleo dell'atomo sul cartone. Gli anelli riflettono i gusci degli elettroni.
4. Incollare le palline verdi degli elettroni ai gusci degli elettroni, in modo da riempirli correttamente. Considerare il modello atomico di Bohr quando si posizionano gli elettroni.
5. Scrivere il nome e il numero atomico dell'elemento sul bordo superiore della carta/cartoncino.

Step 3 - Fase di consolidamento

Esaminare tutti i modelli atomici e assicurarsi che siano costruiti correttamente. I modelli atomici possono anche essere utilizzati per creare una piccola tavola periodica sulla parete della classe.

Materiali aggiuntivi scaricabili

No

Risorse

No

Tags

- Attività in classe
- Simulazione
- Lavoro di gruppo
- Lavoro artistico