

La tavola periodica

In questa unità troverai materiali sulla nascita della tavola periodica, sulla sua organizzazione iniziale e su quella attuale. Imparerai come descriverne la struttura e la disposizione degli elementi e acquisirai la terminologia di base adottata per questi scopi.

AUTORE: Luana Fusaro

LIVELLO QCER: C1

AREA DISCIPLINARE: Chimica

DURATA: 90 min

MATERIALI DIDATTICI:

1. Schiavello M., Palmisano L., *Fondamenti di chimica*, IV edizione, Edises, Napoli, 2013.
2. <https://tavolaperiodica.zanichelli.it/it/74>
3. Video: <https://www.youtube.com/watch?v=SvxA2QaGyV4>
4. Video: <https://www.youtube.com/watch?v=V7hUJ2yxtbk>

OBIETTIVI:

- *comunicativi*: descrivere la tavola periodica; descrivere al passato l'organizzazione della tavola periodica;
- *lessicali*: conoscere la terminologia relativa agli elementi della tavola periodica e ai principali gruppi presenti in essa; conoscere i principali verbi generici usati per le descrizioni scientifiche; acquisire alcuni suffissi di formazione da verbi e da aggettivi.
- *grammaticali*: riprendere gli usi del passato remoto e dell'imperfetto in opposizione all'interno di un testo.

COMPETENZE:

- *comunicativa*: saper comprendere e fornire una descrizione corretta e appropriata della tavola periodica al tempo presente e al tempo passato.
- *lessicale*: saper comprendere e utilizzare correttamente il lessico specifico riferito agli elementi e gruppi di elementi presenti nella tavola periodica; saper comprendere e utilizzare correttamente le costruzioni verbali più usate nelle descrizioni scientifiche.
- *grammaticale*: Riflettere sulla formazione dei nomi e saper usare i suffissi più comuni per la nominalizzazione di verbi e di aggettivi; riflettere e saper usare in maniera corretta le opposizioni dei tempi verbali all'interno di un testo.

ABILITÀ:

- *comprensione scritta*: comprendere un testo del settore al passato; comprendere un breve video-testo esplicativo;

CONTESTO DI APPRENDIMENTO: studenti universitari

GENERICO: destinato a tutti i parlanti slavi, senza alcuna particolarità

MODALITÀ DI APPRENDIMENTO: apprendimento autonomo e con tutor

ATTIVITÀ

1. Leggi il testo tratto da Schiavello M., Palmisano L., Fondamenti di chimica

PROPRIETÀ CHIMICHE DEGLI ELEMENTI

LA TAVOLA PERIODICA

Il chimico tedesco J.W. Dobereiner fu uno dei primi ricercatori che tentò una classificazione periodica degli elementi. Egli aveva notato che esistevano parecchi gruppi di tre elementi, che definì triadi, i quali possedevano proprietà chimiche simili, come per esempio litio, sodio e potassio, cloro, bromo e iodio o calcio, stronzio e bario. Questo tipo di classificazione si dimostrò insufficiente e grossolana, ma servì da stimolo per approfondimenti e studi successivi.

Nel 1863 l'inglese J. Newlands propose un altro criterio di classificazione, che chiamò legge delle ottave, basato sulla disposizione degli elementi in ordine crescente di peso atomico. Disponendo gli elementi in righe verticali di sette elementi ciascuna, le righe orizzontali venivano occupate da elementi con proprietà chimiche e fisiche analoghe. Questa teoria non ebbe tuttavia molta fortuna poiché presentava molte incongruenze e contraddizioni dovute al mancato inserimento degli elementi che non erano ancora stati scoperti. Alcuni anni dopo, il russo D.I. Mendeleev e il tedesco L. Meyer, lavorando indipendentemente l'uno dall'altro, elaborarono un sistema di classificazione che si basava sulle relazioni tra le proprietà degli elementi e i rispettivi pesi atomici. In particolare, Mendeleev elaborò una tavola periodica più completa poiché comprendeva elementi ancora non noti, dei quali riuscì a prevedere non solo l'esistenza ma anche le proprietà.



Mendeleev sistemò in una tabella gli elementi allora conosciuti, incolonnando in gruppi (o famiglie) quelli che avevano proprietà chimiche simili. Per rispettare la periodicità delle proprietà, riservò dei posti ad alcuni elementi ancora sconosciuti, che chiamò ekaboro, ekaluminio ed ekasilicio. Quando, negli anni seguenti, vennero scoperti lo scandio, il gallio e il germanio, si constatò che questi elementi avevano esattamente quelle proprietà che Mendeleev aveva previsto, ricavandole da quelle degli elementi vicini. Inoltre, usando la tavola periodica Mendeleev fu in grado di correggere il peso atomico di alcuni elementi quali l'indio, il berillio e l'uranio.

La successiva scoperta dei gas nobili non provocò serie modificazioni nella tavola periodica, poiché questi elementi che avevano la caratteristica di non combinarsi con altri elementi, furono sistemati facilmente in un gruppo a parte

4,003		2372
0,178		
HE		
Elio		
2		

Tuttavia, la classificazione secondo il peso atomico crescente mostrava un'incongruenza nel caso di tellurio e iodio, le cui proprietà risultavano diverse da quelle degli altri elementi dei gruppi dove rispettivamente risultavano collocati. Per eliminare tali incongruenze, Mendeleev invertì la posizione dei due elementi supponendo erroneamente che la loro massa atomica fosse stata determinata in modo poco accurato. In realtà nel sistema periodico esistono altri tre casi per i quali si verifica un'inversione dei pesi atomici e cioè Ar-K, Co-Ni e Th-Pa. Queste apparenti anomalie vennero chiarite nel 1913 da C.J. Moseley, il quale dimostrò che le proprietà chimiche degli elementi non sono una funzione periodica del peso atomico bensì del numero atomico, cioè del numero delle cariche positive (i protoni) possedute dal nucleo atomico. Ordinando gli elementi in base al numero atomico crescente viene rispettata perfettamente la periodicità delle proprietà degli elementi.

1. Indica se le seguenti affermazioni sono vere (V) o false (F)

1. Il primo tentativo di classificazione nacque in seguito all'osservazione di proprietà chimiche simili in alcuni gruppi di tre elementi.
2. La classificazione di Newlands, nota come legge delle ottave, seguiva un criterio che ordinava gli elementi in base alla massa atomica.
3. Mendeleev, osservando le relazioni tra le proprietà chimiche degli elementi noti, fu in grado di ipotizzare l'esistenza di alcuni elementi ancora non noti.
4. La classificazione stabilita da Mendeleev prevedeva che gli elementi fossero organizzati in famiglie in base alla somiglianza di proprietà chimiche.
5. L'inserimento dei gas nobili all'interno della tavola richiese inevitabilmente delle lievi modifiche alla struttura della tavola stessa.
6. La classificazione della tavola periodica in relazione al peso atomico si è rivelata sostanzialmente valida.

2. Inserisci in tabella le frasi in cui si narra al passato e quelle in cui si narra un'azione continuativa al passato. Come nell'esempio

Narrazione al passato	Narrazione in svolgimento al passato
Dobereiner fu uno dei primi ricercatori...	Egli aveva notato che esistevano...

3. Abbina le seguenti parole alla definizione corretta

1. COMBINARE	a. Sviluppare o produrre qualcosa
2. TENTARE	b. Includere, inserire
3. PREVEDERE	c. Posizionare in un certo ordine
4. RISULTARE	d. Ipotizzare o supporre qualcosa
5. PROVOCARE	e. Determinare, causare un fatto o un'azione
6. RICAIVARE	f. Dedurre o estrarre qualcosa da un
7. COMPRENDERE	g. Mettere insieme due o più cose
8. DISPORRE	h. Emergere o conseguire
9. ELABORARE	i. Provare a fare qualcosa

- 4. Tra i verbi che hai appena visto ce ne sono tre che, se inseriti in altri contesti, possono assumere significati differenti. Inserisci accanto alla definizione il verbo corrispondente tratto dalla lista precedente.**

1. Cercare di indurre qualcuno a fare qualcosa	
2. Istigare a un atteggiamento negativo	
3. Capire il significato di qualcosa	

5. Completa le seguenti frasi inserendo il passato remoto o l'imperfetto dei verbi tra parentesi.

1. Furono molti gli studiosi che si _____ (occupare) della classificazione degli elementi.
2. La prima classificazione degli elementi fu rivista in quanto _____ (presentare) diverse anomalie.
3. I gas nobili _____ (essere) definiti tali in relazione alla loro tendenza a non formare composti con altri elementi.
4. Dopo diverse ricerche _____ (dovere) rivedere le mie considerazioni riguardo alla materia perché mi accorsi che erano sbagliate.
5. Moseley si rese conto che gli elementi _____ (dovere) essere organizzati in base al numero atomico, non al peso atomico.

6. Completa le frasi abbinando alla colonna di sinistra quelle della colonna di destra

1. La capacità di...	a. tentato una classificazione degli elementi.
2. Dalle anomalie riscontrate è stato possibile...	b. si combinano in presenza di determinate condizioni chimico-
3. Se mescolati...	c. elaborare una teoria che funzioni.
4. Gli elementi in natura...	d. prevedere è una delle più importanti qualità di uno studioso.
5. Furono...	e. provocano una reazione
6. Sono stati in molti i chimici che hanno...	f. ricavare che si trattava di un errore di impostazione
7. È necessario...	g. disposti in ordine crescente

Guarda il video e svolgi gli esercizi.

Link video: <https://www.youtube.com/watch?v=V7hUJ2yxtbk>

7. Scegli l'opzione corretta tra le due proposte e completa la frase

1. La tavola periodica è un sistema di
 A. classificazione degli elementi
 B. sistemazione delle proprietà chimiche

2. Nella tavola periodica le colonne verticali sono dette
 - A. periodi
 - B. gruppi

3. La tavola presenta due _____ separati dagli altri per ragioni di spazio
 - A. periodi
 - B. gruppi

4. La suddivisione in periodi segue
 - A. i livelli energetici degli elementi
 - B. la disposizione degli elettroni esterni

5. La reattività, la stabilità dei composti e il tipo di legame sono proprietà
 - A. fisiche
 - B. chimiche

6. Il numero complessivo dei gruppi è
 - A. otto
 - B. diciotto

8. Inserisci ogni termine accanto alla definizione corretta

Ebollizione	ionizzazione	reattività
	stabilità	numerazione
		proprietà

1. Tratto o qualità distintiva di una sostanza	
2. Passaggio dallo stato liquido a quello gassoso	
3. Tendenza a mantenere la propria condizione	
4. Processo di acquisizione di cariche elettriche	
5. Attribuzione di numeri	
6. Tendenza di una sostanza a reagire con altre	

CON TUTOR. Guarda il seguente esempio e svolgi gli esercizi

Numerazione ► da numerare
Stabilità ► da stabile

9. Completa la regola inserendo la parola corretta

a. UN VERBO

b. UN AGGETTIVO

1. I nomi che terminano con il suffisso -ZIONE derivano da ...
2. I nomi che termina con il suffisso – ITÀ derivano da....

10. SINTESI CON TUTOR. Completa la tabella inserendo il verbo o l'aggettivo da cui derivano le parole riportate di seguito

IONIZZAZIONE	
REATTIVITÀ	
AFFINITÀ	
STABILITÀ	
PROPRIETÀ	
ELETRONEGATIVITÀ	
OSSIDAZIONE	
NUMERAZIONE	
ORGANIZZAZIONE	

11. QUIZ. Indica se le seguenti frasi sono vere (V) o false (F)

1. La tavola periodica è una tabella in cui gli elementi sono disposti in file orizzontali (gruppi) e colonne verticali (periodi)
2. In base all'organizzazione della tavola periodica si è potuta prevedere l'esistenza di alcuni elementi e le loro proprietà.
3. I gas nobili furono sistemati separatamente in quanto avevano caratteristiche uniche relative al peso atomico.
4. Moseley corresse le anomalie della tavola ordinando gli elementi in base al numero atomico crescente.

12. Completa le frasi scegliendo tra la forma all'imperfetto e quella al passato remoto.

Il primo rudimentale tentativo di classificazione degli elementi **fu/era** condotto da Dobereiner e **previde/prevedeva** un'organizzazione in triadi. Successivamente, grazie al lavoro di altri studiosi quali Newlands, Mendeleev e Meyes si arrivò alla prima classificazione in ordine crescente di peso atomico che si **rivelò/rivelava** molto utile. In particolare, Mendeleev **comprese/comprendeva** che si **poté/poteva** prevedere l'esistenza di elementi non noti e addirittura le proprietà di questi considerando le relazioni tra gli elementi della tavola. Le cause di alcune anomalie presenti nella sistemazione della tavola **rimasero/rimanevano** sconosciute, finché uno studioso, Moseley, non si accorse che gli elementi **andarono/andavano** sistemati in ordine crescente del numero atomico e non del peso.

13. Scegli la parola corretta tra le due opzioni proposte.

1. I gas nobili hanno la peculiarità di non **disporsi/combinarsi** con altri elementi.
2. La disposizione della tavola è così precisa da consentire, partendo da un elemento, di **prevedere/comprendere** dati anche sugli elementi vicini.
3. Le prime teorie furono **elaborate/risultate** grazie all'individuazione di alcune periodicità.
4. L'osservazione attenta di tutto ciò che ci circonda ci permette di **tentare/ricavare** informazioni importanti.

14. Forma il sostantivo in – ità e in -ione partendo dal verbo o dall'aggettivo dato.

Reagire	
ridurre	
probabile	
negativo	
solubile	
decomporre	
positivo	

SOLUZIONI

1. 1/V; 2/F; 3/V; 4/V; 5/F; 6/F
2. -
3. 1/g; 2/i; 3/d; 4/h; 5/e; 6/f; 7/b; 8/c; 9/a
4. 1/Tentare; 2/Provocare; 3/Comprendere
5. 1/occuparono; 2/presentava; 3/furono; 4/dovetti;
5/dovevano
6. 1/d; 2/f; 3/e; 4/b; 5/g; 6/a; 7/c
7. 1/a; 2/b; 3/a; 4/a; 5/b; 6/b
8. 1/Proprietà; 2/Ebollizione; 3/Stabilità; 4/Ionizzazione; 5/Numerazione;
6/Reattività
9. 1/a; 2/b
10. 1/Ionizzare; 2/Reattivo; 3/Affine; 4/Stabile; 5/Proprio; 6/Elettronegativo;
7/Ossidare; 8/Numerare; 9/Organizzare
11. 1/F; 2/V; 3/F; 4/V
12. 1/fu; 2/prevedeva; 3/rivelò; 4/comprese; 5/poteva; 6/rimasero; 7/andavano
13. 1/combinarsi; 2/prevedere; 3/elaborate; 4/ricavare
14. 1/reazione; 2/riduzione; 3/probabilità; 4/negatività; 5/solubilità;
6/decomposizione; 7/positività