

I legami chimici

In questa unità troverai la spiegazione sulle tipologie di legami chimici che si possono formare tra gli atomi. Imparerai come descrive la formazione di un legame, quali sono le principali tipologie e gli elementi coinvolti. Infine, acquisirai la terminologia di base adottata per questi scopi.

AUTORE: Luana Fusaro

LIVELLO QCER: C1

AREA DISCIPLINARE: Chimica

DURATA: 90 min

MATERIALI DIDATTICI:

1. Aiello A., et al. "Chimica organica" traduzione di Organic Chemistry di PY Bruice. 2005;
2. Nobile F., Mastroianni P., "La chimica di base", Bologna, Zanichelli, 2021;
3. Portaleone F. G., Ughi E., "Tutto chimica", Milano, De Agostini, 1997.
4. Traccia audio: <https://youtu.be/xwYo5jWxltk>
5. Traccia audio: <https://youtu.be/Zevnpxi3w2Y>
6. Immagini: <https://www.inparolechimiche.it/teoria-di-chimica-inorganica/capitolo-6-legame-metallico-e-strutture-cristalline/>; <https://it.thpanorama.com/blog/ciencia/qu-es-un-enlace-covalente-polar-con-ejemplos.html>; https://digilander.libero.it/prof_giuseppe.dinoi/legame_covalente_puro.html

OBIETTIVI:

- *comunicativi:* descrivere le principali tipologie di legami chimici e le modalità di formazione.
- *lessicali:* comprendere ed acquisire il lessico relativo ai legami e agli elementi coinvolti nella formazione di questi.
- *grammaticali:* individuare il valore delle proposizioni temporali, causali e finali.
- *fonologico-ortografici:* saper individuare la presenza o meno delle geminate; saper riconoscere l'accento delle parole.

COMPETENZE:

- *comunicativa:* saper comprendere e fornire descrizioni sulle principali tipologie di legami chimici e sulle diverse modalità di formazione.
- *lessicale:* saper comprendere e utilizzare in maniera corretta e appropriata il lessico relativo ai legami e ai diversi elementi coinvolti nella loro formazione.
- *grammaticale:* saper riconoscere e utilizzare correttamente le proposizioni temporali, causali e finali.
- *fonologica-ortografica:* saper riconoscere le parole che presentano consonanti geminate e individuare l'accento di parola.

ABILITÀ:

- *comprensione scritta:* essere in grado di comprendere un testo riguardo a un argomento base della chimica
- *comprensione orale:* comprendere un testo orale con spiegazioni e uso di terminologia specifica relativa ai legami chimici.

CONTESTO DI APPRENDIMENTO: studenti universitari **GENERICO:** destinato a tutti i parlanti slavi, senza alcuna particolarità **MODALITÀ DI APPRENDIMENTO:** apprendimento autonomo

ATTIVITÀ

Leggi in seguente testo tratto e adattato da: Alello A., et al. "Chimica organica" traduzione di Organic Chemistry di PY Bruice. 2005; Nobile, da F., Mastrorilli P, "La chimica di base", Balogna, Zanichelli, 2021; Portaleone F.G., Ughi E., "Tutto chimica", Milano, De Agostini, 1997.

IL LEGAME CHIMICO

LA REGOLA DELL'OTTETTO

Per spiegare perché gli atomi formano legami Lewis propose che un atomo ha la massima stabilità quando il suo livello più esterno è completo oppure contiene otto elettroni e non ha elettroni a maggiore energia. Secondo la teoria di Lewis, un atomo tende a cedere, acquistare o condividere elettroni allo scopo di ottenere un livello esterno completo oppure contenente otto elettroni. Questa teoria è stata poi chiamata regola dell'ottetto. Per rimuovere un elettrone da un atomo occorre energia, e questa energia è detta energia di ionizzazione.

TIPOLOGIE DI LEGAME

Il legame chimico può essere di tre diversi tipi: quello che si ha per attrazione elettrostatica tra gli ioni che si formano per acquisto o cessione di elettroni è detto ionico; covalente è, invece, quello che si ha tra due atomi (uguali o diversi) che mettono in compartecipazione una o più coppie di elettroni; il terzo tipo di legame, detto metallico, coinvolge tutti gli elettroni del livello di valenza degli atomi di un metallo. Quando due o più atomi si legano tra loro, il sistema che si ottiene (molecola discreta, macromolecola o aggregato metallico) raggiunge una stabilità maggiore rispetto agli atomi non legati.



LEGAME IONICO

Il legame ionico si forma tra elementi che presentano una grossa differenza di elettronegatività. Esso si instaura, quindi, tra elementi dei gruppi più a sinistra della tavola periodica, caratterizzati da bassi valori di energia di ionizzazione, e quelli dei gruppi più a destra, che presentano i più alti valori di affinità elettronica.

LEGAME COVALENTE

Quando la differenza di elettronegatività tra due atomi non è tale da consentire la formazione di un legame ionico, i due atomi possono completare l'ottetto sull'ultimo livello mettendo in compartecipazione tra loro una o più coppie di elettroni formando un legame covalente. Alla base della formazione del legame covalente vi è la circostanza che elettroni condivisi, posti tra i nuclei di due atomi, riescono a farli attrarre e, quindi, legare.

LEGAME METALLICO

Le proprietà dei metalli vengono interpretate in base a un modello secondo cui la loro struttura è caratterizzata da un insieme di ioni positivi immersi in un "mare di elettroni" (gli elettroni di valenza dei vari atomi relativamente liberi di muoversi (cioè delocalizzati)). Il legame metallico è dovuto all'attrazione elettrostatica che si stabilisce tra gli elettroni di valenza "mobili" e gli ioni positivi.



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

1. Gli atomi tendono a formare legami al fine di raggiungere una maggiore stabilità
2. Secondo la regola dell'ottetto un atomo ha maggiore tendenza a condividere elettroni.
3. Il legame che si forma per repulsione elettrostatica viene detto legame ionico.
4. Uno dei tipi di legame prevede la condivisione di elettroni ed è detto covalente.
5. Il legame ionico si forma tra gli elementi più a destra della tavola periodica e quelli più a sinistra.
6. Il legame covalente non prevede una reale attrazione tra atomi di natura diversa.
7. Il legame metallico è dovuto all'attrazione elettrostatica tra ioni positivi ed elettroni mobili.

2. Scegli quale tra le due opzioni proposte rappresenta la definizione corretta o più precisa.

1. COMPARTICIPAZIONE

a. Partecipazione comune a qualcosa	b. Partecipazione collettiva a distanza
-------------------------------------	---

2. ELETRONEGATIVITÀ

a. Tendenza di un atomo a scambiare elettroni con altri atomi	b. Tendenza di un atomo di attirare elettroni di legame
---	---

3. CESSIONE

a. Atto con cui si chiede qualcosa da altri	b. Atto con cui si dà qualcosa ad altri
---	---

4. VALENZA

a. Capacità di allontanamento di un elemento	b. Capacità di combinazione di un elemento
--	--

5. VALORE

a. Indicatore di una variabile	b. Indicatore di una forza
--------------------------------	----------------------------

3. Sostituisci le parti evidenziate in grassetto con un'espressione equivalente tra le due proposte, poi scegli tra le tre opzioni se indicano un fine, una causa o il tempo.

1. Secondo la teoria di Lewis, un atomo tende a cedere, acquistare o condividere elettroni **allo scopo di** ottenere un livello esterno completo.

a. Al fine di ottenere	b. Con l'intento di ottenere
------------------------	------------------------------

Causa	Fine	Tempo
-------	------	-------

2. **Quando due** o più atomi si legano tra loro, il sistema che si ottiene raggiunge una stabilità maggiore.

a. Poiché due o più atomi...	b. Nel momento in cui due o più atomi
------------------------------	---------------------------------------

Causa	Fine	Tempo
-------	------	-------

3. **Dal momento che** esso si instaura tra elementi caratterizzati da bassi valori di energia di ionizzazione ed elementi che presentano i più alti valori di affinità elettronica, possiamo dire che...

a. Se esso...	b. Dato che esso...
---------------	---------------------

Causa	Fine	Tempo
-------	------	-------

4. **Affinché** il legame covalente si formi è necessario che gli elettroni condivisi, posti tra i nuclei di due atomi, riescano a farli attrarre e, quindi, legare.

a. Per far sì che il legame covalente...	b. Sebbene il legame covalente...
--	-----------------------------------

Causa	Fine	Tempo
-------	------	-------

4. Completa le frasi inserendo la parola corretta

- Quando un atomo diventa positivo tramite la _____ di un elettrone, viene detto catione;
- Quanto più un atomo è in grado di attrarre elettroni di legame, tanto più è alta la sua _____;
- I legami interessano soltanto gli elettroni di _____, ovvero gli elettroni che si trovano nell'orbitale più esterno;
- La formazione di un legame ionico richiede un alto valore di elettronegatività, quando questo _____ non è abbastanza elevato si forma un legame covalente che prevede la _____ di elettroni;
- Il _____ dell'energia chimica varia in seguito alla formazione o rottura di legami chimici.

5. Abbina le espressioni della colonna di sinistra alla corrispondente funzione.

1. Affinché	a. CAUSA
2. Dato che	b. FINE
3. Quando	c. TEMPO
4. Poiché	
5. Per far sì che	

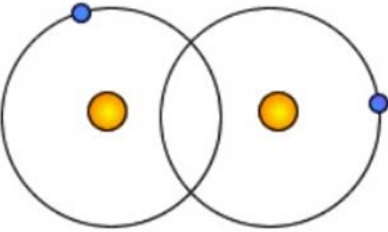
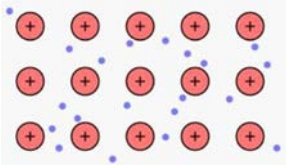

6. Ascolta l'audio: <https://youtu.be/xwYo5jWxltk> e scegli l'opzione in cui è indicato correttamente l'accento.

1. a. Pòlare - b. polàre
2. a. Consìstono – b. consistòno
3. a. Capàcita – b. capacità
4. a. Detèrmina – b. determìna
5. a. Interàzione – b interaziòne
6. a. Vàlore – b. valòre

7. Ascolta l'audio: <https://youtu.be/Zevnpxi3w2Y> e indica con una X se la grafia proposta è corretta oppure no.

	Corretta	Scorretta
1. differenza		
2. attrazione		
3. indicata		
4. trata		
5. distribuzione		
6. formata		
7. riasumendo		

8. QUIZ. Abbina alle immagini il tipo di legame

		
A: _____	B: _____	C: _____

1. Ionico
2. Metallico
3. Covalente

9. Completa le frasi inserendo la parola corretta:

1. Si parla di _____ per indicare la tendenza di un atomo ad attrarre elettroni di legame.
2. Gli elementi a destra nella tavola periodica sono caratterizzati da un più alto _____ di energia di ionizzazione rispetto a quelli di sinistra.
3. Il legame covalente prevede la _____ di una o più coppie di elettroni.

4. Nel livello di energia più esterno si trovano gli elettroni di _____ , ovvero quelli che partecipano alla formazione di legami chimici.
5. Il legame ionico si forma per acquisto o _____ di elettroni.

10. Ascolta la parola e scegli l'alternativa corretta

1. a. cessione b. cessione
2. a. formàno b. fòrmano
3. a. affinità b. afinità
4. a. maggiore b. maggiore

11. Indica se le parti evidenziate in nero si riferiscono a una causa, a un fine o al tempo.

1. Gli atomi hanno una naturale tendenza a legarsi con altri atomi **per stabilizzarsi.**
2. **Quando un atomo perde un elettrone** acquisisce carica positiva e viene detto catione.
3. Il legame elettrostatico tra elettroni mobili e ioni positivi è detto così **perché coinvolge i metalli.**
4. I legami ionici non sono sempre possibili, **in quanto non sempre la differenza di elettronegatività raggiunge valori adeguati alla sua formazione.**
5. In un legame covalente polare la distribuzione della carica è disomogenea, **perché in una zona prevale la carica negativa, nell'altra quella positiva.**
6. Gli elettroni sono liberi di muoversi, ovvero delocalizzati, **quando si trovano in un legame metallico.**

1.FINE	2.TEMPO	3.CAUSA	4.CAUSA	5.CAUSA	6.TEMPO
--------	---------	---------	---------	---------	---------

SOLUZIONI

1. 1/V; 2/F; 3/F; 4/V; 5/V; 6/F; 7/V
2. 1/a; 2/b; 3/b; 4/b; 5/a
3. 1/a - Fine; 2/b - Tempo; 3/b - Causa; 4/a - Fine
4. 1/cessione; 2/elettronegatività; 3/valenza; 4/compartecipazione; 5/valore; 5. 1/b; 2/a; 3/c; 4/a; 5/b
6. 1/b; 2/a; 3/b; 4/a; 5/b; 6/b
7. 1/CORRETTA; 2/SCORRETTA; 3/CORRETTA; 4/SCORRETTA; 5/SCORRETTA; 6/CORRETTA; 7/SCORRETTA
8. A/COVALENTE; B/METALLICO; C/IONICO
9. 1/elettronegatività; 2/valore; 3/compartecipazione; 4/valenza; 5/cessione
10. 1/b; 2/b; 3/a; 4/b
11. 1/FINE; 2/TEMPO; 3/CAUSA; 4/CAUSA; 5/CAUSA; 6/TEMPO