

ZANICHELLI

Valitutti, Falasca, Tifi, Gentile

Chimica

concetti e modelli.blu

ZANICHELLI

Capitolo 3

Le trasformazioni chimiche della materia

ZANICHELLI

Sommario

1. Dalle trasformazioni fisiche alle trasformazioni chimiche
2. Elementi e composti
3. Gli elementi
4. La classificazione degli elementi

Dalle trasformazioni fisiche alle trasformazioni chimiche (I)

La materia è sottoposta in ogni momento a modificazioni e trasformazioni.

I cambiamenti della materia possono essere, per esempio, variazioni:

- dello stato di aggregazione;
- delle dimensioni;
- del colore ecc.

Dalle trasformazioni fisiche alle trasformazioni chimiche (II)

Le **trasformazioni fisiche** producono una modificazione fisica della materia e non producono nuove sostanze.



Dalle trasformazioni fisiche alle trasformazioni chimiche (III)

Le **trasformazioni chimiche** sono modificazioni che comportano una variazione della composizione chimica delle sostanze con formazione di nuove sostanze.

cera che brucia
(trasformazione chimica)



Dalle trasformazioni fisiche alle trasformazioni chimiche (IV)

Nelle trasformazioni chimiche le sostanze originarie si dicono **reagenti**, le nuove sostanze prendono il nome di **prodotti**.

reagenti \longrightarrow prodotti

Dalle trasformazioni fisiche alle trasformazioni chimiche (V)

Trasformazioni fisiche	Trasformazioni chimiche
<p data-bbox="546 464 808 496">ebollizione dell'acqua</p> 	<p data-bbox="1122 464 1368 496">elettrolisi dell'acqua</p> 
<p data-bbox="546 774 741 805">fusione del ferro</p> 	<p data-bbox="1122 774 1637 805">formazione di ruggine sugli oggetti di ferro</p> 
<p data-bbox="546 1085 801 1117">limatura dell'argento</p> 	<p data-bbox="1122 1085 1637 1149">formazione di una patina scura di solfuro di argento</p> 

Dalle trasformazioni fisiche alle trasformazioni chimiche (VI)

Trasformazioni fisiche	Trasformazioni chimiche
formazione di fili di rame 	formazione di una patina verdastria su un pezzo di rame 
sublimazione del diossido di carbonio 	reazione del diossido di carbonio con idrossido di calcio 
dissoluzione dello zucchero in acqua 	formazione del caramello per riscaldamento dello zucchero 
preparazione di un centrifugato di mela 	maturazione di una mela 

Dalle trasformazioni fisiche alle trasformazioni chimiche (VII)

Le trasformazioni chimiche possono presentare alcuni cambiamenti caratteristici, quali:

- formazione di bollicine;
- variazione di colore;
- formazione o scomparsa di un solido;
- liberazione di prodotti gassosi profumati o maleodoranti;
- riscaldamento o raffreddamento del recipiente in cui avviene la reazione, senza che sia stato fornito o sottratto calore dall'esterno.

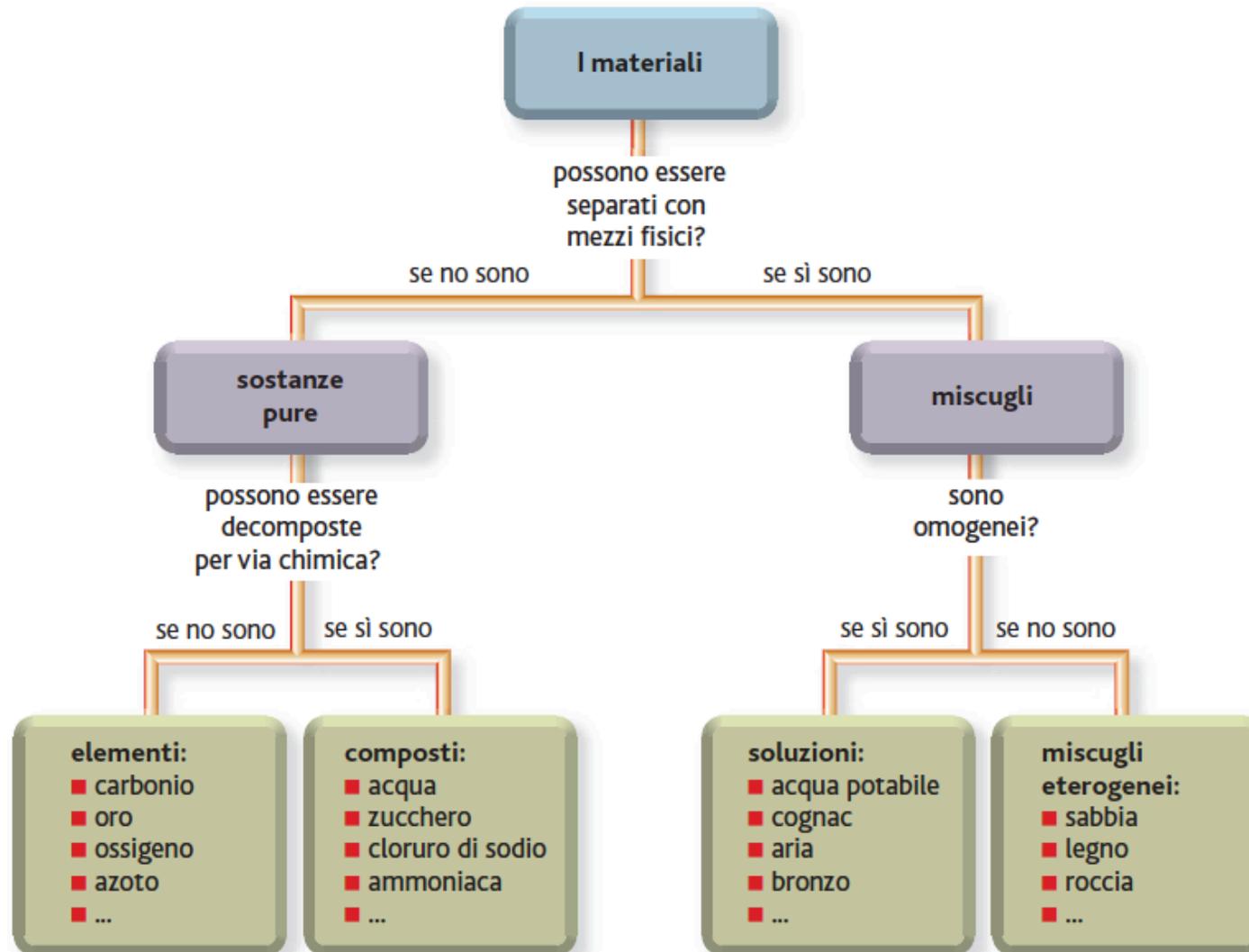
Elementi e composti (I)

Si definisce **elemento** una sostanza pura che non può essere trasformata, mediante i mezzi fisici e chimici ordinari, in altre sostanze ancora più semplici.

Si definisce **composto** ogni sostanza pura che può essere decomposta, mediante i mezzi fisici e chimici ordinari, in altre sostanze ancora più semplici.



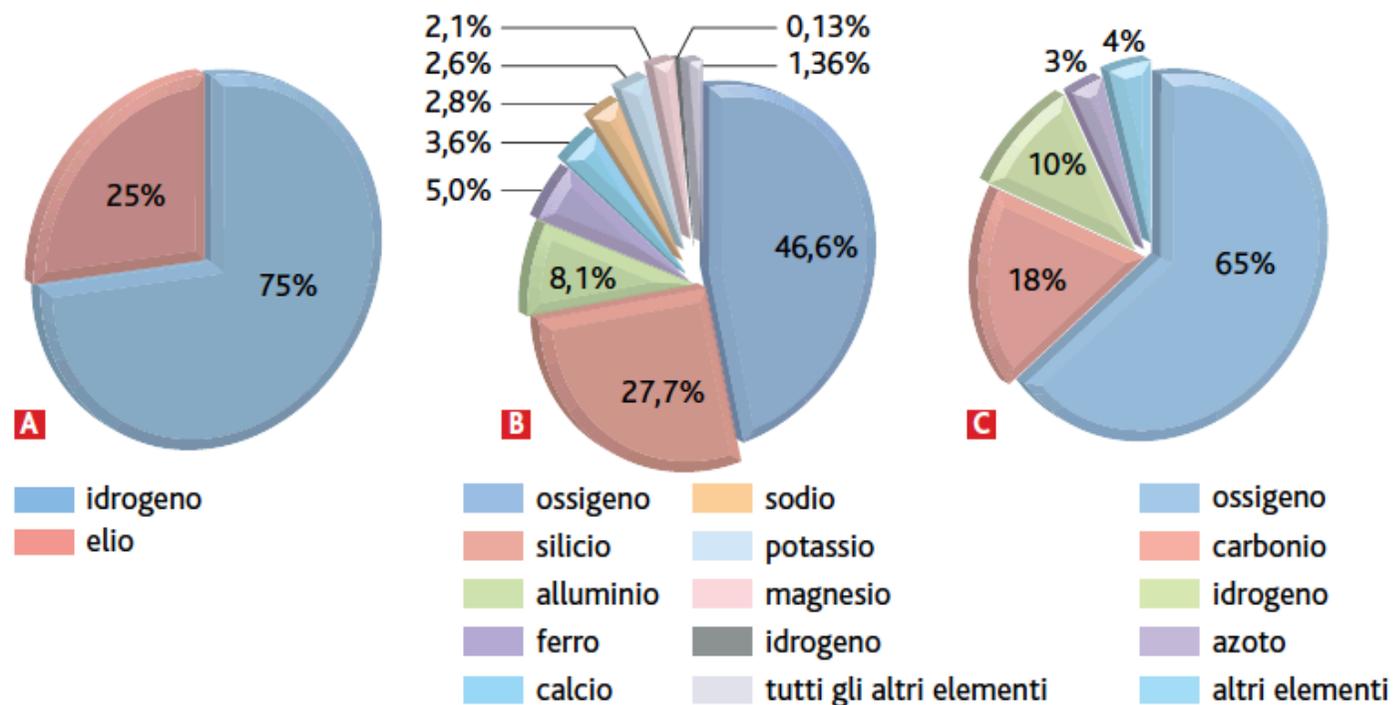
Elementi e composti (II)



Gli elementi (I)

Gli elementi a oggi conosciuti sono 118:

- 89 sono presenti in natura
- 29 sono stati scoperti



La classificazione degli elementi (I)

La classificazione degli elementi oggi utilizzata è stata proposta dal russo **Dmitrij Mendeleev** nel 1869.

Mendeleev classificò gli elementi in base alle loro proprietà chimiche e fisiche, ordinandoli in una struttura detta **tavola periodica**.



La classificazione degli elementi (II)

Legend:

- semimetalli
- non metalli
- metalli
- gas nobili

idrogeno H 1																	elio He 2
litio Li 3	berillio Be 4											boro B 5	carbonio C 6	azoto N 7	ossigeno O 8	fluoro F 9	neon Ne 10
sodio Na 11	magnesio Mg 12											alluminio Al 13	silicio Si 14	fosforo P 15	zolfo S 16	cloro Cl 17	argon Ar 18
potassio K 19	calcio Ca 20	scandio Sc 21	titanio Ti 22	vanadio V 23	cromo Cr 24	manganese Mn 25	ferro Fe 26	cobalto Co 27	nicel Ni 28	rame Cu 29	zinc Zn 30	gallo Ga 31	germanio Ge 32	arsenico As 33	selenio Se 34	bromo Br 35	kriptone Kr 36
rubidio Rb 37	stronzio Sr 38	ittrio Y 39	zirconio Zr 40	niobio Nb 41	molibdeno Mo 42	tecnecio Tc 43	rutenio Ru 44	rodio Rh 45	palladio Pd 46	argento Ag 47	cadmio Cd 48	indio In 49	stagno Sn 50	antimonio Sb 51	tellurio Te 52	iodio I 53	xenone Xe 54
cesio Cs 55	bario Ba 56	lantano La 57	afnio Hf 72	tantalio Ta 73	tungsteno W 74	renio Re 75	osmio Os 76	iridio Ir 77	platino Pt 78	oro Au 79	mercurio Hg 80	tallio Tl 81	piombo Pb 82	bismuto Bi 83	polonio Po 84	astato At 85	radone Rn 86
francio Fr 87	radio Ra 88	attinio Ac 89															

La tavola periodica con riportati solo i primi 89 elementi

La classificazione degli elementi (III)

Nella tavola periodica gli elementi possono essere suddivisi in quattro classi:

- metalli
- non metalli
- semimetalli
- gas nobili



ZANICHELLI

La classificazione degli elementi (IV)

La classe più numerosa è quella dei **metalli**, che presentano le seguenti caratteristiche:

- lucenti;
- buoni conduttori di calore;
- buoni conduttori di elettricità;
- duttili;
- malleabili.



La classificazione degli elementi (V)

I **non metalli** occupano la parte destra della tavola periodica e sono:

- variamente colorati;
- gassosi, ma anche liquidi e solidi;
- cattivi conduttori di calore ed elettricità;
- né duttili, né malleabili.



La classificazione degli elementi (VI)

I **semimetalli** presentano proprietà intermedie fra i metalli e i non metalli:

- a temperatura ambiente sono solidi;
- sono semiconduttori (né conduttori né isolanti);
- vengono impiegati come componenti elettronici.

