

LA MATERIA

Suggerimenti didattici e schede

⇒ Iniziamo il percorso chiedendo a un bambino di consegnarci alcune cose: una gomma, una penna, un capello.

Domandiamo a un altro di consegnarci una gioia, una tristezza, una paura.

Facciamo notare che la nostra richiesta può essere soddisfatta in modo concreto solo se la cosa richiesta, anche se molto piccola, è composta da materia.

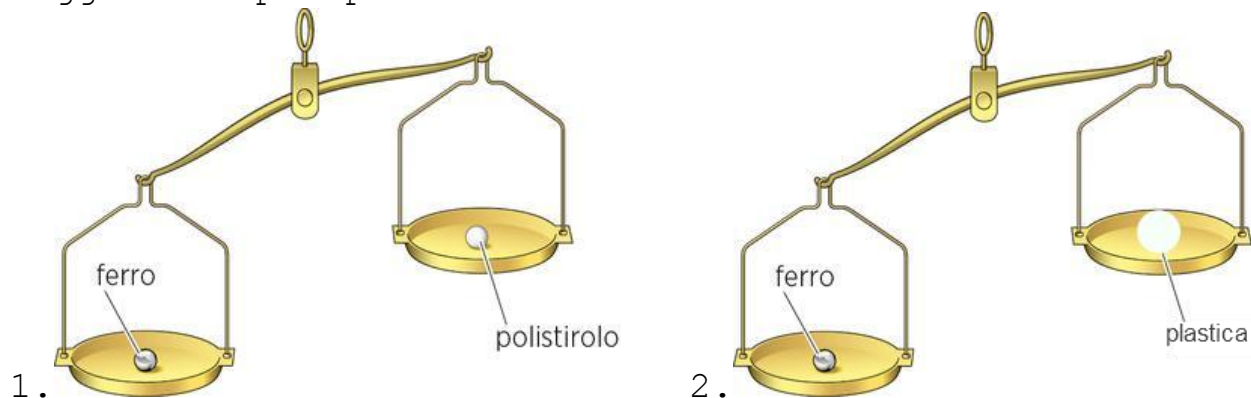
La parola **materia** viene dal latino *mater* che significa *madre*; è perciò l'origine di ogni cosa.

La materia assume vari aspetti: acqua, aria, roccia, fiore, capello, plastica... Nonostante tutti questi diversi aspetti, tutta la materia ha **tre proprietà**:

- **volume**, che è lo spazio occupato
- **massa**, che è la quantità di materia unita a formare un corpo
- **peso**, che è la forza di gravità, cioè la forza che ha la Terra di attirare verso di sé i corpi

⇒ Per far comprendere che massa e peso di un corpo sono in relazione e che il peso non dipende dal volume ma dalla massa, conduciamo una semplice osservazione.

Mostriamo due palline che avremo avuto cura di trovare di uguale volume ma diverse per massa. Poniamole in equilibrio su una bilancia artigianale, creata con piatti di carta sospesi a un'asticella; mostriamo come i piatti vuoti sono in equilibrio perfetto. Mettiamo la pallina leggera su un piatto e facciamo notare come esso si inclini un poco; chiediamo se mettendo l'altra pallina - grande uguale alla precedente - sull'altro piatto, esso tornerà in equilibrio. Mostriamo come ciò non accade: anche se le palline sono uguali per volume, hanno massa diversa. Quella di massa maggiore è più pesante.



Per confermare la legge formulata eseguiamo un altro esperimento con due palline di diverso volume, una piccola ma molto pesante e una grande e leggera. La bilancia si

inclinerà dove si trova il corpo di massa-peso maggiore, nonostante il volume minore.

⇒ Torniamo poi a mostrare ai bambini alcuni oggetti e chiediamo perché, nonostante siano fatti di materia, appaiano così diversi.

Ciò che li contraddistingue è il tipo di materia.

La materia può essere organica o inorganica.

Per comprendere questa "distinzione" invitiamo i bambini a pensare alla parola organica. Quale altra parola conoscete che inizia con "organ"? Organismo.

Le materie organiche sono quelle che vengono dagli organismi, cioè da esseri viventi; le materie inorganiche sono costituite da non viventi, come i minerali, le rocce, l'acqua.

Il tipo di materia di cui sono fatti i corpi si chiama **sostanza**. Le sostanze possono essere:

- naturali, ossia già presenti in natura, come l'acqua, l'aria, il legno;
- artificiali o di sintesi, cioè realizzate dal lavoro dell'uomo, come la plastica, il vetro, il nylon.

⇒ **La composizione della materia**

Le sostanze sono diverse le une dalle altre perché hanno una struttura diversa. Infatti la materia è fatta di particelle piccolissime, che non si possono vedere a occhio nudo ma solo con potenti microscopi: sono gli **atomi**.

La parola atomo viene dal greco e significa *indivisibile* (a=non, temnein=dividere).

Gli atomi non se ne stanno da soli, separati l'uno dall'altro, ma si legano attraverso speciali legami, che si chiamano **legami chimici**, per formare le **molecole**.

Quindi **le molecole sono gruppetti di atomi legati gli uni agli altri**.

Le molecole formate da atomi tutti uguali si chiamano **elementi**; le molecole formate da atomi diversi si chiamano **composti**.

Attualmente sono conosciuti 111 elementi, di cui **92** presenti in natura, gli altri ottenuti in laboratorio. Moltissimi, invece, sono i composti.

Ci sono molecole piccolissime (con pochi atomi) e molecole molto grandi (con molti atomi).

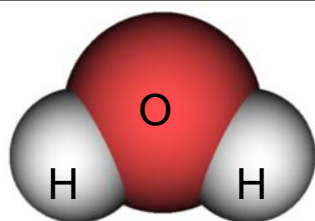
Ad esempio **l'acqua è un composto e ha una molecola molto piccola, formata da un atomo di idrogeno e due atomi di ossigeno**.

Per i bambini sarà divertente, se non utile, costruire con la plastilina colorata e gli stuzzicadenti le molecole di sostanze note, che avremo cura di portare in classe. Si comincerà proprio con l'acqua, per passare poi a molecole più grandi: acqua ossigenata (perossido di idrogeno), alcool etilico (etanolo), ammoniaca; anche una sostanza solida, ad esempio il sale.

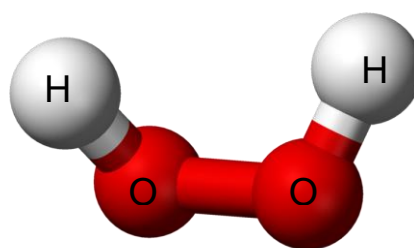
Sulla sferetta di plastilina faremo incidere il simbolo chimico di ogni atomo.

Le molecole possono essere rappresentate sul quaderno.

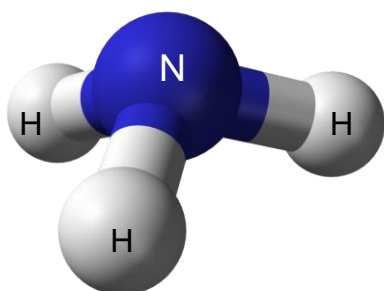
Molecola dell'acqua H₂O



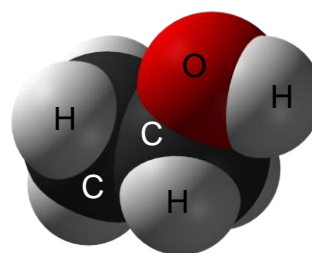
Molecola del perossido di idrogeno H₂O₂



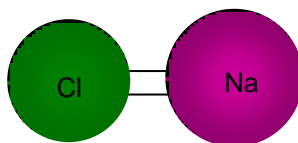
Molecola dell'ammoniaca NH₃ (triidruro di azoto)



Molecola dell'etanolo C₂H₆O



Molecola del cloruro di sodio



Se si ha una connessione Internet possiamo esplorare una tavola periodica interattiva degli elementi, per vedere quanti essi siano e come si chiamano. Qui...

<http://www.ptable.com/?lang=it>

Seguono schede didattiche e una tavola periodica. Sulla materia per ora è tutto. Buon lavoro.

www.latecadidattica.it

LA MATERIA

✎ A. Completa il testo inserendo le seguenti parole e poi studia con attenzione.

MADRE - ARTIFICIALI - MATERIA - FORZA DI GRAVITÀ
- INORGANICA - SPAZIO

Tutto quello che ci circonda è formato da _____.

La parola materia viene dal latino *mater* che significa _____; essa è perciò l'origine di ogni cosa.

La materia assume vari aspetti: acqua, aria, roccia, fiore, capello, plastica... Nonostante tutti questi diversi aspetti, tutta la materia ha **tre proprietà**:

⇒ **volume**, che è lo _____ occupato

⇒ **massa**, che è la quantità di materia unita a formare un corpo

⇒ **peso**, che è la _____, cioè la forza che ha la Terra di attirare verso di sé i corpi.

La materia può essere **organica** o _____.

Le materie organiche sono quelle che vengono dagli organismi, cioè da esseri viventi; le materie inorganiche sono costituite da non viventi, come i minerali, le rocce, l'acqua.

Il tipo di materia di cui sono fatti i corpi si chiama **sostanza**. Le sostanze possono essere:

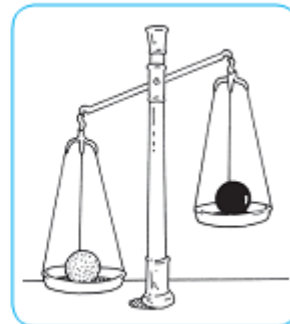
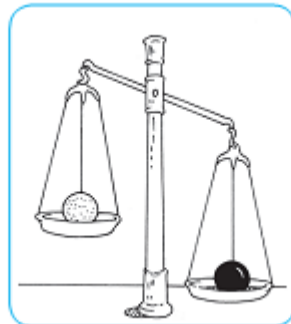
✓ **naturali**, ossia già presenti in natura, come l'acqua, l'aria, il legno;

✓ _____ o **di sintesi**, cioè realizzate dal lavoro dell'uomo, come la plastica, il vetro, il nylon.

✎ B. Leggi, osserva, rispondi segnando il quadratino giusto.

Mettiamo sui piatti di una bilancia due sfere che hanno lo stesso volume ma massa diversa, una sfera è di sughero (bianca) e una di piombo (nera).

Quale bilancia illustra quello che accade veramente?



✎ C. Scrivi il nome di tre cose di materia organica e di 3 cose di materia inorganica, disegna o trova una loro fotografia.

LA COMPOSIZIONE DELLA MATERIA

⚠A. Leggi, comprendi e studia.

Le sostanze sono diverse le une dalle altre perché hanno una struttura diversa. Infatti la materia è fatta di particelle piccolissime, che non si possono vedere a occhio nudo ma solo con potenti microscopi: sono gli **atomi**.

La parola atomo viene dal greco e significa *indivisibile* (a=non temnein=dividere).

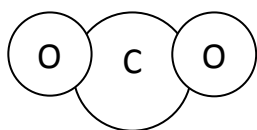
Gli atomi non se ne stanno da soli, separati l'uno dall'altro, ma si legano attraverso speciali legami, che si chiamano **legami chimici**, per formare le **molecole**.

Quindi **le molecole sono gruppetti di atomi legati gli uni agli altri**.

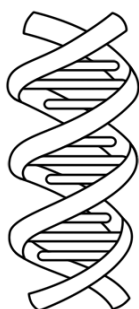
Le molecole formate da atomi tutti uguali si chiamano **elementi**; le molecole formate da atomi diversi si chiamano **composti**.

Attualmente sono conosciuti 112 elementi, di cui **92** presenti in natura, gli altri ottenuti in laboratorio. Moltissimi, invece, sono i composti.

Ci sono molecole piccolissime (con pochi atomi) come la molecola dell'anidride carbonica e molecole molto grandi (con molti atomi), come il famoso DNA (acido desossiribonucleico).



Molecola di anidride carbonica (CO₂)

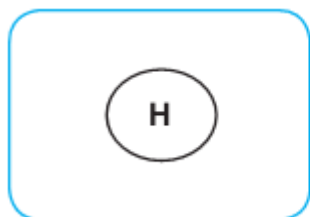


Catena del DNA

✎ B. Rispondi sul quaderno.

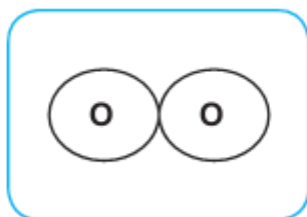
- 1) Che cos'è l'atomo?
- 2) Che cos'è la molecola?
- 3) Che cos'è un elemento?
- 4) Che cos'è un composto?

✎ C. Osserva e segna la definizione giusta.



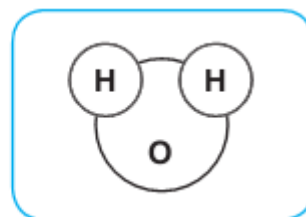
Atomo di idrogeno

Molecola di idrogeno



Atomo di ossigeno

Molecola di ossigeno



Atomo di acqua

Molecola di acqua

✎ D. Segna la frase esatta:

La molecola di ossigeno è un elemento perché...

è formata da atomi uguali

è formata da atomi diversi

La molecola di acqua è un composto perché...

è formata da atomi uguali

è formata da atomi diversi

TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI

<http://www.periodni.com/it/>

GRUPPO	TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI																18		
PERIODO	1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	IA	IIA		III B										IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1	1 1.0079 H IDROGENO													2 4.0026 He ELIO					
2	3 6.941 Li LITIO	4 9.0122 Be BERILLIO											5 10.811 B BORO	6 12.011 C CARBONIO	7 14.007 N AZOTO	8 15.999 O OSSIGENO	9 18.998 F FLUORO	10 20.180 Ne NEO	
3	11 22.990 Na SODIO	12 24.305 Mg MAGNESIO											13 26.982 Al ALLUMINIO	14 28.086 Si SILICIO	15 30.974 P FOSFORO	16 32.065 S SOLFO	17 35.453 Cl CLORO	18 39.948 Ar ARGO	
4	19 39.098 K POTASSIO	20 40.078 Ca CALCIO	21 44.956 Sc SCANDIO	22 47.867 Ti TITANIO	23 50.942 V VANADIO	24 51.996 Cr CROMO	25 54.938 Mn MANGANESE	26 55.845 Fe FERRO	27 58.933 Co COBALTO	28 58.693 Ni NICHEL	29 63.546 Cu RAME	30 65.38 Zn ZINCO	31 69.723 Ga GALLIO	32 72.64 Ge GERMANIO	33 74.922 As ARSENICO	34 78.96 Se SELENIO	35 79.904 Br BROMO	36 83.798 Kr CRIPTO	
5	37 85.468 Rb RUBIDIO	38 87.62 Sr STRONZIO	39 88.906 Y ITTRIO	40 91.224 Zr ZIRCONIO	41 92.906 Nb NIOBIO	42 95.96 Mo MOLIBDENO	43 (98) Tc TECNETO	44 101.07 Ru RUTENIO	45 102.91 Rh RODIO	46 106.42 Pd PALLADIO	47 107.87 Ag ARGENTO	48 112.41 Cd CADMIO	49 114.82 In INDIO	50 118.71 Sn STAGNO	51 121.76 Sb ANTIMONIO	52 127.60 Te TELLURIO	53 126.90 I IODIO	54 131.29 Xe XENO	
6	55 132.91 Cs CESIO	56 137.33 Ba BARIO	57-71 La-Lu Lantanidi	72 178.49 Hf AFNIO	73 180.95 Ta TANTALIO	74 183.84 W WOLFRAMIO	75 186.21 Re RENI	76 190.23 Os OSMIO	77 192.22 Ir IRIDIO	78 195.08 Pt PLATINO	79 196.97 Au ORO	80 200.59 Hg MERCURIO	81 204.38 Tl TALLIO	82 207.2 Pb PIOMBO	83 208.98 Bi BISMUTO	84 (209) Po POLONIO	85 (210) At ASTATO	86 (222) Rn RADON	
7	87 (223) Fr FRANCIO	88 (226) Ra RADIO	89-103 Ac-Lr Attinidi	104 (267) Rf RUTHERFORDIO	105 (268) Db DUBNIO	106 (271) Sg SEABORGIO	107 (272) Bh BOHRIO	108 (277) Hs HASSIO	109 (276) Mt MEITNERIO	110 (281) Ds DARMSTADTIO	111 (280) Rg ROENTGENIO	112 (285) Cn COPERNICIO	113 (...) Uut UNUNTRIO	114 (287) Fl FLEROVIO	115 (...) Uup UNUNPENTIO	116 (291) Lv LIVERMORIO	117 (...) Uus UNUNSEPTIO	118 (...) Uuo UNUNOCTIO	

MASSA ATOMICA RELATIVA (1)

GRUPPO IUPAC

GRUPPO CAS

NUMERO ATOMICO

SIMBOLO

NOME DELL' ELEMENTO

Metalli (blu) Semimetali (arancione) Non metalli (verde)

Metalli alcalini (blu scuro) Metalli alcalino terrosi (blu medio) Metalli di transizione (blu chiaro)

Lantanidi (rosa) Attinidi (lilla)

Calcoeni (verde scuro) Alogeni (verde medio) Gas nobili (verde chiaro)

STATO DI AGGREGAZIONE A 25 °C

Ne - gas Fe - solido

Hg - liquido Tc - artificiali

Copyright © 2012 Eni Generali

(1) Pure Appl. Chem., 81, No. 11, 2131-2156 (2009)
Le masse atomiche relative sono espresse con cinque cifre significative. L'elemento non ha alcuni nuclidi stabili e un valore tra parentesi, e.g. [209], indica il numero totale dell'isotopo lungo-vivo dell'elemento. Tuttavia, tre elementi (Th, Pa ed U) hanno una composizione isotopica terrestre caratteristica e così loro massa atomica data.

LANTANIDI														
57 138.91 La LANTANIO	58 140.12 Ce CERIO	59 140.91 Pr PRASEODIMIO	60 144.24 Nd NEODIMIO	61 (145) Pm PROMETIO	62 150.36 Sm SAMARIO	63 151.96 Eu EUROPIO	64 157.25 Gd GADOLINIO	65 158.93 Tb TERBIO	66 162.50 Dy DISPROSIO	67 164.93 Ho OLMIO	68 167.26 Er ERBIO	69 168.93 Tm TULIO	70 173.05 Yb ITTERBIO	71 174.97 Lu LUTEZIO

ATTINIDI														
89 (227) Ac ATTINIO	90 232.04 Th TORIO	91 231.04 Pa PROTOATTINIO	92 238.03 U URANIO	93 (237) Np NETTUNIO	94 (244) Pu PLUTONIO	95 (243) Am AMERICIO	96 (247) Cm CURIO	97 (247) Bk BERKELIO	98 (251) Cf CALIFORNIO	99 (252) Es EINSTEINIO	100 (257) Fm FERMIO	101 (258) Md MENDELEVIO	102 (259) No NOBELIO	103 (262) Lr LAWRENTIO