

Quesiti e problemi (sul libro da pag. 57)
1 Dalle trasformazioni fisiche alle trasformazioni chimiche

- 1 Quante trasformazioni fisiche e quante trasformazioni chimiche sono descritte nel brano?

La benzina è spruzzata nel carburatore, è miscelata con l'aria, è convertita in vapore e infine è bruciata; i prodotti di combustione si espandono nei cilindri.

- 2 Descrivi le differenze generali che permettono di distinguere una trasformazione fisica da una chimica, e individua almeno un esempio per ciascun tipo di trasformazione.
Rispondi in 10 righe.

2 Elementi e composti

- 3 Indica da quali elementi sono formati i seguenti composti:

- a) acido solforico, H_2SO_4 *idrogeno, zolfo, ossigeno*
 b) solfato di sodio, Na_2SO_4 *sodio, zolfo, ossigeno*
 c) idrossido di potassio, KOH
potassio, ossigeno, idrogeno

3 Gli elementi

- 4 Confronta il concetto di elemento con quello di composto.

Rispondi in 10 righe, utilizzando, come traccia, le seguenti domande:

- ▶ Quanti sono gli elementi presenti in natura? Possono essere in numero illimitato?
- ▶ Quanti sono i composti? Possono essere in numero illimitato?
- ▶ Qual è il numero minimo di elementi presente in un composto?

- ▶ I composti hanno una composizione definita e costante?

4 La classificazione degli elementi

- 5 Osserva l'analisi chimica riportata sull'etichetta di una confezione di acqua. Completa la seguente tabella.

| | |
|--------------------------------|--|
| Temperatura alla sorgente | |
| Numero di elementi presenti | |
| Numero di metalli presenti | |
| Numero di non metalli presenti | |
| Numero di semimetalli presenti | |

- 6 Quale area della tavola periodica occupano i metalli? Quali sono le loro proprietà caratteristiche?

- 7 Quale area della tavola periodica occupano i non metalli? Quali sono le loro proprietà caratteristiche? Rispondi in cinque righe.

- 8 Quale area della tavola periodica occupano i semimetalli? Quali sono le loro proprietà caratteristiche? Rispondi in cinque righe.

- 9 Quali sono le proprietà caratteristiche di un semimetallo?

- 10 Scrivi il nome dei seguenti elementi: K, Cu, Na, N, P, S, W, Au, Mn.

potassio, rame, sodio, azoto, fosforo, zolfo, tungsteno, oro, manganese

- 11 Scrivi i simboli dei seguenti elementi: magnesio, calcio, piombo, azoto, fosforo, manganese, iodio, zinco, potassio.

Mg, Ca, Pb, N, P, Mn, I, Zn, K

- 12 Completa la seguente tabella.

| Elemento | Simbolo | Classe di appartenenza | Stato fisico a 20 °C | Proprietà fisiche |
|-----------|---------|------------------------|----------------------|-------------------|
| rame | Cu | metallo | solido | |
| carbonio | C | non metallo | solido | |
| ferro | Fe | metallo | solido | |
| zolfo | S | non metallo | solido | |
| cloro | Cl | non metallo | gas | |
| mercurio | Hg | metallo | liquido | |
| alluminio | Al | metallo | solido | |
| bromo | Br | non metallo | liquido | |
| silicio | Si | semimetallo | solido | |
| germanio | Ge | semimetallo | solido | |
| ossigeno | O | non metallo | gas | |

Review (sul libro da pag. 58)

- 1** Hai a disposizione tre campioni di materiali dall'aspetto simile: zucchero filato, lana di vetro e cotone. Quali semplici esperimenti ti consentono di identificarli?
- 2** Ricava dai seguenti composti gli elementi che li costituiscono:
 a) NaCl (sale da cucina) *Na, Cl (sodio, cloro)*
 b) H₂O (acqua) *H, O (idrogeno, ossigeno)*
 c) C₆H₁₂O₆ (zucchero) *C, H, O (carbonio, idrogeno, ossigeno)*
 d) CH₄ (metano) *C, H (carbonio, idrogeno)*
 e) NH₃ (ammoniaca) *N, H (azoto, idrogeno)*
 f) Na₂CO₃ (carbonato di sodio) *Na, C, O (sodio, carbonio, ossigeno)*
- 3** Sia tra i metalli, sia tra i non metalli sono presenti sostanze che a temperatura ambiente si presentano allo stato liquido; quali sono? *mercurio, bromo*
- 4** Confronta il comportamento del diamante e della grafite.
- 5** Consulta la tabella 3.3 e rispondi alle domande.
 ► Quanti sono i metalli, quanti i non metalli, quanti i semimetalli? *metalli: 6; non metalli: 2; semimetalli: 2*
 ► Che percentuale rappresenta ciascuno di essi?
- 6** Qual è l'unico non metallo che allo stato solido conduce bene il calore? *il carbonio sotto forma di diamante*
- 7** Sapendo che la combustione di una candela, fatta di C e H, produce due sostanze (CO₂ e H₂O), sei in grado di dire se tra i reagenti manca almeno un elemento? *l'ossigeno*
- 8** Il processo di lievitazione della pasta per il pane è una trasformazione chimica o fisica? Perché? *chimica*
- 9** Per eliminare i residui di calcare da un lavandino si può impiegare un po' di aceto. Si osserva in quel caso una leggera effervescenza.
 ► È una trasformazione fisica o chimica? *chimica*
- 10** La produzione di sale a partire da acqua di mare sfrutta una trasformazione chimica o fisica? *fisica*
- 11** Il rame, metallo di colore rosso, si ossida all'aria producendo l'ossido di rame, che è un composto di colore nero.

► Puoi attribuire al metallo il composto nero che si è formato? Perché?


► Che tipo di trasformazione è avvenuta?

chimica


12 Nei racconti che parlano di cercatori d'oro si può leggere che per essere sicuri che il materiale trovato fosse oro puro bastava morsicarlo per vedere se vi rimaneva impresso il segno dei denti.

► Quale caratteristica dell'oro rendeva attendibile questa analisi?


la malleabilità

13  Give four physical properties that we usually observe for metals.

ductility, malleability, brightness, capacity to conduct heat and electricity

14  What property of metals allows them to be drawn into wire?

ductility

15  Only two metals are colored (the rest are «white», like iron or silver). You have surely seen both of them.

► Which metals are they?

gold (Au), copper (Cu)

16 L'acciaio inossidabile usato per molti utensili da cucina contiene il 18% di Cr e l'8% di Ni.

► Quale elemento costituisce il restante 74%?

ferro

► Cosa vuol dire che l'acciaio è *inossidabile*?

non arrugginisce a contatto con l'aria

► Senza l'aggiunta di questi due elementi, che cosa avverrebbe all'acciaio?

si corroderebbe

► Sarebbe una trasformazione chimica o fisica?

chimica

17 Per gli antichi gli elementi erano quattro: acqua, aria, terra e fuoco; attualmente, nessuno di questi è un elemento del sistema periodico.

► Sai dire che cosa sono, in realtà, acqua, aria, terra e fuoco?

acqua: composto chimico; aria: miscuglio omogeneo;

terra: miscuglio eterogeneo; fuoco: reazione chimica

18 La purezza dell'oro usato nell'oreficeria è valutata attraverso una scala la cui unità è il carato, che corrisponde a 1/24 di oro; pertanto l'oro a 24 carati è oro puro.

► Quale percentuale di oro è contenuta in una lega a 18 carati?

75%

19 Esponendo al calore della fiamma il permanganato di potassio, che è costituito da cristalli lucenti e

scuri, si osservano i seguenti cambiamenti: si produce un gas che ravviva una fiamma; si ottiene una polvere bruna e di aspetto terroso.

► È avvenuta una trasformazione chimica o fisica? Perché?

chimica

Il gas e la polvere bruna sono sostanze diverse dai cristalli lucenti di partenza

20 Se si pone a bollire del latte si osserva prima la formazione di una pellicola superficiale e poi, la fuoriuscita del latte dalla pentola stessa.

► Che tipi di trasformazioni avvengono?

la pellicola si forma per aggregazione delle proteine presenti nel latte

► Perché la pellicola favorisce la fuoriuscita del latte dalla pentola in cui sta bollendo?

la pellicola isola il latte sottostante, determinandone un aumento di temperatura con la conseguente fuoriuscita

INVESTIGARE INSIEME

Metti sul fornello acceso di gas metano, CH_4 , una pentola contenente acqua fredda.

► Nei primi 3 o 4 secondi, che cosa osservi sulle pareti fredde della pentola?

► Quali sono i prodotti di combustione?

► Discuti le tue idee con l'insegnante e con i compagni.