

**Dopo aver ripassato la teoria fare sul quaderno i seguenti compiti estivi , ripassare anche gli argomenti di astronomia e l'idrosfera marina e continentale, fare gli esercizi di fine capitoli.**

## **CHIMICO O NATURALE?**

### **Una questione di parole**

Quando sentiamo dire “questa cosa è tutta chimica” nella nostra mente si crea subito allarme: se è tutta chimica allora è pericolosa, tossica e nociva. Al contrario, tutto ciò che viene definito naturale lo percepiamo come buono, salutare e privo di rischi. Questa concezione influenza notevolmente il modo in cui guardiamo la realtà che ci circonda e le scelte che compiamo quotidianamente: dal cibo che mangiamo, ai prodotti che utilizziamo per la nostra igiene personale, fino agli indumenti che indossiamo. Ma è davvero così?

La chimica studia la materia e le sue interazioni, ma il mondo stesso è chimica e anche noi siamo chimica. Da un punto di vista lessicale, allora, è meglio distinguere tra naturale e artificiale. Con il termine **naturale** possiamo identificare una sostanza prodotta in natura da processi già esistenti e non modificati dall'uomo; al contrario, possiamo definire **artificiale** una sostanza ottenuta in laboratorio, anche se può essere una riproduzione di una sostanza naturale. Questo accade perché sintetizzarla spesso è più efficace che estrarla dalla fonte naturale e il prodotto finale è di maggior purezza.

### **Buoni e cattivi**

La natura non è né buona né cattiva; semplicemente segue il suo corso e , quando serve, si difende. Non dobbiamo immaginarla come un grande serbatoio di bontà. La letteratura scientifica e la narrativa ci insegnano che le sostanze più tossiche in assoluto sono proprio di origine naturale: basti pensare al veleno di alcuni serpenti, ad alcuni tipi di funghi, alle muffe o ai batteri. D'altro canto, non tutto ciò che deriva dalla ricerca dell'industria chimica è dannoso. I prodotti ottenuti da questi processi sono essenziali per il nostro benessere, anche se non sempre ce ne rendiamo conto: le fibre tessili innovative, i nuovi materiali edili, le plastiche e i farmaci. Inoltre, adesso si lavora cercando di seguire protocolli *green*, cioè che abbiano il minimo impatto possibile sull'ambiente.

### **Quanto cattivo?**

Famosa è la frase di Paracelso, scienziato svizzero del Cinquecento, che si può riassumere in “ è la dose che fa il veleno”. La pericolosità di una sostanza, infatti, non dipende né dalla provenienza, né dal procedimento utilizzato per produrla. Il suo effetto sulla nostra salute dipende dal modo in cui essa interagisce con il nostro organismo e dai meccanismi che questa interazione innesca. Ecco perché è importante la quantità di sostanza che assumiamo, cioè la **dose**. Per esempio, un farmaco può comportarsi da rimedio curativo o da veleno in base alla quantità. Lo stesso accade se abusiamo dell'innocua noce moscata, perché contiene sostanze tossiche che causano non pochi danni.

### **Analizza**

- 1) definisci le parole evidenziate nel testo senza superare i 140 caratteri.
- 2) Sottolinea i termini che non conosci e cercane il significato consultando un vocabolario.

### **Interpreta**

Luca e Simona hanno pareri opposti: Luca si fida solo di ciò che è indicato come naturale e diffida della chimica, Simona no. Se fossi Simona, come risponderesti a queste affermazioni di Luca?

“La chimica inquina il nostro pianeta e basta, sarebbe meglio se non esistesse”

“Quando mangio la frutta sono sereno perché è una cosa naturale”

### **Approfondisci**

Alcuni funghi presenti in natura sono tossici per l'uomo. Cerca in internet quali sostanze li rendono tali e se esistono altre specie di piante che si comportano allo stesso modo. Ricordati di verificare che le fonti siano attendibili e di citarle.

### 1) Quanto dolce può essere l'acqua?

Un insegnante ha voluto verificare con la sua classe la quantità massima di zucchero che si scioglie in un certo volume di acqua a diversi valori di temperatura.

Dopo aver realizzato alcune prove utilizzando sempre 10 mL di acqua, ha ottenuto i seguenti dati.

Temperatura (°C)	10	20	30	40	50
massa di zucchero (g) in 10 mL di acqua	19,1	20,2	21,7	23,6	26

Costruisci un grafico utilizzando un file excell o simile

Osserva il grafico ottenuto e rifletti rispondendo alle seguenti domande

- La quantità di zucchero che si scioglie in acqua aumento o diminuisce con l'aumentare della temperatura?
- Dal grafico puoi dedurre quanto zucchero si scioglie a 25°C?

### 2) A spasso su Marte

Nel 2035 è prevista una spedizione umana su Marte, il pianeta rosso. Sulla Terra, un'astronauta ha una massa di 190 kg se indossa la sua tuta completamente equipaggiata.

- qual è il peso dell'astronauta sulla Terra, dove l'accelerazione di gravità  $g$  è uguale a  $9,81 \text{ m/s}^2$ ?
- Quanto invece varranno massa e peso su Marte, dove il valore di  $g$  è pari a  $3,71 \text{ m/s}^2$ ?

### 3) Completa

$$350 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ L}$$

$$0,05 \text{ dL} = \dots\dots \text{ cm}^3$$

$$15 \text{ m}^3 = \dots\dots \text{ hL}$$

$$2500 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ mm}^3$$

$$180 \text{ mm}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$$

4) Domenica 13 giugno a Saint Paul, in Minnesota (Stati Uniti), la temperatura alle 15:15 era di 309,15 K . Faceva caldo o freddo? Determina la temperatura in gradi Celsius.

Cerca su internet il valore di latitudine e longitudine e confrontali con le coordinate geografiche di Bologna.

5) L'era dei viaggi umani nello spazio venne inaugurata il 12 aprile 1961 dal cosmonauta russo Jurij Gagarin, che compì un'intera orbita ellittica attorno alla Terra a bordo della navicella Vostok 1.

Gagarin fu il primo uomo a vedere il nostro pianeta dall'esterno ed è divenuta celebre la frase con cui comunicò alla base il proprio stupore: “ la Terra è blu....Che meraviglia. È incredibile”. La sua navicella atterrò in Russia sud-occidentale, riportandolo sano e salvo sulla Terra dopo appena 1H 48' 15". Quanti secondi durò tutto il suo volo?

6) Metti in ordine di densità crescente i seguenti campioni di metalli:

a) tungsteno ( $m = 56,7 \text{ g}$ ;  $V = 2,94 \text{ cm}^3$ )

b) mercurio ( $m = 61,7 \text{ g}$ ;  $V = 4,56 \text{ cm}^3$ )

c) magnesio ( $m = 16,9 \text{ g}$ ;  $V = 9,71 \text{ cm}^3$ )

7) Stabilisci quante cifre significative sono presenti nei seguenti numeri:

0,78

0,00056

0,780

0,008

7,8000

8) Esegui le seguenti operazioni e arrotonda il risultato al corretto numero di cifre significative

$11,76 + 1,023$

$35,723 + 0,0175$

$5,71 - 1,3$

9) Esegui i calcoli e scrivi il risultato con il corretto numero di cifre significative:

$2,18 \cdot 10^2 \cdot 9,8 \cdot 10^{-2}$

$(44,56 \cdot 10^{-2})^2$

109 Esprimi il risultato delle seguenti operazioni con il corretto numero di cifre significative:

$5,84 : 0,84$

$77,00 : 0,800$

$0,0659 : 1,5$

**11** In relazione al metodo sperimentale, indica l'unica affermazione *sbagliata*.

- A.** Per sistema si intende la porzione di materia oggetto dell'osservazione
- B.** Per ambiente si intende tutta la materia dell'Universo che non è oggetto di osservazione
- C.** Le osservazioni qualitative sono quelle che si possono effettuare usando solo i sensi
- D.** Le osservazioni quantitative sono quelle che si ottengono a seguito di misure
- E.** Nel corso dell'osservazione è necessario formulare ipotesi

**12** Per ogni materiale indica se è un miscuglio omogeneo (MO) o eterogeneo (ME).

- a) Succo di frutta .....
- b) Aerosol .....
- c) Alcol denaturato .....
- d) Ottone .....
- e) Acqua di fonte .....
- f) Marmellata di amarene .....
- g) Marmellata di frutti di bosco .....

**13** Un barbecue è un sistema:

- A.** aperto
- B.** sigillato
- C.** isolato
- D.** chiuso
- E.** uniforme

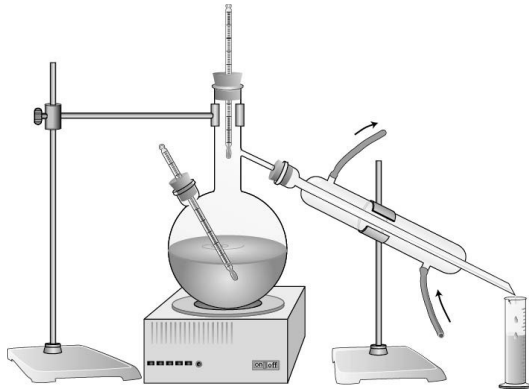
14 Tra i seguenti sistemi individua i miscugli (M) e le sostanze (S).

- a) Gelato.....
- b) Bicarbonato di sodio .....
- c) Acciaio .....
- d) Farina per dolci .....
- e) Fruttosio .....
- f) Glicerina .....

15 In quale dei seguenti sistemi la filtrazione separa un materiale solido?

- A. Soluzione di sale in acqua
- B. Latte scremato
- C. Sabbia e ghiaia
- D. Emulsione olio-aceto
- E. Fumo di una ciminiera

16 Nel pallone è contenuta una soluzione acquosa di sale. Rispondi alle domande.



- a) A quale metodo di separazione si riferisce l'apparecchiatura?.....
- b) Che cosa c'è al di sopra del liquido nel pallone riscaldato? .....
- c) Quale passaggio di stato avviene nel recipiente riscaldato? .....
- d) Quale passaggio di stato avviene nel refrigerante? .....
- e) Che cosa c'è nel cilindro?.....

17 In relazione agli stati di aggregazione della materia, indica l'unica affermazione *sbagliata*.

- A. Un corpo che ha volume proprio, ma non ha forma propria, si trova allo stato liquido
- B. Nei corpi solidi le particelle si muovono senza cambiare la propria posizione reciproca
- C. Nei corpi fluidi le particelle si muovono cambiando continuamente posizione
- D. Soltanto i corpi aeriformi assumono con facilità la forma del recipiente che li contiene
- E. Le trasformazioni che cambiano lo stato di aggregazione si chiamano passaggi di stato

18 Un sistema è costituito da acqua salata e sabbia. Per separare i tre componenti del miscuglio si effettuano in sequenza:

- A. una distillazione e una evaporazione
- B. una decantazione e una distillazione
- C. una filtrazione e una centrifugazione
- D. una centrifugazione e una decantazione
- E. una evaporazione e una filtrazione

19 Due oggetti solidi, X e Y, hanno le stesse dimensioni ma X ha massa maggiore di Y. Quale oggetto ha densità minore?.....

12 Completa la tabella:

Nome elemento	Simbolo elemento
silicio	
	Mn
calcio	
	P
rame	
	C

20 In base alla teoria atomica della materia, indica l'unica affermazione *sbagliata*.

- A. Nelle reazioni chimiche gli atomi rimangono inalterati e si ritrovano tutti nei prodotti
- B. Nei composti gli atomi di elementi diversi sono presenti secondo definiti rapporti di combinazione
- C. Gli atomi di uno stesso elemento sono tutti uguali e hanno le stesse proprietà chimiche
- D. Tutta la materia è costituita da particelle piccolissime, invisibili e indivisibili
- E. La massa degli atomi cambia quando essi si combinano con atomi di un altro elemento

21 Le molecole degli elementi si differenziano da quelle dei composti perché:

- A. le molecole degli elementi sono sempre formate da un numero minore di atomi
- B. solo le molecole degli elementi sono formate da atomi uguali
- C. solo le molecole degli elementi possono essere biatomiche
- D. le molecole degli elementi non si possono scomporre in atomi
- E. solo le molecole degli elementi possono essere decomposte

22 Quale tra le seguenti affermazioni che descrivono una formula è *sbagliata*?

- A.  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  è la formula di un composto ternario
- B.  $\text{P}_4$  indica una molecola tetraatomica di un elemento
- C.  $\text{NH}_3$  è la formula di una molecola biatomica di un composto quaternario
- D.  $\text{MgCa}(\text{CO}_3)_2$  è la formula di un composto quaternario
- E. HI indica una molecola di un composto binario

23 In quale delle seguenti formule chimiche è presente il maggior numero di atomi di idrogeno?

- A.  $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$
- B.  $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$
- C.  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$
- D.  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
- E.  $\text{C}_6\text{H}_4(\text{NH}_2)_2$

24 Di seguito sono riportate le formule di quattro composti:

- 1)  $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$
- 2)  $\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})_3$
- 3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$
- 4)  $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{NH}_2$

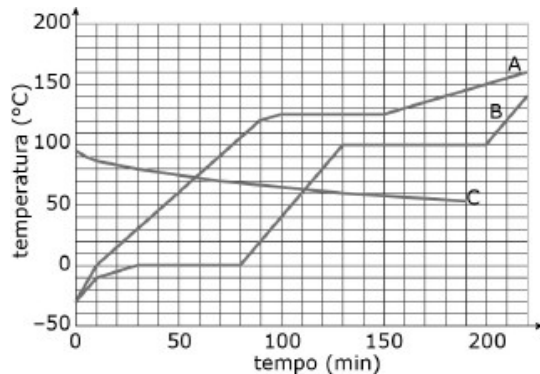
In relazione a queste formule, indica per ogni affermazione se è vera o falsa.

- a) Il numero di atomi di idrogeno è lo stesso in tutti i composti V F
- b) Il composto 3 è un composto ternario V F
- c) Il composto 4 è quello costituito dal maggior numero di elementi V F
- d) Le molecole dei composti 1 e 3 contengono gli stessi elementi V F
- e) Il composto 4 è il solo formato da molecole tetraatomiche V F

**25** Un cilindro di ferro ( $m = 25 \text{ g}$ ,  $t = 80 \text{ }^\circ\text{C}$ ) viene immerso in un recipiente isolato che contiene 25 g di acqua a  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ . Che cosa si può affermare quando il sistema ha raggiunto l'equilibrio termico?

- A.** L'energia termica del cilindro è uguale a quella dell'acqua
- B.** La massa del cilindro è diminuita
- C.** La temperatura del cilindro è  $20 \text{ }^\circ\text{C}$
- D.** Il calore del cilindro è diminuito
- E.** Nessuna delle affermazioni precedenti è corretta

**26** Il grafico mostra i dati ottenuti riscaldando o raffreddando tre diverse sostanze.



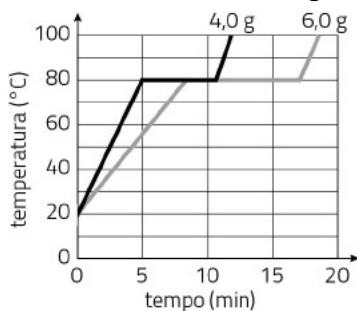
Rispondi alle domande e motiva la risposta.

- a) Puoi stabilire qual è il passaggio di stato della sostanza A? .....
- b) La sostanza C viene raffreddata? .....
- c) Come cambia lo stato di aggregazione di C? .....
- d) Perché al termine dell'esperienza B deve essere contenuta in un recipiente chiuso? .....
- e) Una delle sostanze esaminate può essere l'acqua? .....
- f) A  $50 \text{ }^\circ\text{C}$  la sostanza B è sicuramente solida? .....
- g) Quanto dura l'ebollizione della sostanza B? .....

**27** Un bicchiere di acqua a  $70 \text{ }^\circ\text{C}$  è posto in una stanza a  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ . Indica le affermazioni vere e quelle false.

- a) La temperatura dell'acqua diminuirà **V F**
- b) Il calore dell'acqua diminuirà **V F**
- c) La velocità media delle molecole di acqua diminuirà **V F**
- d) L'acqua non subirà alcun cambiamento di stato **V F**
- e) L'energia termica della stanza non cambierà **V F**
- f) L'acqua raggiungerà l'equilibrio termico con l'ambiente **V F**

**28** A che cosa si riferisce il grafico illustrato?



- A.** Al raffreddamento di una sostanza liquida
- B.** Al riscaldamento di due sostanze diverse

- C. All'analisi termica di due sostanze diverse
- D. Alla fusione di due sostanze solide
- E. All'analisi termica di una sostanza

29 Considera i dati della tabella.

Sostanza a temperatura ambiente	Temperatura fusione (°C)	Temperatura ebollizione (°C)
X	-5	79
Y	39	196

- a) Se X viene riscaldata quale passaggio di stato si può osservare? Perché?  
.....
- b) Se si mette Y in un congelatore a -24 °C, la sostanza subisce un cambiamento di stato? Motiva la risposta. ....

30 Osserva i dati riportati nella seguente tabella.

Sostanza	Temperatura di fusione	Temperatura di ebollizione
A	278 K	420 K
B	188 K	279 K

A temperatura ambiente, quale sostanza può essere versata da una bottiglia in un bicchiere? Motiva la risposta.

31 In relazione al modello particellare dei gas, indica le affermazioni vere e quelle false.

- a) Le particelle si muovono liberamente in tutto lo spazio a disposizione V F
- b) Gli urti tra le particelle del gas sono elastici V F
- c) La distanza tra le particelle del gas è enormemente più grande delle particelle stesse V F
- d) Le particelle si muovono tutte con la stessa velocità V F
- e) Il volume di un gas, fissate la temperatura e la pressione, dipende soltanto dal numero di particelle V F
- f) Se aumenta la velocità delle particelle diminuisce la temperatura del gas V F

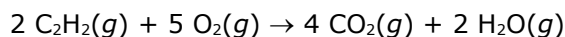
32 Indica per ogni affermazione se è vera o falsa. Una reazione chimica:

- a) cambia sempre lo stato di aggregazione dei reagenti V F
- b) produce almeno una sostanza che prima non c'era V F
- c) cambia i miscugli in sostanze V F
- d) consente di separare i componenti di un miscuglio omogeneo V F
- e) fa cambiare le sostanze costituenti il sistema iniziale V F
- f) porta alla formazione di almeno due prodotti V F

33 Riscaldando MgCO<sub>3</sub> si ottiene MgO e CO<sub>2</sub>. Sapendo che da 168 g di MgCO<sub>3</sub> si ottengono 80 g di MgO, qual è la massa di gas prodotta?

- A. 0 g, perché l'anidride carbonica è un gas e quindi non ha massa
- B. 88 g, in base alla legge di Lavoisier
- C. 80 g, perché entrambi i prodotti devono avere la stessa massa
- D. 168 g, perché la massa si conserva sempre
- E. 248 g, in base alla legge di Lavoisier

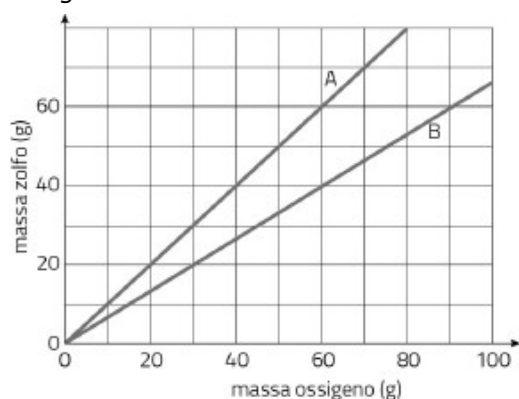
34 Considera la combustione dell'acetilene:



Per ogni affermazione indica se è vera o falsa.

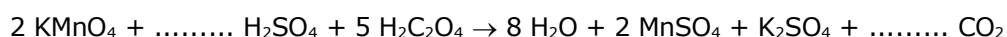
- |   |   |   |
|---|---|---|
| a) Il numero di atomi di ossigeno nei reagenti è uguale a quello nei prodotti   | V | F |
| b) Il coefficiente stechiometrico dell'ossigeno è 5                             | V | F |
| c) L'acetilene è un prodotto della reazione                                     | V | F |
| d) Le molecole di idrogeno nei prodotti sono 2                                  | V | F |
| e) Il numero di molecole di reagenti è uguale al numero di molecole di prodotti | V | F |
| f) Gli atomi di carbonio nei reagenti sono 4                                    | V | F |

35 Considera il grafico seguente relativo a due composti binari (A e B) in cui sono combinati zolfo e ossigeno:



- Qual è il rapporto di combinazione  $m_s/m_o$  nel composto B?.....
- Qual è la massa di B che si ottiene da 40 g di zolfo? .....
- Qual è la composizione percentuale del composto A?.....
- Qual è il composto con la maggiore percentuale di ossigeno? .....
- Dato che la massa atomica dello zolfo è il doppio di quella dell'ossigeno, qual è la formula dei due composti?.....

36 Considera la seguente equazione:



Determina i due coefficienti mancanti.

37 Una certa massa di calcio si combina esattamente con 3,20 g di zolfo per formare 7,20 g di solfuro di calcio.

- Qual è il rapporto di combinazione tra calcio e zolfo? .....
- Se la stessa quantità di zolfo viene fatta reagire con una quantità doppia di calcio, quanti grammi di solfuro di calcio si ottengono? .....

38 Bilancia le seguenti equazioni chimiche.

- .....  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  + .....  $\text{KOH}$   $\rightarrow$  .....  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  + .....  $\text{KNO}_3$
- .....  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  + .....  $\text{O}_2$   $\rightarrow$  .....  $\text{CO}_2$  + .....  $\text{H}_2\text{O}$
- .....  $\text{Li}$  + .....  $\text{CO}_2$  + .....  $\text{H}_2\text{O}$   $\rightarrow$  .....  $\text{LiHCO}_3$  + .....  $\text{H}_2$

39 Individua tra i seguenti fenomeni le *tre* reazioni chimiche.

- La corrosione della carrozzeria di un'automobile
- L'evaporazione della benzina dal serbatoio
- L'ingiallimento delle pagine di un libro
- L'oscillazione della campana di una chiesa
- Lo scoppio di un petardo



**F.** La preparazione di un tè caldo

**40** In relazione alle trasformazioni chimiche, indica l'unica affermazione *sbagliata*.

**A.** Si chiamano reagenti le sostanze che si trasformano

**B.** Le reazioni chimiche cambiano sempre lo stato di aggregazione delle sostanze

**C.** La massa dei reagenti è uguale a quella dei prodotti

**D.** Alcune reazioni hanno la proprietà di essere reversibili

**E.** Gli atomi nei reagenti e nei prodotti sono gli stessi