

# Test riassuntivi per il potenziamento

- 1. La materia e le sue trasformazioni**
- 2. La struttura degli atomi e delle molecole**
- 3. Le formule dei composti e le reazioni chimiche**
- 4. Gli stati della materia**
- 5. Il controllo delle reazioni chimiche**
- 6. La chimica organica**
- 7. Nucleare, ambiente ed energia**

# 1. La materia e le sue trasformazioni

**1** Quale delle seguenti affermazioni NON definisce una *sostanza pura* dal punto di vista chimico?

L'acqua pura:

- a. ha una definita temperatura di ebollizione
- b. ha una definita densità a 20 °C
- c. è costituita da un solo tipo di materia
- d. non è contaminata da agenti batterici

**2** Quale dei seguenti campioni è considerato una *sostanza pura*?

- a. Acqua potabile
- b. Ottone
- c. Piombo
- d. Calcestruzzo

**3** Qual è un esempio di *proprietà intensiva*?

- a. Calore
- b. Massa
- c. Temperatura
- d. Volume

**4** Quale delle seguenti proprietà è *intensiva*?

- a. Massa
- b. Densità
- c. Dimensione
- d. Volume

**5** In quale *unità* si misura l'energia termica?

- a. °C
- b. K
- c. Joule
- d. J/g °C

**6** Quale delle seguenti *proprietà fisiche* è *estensiva*?

- a. colore
- b. densità
- c. conducibilità elettrica
- d. massa

**7** Due campioni sono costituiti dello stesso metallo se hanno come *proprietà comune*:

- a. la massa
- b. il volume
- c. la densità
- d. il peso

**8** Qual è la *temperatura in °C* di 125 K?

- a. - 148 °C
- b. - 250 °C
- c. - 85 °C
- d. - 120 °C

**9** Quale delle seguenti proprietà NON è una *proprietà fisica*?

Il rame

- a. fonde a 1284 °C
- b. è un buon conduttore di elettricità
- c. è duttile e malleabile
- d. esposto all'aria umida si ricopre di verderame

**10** La densità del ferro è 7,87 g/cm<sup>3</sup>. Quale sarà il *volume* occupato da 2,00 kg di un campione di ferro?

- a. 254 cm<sup>3</sup>
- b. 15,7 cm<sup>3</sup>
- c. 9,87 cm<sup>3</sup>
- d. 321 cm<sup>3</sup>

**11** Se la densità del rame è 8,96 g/cm<sup>3</sup>, qual è la *massa in g* di un campione il cui volume è 22,5 cm<sup>3</sup>?

- a. 305 g
- b. 122 g
- c. 202 g
- d. 215 g

**12** Una beuta ha una massa di 49,231 g. Aggiungendo con una pipetta 10 cm<sup>3</sup> di un liquido, la massa diventa 57,043 g.

Calcola la densità del liquido.

- a. 7,8 g/cm<sup>3</sup>
- b. 2,5 g/cm<sup>3</sup>
- c. 1,79 g/cm<sup>3</sup>
- d. 0,78 g/cm<sup>3</sup>

**13** Un oggetto di ottone con una massa di 1 kg viene scaldato da 20 °C a 100 °C. La densità dell'ottone a 20 °C è 8,40 g/cm<sup>3</sup>. Se la variazione di volume dell'oggetto è 0,54 cm<sup>3</sup>, quale sarà il valore di densità a 100 °C ?

- a. 3,68 g/cm<sup>3</sup>
- b. 6,25 g/cm<sup>3</sup>
- c. 8,36 g/cm<sup>3</sup>
- d. 0,836 g/cm<sup>3</sup>

**14** Calcola la densità del latte se 150 mL di latte hanno una massa di 154,5 g.

- a. 0,971 g/mL
- b. 1,03 g/mL
- c. 23,1 g/mL
- d. 1,00 g/mL

**15** Se il gasolio ha una densità di 0,720 g/mL, calcola il volume occupato da 38,4 g.

- a. 72 mL
- b. 53,3 mL
- c. 27,6 mL
- d. 34 mL

**16** Il calore specifico di una sostanza indica la quantità di calore che 1 g della sostanza può assorbire per avere 1 grado di variazione di temperatura. In base a questa proprietà, quale delle seguenti sostanze è il migliore conduttore di calore?

- a. Alluminio,  $C = 0,900 \text{ J/g} \cdot ^\circ\text{C}$
- b. Ferro,  $C = 0,448 \text{ J/g} \cdot ^\circ\text{C}$
- c. Acqua,  $C = 4,18 \text{ J/g} \cdot ^\circ\text{C}$
- d. Legno,  $C = 1,76 \text{ J/g} \cdot ^\circ\text{C}$

**17** Quanti Joules sono richiesti per portare 500 mL di acqua da 20 °C a 37 °C?

(Calore specifico dell'acqua 4,18 J/g · °C)

$$Q = C \times m \times \Delta t$$

- a. 71,0 kJ
- b. 35,5 kJ
- c. 107 kJ
- d. 37 kJ

**18** Qual è il calore specifico del rame se per scaldare 12,4 g di rame da 20,0 °C a 50,8 °C occorrono 148 J?

- a. 0,388 J/g · °C
- b. 4,18 J/g · °C
- c. 2,58 J/g · °C
- d. 10,8 J/g · °C

**19** La trasformazione dell'acqua da ghiaccio a liquido e a vapore comporta:

- a. una variazione della composizione della sostanza
- b. una diminuzione della massa
- c. una variazione della densità
- d. una diminuzione di temperatura della sostanza

**20** Due liquidi possono essere separati per *distillazione* se:

- a. hanno differente temperatura di ebollizione
- b. hanno stesse temperature di ebollizione
- c. hanno differente temperatura di congelamento
- d. sono insolubili tra loro

**21** In una soluzione omogenea il solvente può essere separato da un soluto solido poiché:

- a. il soluto evapora più facilmente del solvente
- b. il soluto è più denso del solvente
- c. il solvente condensa con molta facilità
- d. il solvente evapora più facilmente del soluto

**22** Quale tecnica di separazione viene utilizzata nella preparazione di un caffè?

- a. Distillazione
- b. Filtrazione
- c. Estrazione con solvente
- d. Cromatografia

**23** Un solido può essere purificato per *cristallizzazione* se:

- a. è insolubile in acqua sia a caldo che a freddo
- b. è molto solubile in acqua sia a caldo che a freddo
- c. è più solubile in acqua fredda che in acqua calda
- d. è molto solubile in acqua calda ma poco solubile in acqua fredda

**24** Quale tra le seguenti tecniche NON può essere usata per separare i componenti di una miscela omogenea?

- a. Cromatografia in colonna
- b. Distillazione
- c. Filtrazione
- d. Cromatografia su carta

**25** Quale, tra le seguenti, costituisce una *trasformazione chimica*?

- a. Cottura di un uovo
- b. Distillazione dell'alcool
- c. Fusione del ghiaccio
- d. Sublimazione dei cristalli di iodio

**26** Quale, tra le seguenti, costituisce una *trasformazione chimica*?

- a. Evaporazione dell'alcool
- b. Combustione del metano
- c. Congelamento dell'acqua nel freezer
- d. Sublimazione del "ghiaccio secco"

**27** Quale, tra le seguenti, costituisce una *trasformazione fisica*?

- a. Lo zucchero con il riscaldamento assume un colore bruno
- b. Il latte, a temperatura ambiente, con il tempo inacidisce
- c. L'acqua con il calore si trasforma in vapore
- d. Il ferro, esposto all'aria umida, si trasforma in ruggine

**28** Quale dei seguenti processi NON è una *trasformazione chimica*?

- a. Imbrunimento di una fetta di mela
- b. Cottura di una torta
- c. Sviluppo di una pellicola fotografica
- d. Formazione della nebbia

**29** Un *composto* è:

- a. una combinazione di atomi
- b. una sostanza pura che può essere decomposta in sostanze più semplici
- c. una miscela di sostanze
- d. una sostanza pura che non può essere decomposta in sostanze più semplici

**30** Una sostanza pura che NON può essere decomposta in due o più nuove sostanze viene classificata come:

- a. un elemento
- b. un composto
- c. un atomo
- d. una molecola

**31** Quale sostanza viene classificata come un *composto*?

- a. Zinco
- b. Vino
- c. Zucchero
- d. Acqua salata

**32** Un *atomo* è definito come:

- a. una sostanza pura che può essere decomposta con mezzi chimici
- b. la più piccola particella di un elemento che entra in combinazione chimica
- c. una particella che nelle reazioni chimiche può trasformarsi in una particella di altro tipo
- d. una particella uguale nella massa e nelle dimensioni per tutti gli elementi

## 2. La struttura degli atomi e delle molecole

**1** L'esperienza di Rutherford indica che:

- a. i protoni e gli elettroni esercitano tra loro una forte attrazione
- b. i protoni e gli elettroni presentano approssimativamente la stessa massa
- c. le particelle alfa hanno la stessa massa di un elettrone
- d. la massa dell'atomo è concentrata prevalentemente nel nucleo

**2** Quale delle seguenti affermazioni NON è corretta?

- a. Un atomo è neutro quando il numero dei protoni è uguale al numero dei neutroni
- b. La maggior parte della massa di un atomo è concentrata nel nucleo
- c. Gli elettroni sono in moto costante
- d. Le dimensioni del nucleo sono molto piccole rispetto a quelle dell'atomo

**3** La mole è:

- a. una quantità di sostanza contenente  $6,02 \times 10^{23}$  particelle elementari
- b. il numero di molecole contenute in un grammo di sostanza
- c. una quantità in grammi identica per tutte le sostanze
- d. il numero di molecole contenute in 22,4 L di sostanza

**4** Quale affermazione sulla mole è FALSA?

- a. Una mole di molecole è costituita da un numero di grammi uguale alla sua massa molecolare
- b. Una mole è la quantità di sostanza contenente un numero di Avogadro di particelle unitarie
- c. Una mole di una sostanza ha la stessa massa di una mole di un'altra sostanza
- d. Una mole di una sostanza contiene lo stesso numero di particelle di una mole di un'altra sostanza

**5** Una mole di sostanze diverse:

- a. occupa lo stesso volume
- b. ha la stessa massa
- c. ha lo stesso valore in unità di massa atomica
- d. occupa 22,4 L in condizioni STP, se le sostanze sono gassose

**6** Un nastro di 24,305 g di Mg quanti atomi contiene?

- a. 24,31 atomi
- b.  $2,00 \times 10^{23}$  atomi
- c. 0,5 atomi
- d.  $6,02 \times 10^{23}$  atomi

**7** La formula empirica di un composto determinata sperimentalmente in laboratorio è  $\text{CH}_3$ . Se la sua massa molecolare è 45,12 u, qual è la formula molecolare del composto?

- a.  $\text{CH}_3$
- b.  $\text{C}_2\text{H}_6$
- c.  $\text{C}_3\text{H}_9$
- d.  $\text{C}_4\text{H}_{10}$

**8** Qual è la percentuale di azoto in  $\text{HNO}_3$ ?

- a. 25,1
- b. 22,2
- c. 15,2
- d. 40,3

**9** Un composto presenta la seguente composizione percentuale: C 54,55 %, H 9,15 %, O 36,30 %. Qual è la formula empirica del composto?

- a.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$
- b.  $\text{C}_4\text{H}_5\text{O}_6$
- c.  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_9$
- d.  $\text{C}_5\text{H}_5\text{O}_5$

**10** Quale quantità di zinco ha la massa maggiore?

- a. due moli
- b. 65,38 g
- c.  $6,02 \times 10^{23}$  atomi
- d. 50 000 atomi

**11** Lo spettro di emissione dell'atomo di idrogeno:

- a. è causato dalla ionizzazione dell'elettrone
- b. è discontinuo e risulta dalle transizioni di elettroni eccitati verso livelli di più bassa energia
- c. è continuo e corrisponde a emissione di luce da parte di un elettrone eccitato
- d. è causato dalla transizione di un elettrone verso livelli eccitati mediante assorbimento di energia

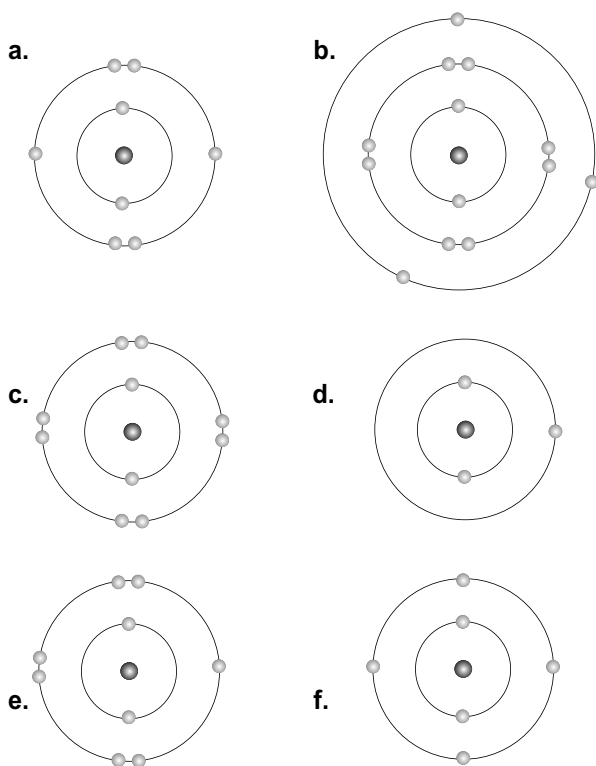
**12** Secondo la teoria di Bohr della struttura dell'atomo di idrogeno:

- a. l'elettrone può ruotare attorno al nucleo solo in orbite di energia ben definita
- b. l'elettrone può assumere valori continui di energia
- c. l'elettrone può passare da un livello di energia più alto ad uno più basso mediante assorbimento di energia
- d. l'elettrone emette energia durante la sua rotazione attorno al nucleo

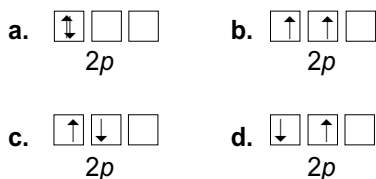
**13** Quale delle seguenti affermazioni relative ai *modelli atomici di Rutherford e di Bohr* NON è corretta?

- Nel modello atomico di Rutherford gli elettroni ruotano attorno al nucleo su un unico livello
- Nel modello di Bohr gli elettroni ruotano attorno al nucleo su differenti livelli energetici
- Il modello atomico di Rutherford spiega la deflessione delle particelle  $\alpha$  che passano vicino al nucleo
- Il modello di Bohr spiega lo spettro a righe dell'atomo di idrogeno
- Il modello di Bohr non spiega i livelli di energia dell'idrogeno

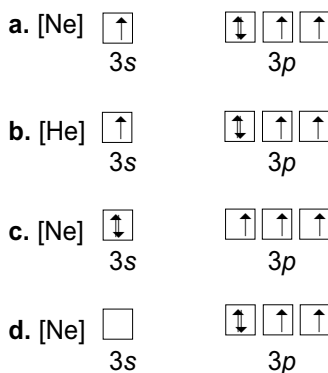
**14** A quali *atomi* corrispondono le *strutture elettroniche* seguenti?



**15** Quale di questi *diagrammi* rappresenta l'orbitale  $2p$  del *carbonio* nel suo stato fondamentale?



**16** Qual è il *diagramma elettronico a orbitale* dello stato fondamentale del *fosforo* ( $Z = 15$ )?



**17** Quale delle seguenti affermazioni NON è vera?

- L'energia di  $1^a$  ionizzazione diminuisce da un gas nobile al metallo alcalino che lo segue
- L'energia di  $1^a$  ionizzazione corrisponde all'energia necessaria per strappare un elettrone e portarlo a distanza infinita dal nucleo
- L'energia di  $2^a$  ionizzazione di un elemento è sempre inferiore all'energia di  $1^a$  ionizzazione dello stesso elemento
- L'energia di  $1^a$  ionizzazione degli elementi del terzo periodo aumenta da Na ad Ar

**18** Qual è la *configurazione elettronica* dello *ione*  $O^{2-}$  ?

- [He]
- [He]  $2s^2 2p^6$
- [Ne]
- [Ne]  $3s^2 3p^2$

**19** Considera  $^{40}_{20}\text{Ca}$ . Qual è il *numero di elettroni* dello *ione*  $\text{Ca}^{2+}$ ?

- a. 2      b. 18      c. 20      d. 38

**20** Quale dei seguenti *gruppi di elementi* contiene un *metallo*, un *metalloide* e un *non metallo* nell'ordine specificato?

- Na, Si, Ne
- Cl, He, Sb
- Mg, Fe, Cu
- F, O, Sn

**21** Gli orbitali con  $\ell = 2$  sono descritti con la lettera:

- a. s      b. p      c. d      d. f

**22** Quanti *orbitali* corrispondono al *numero quantico principale* 2?

- a. 2      b. 3      c. 4      d. 5

### 3. Le formule dei composti e le reazioni chimiche

**1** Quale delle seguenti specie è un *catione poliatomico*?

- a.  $\text{Al}^{3+}$       b.  $\text{NH}_4^+$       c.  $\text{NO}_3^-$       d.  $\text{O}^{2-}$

**2** Tra i seguenti ioni individua lo *ione carbonato*:

- a.  $\text{HCO}_3^-$       b.  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$       c.  $\text{SO}_4^{2-}$       d.  $\text{CO}_3^{2-}$

**3** Dai il nome al seguente composto  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ :

- a. bicarbonato di sodio  
b. tiosolfato di sodio  
c. solfito di sodio  
d. solfocianuro di sodio

**4** Scegli la formula del composto *idrossido di cromo (III)*.

- a.  $\text{Cr}_2\text{O}_3$       b.  $\text{Cr}(\text{OH})_2$       c.  $\text{Cr}_3(\text{OH})$       d.  $\text{Cr}(\text{OH})_3$

**5** Dai il nome al composto  $\text{PCl}_5$

- a. tetracloruro di fosforo  
b. pentacloruro di fosforo  
c. cloruro di fosforo  
d. pentacloruro di potassio

**6** Quale dei seguenti composti è *ionico*?

- a.  $\text{NaH}$       b.  $\text{CH}_4$       c.  $\text{CO}_2$       d.  $\text{NO}$

**7** Quale dei seguenti composti è un *idruro di un metallo alcalino*?

- a.  $\text{NaOH}$       b.  $\text{KH}$       c.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$       d.  $\text{CH}_4$

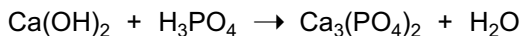
**8** Quale dei seguenti ossidi forma una *soluzione acida* quando è trattato con acqua?

- a.  $\text{Na}_2\text{O}$       b.  $\text{CaO}$       c.  $\text{SO}_3$       d.  $\text{NO}$

**9** Se si considera la combinazione del potassio con l'acqua, quale delle seguenti affermazioni **NON** è corretta?

- a. si sviluppa idrogeno  
b. si sviluppa ossigeno  
c. si forma un idrossido  
d. la reazione è vigorosa

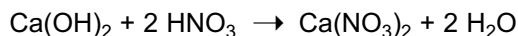
**10** Data la reazione:



I *coefficienti stechiometrici* sono nell'ordine:

- a. 4, 1, 3, 2      b. 3, 2, 2, 3  
c. 3, 2, 1, 6      d. 2, 3, 4, 1

**11** La reazione:



è una reazione di:

- a. scambio semplice  
b. scambio doppio  
c. sintesi  
d. decomposizione

**12** Quale dei seguenti composti è solubile in acqua?

- a.  $\text{BaSO}_4$       b.  $\text{CuS}$   
c.  $\text{CaCO}_3$       d.  $\text{K}_2\text{CrO}_4$

**13** Scegli la coppia di sali le cui soluzioni acquose portano alla formazione di un precipitato:

- a.  $\text{KNO}_3$  +  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$   
b.  $\text{SnCl}_2$  +  $\text{Na}_2\text{S}$   
c.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  +  $\text{K}_2\text{SO}_4$   
d.  $\text{BaCl}_2$  +  $\text{NaCl}$

**14** Scegli la coppia di sali le cui soluzioni acquose portano alla formazione di un precipitato:

- a.  $\text{KNO}_3$  +  $\text{MgCl}_2$   
b.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  +  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
c.  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  +  $\text{KCl}$   
d.  $\text{BaCl}_2$  +  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

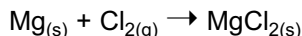
**15** Quale coppia delle seguenti soluzioni dà una reazione con sviluppo di gas?

- a.  $\text{NaOH}$  +  $\text{HCl}$   
b.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  +  $\text{HCl}$   
c.  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  +  $\text{HCl}$   
d.  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  +  $\text{HCl}$

**16** In una equazione chimica bilanciata risultano uguali:

- a. le moli dei reagenti e dei prodotti  
b. le formule chimiche dei reagenti e dei prodotti  
c. gli stati fisici dei reagenti e dei prodotti  
d. i grammi dei reagenti e dei prodotti

**17** Data la seguente reazione:



Quante moli di magnesio reagiscono completamente con 0,15 moli di cloro?

- a. 0,30      b. 1,00      c. 0,45      d. 0,15

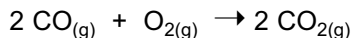
**18** Data la seguente reazione:



Quante moli di acqua sono prodotte da 2 moli di metano e un eccesso di ossigeno?

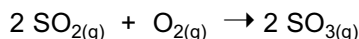
- a. 0,5      b. 1      c. 2      d. 4

**19** Quante moli di ossigeno si devono combinare con 6 moli di monossido di carbonio, CO, per formare diossido di carbonio in condizioni STP?



- a. 1 mole      b. 2 moli      c. 3 moli      d. 4 moli

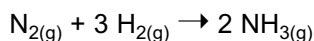
**20** Nella reazione



se 4,50 g di SO<sub>2</sub> sono mescolati con 1,43 g di O<sub>2</sub>, qual è il reagente limitante?

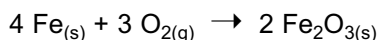
- a. SO<sub>2</sub>      b. O<sub>2</sub>  
c. SO<sub>3</sub>      d. non vi è reagente limitante

**21** Se 2 moli di N<sub>2</sub> si combinano con 6 moli di H<sub>2</sub>, secondo l'equazione:



- a. N<sub>2</sub> è il reagente limitante  
b. H<sub>2</sub> è il reagente limitante  
c. nessuno dei reagenti è presente in quantità in eccesso  
d. ambedue i reagenti sono presenti in quantità in eccesso

**22** Data la reazione:



Quante moli di ossigeno sono necessarie per reagire completamente con 0,173 moli di ferro?

$$M_{\text{Fe}} = 55,85 \text{ g/mol};$$

$$M_{\text{O}_2} = 32,00 \text{ g/mol}$$

$$M_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 159,7 \text{ g/mol}$$

- a. 0,290 mol      b. 0,580 mol  
c. 0,130 mol      d. 0,340 mol

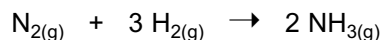
**23** Quanti litri di idrogeno gas in condizioni STP sono prodotti dalla reazione di 4,50 g di Al con un eccesso di H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> diluito?



$$M_{\text{Al}} = 26,98 \text{ g/mol}$$

- a. 10,3 L      b. 41, 2 L      c. 5,61 L      d. 16,8 L

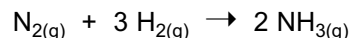
**24** Se 30,0 g di N<sub>2</sub> e 9,0 g di H<sub>2</sub> sono miscelati per dare la reazione:



Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- a. H<sub>2</sub> è il reagente limitante  
b. N<sub>2</sub> è il reagente limitante  
c. nessuno dei reagenti è presente in eccesso  
d. i dati a disposizione non permettono di dare una risposta

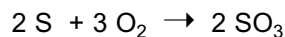
**25** Data la reazione



qual è la resa teorica di NH<sub>3</sub> (in grammi) da 60,0 g di N<sub>2</sub> e 18,0 g di H<sub>2</sub>?

- a. 72,9      b. 36,5      c. 18,2      d. 60,5

**26** Data la reazione



Se con 4 moli di zolfo sono prodotti 281 g di triossido di zolfo, qual è la resa percentuale della reazione?

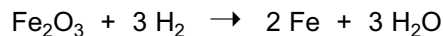
$$M_{\text{S}} = 32,06 \text{ g/mol};$$

$$M_{\text{O}_2} = 32,00 \text{ g/mol}$$

$$M_{\text{SO}_3} = 80,06 \text{ g/mol}$$

- a. 32%      b. 65%      c. 88%      d. 99%

**27** Quando 6,40 g di Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sono trattati con eccesso di H<sub>2</sub> in una fornace, si ottengono 3,70 g di ferro metallico. Qual è la resa percentuale?



$$M_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 159,7 \text{ g/mol}$$

- a. 35,4%      b. 82,8%  
c. 48,3%      d. 65,4%



## 4. Gli stati della materia

**1** La *solubilità* di un solido in acqua, in genere, con l'aumentare della temperatura:

- a. diminuisce
- b. resta costante
- c. aumenta
- d. prima diminuisce e poi aumenta

**2** Quale delle seguenti affermazioni NON è una *proprietà dei gas*?

- a. La pressione dei gas aumenta con la temperatura
- b. Le particelle che costituiscono i gas sono vincolate tra loro da intense forze di attrazione
- c. Le molecole che costituiscono i gas sono piccolissime e molto distanti tra loro
- d. I gas sono facilmente comprimibili

**3** Quale delle seguenti affermazioni NON appartiene alla *teoria cinetica molecolare dei gas*?

- a. Le particelle di un gas sono in costante movimento
- b. Le particelle di un gas sono sottoposte solo a deboli forze di attrazione le une con le altre
- c. I gas sono costituiti da particelle il cui volume è trascurabile rispetto al volume occupato dal gas
- d. L'energia cinetica delle molecole diminuisce con il crescere della temperatura

**4** Che cosa aumenta se un gas viene scaldato a volume costante?

- a. La forza di attrazione tra le molecole
- b. L'energia cinetica delle molecole
- c. La dimensione delle particelle
- d. L'energia potenziale delle particelle

**5** La *legge di Boyle* mette in relazione:

- a. la pressione e la temperatura di un gas
- b. il volume e la temperatura di un gas
- c. la pressione ed il volume di un gas
- d. il volume ed il numero di moli di un gas

**6** L'espressione

$PV = nRT$  è chiamata equazione:

- a. di Charles
- b. di un gas ideale
- c. di Boyle
- d. di Gay-Lussac

**7** Una soluzione 0,1 molare di NaCl contiene:

- a. 0,1 moli di soluto in 250 mL di soluzione
- b. 0,1 moli di soluto in 1 litro di soluzione
- c. 0,1 moli di soluto in 1 kg di solvente
- d. 0,1 moli di soluto in 1 kg di soluzione

**8** Le temperature di ebollizione di quattro liquidi sono le seguenti:

COMPOSTO	TEMP. DI EBOLLIZIONE (°C)
Etere dietilico	34,6
Acetone	56,0
Etanolo	78,3
Acqua	100,0

Quale liquido presenta la più elevata pressione di vapore a 20 °C?

- a. Etere dietilico
- b. Acetone
- c. Etanolo
- d. Acqua

**9** Quale *fattore* NON influenza la *pressione di vapore di un liquido*?

- a. La temperatura
- b. La forza di attrazione intermolecolare
- c. La quantità di liquido

**10** La temperatura di ebollizione dell'alcool etilico, alla pressione di 1 atm, è 78 °C. Operando ad una pressione inferiore a 1 atm, la temperatura di ebollizione dell'alcool si presenta:

- a. superiore
- b. inferiore
- c. uguale

**11** Delle seguenti affermazioni scegli quella NON corretta.

*La pressione di vapore di un liquido ad una data temperatura:*

- a. rappresenta la capacità che ha il liquido di passare allo stato di vapore
- b. è la pressione esercitata dai vapori del liquido in un recipiente chiuso
- c. è il movimento disordinato delle particelle dei vapori del liquido
- d. risulta tanto maggiore quanto più deboli sono le forze intermolecolari allo stato liquido

**12** Considera l'influenza sulla pressione di vapore di un liquido in un recipiente chiuso, se la quantità di liquido raddoppia.

La pressione:

- a. diminuisce
- b. raddoppia
- c. non subisce variazione
- d. aumenta un po'

**13** Individua l'affermazione NON corretta.

La pressione di vapore di una sostanza liquida varia:

- a. con la temperatura
- b. con la pressione
- c. per aggiunta di un soluto
- d. per una variazione del volume del contenitore

**14** Individua l'affermazione NON corretta.

La pressione di vapore di una soluzione acquosa:

- a. è di 760 mm di Hg a 100 °C
- b. è inferiore a quella del solvente puro ad ogni temperatura
- c. è inferiore a 1 atm a 100 °C
- d. diminuisce con l'aumentare del soluto

**15** I componenti di una soluzione:

- a. costituiscono una miscela omogenea
- b. costituiscono una miscela eterogenea
- c. sono separabili per filtrazione
- d. non sono mai separabili

**16** Ad una definita temperatura, una soluzione è saturata se:

- a. contiene una parte di soluto indisciolta
- b. la quantità di soluto è inferiore alla sua solubilità
- c. il soluto è polare ed il solvente non polare
- d. il soluto ed il solvente differiscono per la densità

**17** Quale gas è più solubile in acqua?

- a. CO<sub>2</sub>
- b. O<sub>2</sub>
- c. N<sub>2</sub>
- d. H<sub>2</sub>

**18** La miscibilità di acqua e alcool etilico è dovuta alla formazione di:

- a. legami covalenti
- b. forze di London
- c. legami a idrogeno
- d. legami dipolo-dipolo

**19** Quante moli di ioni vi sono per mole di Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>?

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

**20** Individua l'affermazione NON corretta.

Per soluzione s'intende:

- a. una miscela di particelle di soluto e di particelle di solvente
- b. una miscela omogenea di soluto e di solvente
- c. una miscela eterogenea di particelle di soluto e di solvente
- d. una miscela in cui le particelle di solido diffondono in un liquido

**21** Quale soluzione presenta la più bassa temperatura di congelamento?

- a. 0,5 molale di AlCl<sub>3</sub>
- b. 0,5 molale di NaCl
- c. 0,5 molale di CaCl<sub>2</sub>
- d. 0,5 molale di HBr

**22** Consideriamo una soluzione 1,00 molale di NaCl. Si determinerà un aumento della pressione di vapore per aggiunta di:

- a. NaCl
- b. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- c. acqua
- d. glicol etilenico

**23** Quale delle seguenti proprietà NON è una proprietà colligativa:

- a. diffusione di un soluto in una soluzione
- b. abbassamento della temperatura di congelamento
- c. pressione osmotica
- d. abbassamento della pressione di vapore rispetto al solvente puro

**24** In quale esempio si verifica una osmosi?

- a. Un anticongelante viene immesso nel liquido del radiatore di un'auto.
- b. L'alcool etilico distilla.
- c. Una carota esposta all'aria umida rammollisce.
- d. Il latte esposto all'aria irrancidisce.

**25** Qual è la pressione osmotica di una soluzione 0,15 M di glucosio a 25 °C?

- a. 0,367 atm
- b. 36,7 atm
- c. 3,67 atm
- d. 22,4 atm

**26** Quale dei seguenti esempi NON è una dispersione colloidale?

- a. Maionese
- b. Budino
- c. Soluzione salina
- d. Burro

## 5. Il controllo delle reazioni chimiche

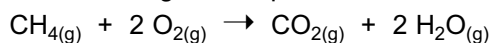
**1** Quale delle seguenti *trasformazioni* è *esotermica*?

- a. La fusione del ghiaccio
- b. La fotosintesi clorofilliana
- c. La dissoluzione del nitrato di ammonio in acqua
- d. L'esplosione della dinamite

**2** Quale delle seguenti *trasformazioni* è *endotermica*?

- a. La combustione della benzina del motore delle auto
- b. La digestione dei cibi nell'organismo
- c. La decomposizione del carbonato di calcio ( $\text{CaCO}_3$ )
- d. La reazione di un acido con una base

**3** Considera la seguente equazione termochimica:



$$\Delta H^\circ = -802 \text{ kJ}$$

Qual è la *variazione di entalpia* se 32,1 g di metano bruciano con un eccesso di ossigeno?

- a. -802 kJ
- c. -1604 kJ
- b. -401 kJ
- d. -80,2 kJ

**4** La *velocità di una reazione*, usualmente, con il tempo:

- a. rimane costante
- b. diminuisce
- c. aumenta
- d. raddoppia

**5** Un *catalizzatore* aumenta la *velocità di una reazione chimica* perché:

- a. diminuisce la temperatura del processo
- b. aumenta la temperatura del processo
- c. diminuisce l'energia di attivazione del processo
- d. aumenta la concentrazione dei reagenti iniziali

**6** Nelle *reazioni eterogenee* coinvolgenti un solido, uno dei *fattori* seguenti, se diminuisce, comporta un *aumento della velocità di reazione*:

- a. concentrazione dei reagenti
- b. diametro delle particelle
- c. temperatura
- d. agitazione dei reagenti

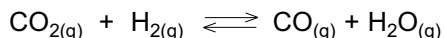
**7** Un *catalizzatore*:

- a. fa avvenire reazioni non spontanee
- b. entra in reazione consumandosi
- c. non interviene nella reazione chimica
- d. aumenta la velocità di una reazione

**8** Gli esponenti nella legge della velocità di reazione:

- a. sono determinati sperimentalmente
- b. coincidono con i coefficienti di reazione
- c. dipendono dallo stato fisico dei reagenti e dei prodotti
- d. dipendono dall'energia di attivazione

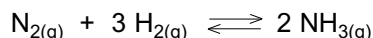
**9** Considera la seguente reazione endotermica di equilibrio:



Quale fattore **NON** influenza la quantità di CO presente all'equilibrio?

- a. Allontanare  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  dall'equilibrio
- b. Aumentare la concentrazione di  $\text{H}_2$
- c. Aumentare la temperatura di reazione
- d. Utilizzare un catalizzatore

**10** La reazione di sintesi dell'ammoniaca è rappresentata dalla seguente equazione chimica:



Qual è la costante di equilibrio se, in particolari condizioni di temperatura, le concentrazioni di equilibrio sono:

$$[\text{N}_2] = 0,30 \text{ M}; [\text{H}_2] = 0,20 \text{ M}; [\text{NH}_3] = 0,10 \text{ M}$$

- a. 0,24
- c. 7,9
- b. 4,2
- d. 1,35

**11** Quale dei seguenti sali è meno solubile?

- a. AgCl  $K_{\text{ps}} = 1,8 \times 10^{-10}$
- b. AgBr  $K_{\text{ps}} = 3,3 \times 10^{-13}$
- c. AgI  $K_{\text{ps}} = 1,5 \times 10^{-16}$
- d. AgCN  $K_{\text{ps}} = 1,2 \times 10^{-16}$

**12** Trattando una soluzione di uguale concentrazione di  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  con una soluzione di  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , quale composto precipiterà per primo?

- a.  $\text{FeCO}_3$
- b.  $\text{PbCO}_3$
- c.  $\text{CuCO}_3$
- d.  $\text{ZnCO}_3$

$$\text{FeCO}_3 \quad K_{\text{ps}} = 3,5 \times 10^{-11}$$

$$\text{PbCO}_3 \quad K_{\text{ps}} = 1,5 \times 10^{-13}$$

$$\text{CuCO}_3 \quad K_{\text{ps}} = 2,5 \times 10^{-10}$$

$$\text{ZnCO}_3 \quad K_{\text{ps}} = 1,5 \times 10^{-11}$$

**AUTO.** Precipita per primo il composto meno solubile, cioè con il prodotto di solubilità inferiore.

**13** Quale dei seguenti esempi è l'acido più forte?

- a. Acido benzoico  $K_a = 6,5 \times 10^{-5}$   
 b. Acido cloroacetico  $K_a = 1,4 \times 10^{-3}$   
 c. Acido acetico  $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$   
 d. Acido 3-clorobenzoico  $K_a = 1,5 \times 10^{-4}$

**14** Quale soluzione ha un valore di pH di circa 7,00?

- a. 0,5 M di NaCl      c. 0,5 M di  $\text{CH}_3\text{COONa}$   
 b. 0,5 M di  $\text{NH}_4\text{Cl}$       d. 0,5 M di HCl

**15** Quale di queste soluzioni NON fa variare il pH dell'acqua?

- a.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$       b.  $\text{NH}_4\text{Cl}$       c. KCl      d. NaCN

**16** In quale dei seguenti processi si verifica una reazione di riduzione?

- a.  $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$   
 b.  $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3$   
 c.  $\text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}_3^{2-}$   
 d.  $\text{S}^{2-} \rightarrow \text{S}$

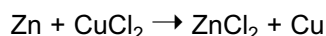
**17** Quale delle seguenti reazioni NON è di ossido-riduzione?

- a.  $4 \text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Na}_2\text{O}$   
 b.  $2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{SO}_3$   
 c.  $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{KOH}$   
 d.  $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$

**18** Qual è una reazione di ossido-riduzione?

- a.  $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2$   
 b.  $4 \text{NH}_3 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{NO} + 6 \text{H}_2\text{O}$   
 c.  $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2 \text{NaCl}$   
 d.  $\text{Mg(OH)}_2 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$

**19** Per la seguente reazione di ossido-riduzione, quale affermazione è vera?



- a. Zn è l'agente riducente  
 b. Cu subisce l'ossidazione  
 c. Cu è l'agente riducente  
 d. Zn subisce la riduzione

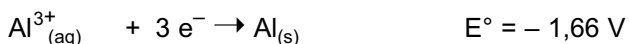
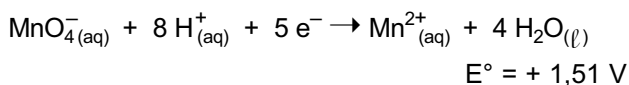
**20** In una pila, l'ossidazione si verifica:

- a. al catodo  
 b. all'anodo  
 c. al ponte salino  
 d. all'elettrodo dove si ha acquisto di elettroni

**21** Quale elemento si ossida con più facilità?

- a. Zn      b. Cu  
 c. Mg      d. Sn

**22** Considera i seguenti potenziali standard di riduzione:



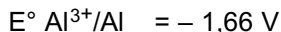
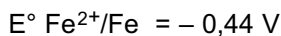
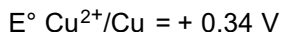
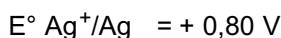
Quale di queste specie chimiche è il migliore agente riducente?

- a.  $\text{MnO}_4^-$       b.  $\text{Mn}^{2+}$   
 c.  $\text{Al}^{3+}$       d. Al

**23** Qual è il più forte agente ossidante?

- a.  $\text{Cl}_2$       b.  $\text{Fe}^{3+}$   
 c. Na      d.  $\text{Zn}^{2+}$

**24** Considera i seguenti potenziali di riduzione:



Quale reazione può avvenire?

- a.  $\text{Fe}^{2+} + \text{Cu} \rightarrow \text{Fe} + \text{Cu}^{2+}$   
 b.  $\text{Ag} + \text{Al}^{3+} \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{Al}$   
 c.  $\text{Fe}^{2+} + \text{Al} \rightarrow \text{Fe} + \text{Al}^{3+}$   
 d.  $\text{Al} + \text{Fe} \rightarrow \text{Al}^{3+} + \text{Fe}^{2+}$

**25** L'elettrolisi di  $\text{MgCl}_2$  fuso sviluppa cloro mediante:

- a. riduzione al catodo, elettrodo negativo  
 b. ossidazione all'anodo, elettrodo negativo  
 c. ossidazione all'anodo, elettrodo positivo  
 d. riduzione al catodo, elettrodo positivo

## 6. La chimica organica

**1** La benzina si presenta *liquida* perché le sue molecole sono sottoposte a:

- a. forze dipolo-dipolo
- b. legami a idrogeno
- c. legami ione-dipolo
- d. forze di London

**2** Quale di questi *idrocarburi* contiene *atomi di carbonio ibridati  $sp^2$* ?

- a.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- b.  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$
- c.  $\text{CH}_3 - \text{C} = \text{CH}_2$   
          |  
           $\text{CH}_3$
- d.  $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3$   
          |  
           $\text{CH}_3$

**3** In quale di questi *idrocarburi* tutti gli *atomi di carbonio sono tetraedrici*?

- a.  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$
- b.  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$
- c.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- d.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$

**4** Quale di questi *idrocarburi* contiene *atomi di carbonio ibridati  $sp$* ?

- a.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$
- b.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$
- c.  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$
- d.  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$

**5** La *struttura del benzene* è molte volte rappresentata con un esagono e un cerchio interno



per evidenziare che:

- a. tutti i legami nel benzene sono equivalenti
- b. la molecola del benzene è non polare
- c. è la struttura in cui il benzene passa il maggior tempo
- d. è una proprietà fisica caratteristica di questa molecola

**6** La formula  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$  rappresenta un:

- a. alcool
- b. alchene
- c. chetone
- d. cloruro alchilico

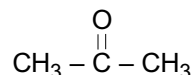
**7** Per *ossidazione dell'alcool etilico*, qual è il *prodotto di reazione* che si ottiene?

- a.  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$
- b.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Cl}$
- c.  $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$
- d.  $\text{CH}_3 - \text{CHO}$

**8** Quale fra i seguenti composti è un *chetone*?

- a.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$
- b.  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$
- c.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- d.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$

**9** La temperatura di ebollizione del composto



è superiore a quella degli alcani di pari massa molecolare. Quali *forze intermolecolari* sono responsabili di tale comportamento?

- a. Legami a idrogeno
- b. Forze di London
- c. Legami dipolo-dipolo
- d. Legami ione-dipolo

**10** Per ottenere l'*alcool etilico*, quale delle seguenti coppie si deve usare?

- a. Etilene + soluzione acquosa di  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- b. 1-butilene + soluzione acquosa di  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- c. Acetone + riducente
- d. Aldeide acetica + ossidante

**11** Quale delle seguenti *reazioni* porta alla formazione di un *emiacetale*?

- a. Alcool + aldeide
- b. Alcool + acido carbossilico
- c. Alcool + sodio metallico
- d. Alcool + ossidante

**12** Il *glicerolo* (o *glicerina*) è un:

- a. alcool
- b. acido carbossilico
- c. chetone
- d. estere

**13** Qual è il *gruppo funzionale* caratteristico degli *acidi carbossilici*?

- a.  $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ - \text{C} = \text{O} \end{array}$
- b.  $\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ - \text{C} - \text{OH} \end{array}$
- c.  $\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ - \text{C} - \end{array}$
- d.  $-\text{OH}$

**14** Che tipo di composto è  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$ ?

- a. un chetone
- b. un'aldeide
- c. un etere
- d. un alcool

**15** Quale di questi composti ci si aspetta che sia *più solubile in acqua*?

- a.  $C_6H_6$                       b.  $C_2H_4(OH)_2$   
c.  $C_6H_5 - NH_2$               d.  $C_6H_5 - COOH$

**16** Un composto con formula  $C_2H_6O$  produce *idrogeno* quando *reagisce con sodio metallico*.

Il *composto* è:

- a. un alcool  
b. una aldeide  
c. un chetone  
d. un etere

**17** Quale di questi *composti* risulta essere *meno solubile in acqua*?

- a.  $CH_3 - CH_2 - OH$   
b.  $CH_3 - COOH$   
c.  $CH_3 - COONa$   
d.  $CH_3 - O - CH_3$

**18** Quale dei seguenti *composti* è *meno solubile in acqua*?

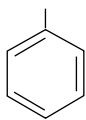
- a.  $CH_3 - CH_2 - NH_2$   
b.  $CH_3 - CH_2 - COOH$   
c.  $CH_3 - CH_2 - OH$   
d.  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

**19** Quale delle seguenti classi di composti **NON** contiene il *gruppo carbonilico*.

- a. chetoni                      b. eteri  
c. acidi carbossilici        d. ammidi

**20** Quale di questi composti è *più solubile in acqua*?

- a.  $C_5H_{12}$   
b.  $CH_3 - CH_2 - NH_2$   
c.



- d.  $CH_3 - \overset{O}{\parallel} C - OCH_3$

**21** Un atomo di carbonio è *asimmetrico* se legato a:

- a. quattro gruppi metilici  
b. quattro raggruppamenti diversi  
c. tre atomi differenti  
d. quattro gruppi complanari

**22** L'*attività ottica* di un composto è data:

- a. dalla mancanza di simmetria della molecola  
b. dalla presenza di quattro atomi uguali  
c. dalla complanarità degli atomi  
d. dalla presenza almeno di un alogeno

**23** Il *glucosio* è un *monosaccaride* classificabile come:

- a. aldopentoso                b. chetoesoso  
c. chetopentoso              d. aldoesoso

**24** L'amminoacido Lisina ha un *punto isoelettrico* uguale a 9,7. Se questo amminoacido viene posto in una *soluzione a pH = 6* in presenza di un *campo elettrico*:

- a. si trova principalmente in forma anionica  
b. migra verso il catodo  
c. non migra  
d. si trova in forma dipolare

**25** Le *proteine* sono *macromolecole* in cui le più semplici *unità strutturali* che si ripetono sono:

- a. carboidrati                b. acidi nucleici  
c. amminoacidi              d. ammine

**26** Una *proteina* che *catalizza una reazione chimica* è:

- a. ormone                      b. enzima  
c. anticorpo                  d. emoglobina

**27** I *nucleotidi* sono i *monomeri*:

- a. dei polisaccaridi        b. degli acidi nucleici  
c. delle proteine            d. del glicogeno

**28** Indica la risposta **NON** corretta.

*I costituenti dei nucleotidi sono:*

- a. uno zucchero a 5 atomi di carbonio  
b. una ammina ciclica  
c. un gruppo fosfato  
d. un gruppo carbossilico

**29** La *struttura del DNA* è determinata:

- a. dal tipo di zucchero  
b. dai legami a idrogeno tra le basi che sono specifiche  
c. dall'ordine dei gruppi fosfato nella catena  
d. dalle condizioni ambientali

**30** Quale delle seguenti affermazioni **NON** è corretta?

*Un enzima*

- a. forma con il substrato un complesso instabile  
b. è un catalizzatore biologico specifico  
c. è una vitamina  
d. si denatura con il calore

## 7. Nucleare, ambiente ed energia

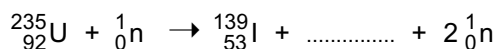
**1** Il *tempo di dimezzamento* dello iodio-131 è di 8 giorni. Se si hanno 32,0 g di iodio-131, determina la quantità in grammi che rimane dopo 32 giorni.

- a. 7,8
- b. 0,4
- c. 2
- d. 4

**2** Quale delle seguenti equazioni rappresenta una *fusione nucleare*?

- a.  ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{52}^{137}\text{Te} + {}_{40}^{97}\text{Zr} + 2{}_0^1\text{n}$
- b.  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
- c.  ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1\text{n}$

**3** Completa la seguente reazione nucleare con uno dei dati proposti:



- a.  ${}_{40}^{95}\text{Zr}$
- b.  ${}_{39}^{96}\text{Y}$
- c.  ${}_{39}^{95}\text{Y}$
- d.  ${}_{40}^{96}\text{Zr}$

**4** Quale ruolo svolgono le *barre di cadmio* in un *reattore nucleare*?

- a. Iniziare la reazione a catena.
- b. Assorbire neutroni per controllare la reazione a catena.
- c. Svolgere il ruolo di materiale inerte per le pareti del reattore.
- d. Fornire i neutroni per la fissione nucleare.

**5** Qual è la risposta NON corretta?

*Gli isotopi radioattivi artificiali (di sintesi):*

- a. hanno tempo di dimezzamento breve
- b. emettono raggi  $\gamma$
- c. sono preparati per fusione nucleare
- d. sono impiegati in campo medico, industriale e nella ricerca

**6** Il maggior problema che si presenta nella *fusione nucleare* è legato:

- a. all'elevata energia necessaria per innescare la reazione
- b. alle radiazioni che vengono emesse
- c. alla protezione delle pareti del reattore dal calore
- d. all'approvvigionamento delle sostanze reagenti

**7** Per *uranio arricchito* s'intende uranio che abbia una maggior percentuale di:

- a. uranio-236
- b. uranio-235
- c. uranio-238
- d. torio-232

**8** Delle seguenti strategie per ridurre l'*effetto serra*, individua quella NON corretta.

- a. Ridurre il consumo di combustibili fossili utilizzando energie alternative
- b. Usare benzina verde
- c. Risparmiare sui consumi di energia
- d. Impiegare tecnologie più avanzate

**9** Quale dei seguenti *acidi*, presenti nelle *piogge acide*, risulta il maggior responsabile della *corrosione* dei *monumenti calcarei*.

- a. Acido carbonico
- b. Acido nitrico
- c. Acido solforico

**10** I solventi clorurati, *tricloroetilene (trielina)*, *tetracloroetilene*, *1,1-dicloroetano*, sostanze difficilmente *biodegradabili*, vengono *eliminati dalle acque potabili* mediante:

- a. trattamento con ossigeno
- b. filtrazione con carboni attivi
- c. trattamento con ozono
- d. processo di clorazione

**11** I composti *organici clorurati* si accumulano nell'*organismo*:

- a. nelle cellule del sangue
- b. nei tessuti proteici
- c. nei tessuti ossei
- d. nei tessuti adiposi

**12** Quale delle seguenti *fonti di energia* NON è rinnovabile?

- a. Il vento
- b. Il sole
- c. L'energia delle maree
- d. Il gas naturale

**13** Una sostanza che bruciando sviluppa una gran quantità di calore quale nome prende?

- a. Biogas
- b. Combustibile
- c. Agente ossidante
- d. Biomassa

**14** Tra le seguenti *fonti di energia*, quale produce meno inquinamento quando viene bruciata?

- a. Diesel
- b. Benzina
- c. Metano
- d. Carbone

**15** Quali sono i due costituenti principali del GPL?

- a. Metano
- b. Butano
- c. Propilene
- d. Propano
- e. Pentano