

Adesivo per l'identificazione  
dell'alunno/a

INCOLLARE ATTENTAMENTE

# CHIMICA

Libretto d'esame 1

KEM IK-1 D-S017

KEM.17.IT.R.K1.16



10564



12

Pagina vuota



## INDICAZIONI GENERALI

Leggi attentamente tutte le indicazioni e seguile.

Non voltare pagina e non iniziare a risolvere i quesiti senza il permesso dell'insegnante di servizio.

Incolla gli adesivi di identificazione su tutti i materiali d'esame che hai ricevuto nella busta sigillata.

L'esame dura **180** minuti senza interruzioni.

I quesiti si trovano in due fascicoli d'esame. Puoi decidere da solo con quale dei due iniziare.

Utilizza al meglio il tempo a tua disposizione, in modo da risolvere tutti i quesiti.

Davanti a ciascun gruppo di quesiti trovi le indicazioni per la loro soluzione. Leggile attentamente.

Puoi scrivere sulle pagine di questo fascicolo d'esame, ma **devi trascrivere le risposte, indicandole con il segno X, sul foglio per le risposte.**

Usa esclusivamente una penna a sfera di colore blu o nera.

Puoi utilizzare il sistema periodico degli elementi che è in allegato

Una volta risolti i quesiti, controlla le risposte.

Buona fortuna!

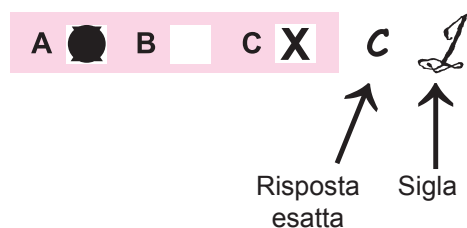
Questo fascicolo d'esame ha 16 pagine di cui 4 vuote.

### Come compilare il foglio delle risposte

Giusto



Correzione dell'errore



Sbagliato



KEM IK-1 D-S017



99

# Chimica

## I Quesiti a scelta multipla

Nei seguenti quesiti, fra le opzioni proposte, solo **una** è esatta.  
Indica la risposta esatta con una X sul foglio delle risposte.  
Ogni risposta esatta porta un punto.

1. Quali delle seguenti soluzioni acquose è possibile utilizzare per rimuovere il calcare che si è depositato sulle piastrelle di ceramica?

- A. una soluzione di ammoniaca
- B. una soluzione di idrogenocarbonato di sodio
- C. una soluzione di acido citrico
- D. una soluzione di cloruro di sodio

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Quale tra i seguenti composti è un miscuglio omogeneo?

- A. formalina
- B. fenolo
- C. grafite
- D. granito

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. A quale tipo di reticolo cubico appartiene la struttura cristallina di un metallo se la sua cella unitaria contiene quattro atomi?

- A. a facce centrate
- B. a corpo centrato
- C. a quella semplice

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐

4. Quanto varia la pressione osmotica di una soluzione di saccarosio se la temperatura viene aumentata da 10 °C a 40 °C?

- A. Diminuisce di 1,1 volte
- B. Diminuisce di 3 volte
- C. Aumenta di 1,1 volte
- D. Aumenta di 3 volte.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

KEM IK-1 D-S017




01

# Chimica

<p>5. Quale tra le seguenti trasformazioni è una proprietà colligativa?</p> <p>A. la variazione del punto di ebollizione durante il cambiamento della pressione          B. la variazione della densità dell'acqua durante il cambiamento della temperatura          C. la variazione del volume durante il cambiamento della temperatura          D. la variazione del punto di fusione durante lo scioglimento del sale</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>6. Quante particelle subatomiche si trovano nel nucleo dell'atomo <math>^{75}\text{As}</math>?</p> <p>A. <math>N(\text{p}^+) = 33</math>; <math>N(\text{n}^0) = 75</math>          B. <math>N(\text{p}^+) = 33</math>; <math>N(\text{n}^0) = 42</math>          C. <math>N(\text{p}^+) = 42</math>; <math>N(\text{n}^0) = 75</math>          D. <math>N(\text{p}^+) = 42</math>; <math>N(\text{n}^0) = 33</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>7. Quale delle seguenti affermazioni è vera, per un atomo che passa dal suo stato eccitato a quello standard?</p> <p>A. Emette luce di una determinata lunghezza d'onda          B. Assorbe luce di una determinata lunghezza d'onda          C. Emette luce di qualsiasi lunghezza d'onda          D. Assorbe luce di qualsiasi lunghezza d'onda</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>8. Quale delle seguenti molecole può legarsi allo stesso tipo di molecola con legami idrogeno?</p> <p>A. <math>\text{CH}_4</math>          B. <math>\text{H}_2</math>          C. <math>\text{CH}_3\text{OCH}_3</math>          D. <math>\text{HCOOH}</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>9. Quale delle seguenti configurazioni elettroniche appartiene a un atomo con sette elettroni di valenza nel suo stato elementare?</p> <p>A. <math>1\text{s}^2 2\text{s}^2 2\text{p}^3</math>          B. <math>[\text{He}] 2\text{s}^2 2\text{p}^3</math>          C. <math>1\text{s}^2 2\text{s}^2 2\text{p}^5</math>          D. <math>[\text{Ar}] 3\text{d}^7 4\text{s}^2</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>KEM IK-1 D-S017</p>	



# Chimica


<p>10. Qual è il raggio covalente dell'atomo di iodio se la lunghezza del legame covalente nella molecola di idrogeno è 74 pm, mentre nella molecola di ioduro di idrogeno è 170 pm?</p> <p>A. 85 pm B. 96 pm C. 133 pm D. 244 pm</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>11. Quale delle seguenti formule chimiche appartiene alla molecola di un acido molto forte?</p> <p>A. <math>\text{CCl}_3\text{COOH}</math> B. <math>\text{CCl}_2\text{HCOOH}</math> C. <math>\text{CClH}_2\text{COOH}</math> D. <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>12. Quali delle seguenti specie chimiche sono delle particelle isoelettroniche?</p> <p>A. <math>\text{Cl}^-</math> e <math>\text{Ca}^{2+}</math> B. <math>\text{Mg}^{2+}</math> e <math>\text{S}^{2-}</math> C. <math>\text{O}^{2-}</math> e <math>\text{S}^{2-}</math> D. <math>\text{Mg}^{2+}</math> e <math>\text{Ca}^{2+}</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>13. Quale tra le seguenti molecole, rappresentate dalle proiezioni di Fischer, contiene atomi di carbonio asimmetrici, ma <b>non</b> è una molecola otticamente attiva?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{Cl} - \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{Cl} - \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}</math> <p>A.</p> </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{Cl} - \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{Cl} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}</math> <p>B.</p> </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{Cl} \\   \\ \text{Cl} - \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}</math> <p>C.</p> </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{Cl} - \text{C} - \text{Cl} \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}</math> <p>D.</p> </div> </div>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>KEM IK-1 D-S017</p>	 <p>01</p>

# Chimica

<p><b>14.</b> Quale delle seguenti espressioni indica in modo corretto 3 atomi di ossigeno?</p> <p>A. <math>3 \text{ O}_3</math>          B. <math>3 \text{ O}</math>          C. <math>3 \text{ O}_2</math>          D. <math>3 \text{ O}_2^{2-}</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/>          B. <input type="checkbox"/>          C. <input type="checkbox"/>          D. <input type="checkbox"/></p>
<p><b>15.</b> Quale delle seguenti formule contiene una specie chimica il cui legame <b>più</b> presente è quello ionico?</p> <p>A. <math>\text{SiCl}_4</math>          B. <math>\text{P}_4\text{O}_6</math>          C. <math>\text{Cl}_2\text{O}</math>          D. <math>\text{CaCl}_2</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/>          B. <input type="checkbox"/>          C. <input type="checkbox"/>          D. <input type="checkbox"/></p>
<p><b>16.</b> Quale tra le seguenti grandezze fisiche può essere utilizzata sia per un campione di 2 g di elio, sia per un campione di <math>6,022 \times 10^{22}</math> unità di fluoruro di idrogeno?</p> <p>A. la massa          B. il numero di specie chimiche          C. la massa molare          D. la molarità</p>	<p>A. <input type="checkbox"/>          B. <input type="checkbox"/>          C. <input type="checkbox"/>          D. <input type="checkbox"/></p>
<p><b>17.</b> Quali prodotti si formano con la degradazione termica del calcare?</p> <p>A. <math>\text{Ca}</math> e <math>\text{CO}_2</math>          B. <math>\text{Ca}^{2+}</math> e <math>\text{CO}_3^{2-}</math>          C. <math>\text{CaO}</math> e <math>\text{CO}</math>          D. <math>\text{CaO}</math> e <math>\text{CO}_2</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/>          B. <input type="checkbox"/>          C. <input type="checkbox"/>          D. <input type="checkbox"/></p>
<p><b>18.</b> Considerando una reazione tra il benzene e il bromo, quale tra le seguenti specie chimiche è una particella elettrofila, in presenza di bromuro di ferro (III) come catalizzatore?</p> <p>A. <math>\text{Br}^-</math>          B. <math>\text{FeBr}_4^-</math>          C. <math>\text{Br}^+</math>          D. <math>\text{Fe}^{3+}</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/>          B. <input type="checkbox"/>          C. <input type="checkbox"/>          D. <input type="checkbox"/></p>
<p>KEM IK-1 D-S017</p>	



# Chimica

<p><b>19.</b> Quale delle seguenti reazioni produce un aldeide?</p> <p>A. la deidrogenazione di un alcol secondario            B. la disidratazione di un alcol secondario            C. la disidratazione di un alcol primario            D. la deidrogenazione di un alcol primario</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p><b>20.</b> Considerando una reazione tra sodio e etanolo disidratato, quali saranno i prodotti che ne risultano?</p> <p>A. etanoato di sodio e acqua            B. idrossido di sodio e acqua            C. etossido di sodio e idrogeno            D. idruro di sodio e ossido di carbonio (II)</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p><b>21.</b> Quale metallo alcalino è possibile riconoscere in base al colore viola della sua fiamma?</p> <p>A. il litio            B. il sodio            C. il potassio            D. il rubidio</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p><b>22.</b> Quale delle seguenti reazioni è una trasformazione endotermica?</p> <p>A. <math>\text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})</math>            B. <math>\text{I}_2(\text{g}) \rightarrow \text{I}_2(\text{s})</math>            C. <math>\text{KCl}(\ell) \rightarrow \text{KCl}(\text{s})</math>            D. <math>\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\ell)</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>KEM IK-1 D-S017</p>	 <p>01</p>

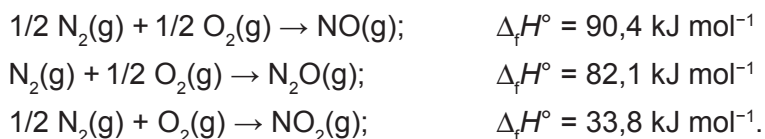


# Chimica

- 23.** Considerando la seguente equazione di degradazione dell'ossido di azoto (II), qual è l'entalpia standard di reazione:



I valori dell'entalpia standard di reazione sono:



- A.  $-206,1 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 B.  $-155,3 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 C.  $155,3 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 D.  $206,1 \text{ kJ mol}^{-1}$

- A. ☐  
 B. ☐  
 C. ☐  
 D. ☐

- 24.** Quale tra le seguenti trasformazioni provoca un aumento di velocità della reazione chimica?

- A. la diminuzione di concentrazione di uno dei reagenti  
 B. l'aumento di concentrazione di uno dei prodotti  
 C. l'aumento di temperatura  
 D. la diminuzione di temperatura

- A. ☐  
 B. ☐  
 C. ☐  
 D. ☐

- 25.** Quale delle seguenti espressioni rappresenta il simbolo per l'unità di misura della concentrazione in massa?

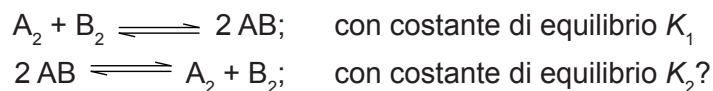
- A.  $\text{mol L}^{-1}$   
 B.  $\text{g L}^{-1}$   
 C.  $\text{L g}^{-1}$   
 D.  $\text{mol g}^{-1}$

- A. ☐  
 B. ☐  
 C. ☐  
 D. ☐



# Chimica

26. Indica qual è il corretto valore della costante di equilibrio per le reazioni indicate con le seguenti equazioni chimiche:



- A.  $K_2 = -K_1$   
 B.  $K_2 = 1/K_1$   
 C.  $K_2 = K_1/2$   
 D.  $K_2 = K_1^2$

- A. ☐  
 B. ☐  
 C. ☐  
 D. ☐

27. A 37 °C la costante di concentrazione della dissociazione dell'acqua (prodotto ionico dell'acqua) è  $2,50 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ . Qual è la concentrazione degli ioni idronio all'equilibrio, in acqua pura a 37 °C?

- A.  $1,58 \times 10^{-14} \text{ mol dm}^{-3}$   
 B.  $2,50 \times 10^{-14} \text{ mol dm}^{-3}$   
 C.  $1,25 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3}$   
 D.  $1,58 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3}$

- A. ☐  
 B. ☐  
 C. ☐  
 D. ☐

28. Quante moli di ioni si formano in totale dalla dissociazione tra il solfato di sodio in 50 mL di soluzione acquosa e un sale con molarità  $0,3 \text{ mol L}^{-1}$ ?

- A. 0,005 mol  
 B. 0,015 mol  
 C. 0,030 mol  
 D. 0,045 mol

- A. ☐  
 B. ☐  
 C. ☐  
 D. ☐

29. Qual è il pH di una soluzione acquosa nella quale la molarità degli ioni  $\text{H}_3\text{O}^+$  è  $10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$ ?

- A. 4  
 B. 8  
 C. 10  
 D. 14

- A. ☐  
 B. ☐  
 C. ☐  
 D. ☐



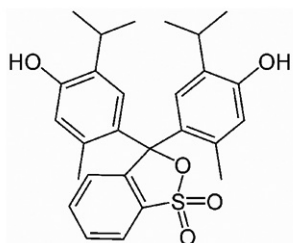
# Chimica

<p><b>30.</b> Quale acido si forma dalla reazione tra <math>P_4O_{10}</math> e acqua?</p> <p>A. <math>HPO_2</math>          B. <math>H_3PO_3</math>          C. <math>H_3PO_2</math>          D. <math>H_3PO_4</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/>          B. <input type="checkbox"/>          C. <input type="checkbox"/>          D. <input type="checkbox"/></p>
<p><b>31.</b> A quale gruppo di ossidi appartiene <math>SrO</math>, in base alle proprietà acido-base?</p> <p>A. acido          B. basico          C. neutro          D. anfotero</p>	<p>A. <input type="checkbox"/>          B. <input type="checkbox"/>          C. <input type="checkbox"/>          D. <input type="checkbox"/></p>
<p><b>32.</b> Quale dei seguenti sali di sodio, sciolti in acqua pura, fa aumentare il pH del sistema?</p> <p>A. cloruro di sodio          B. nitrato di sodio          C. acetato di sodio          D. solfato di sodio</p>	<p>A. <input type="checkbox"/>          B. <input type="checkbox"/>          C. <input type="checkbox"/>          D. <input type="checkbox"/></p>
<p><b>33.</b> Quale delle seguenti specie chimiche di Brønsted-Lowry è una base coniugata dello ione <math>HC_2O_4^-</math>?</p> <p>A. <math>OH^-</math>          B. <math>H_2C_2O_4</math>          C. <math>CO_2</math>          D. <math>C_2O_4^{2-}</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/>          B. <input type="checkbox"/>          C. <input type="checkbox"/>          D. <input type="checkbox"/></p>
<p><b>34.</b> Quale delle seguenti equazioni chimiche <b>non</b> è una reazione di neutralizzazione, secondo la teoria di Brønsted-Lowry?</p> <p>A. <math>H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2 H_2O</math>          B. <math>HCOOH + CH_3OH \rightarrow HCOOCH_3 + H_2O</math>          C. <math>HCOOH + NaOH \rightarrow HCOONa + H_2O</math>          D. <math>C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/>          B. <input type="checkbox"/>          C. <input type="checkbox"/>          D. <input type="checkbox"/></p>
<p>KEM IK-1 D-S017</p>	

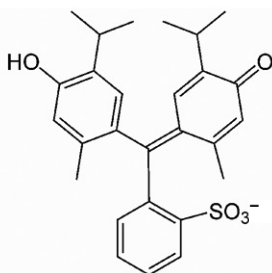


# Chimica

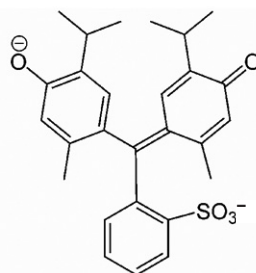
35. Quale delle seguenti forme strutturali di un indicatore acido-base tende a prevalere in una soluzione acida forte?



A.



B.



C.

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐

36. Quale delle seguenti specie chimiche ha l'atomo di zolfo con lo stesso numero di ossidazione come in  $\text{HSO}_3^-$ ?

- A.  $\text{SO}_3$
- B.  $\text{HS}^-$
- C.  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$
- D.  $\text{SO}_2$

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

37. Quali sono i prodotti dell'elettrolisi in una soluzione acquosa di cloruro di magnesio?

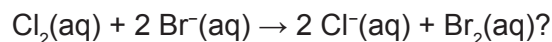
- A. magnesio e cloro
- B. idrogeno e cloro
- C. idrogeno e ossigeno
- D. magnesio e ossigeno

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐



# Chimica

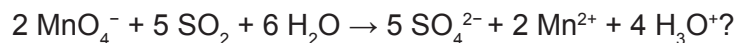
38. Stabilisci qual è l'agente riducente nella trasformazione rappresentata dalla seguente equazione chimica:



- A.  $\text{Cl}_2(\text{aq})$
- B.  $\text{Br}_2(\text{aq})$
- C.  $\text{Br}^-(\text{aq})$
- D.  $\text{Cl}^-(\text{aq})$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

39. Considerando la seguente equazione chimica, determina quale atomo ha subito un aumento del numero di ossidazione:



- A. manganese
- B. zolfo
- C. ossigeno
- D. idrogeno

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

40. Considerando una soluzione satura di solfato di rame (II) nella quale è stato immerso un campione di lana di ferro che ha provocato una perdita del colore bluastro della soluzione, determina quale specie chimica subisce una riduzione nel corso della reazione.

- A. lo ione ferro
- B. lo ione rame
- C. l'atomo di ferro
- D. l'atomo di rame

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Pagina vuota



Pagina vuota



Pagina vuota

