



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Adesivo per l'identificazione
INCOLLARE ATTENTAMENTE

KEM

CHIMICA

Libretto d'esame 1

KEM IK-1 D-S025

KEM.25.IT.R.K1.20





Chimica

Pagina vuota

KEM IK-1 D-S025



99





INDICAZIONI GENERALI

Leggi attentamente tutte le indicazioni e seguile.

Non voltare pagina e non risolvere i quesiti fino a che non lo permetterà l'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 libretti d'esame. Scegli da solo con quali quesiti iniziare.

Utilizza bene il tuo tempo in modo da riuscire a risolvere tutti i quesiti.

All'inizio di ogni gruppo di quesiti si trovano le indicazioni per la loro soluzione. Leggile attentamente. Puoi scrivere sulle pagine di questo libretto d'esame, ma **le risposte vanno segnate con una x sul foglio per le risposte**.

Per scrivere usa esclusivamente una penna a sfera di colore blu o nero.

Puoi utilizzare il Sistema periodico degli elementi in allegato.

Una volta risolti i quesiti, controlla le risposte.

Ti auguriamo un buon esito!

Questo libretto d'esame ha 20 pagine di cui 4 vuote.

Come compilare il foglio delle risposte

Giusto

A	X	B		C	
---	---	---	--	---	--

Correzione dell'errore

A	●	B		C	X
---	---	---	--	---	---

C

Risposta
esatta

Sigla

Sbagliato

A		B	X	C	○
---	--	---	---	---	---

KEM IK-1 D-S025



99



Chimica

I. Quesiti a risposta multipla

Nei seguenti quesiti **una** sola risposta è corretta.

Segna le risposte corrette con una X sul foglio delle risposte con una penna a sfera.

La risposta corretta porta un punto.

1. Quale tra le seguenti sostanze è una sostanza pura?

- A. formalina
- B. granito
- C. metanale
- D. aceto

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Quale tra le seguenti sostanze **non** è una sostanza elementare?

- A. arsenico
- B. amalgama
- C. astato
- D. americio

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Quale volume di soluzione avente una concentrazione molare di acido cloridrico $0,2 \text{ mol dm}^{-3}$, bisogna aggiungere a 100 mL di soluzione di concentrazione molare di acido cloridrico $0,5 \text{ mol dm}^{-3}$, per ottenere una soluzione la cui concentrazione molare di acido cloridrico $0,3 \text{ mol dm}^{-3}$?

- A. 100 mL
- B. 150 mL
- C. 200 mL
- D. 250 mL

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

KEM IK-1 D-S025




01





Chimica

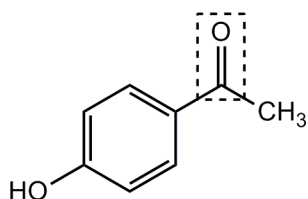
<p>4. In che modo le particelle di acqua diminuiscono la visibilità quando c'è nebbia?</p> <p>A. con l'assorbimento della luce bianca B. con l'emissione della luce bianca C. con la rifrazione della luce bianca D. con l'evaporazione e la formazione del vapor acqueo</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>5. Quale dei seguenti atomi ha 18 elettroni e 22 neutroni?</p> <p>A. $^{40}_{18}\text{Ar}$ B. $^{18}_8\text{O}$ C. $^{40}_{19}\text{K}$ D. $^{48}_{22}\text{Ti}$</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>6. Quale tra le seguenti configurazioni elettroniche descrive lo stato fondamentale dello ione Fe^{2+}?</p> <p>A. $[\text{Ar}] 3d^6 4s^2$ B. $[\text{Ar}] 3d^5$ C. $[\text{Ar}] 3d^5 4s^2$ D. $[\text{Ar}] 3d^6$</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>7. L'elettronegatività dell'elemento X è 2,1, mentre quella dell'elemento Y è 3,2. Quale tipo di legame chimico è presente tra gli atomi degli elementi X e Y?</p> <p>A. legame metallico B. legame ionico C. legame covalente di forma $\text{X}^{\delta+}-\text{Y}^{\delta-}$ D. legame covalente di forma $\text{Y}^{\delta+}-\text{X}^{\delta-}$</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>KEM IK-1 D-S025</p>	
<p> 01</p>	





Chimica

8. Sotto è riportata la formula di struttura di un composto organico. Come si chiama il gruppo funzionale tratteggiato?



- A. amidico
- B. idrossilico
- C. carbossilico
- D. carbonilico

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Quale tra i seguenti composti organici è il meno miscibile con l'acqua?

- A. dietil-etere
- B. etan-1,2-diolo
- C. etanolo
- D. acido etanoico

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

10. Qual'è la densità dell'ossido di carbonio (IV) alla pressione di 101 325 Pa e alla temperatura di 25 °C?

- A. 1,8 kg dm⁻³
- B. 1,8 kg m⁻³
- C. 1,8 g m⁻³
- D. 1,8 × 10⁵ kg m⁻³

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

KEM IK-1 D-S025



01





Chimica

11. La tabella riporta la densità dell'acqua a diverse temperature e pressione uguale. In quale fila della tabella i valori della densità dell'acqua sono riportati correttamente alle temperature di 0 °C, 4 °C, 10 °C e 15 °C?

	$t / ^\circ\text{C}$	0	4	10	15
1	$\rho / \text{g cm}^{-3}$	0,99984	0,99997	0,99970	0,99910
2	$\rho / \text{g cm}^{-3}$	0,99984	0,99910	0,99970	0,99997
3	$\rho / \text{g cm}^{-3}$	0,99984	0,99970	0,99997	0,99910
4	$\rho / \text{g cm}^{-3}$	0,99984	0,99997	0,99910	0,99970

- A. nella fila 1
B. nella fila 2
C. nella fila 3
D. nella fila 4

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

12. Quale tra le seguenti soluzioni di sostanze diverse e stessa molalità presenta il punto di congelamento più basso?

- A. NaNO_3
B. NaCl
C. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
D. CuSO_4

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

13. Quanti atomi di sodio sono contenuti nel campione di 2 grammi di fosfato di sodio, Na_3PO_4 ?

- A. $7,35 \times 10^{21}$
B. $2,20 \times 10^{22}$
C. $7,35 \times 10^{22}$
D. $2,20 \times 10^{23}$

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

KEM IK-1 D-S025



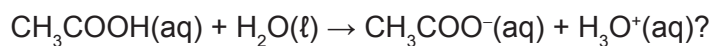
01





Chimica

14. Quale tra le seguenti coppie rappresenta l'acido e la sua base coniugata nella reazione rappresentata dall'equazione chimica



- A. $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$ e $\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})$
- B. $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$ e $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$
- C. $\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})$ e $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$
- D. $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$ e $\text{H}_2\text{O}(\ell)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Qual è il numero di ossidazione dell'atomo di carbonio nella molecola CH_3OH ?

- A. zero
- B. - I
- C. - II
- D. - III

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

16. Quale tra le seguenti sostanze elementari reagiscono violentemente con l'acqua a temperatura ambiente e pressione atmosferica?

- A. Al
- B. Cu
- C. Na
- D. Pb

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

17. Quale tra le seguenti equazioni rappresenta la reazione di analisi?

- A. $2 \text{Na}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2(\text{s})$
- B. $\text{CaCO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\text{riscaldamento}} \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$
- C. $2 \text{K}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{KH}(\text{s})$
- D. $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{CaO}(\text{s}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s})$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

KEM IK-1 D-S025




01





Chimica

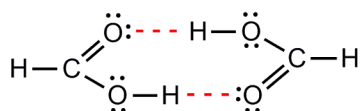
<p>18. In soluzione basica l'etanale, CH_3CHO, reagisce con gli ioni Cu^{2+}. Quale equazione chimica rappresenta l'ossidazione che avviene nella reazione descritta?</p> <p>A. $\text{CH}_3\text{CHO} + 2 \text{e}^- + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2 \text{OH}^-$</p> <p>B. $\text{CH}_3\text{CHO} + 3 \text{OH}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + 2 \text{e}^- + 2 \text{H}_2\text{O}$</p> <p>C. $2 \text{Cu}^{2+} + \text{e}^- + 2 \text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2 \text{OH}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO} + 2 \text{e}^- + 2 \text{H}_2\text{O}$</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>19. Quali prodotti si formano nella combustione del metano se la quantità di ossigeno richiesta è sufficiente?</p> <p>A. ossido di carbonio (II) e acqua</p> <p>B. ossido di carbonio (IV) e acqua</p> <p>C. ossido di carbonio (II) e idrogeno</p> <p>D. ossido di carbonio (IV) e idrogeno</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>20. A quale tipo di reazione appartiene la nitratura del benzene?</p> <p>A. addizione elettrofila</p> <p>B. addizione nucleofila</p> <p>C. sostituzione elettrofila</p> <p>D. sostituzione nucleofila</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>21. Quale prodotto si forma accanto all'acqua nella reazione dell'acido etanoico e il metanolo in presenza di un catalizzatore acido?</p> <p>A. etil-metanoato</p> <p>B. etil-metil-chetone</p> <p>C. metil-etanoato</p> <p>D. metossietano</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>22. Quale tra i seguenti reagenti si utilizza per dimostrare il legame peptidico?</p> <p>A. acetato di piombo (II)</p> <p>B. solfato di rame (II)</p> <p>C. acqua iodata</p> <p>D. nitrato d'argento</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-S025</p> <div> 01</div>	





Chimica

23. Quale tipo di interazione interviene tra le molecole di acido metanoico rappresentato in figura?



- A. dipolo indotto – dipolo indotto
- B. dipolo – dipolo indotto
- C. ione – dipolo indotto
- D. legame idrogeno

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

24. Che tipo di legami prevalgono tra le molecole di metano?

- A. van der Waals
- B. idrogeno
- C. covalenti
- D. peptidici

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

25. Quale tra le seguenti unità attuano il legame idrogeno come legame intermolecolare dominante necessario all'unione delle sue molecole?

- A. HF
- B. H₂
- C. BeH₂
- D. BH₃

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

26. Quale cambiamento avviene con il congelamento dell'acqua in un bicchiere?

- A. Diminuisce l'energia di attivazione.
- B. Aumenta l'energia cinetica delle molecole d'acqua.
- C. L'energia sottoforma di calore passa dal sistema all'ambiente.
- D. La temperatura nel bicchiere aumenta.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

KEM IK-1 D-S025



01





Chimica

27. Quale tra le seguenti affermazioni è corretta per una trasformazione esotermica che avviene in un recipiente chiuso ma non isolato?

- A. L'energia del sistema diminuisce.
- B. L'energia del sistema aumenta.
- C. L'energia del sistema non varia.
- D. L'energia dell'ambiente diminuisce.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

28. Si è proceduto con lo scioglimento del cloruro di calcio in acqua. La temperatura dell'acqua misurata nel recipiente prima di aggiungere il cloruro di calcio (t_1) e la temperatura della soluzione subito dopo l'aggiunta del cloruro di calcio (t_2) sono riportate in tabella.

Sale	$t_1/^\circ\text{C}$	$t_2/^\circ\text{C}$
CaCl_2	22	29

Quale affermazione è corretta per lo scioglimento del cloruro di calcio in acqua?

- A. Questa è una trasformazione esotermica e $\Delta_{\text{sale}} H(\text{CaCl}_2) < 0$.
- B. Questa è una trasformazione esotermica e $\Delta_{\text{sale}} H(\text{CaCl}_2) > 0$.
- C. Questa è una trasformazione endotermica e $\Delta_{\text{sale}} H(\text{CaCl}_2) < 0$.
- D. Questa è una trasformazione endotermica e $\Delta_{\text{sale}} H(\text{CaCl}_2) > 0$.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

29. Quale affermazione è corretta riguardo alle celle dove avviene l'elettrolisi?

- A. Questi sono sistemi che trasformano l'energia elettrica in energia chimica.
- B. Questi sono sistemi che trasformano l'energia chimica in energia elettrica.
- C. Questi sono sistemi nei quali i cationi di tutti i sali ossidano.
- D. Questi sono sistemi nei quali gli anioni di tutti i sali si riducono.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

KEM IK-1 D-S025



01



Chimica

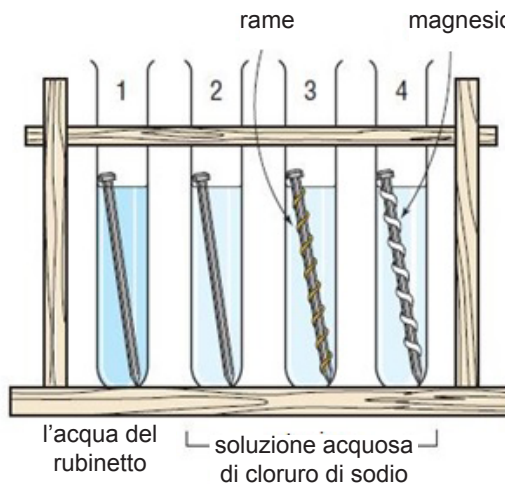
30. La cella galvanica è composta dall'elettrodo di magnesio, immerso in una soluzione di sali di magnesio, e da un elettrodo di zinco immerso in una soluzione di sali di zinco. I potenziali di riduzione standard delle semicelle sono $E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2,36 \text{ V}$ e $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$.

Quale trasformazione avviene nella cella galvanica descritta?

- A. $\text{Zn(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{ e}^-$
- B. $\text{Zn(s)} + 2 \text{ e}^- \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq})$
- C. $\text{Mg(s)} \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{ e}^-$
- D. $\text{Mg(s)} + 2 \text{ e}^- \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq})$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

31. Nel portaprovette ci sono quattro provette segnate con i numeri. Nella provetta 1 si è versata acqua di rubinetto, mentre nella 2, 3, e 4 una soluzione acquosa di cloruro di sodio. In tutte e quattro le provette è stato messo un chiodo di ferro. Nella provetta 3, attorno al chiodo di ferro è stato avvolto un nastro di rame, mentre nella provetta 4 un nastro di magnesio. Il contenuto delle provette è indicato in figura.



In quale provetta il ferro arrugginerà prima?

- A. nella provetta 1
- B. nella provetta 2
- C. nella provetta 3
- D. nella provetta 4

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

KEM IK-1 D-S025



01



Chimica

32. Quale espressione indica la velocità media del consumo di idrogeno nella sintesi dell'ammoniaca come riportato nella reazione chimica $\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{NH}_3(\text{g})$?

A. $v = -\frac{\Delta c(\text{H}_2)}{\Delta t}$

B. $v = \frac{\Delta c(\text{H}_2)}{\Delta t}$

C. $v = -\frac{3\Delta c(\text{H}_2)}{\Delta t}$

D. $v = -\frac{1}{3} \frac{\Delta c(\text{H}_2)}{\Delta t}$

- A.** ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

33. Quant'è la velocità di consumo dell'ossigeno nella reazione chimica $2 \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{NO}_2(\text{g})$ se la velocità di formazione dell'ossido di azoto (IV) è $0,70 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$?

- A.** $-0,70 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
B. $-0,35 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
C. $0,35 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
D. $0,70 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$

- A.** ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

34. Quale impatto avrà nella reazione di decomposizione del perossido d'idrogeno l'aggiunta di un pezzettino di fegato in qualità di catalizzatore della reazione?

- A.** Nella reazione si svilupperà un volume minore di ossigeno.
B. Nella reazione si svilupperà un volume maggiore di ossigeno.
C. L'energia di attivazione aumenterà.
D. L'energia di attivazione diminuirà.

- A.** ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

35. In che modo l'aumento di temperatura influisce sulla velocità della reazione chimica?

- A.** Abbassa l'energia cinetica delle particelle dei reagenti.
B. Abbassa l'energia di attivazione.
C. Aumenta l'energia di attivazione.
D. Aumenta l'energia cinetica delle particelle dei reagenti.

- A.** ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

KEM IK-1 D-S025




01





Chimica

<p>36. Quale tra le seguenti affermazioni sui catalizzatori è corretta?</p> <p>A. I catalizzatori partecipano alla reazione chimica e alla fine rimangono intatti. B. I catalizzatori non partecipano alla reazione chimica ma spostano l'equilibrio verso la formazione dei prodotti. C. I catalizzatori rallentano la velocità della reazione chimica. D. I catalizzatori abbassano l'entalpia di reazione e così influiscono sulla velocità della reazione.</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>37. Quale simbolo rappresenta lo stato di equilibrio di una equazione chimica?</p> <p>A. \rightarrow B. \rightleftharpoons C. \rightleftharpoons D. \leftrightarrow</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>38. Quale tra i seguenti cambiamenti aumenterà la solubilità dell'ossido di carbonio (IV) in acqua durante la produzione di bibite gassate?</p> <p>A. l'abbassamento della pressione a temperatura ambiente B. l'aumento della temperatura a pressione costante C. l'abbassamento della pressione e aumento di temperatura D. l'aumento della pressione e abbassamento della temperatura</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>39. Quale dei seguenti fattori influisce sull'aumento dello sfruttamento della reazione di sintesi dell'ossido di azoto (II)?</p> <p>$\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}(\text{g}) \quad \Delta_r H > 0$</p> <p>A. abbassamento della temperatura del miscuglio di reazione B. abbassamento della pressione del miscuglio di reazione C. aumento della temperatura del miscuglio di reazione D. aumento della pressione del miscuglio di reazione</p>	
<p>KEM IK-1 D-S025</p> <div> 01</div>	





Chimica

40. Qual'è il valore di pOH di una soluzione acquosa la cui concentrazione molare degli ioni ossonio è $3 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$ a 25°C ?

- A. 3,5
- B. 5,3
- C. 9,1
- D. 10,5

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

41. Quale espressione per la costante di ionizzazione è scritta correttamente?

A. $K_w = \frac{c(\text{OH}^-)}{c(\text{H}^+)}$

B. $K_w = \frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{OH}^-)}$

C. $K_w = c(\text{H}^+) \cdot c(\text{OH}^-)$

D. $K_w = c(\text{H}^+)^2 \cdot c(\text{OH}^-)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

KEM IK-1 D-S025



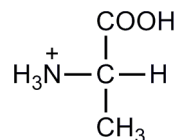
01



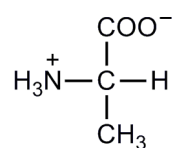
Chimica

42. Quale tra le seguenti strutture rappresenta la molecola di alanina in soluzione acquosa il cui pH è molto più basso del valore pH relativo al punto isoelettrico dell'alanina?

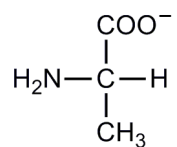
A.



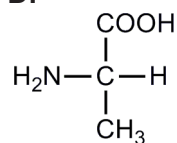
B.



C.



D.



A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

43. La concentrazione in massa dell'acido fosforico in una bibita gassata è masena $0,7 \text{ g L}^{-1}$. Qual è la concentrazione in massa dell'acido fosforico in questa bibita espressa in g mL^{-1} ?

A. $7 \times 10^{-4} \text{ g mL}^{-1}$

B. $7 \times 10^{-3} \text{ g mL}^{-1}$

C. $7 \times 10^{-2} \text{ g mL}^{-1}$

D. $7 \times 10^1 \text{ g mL}^{-1}$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

KEM IK-1 D-S025



01



Chimica

44. Che tipo di materiale chimico è raffigurato nell'immagine?

- A. pipetta
- B. contagocce
- C. buretta
- D. beuta



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

45. Che cosa indica il pittogramma di pericolo in figura?

- A. sostanza esplosiva
- B. sostanza infiammabile
- C. sostanza ossidante
- D. sostanza irritante



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

KEM IK-1 D-S025



01





Chimica

Pagina vuota

KEM IK-1 D-S025



99





Chimica

Pagina vuota

KEM IK-1 D-S025



99





Chimica

Pagina vuota

KEM IK-1 D-S025



99

