



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Adesivo per l'identificazione

INCOLLARE ATTENTAMENTE

# KEM

## CHIMICA

Libretto d'esame 1

KEM IK-1 D-S046

KEM.46.IT.R.K1.20



48451



12

Pagina vuota



## 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. È proibito firmarsi per intero con nome e cognome.** Per scrivere usa esclusivamente una penna a sfera di colore blu o nero.

Potete utilizzare il sistema periodico degli elementi, la tabella delle costanti naturali e dei potenziali di riduzione standard.

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 per le risposte

Giusto

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

Correzione dell'errore

A	●	B		C	X
---	---	---	--	---	---

Sbagliato

A		B	X	C	○
---	--	---	---	---	---

C

IR

Risposta esatta

Sigla

KEM IK-1 D-S046



99

# Chimica

## I. Esercizi a scelta multipla

Nei seguenti esercizi tra le risposte proposte solo **una** è esatta.  
Devi indicare con una X le risposte corrette sulla lista per le risposte utilizzando la penna a sfera.  
La risposta esatta porta un punto.

1. Tra le sostanze elencate qual'è una miscela omogenea?

- A. asfalto
- B. latte
- C. sabbia
- D. aceto

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Quale tra i metodi elencati viene usato per rimuovere le sostanze nocive dal sangue dei pazienti con insufficienza renale?

- A. dialisi
- B. distillazione
- C. estrazione
- D. sublimazione

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Nella tabella sono elencati i numeri protonici e nucleici di atomi **X**, **Y**, **Q** e **Z**. Quali atomi sono gli isotopi dello stesso elemento chimico?

Atomo	Z	A
X	26	54
Y	54	130
Q	56	130
Z	26	56

- A. atomi X e Y
- B. atomi X e Z
- C. atomi Y e Q
- D. atomi Q e Z

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Chimica

4. Nella tabella sono riportati i primi quattro valori delle energie di ionizzazione dell'atomo **X**.

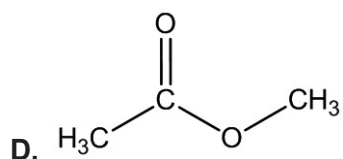
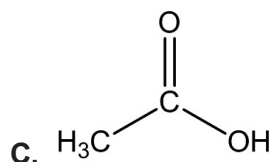
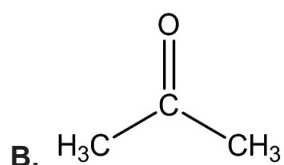
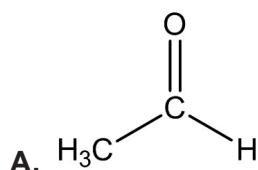
	$E_i(1)$	$E_i(2)$	$E_i(3)$	$E_i(4)$
$E_i / \text{kJ mol}^{-1}$	800	2426	3659	25 020

Quanti elettroni di valenza possiede l'atomo **X**?

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

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

5. Quale tra i composti rappresentati contiene il gruppo funzionale caratteristico per i chetoni?



- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐



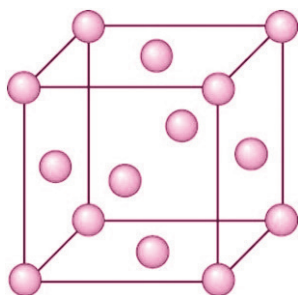
# Chimica

6. Quale tra le elencati coppie contiene le molecole che si possono collegare tra di loro tramite il legame glicosidico?

- A. alanina e glicina
- B. etanolo e metanolo
- C. galattosio e ribosio
- D. acido propanoico e metanolo

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

7. L'immagine rappresenta la cella cristallina cubica a facce centrate di un metallo.



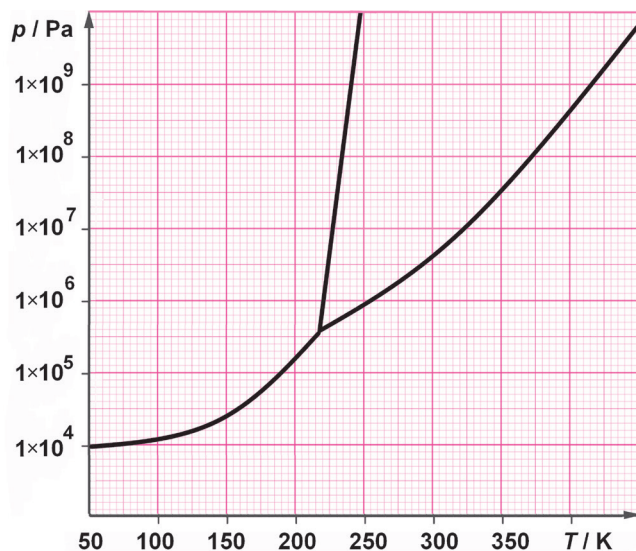
Quanti atomi ci sono in una cella di questo tipo?

- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 8

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



8. L'immagine rappresenta il diagramma di fase di una sostanza pura.



Determina quale transizione di fase avviene se la pressione varia da  $5 \times 10^6$  Pa a  $5 \times 10^4$  Pa e la temperatura da  $-123$  °C a  $77$  °C.

- A. (g)  $\rightarrow$  (s)
- B. (s)  $\rightarrow$  (g)
- C. (s)  $\rightarrow$  (l)
- D. (l)  $\rightarrow$  (g)

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Quant'è il valore del volume molare del gas ideale a  $100$  °C e  $2 \times 10^6$  Pa?

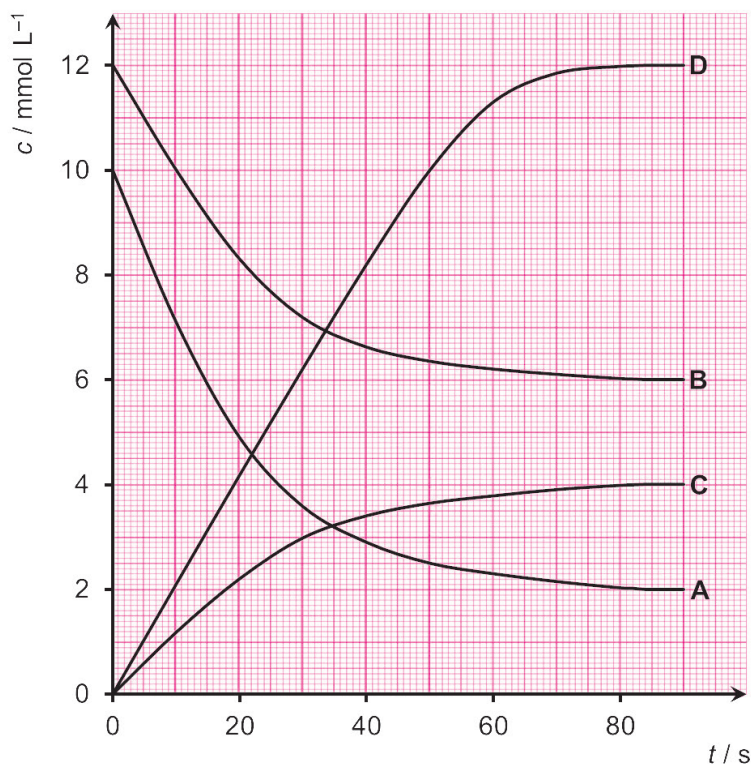
- A.  $1,55 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$
- B.  $1,55 \times 10^{-3} \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$
- C.  $1,55 \text{ mol dm}^{-3}$
- D.  $1,55 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Chimica

10. Il diagramma riporta la variazione delle concentrazioni delle sostanze in funzione del tempo nella miscela di reazione a volume costante.



Quale tra le equazioni della reazione chimica rappresenta il processo chimico descritto nel diagramma?

- A.  $4 A + 3 B \rightleftharpoons 2 C + 6 D$   
 B.  $2 A + 6 B \rightleftharpoons 4 C + 12 D$   
 C.  $2 C + 6 D \rightleftharpoons A + 3 B$   
 D.  $4 C + 12 D \rightleftharpoons 2 A + 4 B$

- A. ☐  
 B. ☐  
 C. ☐  
 D. ☐

11. Quant'è la quantità di sostanza dell'idrossido di potassio richiesta per la neutralizzazione completa di 13 mL della soluzione dell'acido cloridrico a concentrazione di  $0,62 \text{ mol dm}^{-3}$ ?

- A.  $4,8 \times 10^{-5} \text{ mol}$   
 B.  $8,1 \times 10^{-3} \text{ mol}$   
 C.  $1,6 \times 10^{-2} \text{ mol}$   
 D.  $21,0 \times 10^3 \text{ mol}$

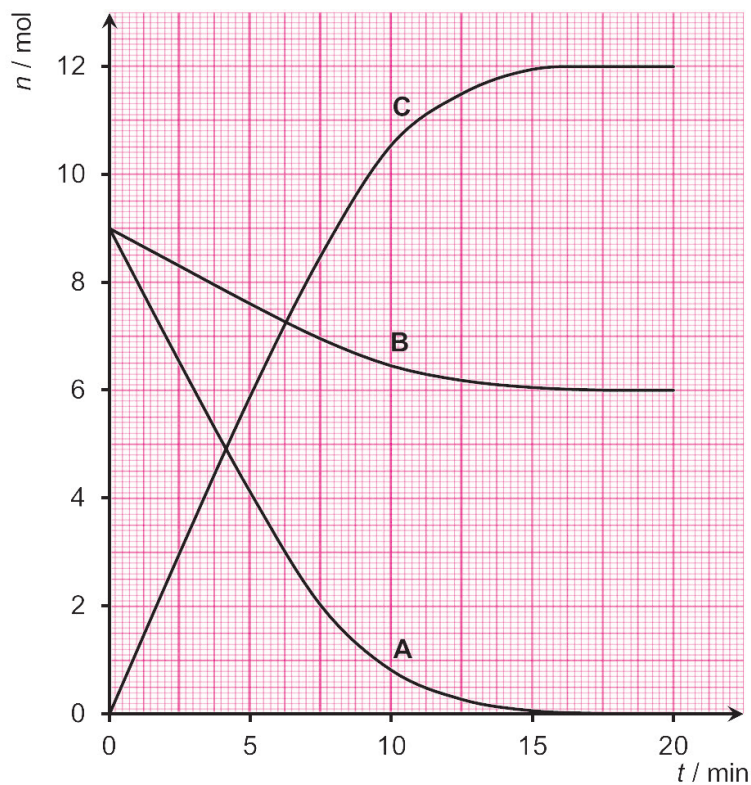
- A. ☐  
 B. ☐  
 C. ☐  
 D. ☐





# Chimica

12. Il diagramma riporta la variazione delle quantità di sostanze **A**, **B** e **C** in funzione del tempo durante la reazione chimica.



Quant'è la quantità del reagente in eccesso?

- A. 3 mol
- B. 6 mol
- C. 9 mol
- D. 12 mol

A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>


13. Quale tra gli ossidi degli elementi chimici del terzo periodo elencati, ha le proprietà basiche più espresse?

- A. MgO
- B.  $\text{Al}_2\text{O}_3$
- C.  $\text{SiO}_2$
- D.  $\text{SO}_3$

A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>

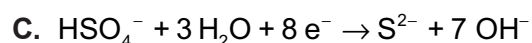
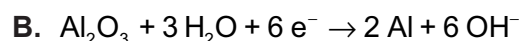
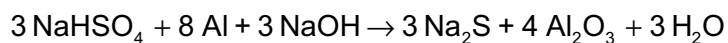


# Chimica

<p><b>14.</b> Quale tra gli elementi alcalini e alcalino-terrosi elencati reagisce nel modo più brusco con l'acqua a temperatura d'ambiente sviluppando l'idrogeno gassoso?</p> <p>A. Na B. K C. Mg D. Ca</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>15.</b> Quale tra le equazioni di reazione chimica elencate rappresenta la reazione d'analisi?</p> <p>A. <math>2 \text{Na(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2\text{(s)}</math>            B. <math>2 \text{Mg(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2 \text{MgO(s)}</math>            C. <math>3 \text{Mg(s)} + \text{N}_2\text{(g)} \rightarrow \text{Mg}_3\text{N}_2\text{(s)}</math>            D. <math>2 \text{NaN}_3\text{(s)} \rightarrow 2 \text{Na(s)} + 3 \text{N}_2\text{(g)}</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><b>16.</b> Quale tra le equazioni di reazione chimica elencate rappresenta la reazione di neutralizzazione?</p> <p>A. <math>\text{CH}_3\text{COOH(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^-\text{(aq)} + \text{H}_3\text{O}^+\text{(aq)}</math>            B. <math>\text{CH}_3\text{COOH(aq)} + \text{Mg(s)} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}</math>            C. <math>\text{CH}_3\text{COOH(aq)} + \text{CH}_3\text{OH(aq)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOCH}_3\text{(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}</math>            D. <math>\text{CH}_3\text{COOH(aq)} + \text{NaHCO}_3\text{(s)} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa(aq)} + \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(l)}</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><b>17.</b> Quale sostanza è il mezzo riducente e quale il mezzo ossidante nell'equazione della reazione chimica indicata?</p> <p><math>2 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + 9 \text{O}_2 \rightarrow 6 \text{CO}_2 + 8 \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>A. Propanolo è il mezzo riducente, e acqua è il mezzo ossidante.            B. Propanolo è il mezzo ossidante, e acqua è il mezzo riducente.            C. Propanolo è il mezzo riducente, e ossigeno è il mezzo ossidante.            D. Propanolo è il mezzo ossidante, e ossigeno è il mezzo riducente.</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-S046</p> <div style="text-align: right;">             01         </div>		

# Chimica

18. Quale tra le equazioni della reazione chimica elencate riporta la semi-reazione di riduzione per il processo di ossidoriduzione indicato?



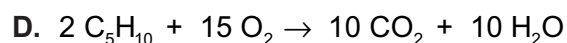
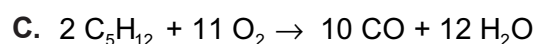
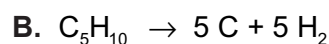
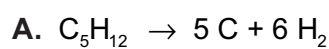
A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

19. Quale tra le equazioni delle reazioni chimiche indica la pirolisi del pentano?



A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

20. Quale tipo di interazioni intermolecolari è dominante nel collegamento tra molecole di cloroformio,  $\text{CHCl}_3$ ?

A. dipolo – dipolo

B. legame ad idrogeno

C. dipolo – dipolo indotto

D. dipolo indotto – dipolo indotto

A. ☐

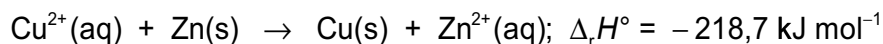
B. ☐

C. ☐

D. ☐



- 21.** Quale tra le affermazioni descrive correttamente i valori delle entalpie di formazione standard degli ioni a pressione  $10^5$  Pa nella reazione rappresentata con l'equazione termochimica indicata?



- A.  $\Delta_f H^\circ(\text{Zn}^{2+}, \text{aq}) = -153,9 \text{ kJ mol}^{-1}$ ;  $\Delta_f H^\circ(\text{Cu}^{2+}, \text{aq}) = 64,77 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 B.  $\Delta_f H^\circ(\text{Zn}^{2+}, \text{aq}) = 153,9 \text{ kJ mol}^{-1}$ ;  $\Delta_f H^\circ(\text{Cu}^{2+}, \text{aq}) = -64,77 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 C.  $\Delta_f H^\circ(\text{Zn}^{2+}, \text{aq}) = -153,9 \text{ kJ mol}^{-1}$ ;  $\Delta_f H^\circ(\text{Cu}^{2+}, \text{aq}) = -64,77 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 D.  $\Delta_f H^\circ(\text{Zn}^{2+}, \text{aq}) = 153,9 \text{ kJ mol}^{-1}$ ;  $\Delta_f H^\circ(\text{Cu}^{2+}, \text{aq}) = 64,77 \text{ kJ mol}^{-1}$

A. ☐  
 B. ☐  
 C. ☐  
 D. ☐

- 22.** Durante la reazione di combustione di 0,1 mol di grafite, nel reattore chiuso con il pistone mobile, la temperatura aumenta di  $25^\circ\text{C}$ . La capacità termica del reattore è  $1570 \text{ J K}^{-1}$ . Quant'è il valore dell'entalpia di reazione per la combustione di grafite?

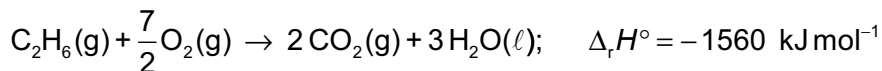
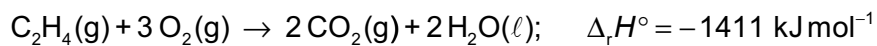
- A.  $-392,5 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 B.  $-39,25 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 C.  $39,25 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 D.  $392,5 \text{ kJ mol}^{-1}$

A. ☐  
 B. ☐  
 C. ☐  
 D. ☐

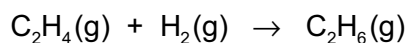


# Chimica

23. Sono indicate le equazioni termochimiche.



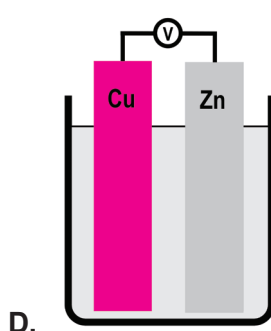
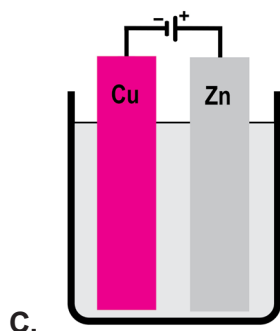
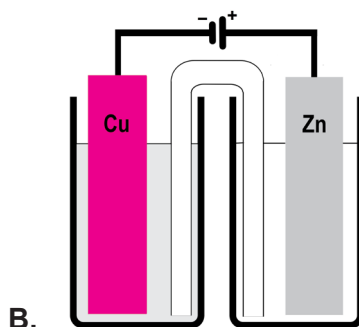
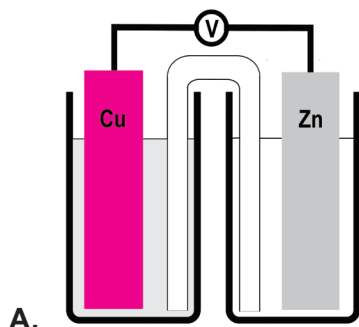
In base ai dati termochimici indicati calcola il valore dell'entalpia di reazione standard per la reazione indicata dell'idrogenazione di etene.



- A.  $-435 \text{ kJ mol}^{-1}$
- B.  $-137 \text{ kJ mol}^{-1}$
- C.  $137 \text{ kJ mol}^{-1}$
- D.  $435 \text{ kJ mol}^{-1}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

24. Quale figura rappresenta nel modo corretto la cella galvanica?

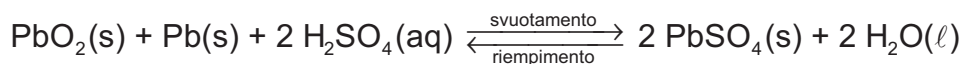


- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Chimica

25. Quale tra le semi-reazioni elencate avviene sul polo (elettrodo) negativo dell'accumulatore a piombo durante la scarica dell'accumulatore se il cambiamento nell'accumulatore viene descritto dall'equazione indicata?



- A.  $\text{Pb}(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{PbSO}_4(\text{s}) + 2 \text{e}^-$   
 B.  $\text{PbSO}_4(\text{s}) + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Pb}(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$   
 C.  $\text{PbO}_2(\text{s}) + 4 \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{PbSO}_4(\text{s}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\ell)$   
 D.  $\text{PbSO}_4(\text{s}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{PbO}_2(\text{s}) + 4 \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$

- A. ☐  
 B. ☐  
 C. ☐  
 D. ☐

26. Per la produzione di batterie stazionarie nelle centrali solari vengono usati alluminio, nichel, ferro e piombo. Quale tra i metalli elencati **non può** essere l'elettrodo positivo della batteria?

- A. nichel  
 B. piombo  
 C. ferro  
 D. alluminio

- A. ☐  
 B. ☐  
 C. ☐  
 D. ☐

27. Quale tra le fonti energetiche elencate è la meno inquinante?

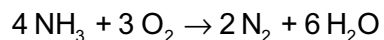
- A. cella combustibile  
 B. batteria alcalina  
 C. accumulatore a piombo  
 D. accumulatore nichel-cadmio

- A. ☐  
 B. ☐  
 C. ☐  
 D. ☐



# Chimica

28. L'equazione della reazione chimica rappresenta l'ossidazione catalitica dell'ammoniaca.



Quale espressione rappresenta la velocità media del processo chimico descritto?

A.  $\bar{v} = -\frac{1}{3} \frac{\Delta c(\text{O}_2)}{\Delta t}$

B.  $\bar{v} = -\frac{1}{2} \frac{\Delta c(\text{N}_2)}{\Delta t}$

C.  $\bar{v} = \frac{\Delta c(\text{NH}_3)}{\Delta t}$

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

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

29. Mescolando le soluzioni acquose di sostanze **X** e **Y** avviene la reazione chimica. Aggiungendo quale sostanza tra le elencate **si rallenta** la reazione chimica?

A. acqua

B. sostanza **X**

C. sostanza **Y**

D. catalizzatore

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

30. Quale serie contiene le sostanze chimiche che sono, accanto alle molecole d'acqua e ai cationi sodio, **le più rappresentate** nella soluzione acquosa ottenuta titolando 20 mL dell'acido etanoico debole a concentrazione  $0,2 \text{ mol L}^{-1}$  con 10 mL di soluzione dell'idrossido di sodio a concentrazione  $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ ?

A.  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ,  $\text{OH}^-$

B.  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ,  $\text{H}_3\text{O}^+$

C.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ,  $\text{OH}^-$

D.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ,  $\text{H}_3\text{O}^+$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐


# Chimica

31. Quant'è la costante per l'ionizzazione della soluzione acquosa dell'ammoniaca a concentrazione molare  $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$  e con il coefficiente di dissociazione 1,3 %?

- A.  $1,7 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$
- B.  $1,7 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$
- C.  $1,7 \times 10^{-3} \text{ mmol dm}^{-3}$
- D.  $1,7 \times 10^{-5} \text{ mmol dm}^{-3}$

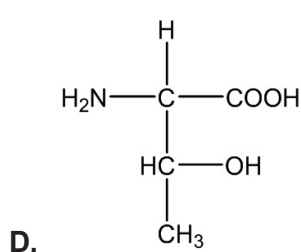
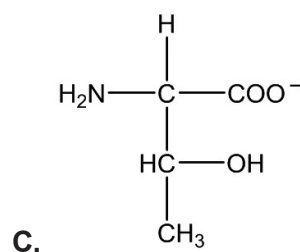
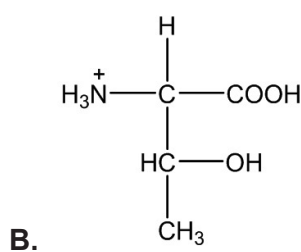
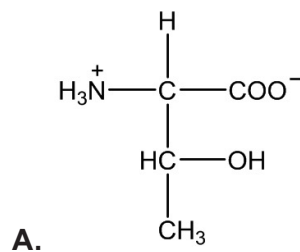
A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

32. Quale tra le formule strutturali riportate indica l'unità di treonina (acido 2-ammino-3-idrossibutanoico) nella forma prevalente in soluzione acquosa il valore del pH della quale è notevolmente **maggiore** del valore di pH del punto isoelettrico di questo amminoacido?



A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

33. Quale grandezza fisica è una costante nell'espressione per l'abbassamento crioscopico?

- A.  $T$
- B.  $b$
- C.  $n$
- D.  $K_f$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐





34. Che cosa indica il pittogramma riportato che si trova sul contenitore dell'acido cloridrico?



- A. infiammabile
- B. esplosivo
- C. ossidante
- D. irritante

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

35. Durante la produzione del ferro negli altiforni lo strato inferiore del coke brucia con l'aria calda producendo ossido di carbonio(IV), il quale passando attraverso lo strato superiore del coke si riduce fino al gas **X**. Il gas **X** così formatosi reagisce con minerali ossidi di ferro, producendo il ferro elementare.  
Quale tra le affermazioni elencate per il gas **X** è corretta?

- A. Il gas non è tossico.
- B. Si tratta della sostanza elementare.
- C. Si tratta di un mezzo riducente.
- D.  $M_r(\mathbf{X})$  è maggiore di  $M_r(\text{CO}_2)$ .

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Pagina vuota



Pagina vuota



Pagina vuota

