



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Adesivo per l'identificazione

INCOLLARE ATTENTAMENTE

KEM

CHIMICA

Libretto d'esame 1

KEM IK-1 D-S030

KEM.30.IT.R.K1.24



26531



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 24 pagine di cui 4 vuote.

Come compilare il foglio delle risposte

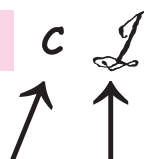
Giusto

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

Correzione dell'errore

A	●	B		C	X
---	---	---	--	---	---

C



Risposta
esatta

Sigla

Sbagliato

A		B	X	C	○
---	--	---	---	---	---



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.

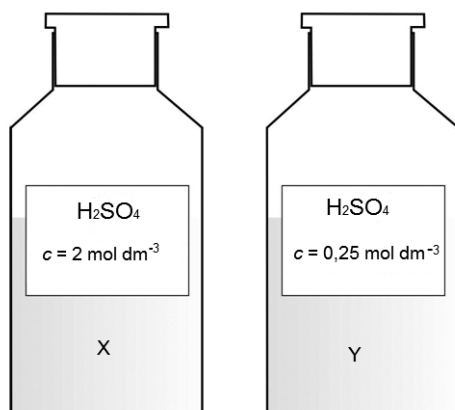
La risposta corretta porta un punto.

1. Quale tra le seguenti sostanze è pura?

- A. limonata
- B. majonese
- C. saccarosio
- D. vino

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Quant'è il volume della soluzione acquosa di acido solforico nella bottiglia Y ottenuto mediante la diluizione di 50 cm³ della soluzione acquosa di acido solforico della bottiglia X.




- A. 0,4 cm³
- B. 4,0 cm³
- C. 40 cm³
- D. 400 cm³

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

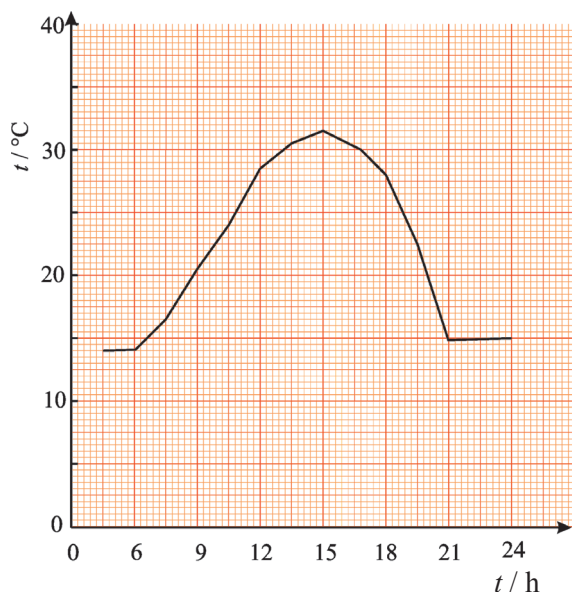


Chimica

<p>3. Qual è la formula molecolare dell'idrocarburo che contiene 85,7% di carbonio considerato che la sua massa molecolare relativa è 56,08?</p> <p>A. C_2H_2 B. C_2H_4 C. C_4H_6 D. C_4H_8</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>4. Quanti neutroni sono presenti nell'isotopo dello stagno con numero nucleonico 119?</p> <p>A. 50 B. 69 C. 100 D. 119</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>5. Quale tra le seguenti affermazioni sull'emoglobina è corretta?</p> <p>A. L'emoglobina è costituita da due catene polipeptidiche e pertanto non possiede la struttura quaternaria. B. L'ossigeno nell'emoglobina si lega allo ione Fe^{3+}. C. L'ossigeno si lega al ferro mediante un legame più forte rispetto al CO. D. L'emoglobina contiene quattro molecole -eme.</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 appartiene all'atomo dell'elemento con l'energia di prima ionizzazione più bassa?</p> <p>A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>7. Quale tra le seguenti proprietà è un esempio di proprietà colligativa?</p> <p>A. Maggior solubilità dello zucchero in acqua calda rispetto all'acqua fredda. B. Condensazione attorno alla bocca durante l'espirazione del vapor acqueo durante i giorni freddi. C. Aumento del punto di ebollizione della soluzione di zucchero rispetto al punto di ebollizione dell'acqua. D. Raccolta della sporcizia sulla superficie dell'argilla.</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>KEM IK-1 D-S030</p>	 01

Chimica

8. Durante il giorno, la temperatura dell'olio d'oliva variava come indicato dal diagramma di dipendenza della temperatura dal tempo, condizioni meteo. La pressione dell'ambiente era costante.



A che ora la viscosità dell'olio aveva il valore più basso?

- A. alle 6
- B. alle 15
- C. alle 18
- D. alle 21

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

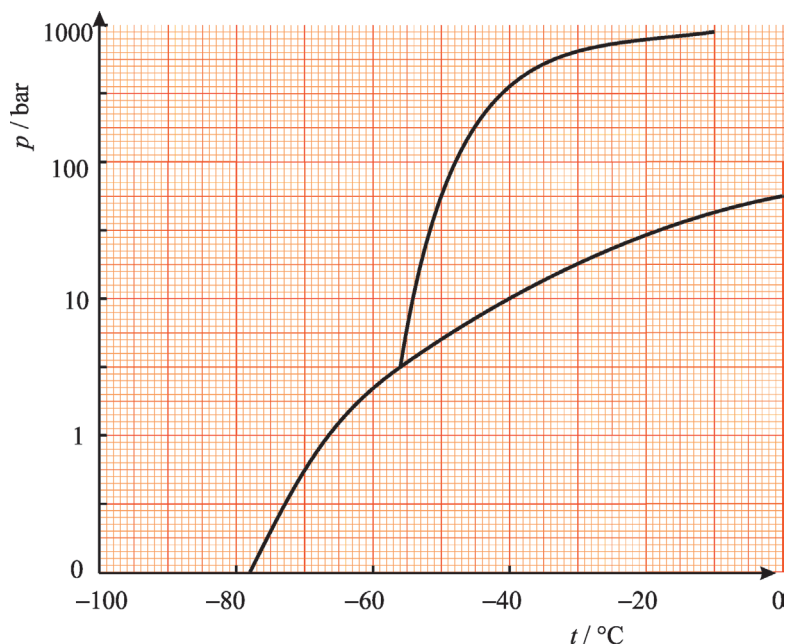
9. In un bicchiere abbiamo dell'acqua fredda, nell'altro dell'acqua calda colorata di blu. Che cosa succederà quando verseremo **molto attentamente** l'acqua calda nel bicchiere con l'acqua fredda?

- A. Il liquido nel bicchiere diverrà trasparente.
- B. Si formeranno due strati, sopra blu e sotto trasparente.
- C. Si formeranno due strati, sotto blu e sopra trasparente.
- D. Il liquido nel bicchiere diverrà di un colore blu intenso.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



10. Il diagramma di fase dell'ossido di carbonio (IV) è rappresentato in figura.
A quale temperatura le tre fasi sono in equilibrio?



- A. a $-78\text{ }^{\circ}\text{C}$
B. a $-56\text{ }^{\circ}\text{C}$
C. a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$
D. a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

11. A quanto ammonta la resa della reazione dell'alluminio con l'acido cloridrico se nel recipiente di reazioni sono stati introdotti all'inizio 2,718 g di alluminio e si sono formati 10,746 g di cloruro di alluminio?

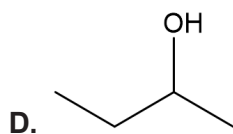
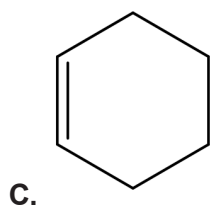
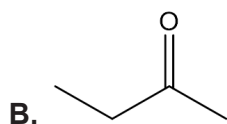
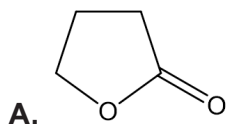
- A. 65 %
B. 70 %
C. 75 %
D. 80 %

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Chimica

12. Quale tra i seguenti composti si può ottenere sia da una reazione di addizione che da una di sostituzione?

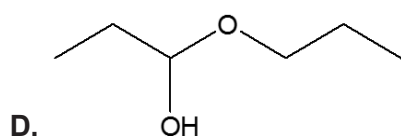
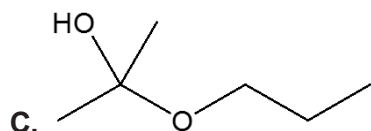
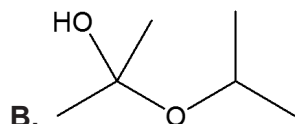
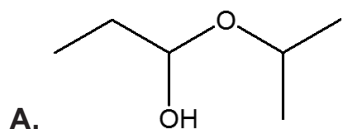


A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>



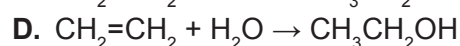
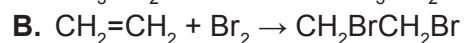
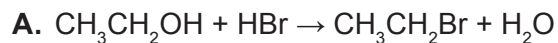
Chimica

13. Quale composto si forma dalla reazione tra il propanone e il propan-2-olo?



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Durante l'esecuzione della prova di laboratorio in una provetta è stata messa un po' di sabbia, e poi si sono aggiunte alcune gocce di alcol assoluto e dell'acido solforico concentrato. Il miscuglio di reazione è stato scaldato e il prodotto gassoso è stato convogliato in una seconda provetta con dell'acqua di bromo. Dopo un breve periodo di tempo l'acqua di bromo ha perso il suo colore. Quale equazione della reazione chimica rappresenta la reazione nella provetta con l'acqua di bromo in seguito all'aggiunta del prodotto gassoso?



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Chimica

15. A quale tipo di reazione di chimica organica appartiene la reazione tra il propan-2-olo con l'acido solforico, con formazione di acqua e propilene?

- A. addizione
- B. eliminazione
- C. sostituzione elettrofila
- D. sostituzione nucleofila

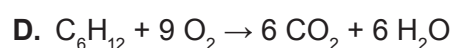
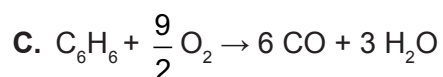
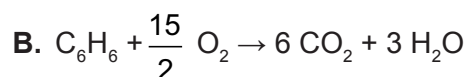
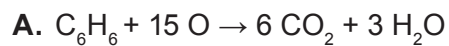
A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

16. Quale reazione chimica rappresenta la combustione del benzene con sufficiente apporto di ossigeno?



A. ☐

B. ☐

C. ☐

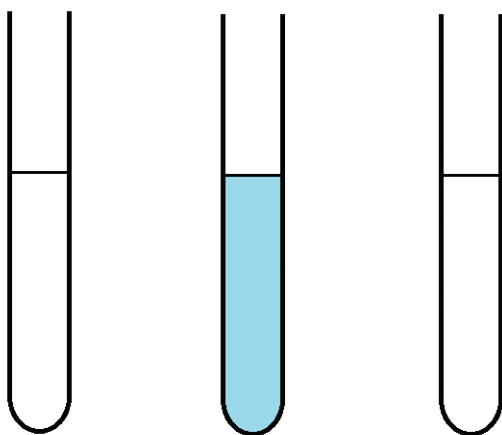
D. ☐



Chimica

17. Campioni di metalli diversi (rame, zinco, magnesio e ferro) sono stati introdotti nelle provette contenenti soluzioni saline scelte come in figura. Sono state analizzate tutte le reazioni di tutti i metalli riportati con le soluzioni considerate.

ZnCl₂(aq) CuCl₂(aq) AgNO₃(aq)



Quale metallo ha reagito in una sola provetta?

- A. Cu
- B. Zn
- C. Mg
- D. Fe

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

18. Quale sostanza rappresenta il riducente nella trasformazione rappresentata dalla reazione chimica bilanciata $2 \text{PbO(s)} + \text{C(s)} \rightarrow 2 \text{Pb(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$?

- A. ossido di piombo (II)
- B. carbonio
- C. piombo
- D. ossido di carbonio (IV)

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

19. Quant'è il numero di ossidazione del fosforo nell'anione avente formula H_2PO_2^- ?

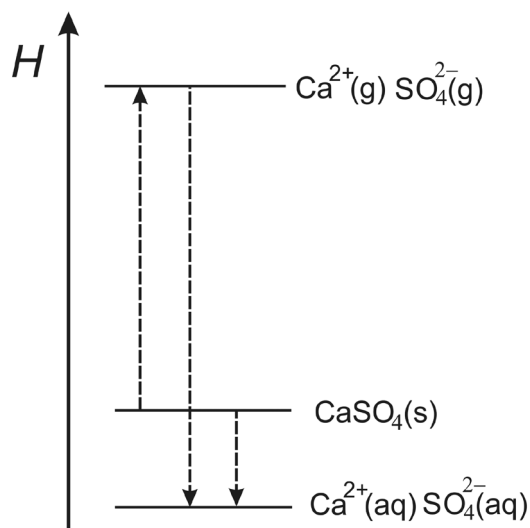
- A. -I
- B. -II
- C. I
- D. II

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Chimica

20. Di seguito viene rappresentato il diagramma entalpico di scioglimento del solfato di potassio in acqua. Quale tra le seguenti affermazioni è corretta per quanto riguarda lo scioglimento del sale in acqua?



- A. La rottura della struttura cristallina del CaSO_4 è un processo esotermico.
 B. La reazione di idratazione degli ioni è un processo endotermico.
 C. La reazione di scioglimento del CaSO_4 è un processo esotermico.
 D. L'entalpia di idratazione in valore assoluto è minore del valore dell'entalpia di rottura della struttura cristallina.

A. ☐
 B. ☐
 C. ☐
 D. ☐

21. Quale tra le seguenti affermazioni descrivono correttamente i cambiamenti nell'ambiente e in un sistema aperto formato da alcol bruciato in un recipiente di porcellana?

- A. L'energia sottoforma di calore passa dal sistema all'ambiente.
 B. L'energia sottoforma di calore passa dall'ambiente al sistema.
 C. L'energia dell'ambiente diminuisce.
 D. L'energia del sistema aumenta.

A. ☐
 B. ☐
 C. ☐
 D. ☐

22. Quale tra le seguenti molecole **non può** legarsi mediante legami idrogeno con molecole della loro stessa natura?

- A. CH_3COOH
 B. CH_3OCH_3
 C. CH_3NH_2
 D. CH_3CONH_2

A. ☐
 B. ☐
 C. ☐
 D. ☐



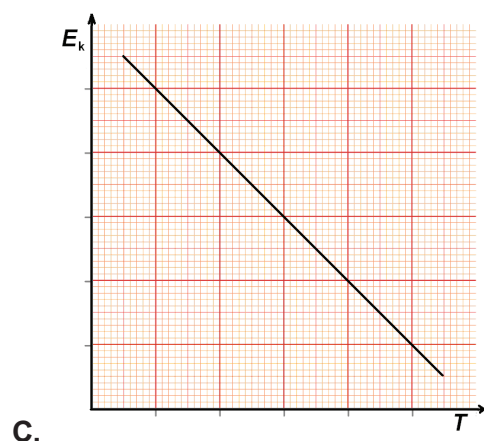
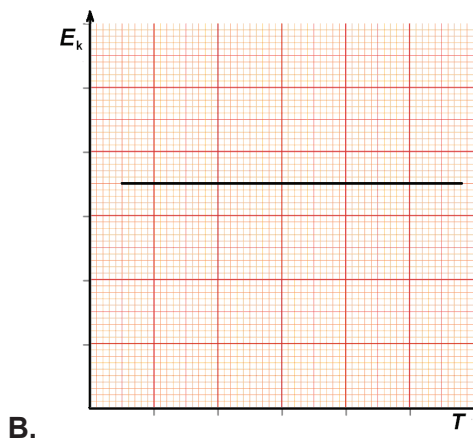
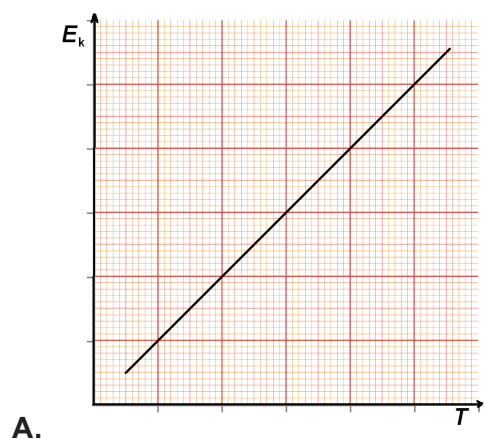
Chimica

23. In quale delle seguenti serie le unità di tutti i composti sono legate tra loro da legami ionici?

- A. CaC_2 , CH_3OH , BF_3 , MgO
- B. BF_3 , CH_3OH , HCN , CCl_4
- C. NaH , HCN , CCl_4 , KI
- D. MgO , CaC_2 , NaH , KI

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

24. Quale tra i diagrammi riportati rappresenta correttamente la dipendenza dell'energia cinetica media delle particelle di un gas ideale dalla temperatura?



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Chimica

- 25.** Nel calorimetro è stata introdotta una soluzione di HCl e la temperatura misurata era di 20,5 °C.
Dopo 3 minuti, nel calorimetro è stata aggiunta una soluzione di NaOH ed è stata seguita la temperatura fino a quando non si è stabilizzata a 27,8 °C.
Quant'è la variazione di entalpia se la capacità termica del calorimetro è pari a 26,05 J K⁻¹?

A. -190 J
B. 190 J
C. 95,08 J
D. 95,08 kJ

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐


- 26.** Su una metà di patata è stato fatto un buco dove è stata versata una soluzione acquosa di ioduro di potassio. Nel buco sono stati inseriti due elettrodi, uno per parte, in modo che non si tocchino.
Quale reazione avverrà all'elettrodo negativo quando sarà fatta passare la corrente?

A. $K^+(aq) + e^- \rightarrow K(s)$
B. $2 I^-(aq) \rightarrow I_2(g) + 2 e^-$
C. $2 H_2O(l) + 2 e^- \rightarrow H_2(g) + 2 OH^-(aq)$
D. $2 H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4 e^- + 4 H^+(aq)$


A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Chimica

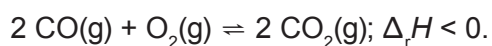
<p>27. Quale tra i seguenti metalli non reagisce con l'acido cloridrico?</p> <p>A. Cu B. Mg C. Zn D. Fe</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>28. Quale tra le seguenti fonti di energia è quella ecologicamente accettabile dato che con il suo utilizzo si forma la minor quantità di sostanze che provocano l'emissione dei gas serra?</p> <p>A. la benzina prodotta dal petrolio B. la cella galvanica C. il gas ottenuto da ritrovamenti naturali D. la biomassa lignea</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>29. Con quale processo si protegge l'alluminio dalla corrosione?</p> <p>A. stagnatura B. galvanizzazione C. protezione catodica D. anodizzazione</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>30. La reazione chimica è descritta dalla seguente equazione termochimica $A_2 + B_2 \rightarrow 2 AB$; $\Delta_r H = -300 \text{ kJ/mol}$. L'energia di attivazione di questa reazione è pari a 100 kJ/mol. L'aggiunta del catalizzatore abbassa l'energia di attivazione della reazione di 20 kJ/mol. A quanto ammontano la $\Delta_r H$ e l'energia di attivazione della reazione catalizzata?</p> <p>A. $E_a = 20 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_r H = -300 \text{ kJ/mol}$ B. $E_a = 80 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_r H = -280 \text{ kJ/mol}$ C. $E_a = 80 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_r H = -300 \text{ kJ/mol}$ D. $E_a = 20 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_r H = -280 \text{ kJ/mol}$</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> KEM IK-1 D-S030 <div style="text-align: right;">  01 </div> </div>	

Chimica

<p>31. Su che cosa non può influire il catalizzatore?</p> <p>A. sull'energia di attivazione B. sull'entalpia di reazione C. sulla velocità della reazione D. sul meccanismo di reazione</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>32. La velocità della reazione chimica $A + B \rightarrow AB$ è stata determinata a 25 °C. Quali cambiamenti avvengono se al miscuglio di reazione si aggiunge un catalizzatore e se si aumenta la temperatura a 45 °C?</p> <p>A. Aumenta la velocità media delle particelle, la reazione avviene con lo stesso meccanismo. B. Diminuisce la velocità media delle particelle, la reazione avviene con lo stesso meccanismo. C. Aumenta la velocità media delle particelle, la reazione avviene con un meccanismo differente. D. Diminuisce la velocità media delle particelle, la reazione avviene con un meccanismo differente.</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>33. Come si chiama la parte dell'enzima responsabile dell'attività catalitica e della formazione del complesso enzima-substrato?</p> <p>A. sito attivo B. coenzima C. vitamina D. substrato</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>34. Un uguale volume di aceto viene versato in quattro beute di Erlenmeyer e in ognuna si aggiunge un'uguale massa di zinco di forme diverse. In quale beuta il tempo di reazione dello zinco con l'acido acetico sarà più veloce?</p> <p>A. nella beuta con le particelle di zinco di raggio 1 µm B. nella beuta con un nastro di zinco dello spessore di 1 mm C. nella beuta con un cubetto di zinco di lato 1 cm D. nella beuta con granelli di zinco di raggio 1 mm</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>
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> KEM IK-1 D-S030 <div style="text-align: right;">  01 </div> </div>	

Chimica

- 35.** L'ossidazione catalitica dell'ossido di carbonio (II) in ossido di carbonio (IV), fino al raggiungimento dell'equilibrio, è descritta dalla reazione chimica bilanciata

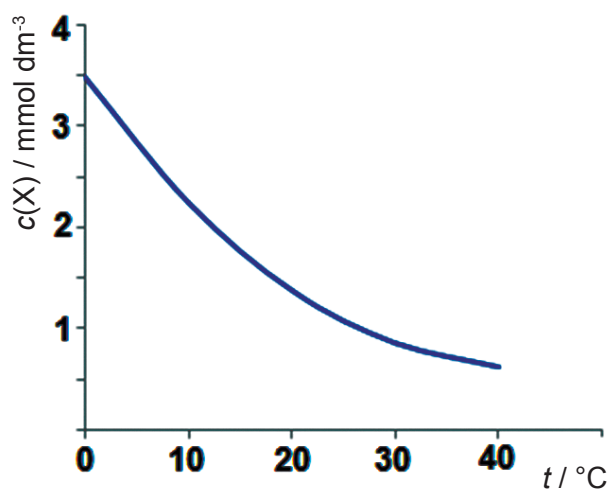


In che modo influisce sull'equilibrio della reazione descritta l'aumento in quantità del catalizzatore solido?

- A. Aumenta la pressione parziale del prodotto.
- B. Aumentano le pressioni parziali dei reagenti.
- C. Si abbassano le pressioni parziali dei reagenti.
- D. Le pressioni parziali dei gas non variano.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

- 36.** In figura viene rappresentata la solubilità del gas **X** in acqua a diverse temperature.



Che cosa succederà se la soluzione acquosa di gas nel bicchiere, dopo un breve periodo di riposo, viene riscaldata da 15 °C a 25 °C?

- A. Si formeranno le bollicine di gas sulle pareti del bicchiere.
- B. Il volume della soluzione diminuirà considerevolmente.
- C. Aumenterà la concentrazione del gas disciolto in acqua.
- D. Non si avranno cambiamenti nel bicchiere.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Chimica

37. In tabella sono riportati i valori di solubilità della sostanza **T** in acqua espressi come frazioni in massa di **T** in acqua a diverse temperature.

$t / ^\circ\text{C}$	10	20	30	40	50
$w(\text{T}) / \%$	23,4	25,1	26,7	28,3	29,8

Quanta massa della sostanza **T** sarà prodotta da 150 g di soluzione, raffreddata da $50\text{ }^\circ\text{C}$ a $20\text{ }^\circ\text{C}$?

- A. 50,24 g
B. 35,26 g
C. 9,41 g
D. 6,68 g

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

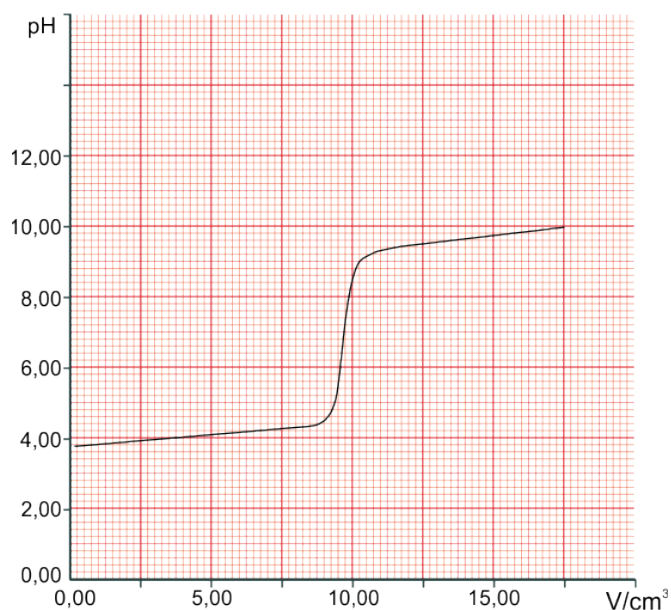
38. La variazione del pH nel sangue dell'organismo può portare alla morte.
Quale tra le seguenti sostanze è la più importante per mantenere l'equilibrio acido-base nei polmoni e nel sangue?

- A. NH_4^+
B. H_2PO_4^-
C. HCO_3^-
D. CH_3COO^-

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



39. Quale tra le seguenti titolazioni è descritta dalla curva di titolazione rappresentata?



- A. la titolazione dell'acido cloridrico con l'idrossido di sodio
- B. la titolazione dell'acido fosforico con l'idrossido di sodio
- C. la titolazione dell'idrossido di sodio con l'acido cloridrico
- D. la titolazione dell'idrossido di sodio con l'acido acetico

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

40. Quale tra i seguenti sali se disciolti in soluzione acquosa daranno un valore del pH minore di 7?

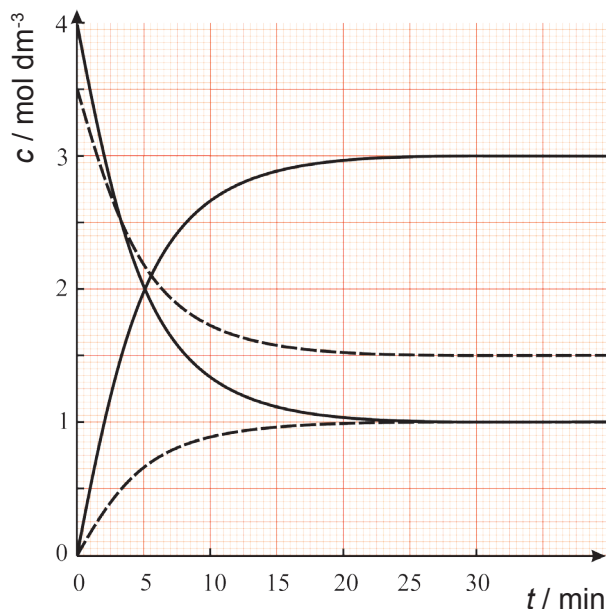
- A. NaCl
- B. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- C. MgCO_3
- D. KNO_3

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Chimica

41. Il diagramma mostra la dipendenza delle concentrazioni molari delle sostanze **A**, **B**, **C** e **D** dal tempo, per la reazione chimica $2A + 3B \rightleftharpoons 3C + D$



Per quale sostanza la concentrazione all'equilibrio vale $1,5 \text{ mol dm}^{-3}$?

- A. sostanza **A**
- B. sostanza **B**
- C. sostanza **C**
- D. sostanza **D**

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

42. La massa del cloruro in un campione d'acqua, determinata con il metodo Volhard, è pari a 21,37 mg. La quantità esatta è di 21,42 mg. A quanto ammonta l'errore relativo della misurazione?

- A. 0,20 %
- B. 0,21 %
- C. 0,22 %
- D. 0,23 %

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

43. Che cosa bisogna fare se la pelle viene a contatto con una soluzione di acido solforico?

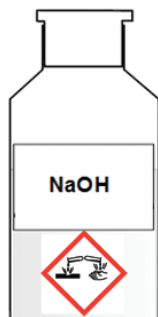
- A. strofinare la pelle con un asciugamano
- B. ungere la pelle con della crema
- C. sciacquare la pelle con abbondante acqua
- D. sciacquare la pelle con una soluzione saponata

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Chimica

44. La figura mostra una bottiglietta di plastica con dell'idrossido di sodio. Che cosa indica il simbolo di pericolo (pittogramma) sulla bottiglietta?



- A. che la sostanza è facilmente infiammabile
- B. che la sostanza è corrosiva per occhi e pelle
- C. che la sostanza è esplosiva
- D. che la sostanza è velenosa

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

45. Un pezzettino di sodio è stato messo in acqua alla quale è stata aggiunta dell'indicatore fenolftaleina. Il sodio reagisce violentemente con l'acqua formando una sostanza che colora la soluzione di un caratteristico color viola. Quale reazione chimica descrive la trasformazione descritta?

- A. $2 \text{Na(s)} + 2 \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2 \text{Na}^+(\text{aq}) + 4 \text{H}^+(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g})$
- B. $2 \text{Na(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2 \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$
- C. $2 \text{Na(s)} + 2 \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2 \text{Na}^+(\text{aq}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- D. $2 \text{Na(s)} + 2 \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2 \text{Na}^+(\text{aq}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq}) + 2 \text{H}^+(\text{aq})$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Pagina vuota



Pagina vuota



Pagina vuota

