



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Adesivo per l'identificazione

INCOLLARE ATTENTAMENTE

CHIMICA

PROBNI ISPIT DRŽAVNE MATURE
šk. god. 2022./2023.

Libretto d'esame 1

KEM.49.IT.R.K1.16



51778

Come contrassegnare le risposte sul foglio per le risposte:



Come correggere gli errori sul foglio per le risposte:



C

IK

La risposta esatta ricopiata

Parafa (firma breve)

INDICAZIONI GENERALI

Leggi con attenzione tutte le indicazioni e seguile.

Non voltare la pagina e non risolvere i quesiti finché non lo permetterà il responsabile dell'aula d'esame.

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

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

I quesiti si trovano in due libretti d'esame. Scegli da solo l'ordine della soluzione dei quesiti.

Fa' buon uso del tempo in modo da riuscire a risolvere tutti i quesiti.

Davanti ad ogni gruppo di quesiti c'è l'indicazione per risoluzione. Leggila con attenzione.

Puoi usare il **sistema periodico degli elementi** allegato, la **tabella delle costanti naturali fondamentali** e i **potenziali di riduzione standard** nonché il **foglio per la brutta copia che non verrà valutato**.

Puoi scrivere sulle pagine di questo libretto d'esame, ma **devi contrassegnare le risposte con una X sul foglio per le risposte**.

Nella seconda pagina di questo libretto d'esame è indicato il modo di contrassegnare le risposte e il modo di correggere gli errori. Nel correggere gli errori è necessario apporre una parafa (firma esclusivamente breve, non il nome e cognome completo).

Usa esclusivamente la penna a sfera di colore blu o nero.

Una volta risolti i quesiti, controlla le risposte.

Ti auguriamo tanto successo!

Questo libretto d'esame contiene 16 pagine, di cui 1 vuota.

I Quesiti a risposta multipla

Nei seguenti quesiti **una** sola risposta è corretta.
Segna le risposte corrette con una X sul foglio delle risposte.
La risposta corretta porta un punto.

1. Quale tra le miscele elencate, formate da sostanze pure, è omogenea a 25 °C e 101 kPa?

- A. grafite ed elio
- B. ossigeno e azoto
- C. esano e acqua
- D. ferro e zolfo

(1 punto)

2. Quale serie contiene alogenuri d'idrogeno elencati in ordine crescente dei punti di ebollizione?

- A. HF, HCl, HBr, HI
- B. HBr, HI, HCl, HF
- C. HI, HBr, HCl, HF
- D. HCl, HBr, HI, HF

(1 punto)

3. Qual è il nome del composto formato dall'anione dell'elemento appartenente al gruppo 17, avente la massima prima energia di ionizzazione e dal catione del metallo del primo gruppo avente il minimo raggio atomico?

- A. ioduro di litio
- B. fluoruro di litio
- C. ioduro di cesio
- D. fluoruro di cesio

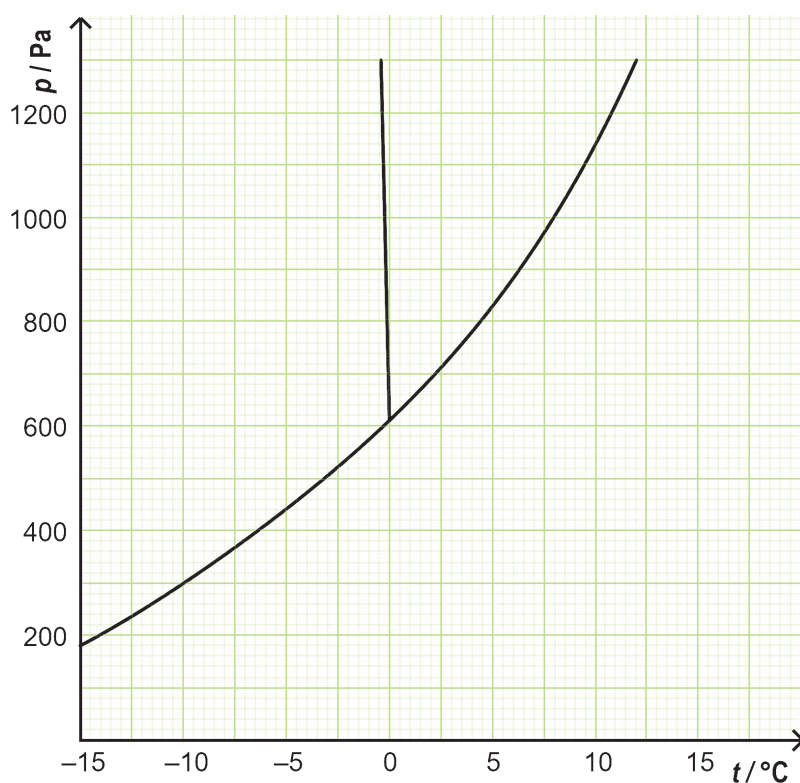
(1 punto)

4. Quanto cloruro di sodio deve essere sciolto in 300 g d'acqua per preparare la soluzione di cloruro di sodio a frazione in massa di 9 %?

- A. 9,0 g
- B. 27,0 g
- C. 29,7 g
- D. 32,0 g

(1 punto)

5. L'immagine riporta il diagramma di fase per l'acqua.



Quali sono gli stati d'aggregazione dell'acqua a pressione di 300 Pa e a temperatura di -10°C ?

- A. liquido e solido
- B. gassoso e liquido
- C. solido e gassoso
- D. solido, liquido e gassoso

(1 punto)

6. Quale tra le specie chimiche elencate è un acido di Lewis?

- A. H_3O^+
- B. OH^-
- C. BF_3
- D. NH_3

(1 punto)

7. Quale tra gli ossidi degli elementi chimici del terzo periodo presenta le proprietà basiche più forti (espresse)?

- A. MgO
- B. Al_2O_3
- C. SiO_2
- D. SO_3

(1 punto)

8. Quale serie riporta le soluzioni acquose, di concentrazioni molari uguali dei composti, elencate in ordine crescente dei valori di pH ?

- A. KOH , KF , NH_4Cl , HCl
- B. KF , NH_4Cl , HCl , KOH
- C. NH_4Cl , HCl , KOH , KF
- D. HCl , NH_4Cl , KF , KOH

(1 punto)

9. Quale tra le soluzioni acquose delle sostanze elencate subisce la minima variazione del valore del pH con l'aggiunta della stessa quantità di acido cloridrico?

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ e NaOH
- B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ e CH_3COOH
- C. CH_3COOH e CH_3COONa
- D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ e CH_3COONa

(1 punto)

10. Quale tra le affermazioni concernenti l'ozono è vera?

- A. L'ozono causa le piogge acide.
- B. L'ozono è una componente dello smog fotochimico.
- C. L'ozono sciogliendosi nell'oceano varia il valore di pH dell'oceano.
- D. Lo strato dell'ozono assorbe la radiazione infrarossa proteggendo in questo modo la vita sulla superficie terrestre.

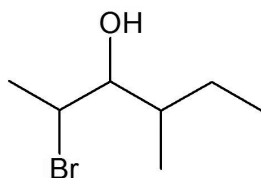
(1 punto)

11. Qual è il simbolo della specie ionica, per la quale il numero totale delle particelle subatomiche cariche è 34, e il numero di protoni è minore del numero di elettroni di 2?

- A. S^{2-}
- B. Ca^{2+}
- C. Mg^{2+}
- D. O^{2-}

(1 punto)

12. Come si nomina, secondo le regole di IUPAC, il composto organico riportato sull'immagine mediante la formula strutturale?

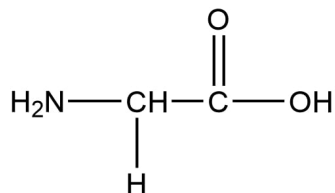


- A. 2-bromo-4-metilesan-3-olo
- B. 5-bromo-3-metilesan-4-olo
- C. 2-bromo-4-etilpentan-3-olo
- D. 4-bromo-2-etilpentan-3-olo

(1 punto)

Chimica

13. Quali gruppi funzionali fanno parte della molecola di glicina riportata mediante la formula strutturale?



- A. gruppo idrossilico e amminico
- B. gruppo carbossilico e ammidico
- C. gruppo idrossilico e ammidico
- D. gruppo carbossilico e amminico

(1 punto)

14. Quale tipo di legame chimico collega gli atomi nello ione idrogenosolfato, HSO_4^- ?

- A. ionico
- B. metallico
- C. ad idrogeno
- D. covalente

(1 punto)

15. Quale tre le affermazioni elencate, concernenti la transizione dell'atomo dallo stato eccitato allo stato fondamentale, è corretta?

- A. Emette la luce di tutte le lunghezze d'onda.
- B. Assorbe la luce di tutte le lunghezze d'onda.
- C. Emette la luce di specifiche lunghezze d'onda.
- D. Assorbe la luce di specifiche lunghezze d'onda.

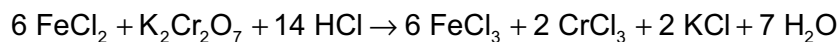
(1 punto)

16. Qual è la struttura dello ione nitrato, NO_3^- , secondo la teoria VSEPR?

- A. lineare
- B. tetraedrica
- C. trigonale planare
- D. trigonale piramidale

(1 punto)

17. Quale tra le espressioni elencate indica nel modo corretto la velocità media della reazione di ossido-riduzione riportata?



A. $\bar{v} = -\frac{\Delta c(\text{FeCl}_2)}{6\Delta t}$

B. $\bar{v} = -\frac{\Delta c(\text{FeCl}_3)}{6\Delta t}$

C. $\bar{v} = \frac{\Delta c(\text{FeCl}_2)}{\Delta t}$

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

(1 punto)

18. La superficie di quale tra gli oggetti nominati subirà per prima il processo chimico, se essi vengono lasciati in una cantina umida?

- A. di una collana d'argento
- B. di un bracciale d'oro
- C. di una catena di ferro
- D. di un anello di platino

(1 punto)

19. L'aceto d'alcol è la sostanza sostenibile per la rimozione del calcare nell'ambito domestico. Quale tra i gas elencati si sviluppa durante la reazione tra l'aceto alcolico e il calcare?

- A. CO
- B. CO₂
- C. C₂H₂
- D. C₂H₄

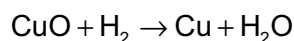
(1 punto)

20. Quali prodotti si formano mediante la reazione tra sodio e acqua ?

- A. NaOH i O_2
- B. NaOH i H_2
- C. Na_2O i O_2
- D. Na_2O i H_2

(1 punto)

21. Quale sostanza è il mezzo riducente, e quale il mezzo ossidante nell'equazione della reazione chimica indicata?



- A. L'idrogeno è l'ossidante, e l'acqua il riducente.
- B. L'idrogeno è il riducente, e l'acqua l'ossidante.
- C. L'idrogeno è l'ossidante, e l'ossido di rame(II) il riducente.
- D. L'idrogeno è il riducente, e l'ossido di rame(II) l'ossidante.

(1 punto)

22. La soluzione acquosa di bicarbonato di sodio è una base debole perciò veniva usata per la neutralizzazione dell'acido gastrico. Quale tra le equazioni delle reazioni chimiche riporta la reazione descritta nel modo corretto?

- A. $NaHCO_3(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(s) + H_2O(l) + CO_2(g)$
- B. $NaHCO_3(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$
- C. $Na_2CO_3(aq) + 2 HCl(aq) \rightarrow 2 NaCl(s) + H_2O(l) + CO_2(g)$
- D. $Na_2CO_3(aq) + 2 HCl(aq) \rightarrow 2 NaCl(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$

(1 punto)

23. Quale tra le equazioni delle reazioni chimiche indicate riporta nel modo corretto la formazione dell'N-etilpropanamide e del sale d'ammonio corrispondente?

- A. $\text{CH}_3\text{COCl} + 2 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CONHCH}_2\text{CH}_3 + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$
- B. $\text{CH}_3\text{COCl} + 2 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CONHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{CH}_3\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$
- C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCl} + 2 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONHCH}_2\text{CH}_3 + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$
- D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCl} + 2 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$

(1 punto)

24. Quale tra le classi di reazioni chimiche organiche elencate, è la classe alla quale appartiene la reazione tra etanolo e l'acido solforico, la quale produce acqua ed etene?

- A. addizione
- B. idrolisi
- C. eliminazione
- D. sostituzione

(1 punto)

25. Come agisce sulla solubilità dell'ossigeno e sulla densità d'acqua, l'aumento stagionale della temperatura del lago da 15 °C a 20 °C?

- A. Diminuiscono la solubilità dell'ossigeno e la densità dell'acqua.
- B. Aumentano la solubilità dell'ossigeno e la densità dell'acqua.
- C. Diminuisce la solubilità dell'ossigeno e aumenta la densità dell'acqua.
- D. Aumenta la solubilità dell'ossigeno e diminuisce la densità dell'acqua.

(1 punto)

26. Quant'è il numero degli ioni idrossile in un litro d'acqua pura a 25 °C?

- A. $1,00 \times 10^7$
- B. $1,00 \times 10^{14}$
- C. $6,02 \times 10^{16}$
- D. $6,02 \times 10^{23}$

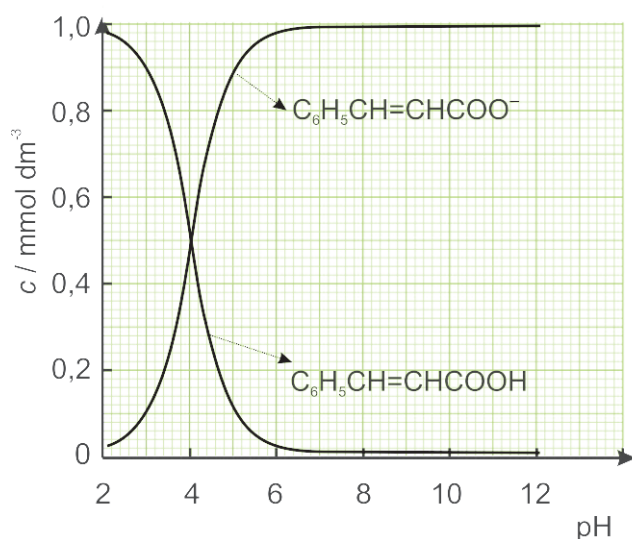
(1 punto)

27. La titolazione della soluzione acquosa d'acido solforico a concentrazione ignota, ha consumato 30 mL di soluzione d'idrossido di sodio a concentrazione $0,035 \text{ mol dm}^{-3}$. Quant'era la quantità (molare) dell'acido solforico nella soluzione titolata?

A. 0,525 mmol
B. 1,050 mmol
C. 0,525 mol
D. 1,050 mol

(1 punto)

28. L'immagine riporta il diagramma di correlazione tra la concentrazione molare della forma non dissociata e la forma dissociata dell'acido cinnamico ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHCOOH}$) in funzione del valore di pH a data temperatura.



Quant'è il valore della costante di ionizzazione per l'acido cinnamico?

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

(1 punto)

29. La tabella riporta i valori delle costanti di ionizzazione di quattro acidi organici monoprotici a 25 °C.

acido	$K_a / \text{mol dm}^{-3}$
formico	$1,77 \times 10^{-4}$
salicilico	$1,05 \times 10^{-3}$
butirrico	$1,51 \times 10^{-5}$
propionico	$1,34 \times 10^{-5}$

Quale tra gli acidi riportati è il più debole?

- A. formico
- B. salicilico
- C. butirrico
- D. propionico

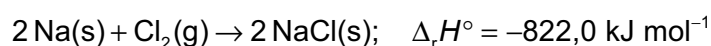
(1 punto)

30. Durante la combustione di 0,1 mol di grafite nel reattore a parete mobile, la temperatura aumenta di 25 °C. La capacità termica del reattore è di 1570 J K⁻¹. Quant'è l'entalpia di combustione della grafite?

- A. 392,5 kJ mol⁻¹
- B. 39,25 kJ mol⁻¹
- C. -39,25 kJ mol⁻¹
- D. -392,5 kJ mol⁻¹

(1 punto)

31. La reazione tra il sodio e il cloro a 25 °C è riportata dall'equazione termochimica.

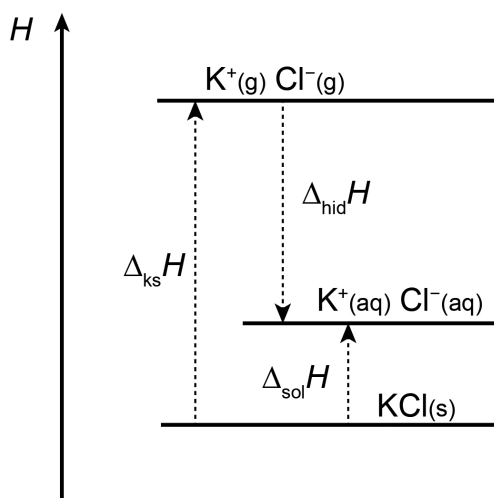


Quant'è l'entalpia di formazione standard del cloruro di sodio solido alla temperatura indicata?

- A. 822 kJ mol⁻¹
- B. 411 kJ mol⁻¹
- C. -411 kJ mol⁻¹
- D. -822 kJ mol⁻¹

(1 punto)

32. L'immagine riporta il diagramma entalpico di scioglimento del cloruro di potassio in acqua.



Quale tra le affermazioni descrive correttamente i processi durante lo scioglimento del cloruro di potassio in acqua?

- A. L'idratazione di ioni $K^+(g)$ e $Cl^-(g)$ è un processo endotermico.
- B. Lo scioglimento del cloruro di potassio in acqua è un processo esotermico.
- C. Sciogliendo il cloruro di potassio nell'acqua la soluzione si riscalda.
- D. Durante lo scioglimento del cloruro di potassio il valore di $\Delta_{ks}H$ maggiore del valore di $\Delta_{hid}H$.

(1 punto)

33. Il tempo di semivita dell'isotopo ^{40}K 1,25 miliardi di anni. Nello strato fossile di rocce magmatiche il rapporto numerico dell'isotopo ^{40}K del suo prodotto di decadimento radioattivo, isotopo ^{40}Ar , è approssimativamente 1 : 1. Quant'è l'età approssimativa dei fossili in questo strato?

- A. 125 milioni di anni
- B. 610 milioni di anni
- C. 1,25 miliardi di anni
- D. 2,5 miliardi di anni

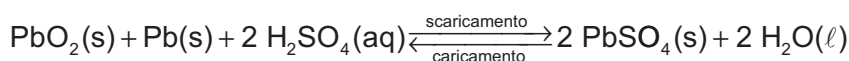
(1 punto)

34. Quale reazione del processo che avviene sul catodo durante l'elettrolisi dell'acqua pura, è riportata nel modo corretto?

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

(1 punto)

35. Quale tra le semireazioni riportate avviene sul polo negativo dell'accumulatore di piombo durante la sua scarica se le reazioni nell'accumulatore sono rappresentate 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. $\text{PbSO}_4(\text{s}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{PbO}_2(\text{s}) + 4 \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$

(1 punto)

Pagina vuota