



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Adesivo per l'identificazione

INCOLLARE ATTENTAMENTE

CHIMICA

DRŽAVNA MATURA

šk. god. 2022./2023.

Libretto d'esame 1

KEM.55.IT.R.K1.16



55095

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 periodica degli elementi** allegato, **la tabella delle costanti naturali fondamentali** e **la tavola dei 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 scelta 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 dei metodi proposti permette di separare lo iodio dalla soluzione acquosa usando il cloroformio?

A. filtrazione
B. estrazione
C. sublimazione
D. elettroforesi

(1 punto)

2. Quale tra le particelle elencate possiede **la minore** energia d'ionizzazione?

A. K
B. K^+
C. Na
D. Na^+

(1 punto)

3. Quale legame chimico lega gli atomi nella molecola del fluoruro d'idrogeno, HF?

A. legame ionico
B. legame peptidico
C. legame ad idrogeno
D. legame covalente

(1 punto)

4. L'analisi chimica ha stabilito che il valore di rapporto in massa dell'ossigeno nel composto inorganico analizzato è pari a 69,6% e la frazione in massa dell'azoto è pari a 30,4%. Quale tra le formule chimiche riportate è la formula empirica del composto inorganico analizzato?

A. N_2O
B. NO_2
C. N_2O_3
D. N_2O_5

(1 punto)

5. Quant'è la concentrazione in massa del nitrato di sodio nella soluzione acquosa se la sua concentrazione molare è $0,5 \text{ mol L}^{-1}$?

- A. $22,5 \text{ g L}^{-1}$
- B. $42,5 \text{ g L}^{-1}$
- C. $58,8 \text{ g L}^{-1}$
- D. $85,0 \text{ g L}^{-1}$

(1 punto)

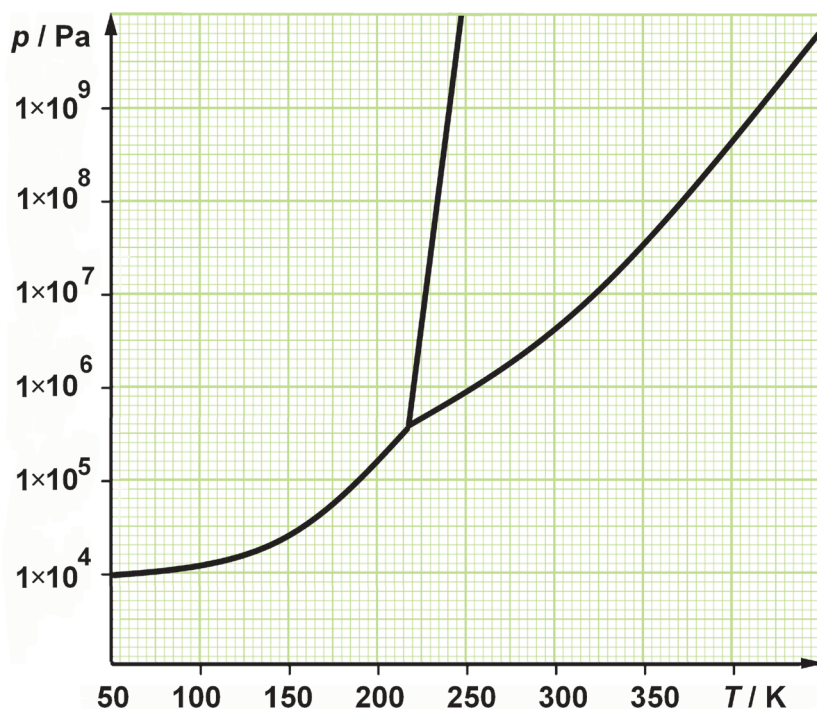
6. Quant'è la concentrazione molare del KCl nella soluzione acquosa satura a 25°C nella quale sono sciolti 35 g KCl in 100 g d'acqua se la densità della soluzione alla data temperatura ha il valore di $1,18 \text{ g cm}^{-3}$?

- A. $0,3 \text{ mol dm}^{-3}$
- B. $3,5 \text{ mol dm}^{-3}$
- C. $4,1 \text{ mol dm}^{-3}$
- D. $4,7 \text{ mol dm}^{-3}$

(1 punto)

Chimica

7. L'immagine riporta il diagramma di fase per una sostanza pura.

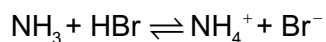


In base al diagramma riportato determina quale trasformazione di fase avviene se le condizioni di pressione di 5×10^6 Pa e di temperatura -123 °C cambiano alla pressione di 5×10^4 Pa e alla temperatura di 77 °C.

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

(1 punto)

8. Quali tra le coppie elencate sono le basi secondo la teoria di Brønsted-Lowry nell'equazione della reazione chimica riportata?



- A. HBr e Br^-
- B. NH_3 e Br^-
- C. HBr e NH_4^+
- D. NH_3 e NH_4^+

(1 punto)

9. Quale tra le sostanze elencate sciogliendosi in acqua crea una soluzione acida?

- A. NaCl
- B. K_2SO_4
- C. Li_2CO_3
- D. NH_4NO_3

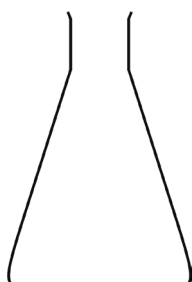
(1 punto)

10. In quale tra le miscele elencate la cartina al tornasole rossa cambierà colore?

- A. nell'aceto
- B. nella ricotta
- C. nella limonata
- D. nell'acqua di calce

(1 punto)

11. Qual è il nome corretto dell'attrezzo di laboratorio in vetro riportato nel disegno?



- A. il matraccio
- B. il pallone di distillazione
- C. la beuta di Erlenmeyer
- D. il pallone a fondo piatto

(1 punto)

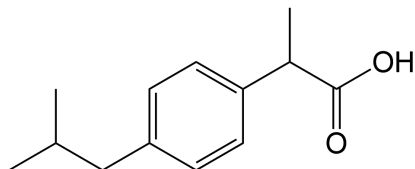
12. Che cosa viene usato per determinare la densità?

- A. il picnometro
- B. il polarimetro
- C. il colorimetro
- D. lo spettrometro

(1 punto)

Chimica

13. L'ibuprofene è uno degli analgesici più comuni. La sua molecola è rappresentata mediante la formula strutturale riportata nell'immagine.



A quale tra le classi di composti organici elencati appartiene l'ibuprofene?

- A. chetoni
- B. aldeidi
- C. alcoli primari
- D. acidi carbossilici

(1 punto)

14. Quale tra le coppie elencate di nuclidi sono isotopi?

- A. ^{14}C e ^{13}C
- B. ^{14}C e ^{14}N
- C. ^{16}O e ^{32}S
- D. ^{18}O e ^{19}F

(1 punto)

15. Quant'è la massa di 10 atomi di ossigeno?

- A. 16 g
- B. 16 Da
- C. 160 g
- D. 160 Da

(1 punto)

16. Quale disposizione di elettroni secondo i livelli elettronici appartiene alla particella del metallo alcalino terroso la quale è isoelettronica con l'atomo di argon?

- A. 2,2
- B. 2,8
- C. 2,8,8
- D. 2,8,8,2

(1 punto)

17. Quant'è l'energia del fotone di lunghezza d'onda 640 nm emesso da atomi eccitati di neo da una lampada di neo?

- A. $3,10 \times 10^{-19}$ J
- B. $3,10 \times 10^{-14}$ J
- C. $3,20 \times 10^{13}$ J
- D. $3,20 \times 10^{18}$ J

(1 punto)

18. Quale forma spaziale secondo la teoria VSEPR assume lo ione carbonato?

- A. trigonale-planare
- B. quadrato-planare
- C. trigonale-piramidale
- D. quadrato-piramidale

(1 punto)

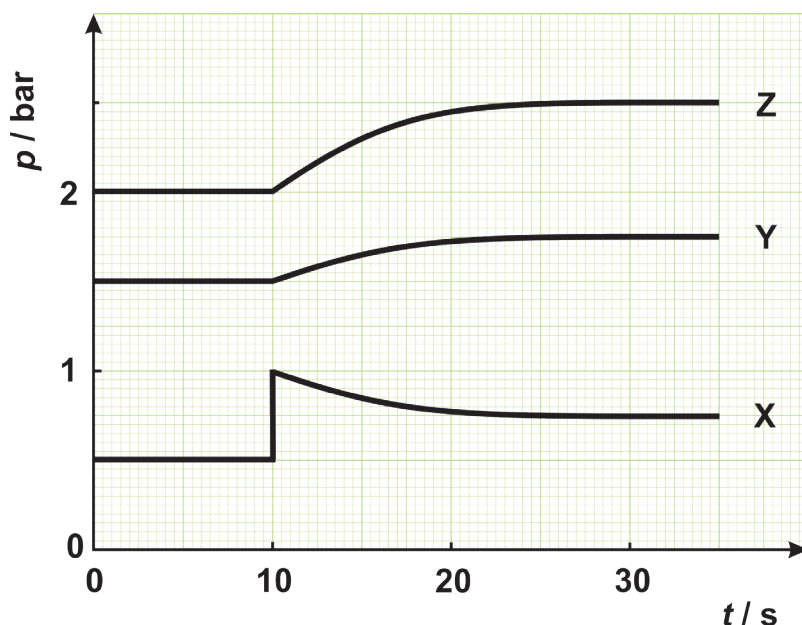
19. Quale specie di interazione intermolecolare è dominante nel collegamento tra le molecole di cloroformio (CHCl_3)?

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

(1 punto)

Chimica

20. Il diagramma riporta la correlazione tra le pressioni parziali di gas **X**, **Y** e **Z** in equilibrio e il tempo, per una data reazione chimica. Nel decimo secondo nel sistema viene aggiunto del gas **X** e si instaura un nuovo equilibrio. Quale tra le equazioni di reazione chimica rappresenta il cambiamento nel sistema in seguito alla formazione dell'equilibrio?



- A. $X + Y \rightleftharpoons 2 Z$
B. $2 Z \rightleftharpoons X + Y$
C. $X \rightleftharpoons Y + 2 Z$
D. $Y + Z \rightleftharpoons X$

(1 punto)

21. Con l'aggiunta dell'idrossido di sodio in eccesso in un volume di $1,0 \text{ dm}^3$ della soluzione acquosa di cloruro di ferro(III) a concentrazione $0,18 \text{ mol dm}^{-3}$ si è formato il deposito d'idrossido di ferro(III). Quant'è la massa del deposito?

- A. 6,33 g
B. 19,23 g
C. 29,21 g
D. 57,69 g

(1 punto)

22. Sulla superficie di quale sostanza elementare, sotto gli effetti atmosferici, si formerà uno strato verde-blu?

- A. sodio
- B. rame
- C. argento
- D. zolfo

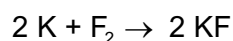
(1 punto)

23. Le batterie usate negli attrezzi elettronici contengono spesso un idruro del metallo alcalino. Quali sostanze si formano se l'idruro del metallo alcalino viene in contatto con l'acqua?

- A. base e ossigeno
- B. base e idrogeno
- C. acido e ossigeno
- D. acido e idrogeno

(1 punto)

24. Quale tra le affermazioni elencate è corretta per la reazione redox riportata?



- A. Il potassio accetta gli elettroni.
- B. Il fluoro rilascia gli elettroni.
- C. Avviene l'ossidazione del potassio.
- D. Il fluoro è un mezzo riducente.

(1 punto)

25. Quale tra le soluzioni indicate viene usata per la determinazione della presenza di aldeidi in un campione?

- A. soluzione acida di nitrato di potassio
- B. soluzione acida di acetato di sodio
- C. soluzione ammoniacale di nitrato d'argento
- D. soluzione ammoniacale di acetato di calcio

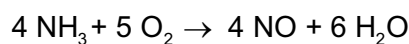
(1 punto)

26. La presenza nel cibo di quale tra le sostanze indicate può essere dimostrata mediante la reazione di biuretto?

- A. proteina
- B. alcol
- C. trigliceride
- D. carboidrato

(1 punto)

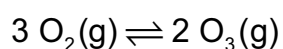
27. Quale tra le espressioni elencate descrive in modo corretto la velocità media della reazione chimica indicata?



- A. $\bar{v} = -\frac{\Delta c(\text{NH}_3)}{4\Delta t}$
- B. $\bar{v} = -\frac{\Delta c(\text{NO})}{4\Delta t}$
- C. $\bar{v} = -\frac{\Delta c(\text{H}_2\text{O})}{\Delta t}$
- D. $\bar{v} = -\frac{\Delta c(\text{O}_2)}{\Delta t}$

(1 punto)

28. Quale tra le espressioni elencate descrive in modo corretto la costante d'equilibrio della reazione indicata?



- A. $K_p = \frac{p(\text{O}_3(\text{g}))}{p(\text{O}_2(\text{g}))}$
- B. $K_p = \frac{p(\text{O}_2(\text{g}))}{p(\text{O}_3(\text{g}))}$
- C. $K_p = \frac{p^3(\text{O}_3(\text{g}))}{p^2(\text{O}_2(\text{g}))}$
- D. $K_p = \frac{p^2(\text{O}_3(\text{g}))}{p^3(\text{O}_2(\text{g}))}$

(1 punto)

29. La concentrazione molare di ioni ossonio in acqua pura a 40 °C è 2,83 volte maggiore rispetto alla concentrazione degli ioni idrossido nell'acqua pura a 25 °C. Quant'è il valore del pH dell'acqua pura a 40 °C?

A. 0,45
B. 6,55
C. 7,00
D. 7,45

(1 punto)

30. Durante la titolazione di 25,0 mL della soluzione di idrossido di sodio a concentrazione molare $0,428 \text{ mol dm}^{-3}$ vengono consumati 27,8 mL di soluzione di acido solforico. Quant'è la concentrazione molare dell'acido solforico?

A. $0,192 \text{ mol dm}^{-3}$
B. $0,385 \text{ mol dm}^{-3}$
C. $0,476 \text{ mol dm}^{-3}$
D. $0,520 \text{ mol dm}^{-3}$

(1 punto)

31. Nella tabella sono riportate le costanti d'equilibrio di ionizzazione per quattro acidi organici a 25 °C.

acido	$K_a / \text{mol L}^{-1}$
acetico	$1,75 \times 10^{-5}$
formico	$1,77 \times 10^{-4}$
salicilico	$1,05 \times 10^{-3}$
propionico	$1,34 \times 10^{-5}$

Quale tra gli acidi riportati è il più forte?

A. acetico
B. formico
C. salicilico
D. propionico

(1 punto)

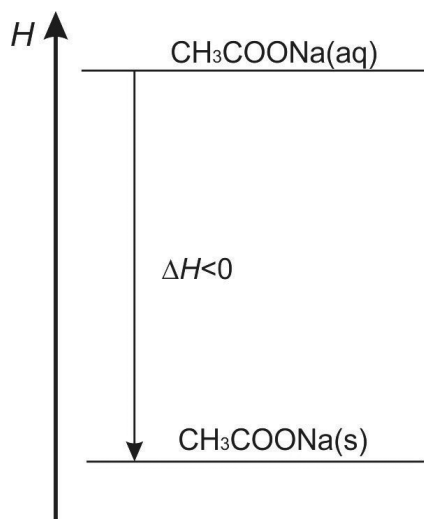
32. Il gas argon sotto pressione in un contenitore con un pistone mobile è l'esempio di un sistema termodinamico. Con il riscaldamento al gas sono stati portati 230 kJ di calore e il gas ha compiuto un lavoro di 50 kJ.

Quant'è la variazione dell'energia interna del gas argon?

- A. -280 kJ
- B. -180 kJ
- C. 180 kJ
- D. 280 kJ

(1 punto)

33. L'immagine riporta il diagramma entalpico per il processo di cristallizzazione dell'acetato di sodio dalla soluzione acquosa.



Quale tra le affermazioni elencate descrive in modo corretto il processo indicato?

- A. Sciogliendo l'acetato di sodio in acqua il calore dall'ambiente passa nel sistema.
- B. Cristallizzando l'acetato di sodio dalla soluzione acquosa il calore dall'ambiente passa nel sistema.
- C. Sciogliendo l'acetato di sodio in acqua aumenterà la temperatura della soluzione.
- D. Cristallizzando l'acetato di sodio dalla soluzione acquosa diminuirà la temperatura della soluzione.

(1 punto)

34. Quale tra le reazioni elencate è possibile in base alla serie elettrochimica (serie di volta)?

- A. la reazione tra il ferro e la soluzione acquosa di cloruro di calcio
- B. la reazione tra il calcio e la soluzione acquosa di ioduro di piombo(II)
- C. la reazione tra lo stagno e la soluzione acquosa solfato di ferro(II)
- D. la reazione tra il rame e la soluzione acquosa cloruro di nichel(II)

(1 punto)

35. Quale tra le reazioni dei metalli con acido cloridrico riportate nelle equazioni delle reazioni chimiche **non è** spontanea?

- A. $\text{Zn} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_{2\text{C}}$
- B. $\text{Mg} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
- C. $2 \text{Ag} + 2 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{AgCl} + \text{H}_2$
- D. $2 \text{Al} + 6 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{AlCl}_3 + 3 \text{H}_2$

(1 punto)

Pagina vuota