



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Adesivo per l'identificazione

INCOLLARE ATTENTAMENTE

# CHIMICA

DRŽAVNA MATURA

šk. god. 2023./2024.

Libretto d'esame 2

---

KEM.60.IT.R.K2.16



58818

**Come correggere gli errori nel libretto d'esame:**

		
La risposta sbagliata barrata e messa tra parentesi	La risposta esatta	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.

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 la loro soluzione. 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**.

Scrivi in modo leggibile. Le risposte illeggibili verranno valutate con zero (0) punti.

Nella seconda pagina di questo libretto d'esame è indicato il modo di correggere gli errori.

Nel correggere gli errori è necessario apporre una paraфа (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.

Controllate se avete incollato gli adesivi di identificazione su tutti i materiali d'esame.

Ti auguriamo tanto successo!

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

## Il Quesiti a risposta breve, di completamento e quesiti a risposta più lunga

Nei seguenti quesiti rispondete con risposte brevi o completate la frase/tabella/il grafico/lo schema scrivendo il termine mancante.

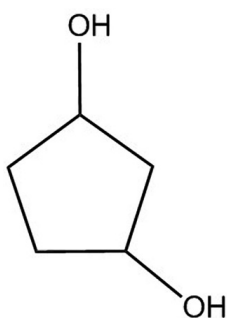
**Negli esercizi di calcolo è necessario far vedere il procedimento con i simboli delle grandezze fisiche e le unità di misura corrette.**

Scrivete le risposte **solo** negli spazi previsti in questo libretto d'esame.

La risposta esatta porta uno o due punti.

1. Risolvi gli esercizi legati alla nomenclatura dei composti.

1.1. Scrivi il nome chimico del composto la cui molecola è rappresentata dalla formula di struttura.



Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)

1.2. Scrivi la formula chimica del clorato di calcio.

Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)

2. Effettuando un'analisi chimica, è stato riscontrato che la frazione di massa dell'ossigeno nell'ossido di un non metallo  $X_2O$  è 36,4%. Determina la formula molecolare dell'ossido di questo stesso non metallo in cui la frazione di massa dell'ossigeno sia 53,4%.

Procedimento:

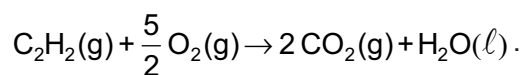
Risposta: \_\_\_\_\_

(2 punti)

# Chimica

---

3. In un contenitore non isolato, con una combustione di 26,020 g di etino si liberano 1299,5 kJ di calore. La combustione dell'etino è rappresentata dall'equazione della reazione chimica:



- 3.1. Qual è il valore dell'entalpia di reazione della reazione chimica descritta?

Procedimento:

Risposta:  $\Delta_r H =$  \_\_\_\_\_

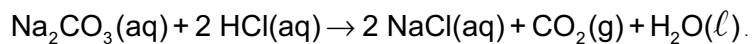
(1 punto)

- 3.2. Di che tipo è la reazione chimica descritta in riferimento allo scambio di energia tra il sistema e l'ambiente?

Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)

4. La trasformazione che avviene durante la neutralizzazione della soluzione acquosa del carbonato di sodio e dell'acido cloridrico è rappresentata dall'equazione della reazione chimica:



- 4.1. Quale volume di acido cloridrico di concentrazione molare  $0,10 \text{ mol L}^{-1}$  è necessario per una reazione completa con  $0,10 \text{ g}$  di carbonato di sodio?

Procedimento:

Risposta:  $V(\text{HCl}) =$  \_\_\_\_\_

(1 punto)

- 4.2. Che tipo di soluzione è la soluzione acquosa del carbonato di sodio in riferimento al valore del pH?

Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)

5. Il cloroformio ( $\text{CHCl}_3$ ) è un solvente organico il cui punto di ebollizione a 101,3 kPa è 61,7 °C.

5.1. Con lo scioglimento di 6,30 g di iodio in 100 g di cloroformio è stata ottenuta una soluzione il cui punto di ebollizione alla stessa pressione è 62,6 °C. Calcola la costante ebullioscopica del cloroformio.

Procedimento:

Risposta:  $K_b(\text{CHCl}_3) =$  \_\_\_\_\_

(1 punto)

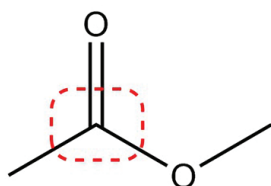
5.2. Disegna la formula di struttura di Lewis della molecola di cloroformio.

Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)



6. La figura mostra la formula di struttura della molecola del composto organico **X**.



6.1. Qual è il numero di ossidazione dell'atomo di carbonio indicato nella formula di struttura rappresentata?

Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)

6.2. Scrivi l'equazione della reazione chimica tra la molecola del composto **X** e la base del potassio. Rappresenta le molecole dei composti organici con le formule di struttura.

Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)

6.3. La concentrazione molare del composto **X** varia durante la reazione con la base del potassio. La tabella mostra i risultati della misurazione della concentrazione molare del composto **X** nei primi cinque minuti della reazione.

$t / \text{min}$	0	2	4	5
$c(\text{X}) / \text{mol dm}^{-3}$	0,215	0,115	0,065	0,040

Calcola la velocità media di consumo del composto **X** nei primi quattro minuti della reazione.

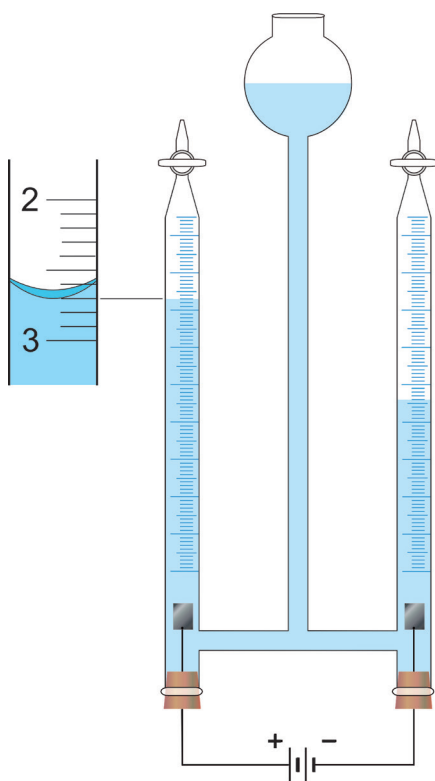
Procedimento:

Risposta:  $\bar{v} =$  \_\_\_\_\_

(1 punto)

# Chimica

7. La figura mostra l'elettrolisi dell'acqua nell'apparecchiatura di Hoffman.



7.1. Determina il volume del gas sviluppatosi sull'anodo.

Risposta:  $V =$  \_\_\_\_\_ mL

(1 punto)

7.2. Scrivi l'equazione della reazione chimica che si svolge sull'anodo nella pila elettrolitica e indica gli stati di aggregazione dei partecipanti alla reazione.

Risposta: A(+): \_\_\_\_\_

(1 punto)

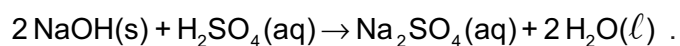
- 7.3.** Quante ore sono necessarie perché con una corrente elettrica di intensità 2 A si decomponga 1 mol di acqua in sostanze elementari?

Procedimento:

Risposta:  $t =$  \_\_\_\_\_ h

(1 punto)

- 8.** La trasformazione che avviene con la reazione dell'idrossido di sodio e la soluzione acquosa di acido solforico è rappresentata dall'equazione della reazione chimica:



- 8.1.** Calcola il valore del pH della soluzione acquosa che si è formata nella reazione di 2 g di idrossido di sodio e 200 mL di soluzione acquosa di acido solforico di concentrazione molare  $0,13 \text{ mol L}^{-1}$ . Supponi che il volume del miscuglio ottenuto sia uguale al volume dell'acido solforico.

Procedimento:

Risposta:  $\text{pH} =$  \_\_\_\_\_

(2 punti)

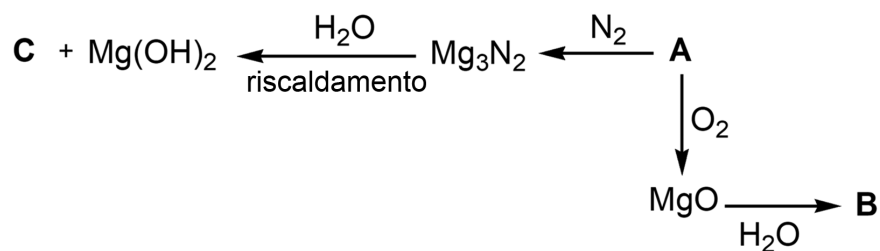
- 8.2.** Quale specie chimica è la base coniugata dell'acido solforico secondo la teoria di Brønsted-Lowry sugli acidi e le basi?

Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)

# Chimica

9. Osserva attentamente lo schema di reazione.



9.1. Scrivi la formula chimica del prodotto **B**.

Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)

9.2. Il prodotto **C** è un gas dall'odore caratteristico che nella reazione con l'acqua forma una soluzione basica. In base allo schema di reazione scrivi l'equazione della reazione chimica della formazione del gas **C**.

Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)

9.3. Scrivi l'equazione della semireazione di riduzione che si svolge durante la reazione del metallo **A** con l'azoto, nella quale si forma il nitrato di magnesio,  $\text{Mg}_3\text{N}_2$ .

Risposta: \_\_\_\_\_

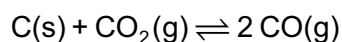
(1 punto)

9.4. Scrivi la disposizione degli elettroni nei gusci nell'atomo della sostanza **A**.

Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)

**10.** La costante di pressione all'equilibrio,  $K_p$ , per la reazione:



a 817 °C è 10,0 bar. La pressione parziale di equilibrio dell'ossido di carbonio(IV) è 0,350 bar.

**10.1.** Calcola la pressione parziale di equilibrio dell'ossido di carbonio(II) nella miscela di reazione.

Procedimento:

Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)

**10.2.** Calcola il numero di molecole dell'ossido di carbonio(IV) allo stato di equilibrio alla temperatura indicata, se il volume della miscela di reazione è costante ed è 2,00 dm<sup>3</sup>.

Procedimento:

Risposta:  $N(\text{CO}_2) =$  \_\_\_\_\_

(1 punto)

**10.3.** Quale effetto sullo stato di equilibrio del sistema di reazione descritto avrà un'aggiunta di ossido di carbonio(IV) nel sistema?

Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)

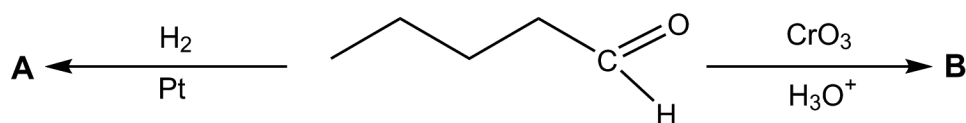
**10.4.** Quale tipo d'interazione intermolecolare è dominante nel legame tra le molecole di ossido di carbonio(II)?

Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)

# Chimica

11. Osserva attentamente lo schema di reazione.



In base ai dati nello schema di reazione disegna nella tabella le formule di struttura delle molecole dei prodotti **A** e **B**.

11.1.

composto	formula di struttura della molecola del composto
<b>A</b>	

(1 punto)

11.2.

composto	formula di struttura della molecola del composto
<b>B</b>	

(1 punto)

11.3. A quale tipo di reazione dei composti organici appartiene la reazione di ottenimento del composto **A** in base allo schema di reazione?

Risposta: \_\_\_\_\_

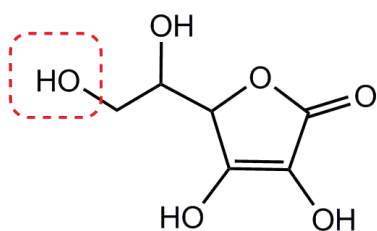
(1 punto)

11.4. Rappresenta utilizzando la formula di struttura la molecola del chetone simmetrico che è un isomero costituzionale del pentanale.

Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)

**12.** La figura rappresenta la formula di struttura della molecola di acido ascorbico.



**12.1.** Scrivi il nome del gruppo funzionale indicato nella formula di struttura rappresentata.

Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)

**12.2.** Calcola la frazione di massa dell'idrogeno nella molecola di acido ascorbico.

Procedimento:

Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)

**12.3.** Nel sistema di reazione nel quale si determina la quantità di vitamina C (acido ascorbico) si trovano ioni triioduro. In base all'espressione assegnata per la costante di equilibrio, scrivi l'equazione della reazione chimica di formazione dello ione triioduro.

$$K_c = \frac{c(I_3^-)}{c(I^-)c(I_2)}$$

Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)

**12.4.** Scrivi la configurazione elettronica dello ione ioduro allo stato fondamentale.

Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)

Pagina vuota