



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Adesivo per l'identificazione

INCOLLARE ATTENTAMENTE

CHIMICA

DRŽAVNA MATURA

šk. god. 2023./2024.

Libretto d'esame 2

KEM.59.IT.R.K2.20



58813

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 20 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.

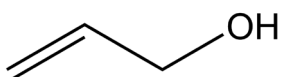
Negli esercizi di calcolo è necessario far vedere il procedimento con i simboli delle grandezze fisiche e le unità di misura corrette.

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 con la formula di struttura.



Risposta: _____

(1 punto)

1.2. Scrivi la formula chimica dell'ipoclorito di sodio.

Risposta: _____

(1 punto)

2. Con l'analisi chimica è stato riscontrato che la frazione di massa dell'ossigeno nell'ossido di metallo M_3O_4 è del 27,6%. Determina la formula molecolare dell'ossido dello stesso metallo nel quale la frazione di massa dell'ossigeno è del 30,0%.

Procedimento:

Risposta: _____

(2 punti)

3. Il saccarosio, $C_{12}H_{22}O_{11}$ è un disaccaride ben solubile in acqua.

3.1. La frazione di massa del saccarosio in una soluzione acquosa satura a 20 °C è 65%, mentre la densità della soluzione è $1,316 \text{ g cm}^{-3}$. Calcola la concentrazione di massa del saccarosio nella soluzione acquosa satura.

Procedimento:

Risposta: $\gamma(\text{saccarosio}) =$ _____

(1 punto)

3.2. Calcola la pressione di vapore al di sopra di 100,0 g di soluzione acquosa di saccarosio nella quale la frazione di massa del saccarosio è 20,00% a 25 °C, mentre la pressione del vapore acqueo sopra l'acqua pura alla stessa temperatura è 3,167 kPa.

Procedimento:

Risposta: $p =$ _____

(1 punto)

4. È assegnata l'espressione per la costante di concentrazione all'equilibrio della ionizzazione dell'acido nitroso.

$$K_a = \frac{[\text{NO}_2^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HNO}_2]}$$

- 4.1. Scrivi in base all'espressione data per la costante di equilibrio della ionizzazione l'equazione della reazione chimica.

Risposta: _____

(1 punto)

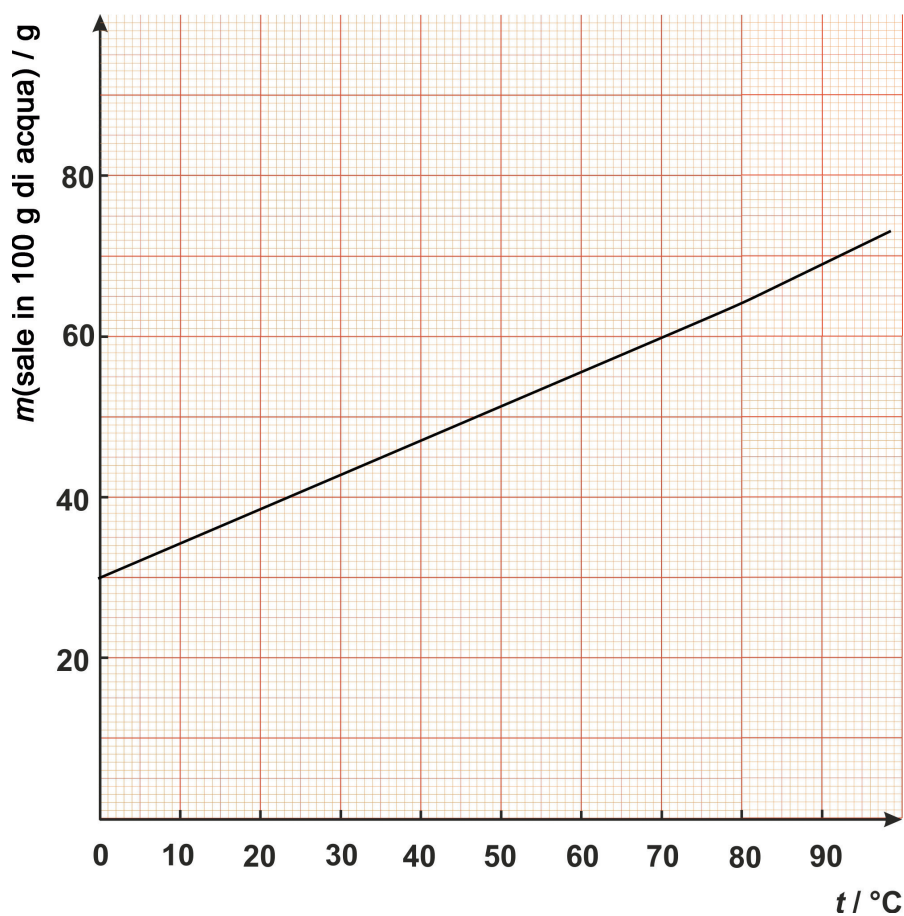
- 4.2. Calcola il valore della costante di equilibrio della ionizzazione dell'acido nitroso nella soluzione acquosa di concentrazione molare $0,10 \text{ mol L}^{-1}$, se il grado di ionizzazione in acqua è del 7,6%.

Procedimento:

Risposta: _____

(1 punto)

5. Il grafico mostra la solubilità di un sale in acqua.



5.1. A quale temperatura la frazione di massa del sale in soluzione satura è del 37,5%?

Procedimento:

Risposta: $t =$ _____

(1 punto)

5.2. Come sarà la soluzione in riferimento alla saturazione se a 40 °C in 70 g di acqua sono disciolti 15 g di sale?

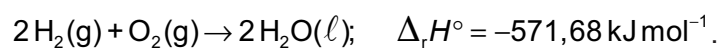
Procedimento:

Risposta: _____

(1 punto)

Chimica

6. La combustione dell'idrogeno è mostrata con l'equazione termochimica:



6.1. Quanto calore si libera con la combustione di 7,5 kg di idrogeno?

Procedimento:

Risposta: $Q =$ _____

(1 punto)

6.2. Disegna il diagramma entalpico della reazione di combustione dell'idrogeno.

Risposta:

(1 punto)

6.3. Quale volume occupano 7,5 kg di idrogeno in un contenitore nel quale la pressione è 700 bar e la temperatura 25 °C?

Procedimento:

Risposta: $V(\text{H}_2) =$ _____

(1 punto)

Chimica

7. Il cloroetene o cloruro di vinile è un monomero dal quale con la polimerizzazione si forma il polivinil cloruro o cloruro di polivinile, PVC. Si prepara con la reazione di addizione del cloruro di idrogeno sull'etino in presenza degli ioni di mercurio(II).

7.1. Scrivi l'equazione della reazione chimica di formazione del cloroetene utilizzando le formule di struttura.

Risposta: _____

(1 punto)

7.2. La combustione del cloruro di vinile è rappresentata dall'equazione della reazione chimica:



Calcola la molarità del cloruro di idrogeno che si forma con la combustione completa di 1,5 kg di cloruro di vinile.

Procedimento:

Risposta: $n(\text{HCl}) =$ _____

(1 punto)

7.3. Con la reazione dell'etino e del cloruro di idrogeno senza l'aggiunta degli ioni di mercurio(II) si forma l'1,1-dicloroetano. Quale ruolo hanno gli ioni di mercurio(II) nella produzione del cloruro di vinile?

Risposta: _____

(1 punto)

8. Una corrente elettrica di intensità costante attraversa due pile elettrolitiche collegate in serie, nelle quali gli elettrodi sono fatti di platino. Nella pila **A** si trova la soluzione acquosa di nitrato d'argento, mentre nella pila **B** si trova la soluzione acquosa di cloruro di rame(II).

8.1. Scrivi le equazioni delle semireazioni che si svolgono sugli anodi di entrambe le pile.

Risposta: Pila **A**: _____

Pila **B**: _____

(2 punti)

- 8.2. Durante l'elettrolisi nella pila **B** su un elettrodo si sono formati 3,18 g di rame elementare. Calcola la massa dell'argento che si è formato contemporaneamente nella pila **A**.

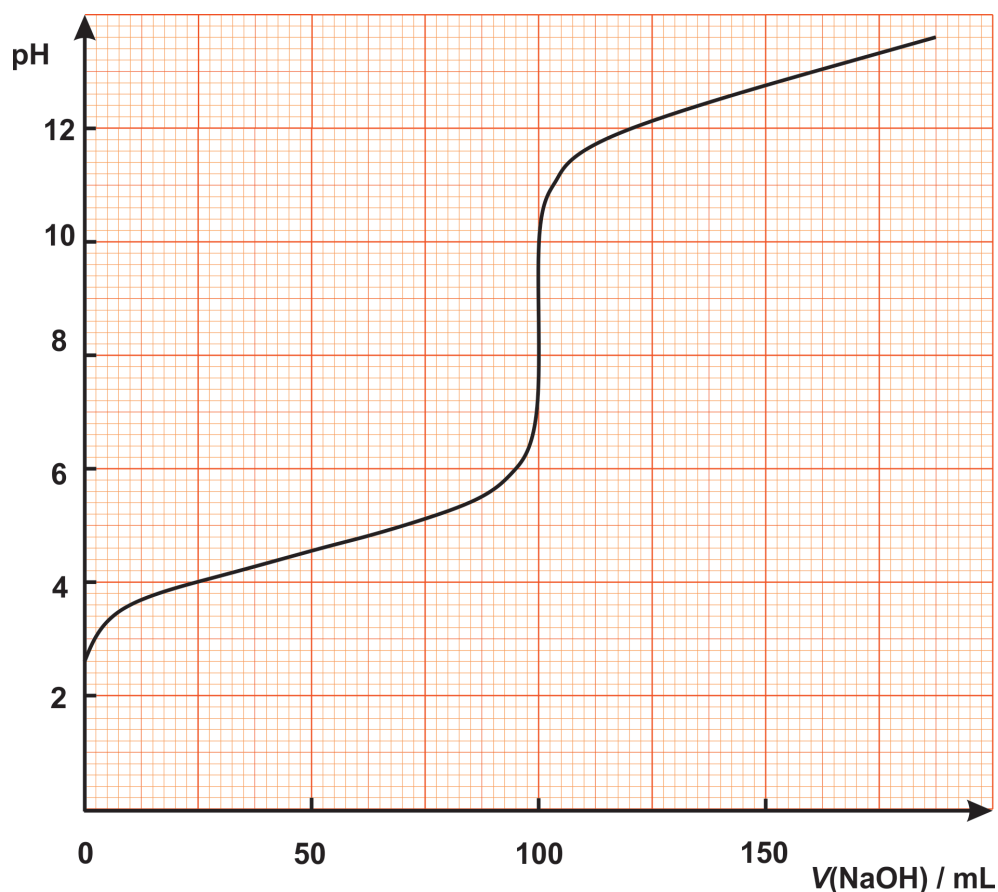
Procedimento:

Risposta: $m(\text{Ag}) =$ _____

(1 punto)

Chimica

9. Il grafico rappresenta la variazione del valore del pH della soluzione durante la titolazione dell'acido acetico con la base del sodio. Durante la titolazione, come indicatore è stata utilizzata la fenolftaleina.



- 9.1. Descrivi con l'equazione della reazione chimica il cambiamento che avviene durante la titolazione.

Risposta: _____

(1 punto)

- 9.2. Qual è il valore della concentrazione molare degli ioni ossonio nella soluzione nel momento in cui nel campione titolato sono stati aggiunti 25 mL di NaOH?

Risposta: $c(\text{H}_3\text{O}^+) =$ _____

(1 punto)

- 9.3.** Di che colore è la soluzione nella beuta di Erlenmeyer dopo l'aggiunta di 50 mL di base del sodio?

Risposta: _____

(1 punto)

- 9.4.** Nel momento in cui nel miscuglio si trovano molarità stechiometricamente equivalenti di acido acetico e di idrossido di sodio, il valore del pH della soluzione è maggiore di 7 a 25 °C.

Rappresenta con l'equazione della reazione chimica il cambiamento che provoca la basicità della soluzione nel punto di equivalenza.

Risposta: _____

(1 punto)

- 10.** In un contenitore di volume costante si trova allo stato di equilibrio un miscuglio di gas idrogeno, azoto e ammoniaca alla temperatura di 400 °C.

La costante di pressione all'equilibrio per il sistema di reazione descritto è rappresentata dall'espressione:

$$K_p = \frac{p^2(\text{NH}_3)}{p(\text{N}_2) \cdot p^3(\text{H}_2)} \text{ e il suo valore è } 1,6 \times 10^{-4} \text{ bar}^{-2}.$$

- 10.1.** Scrivi in base all'espressione per la costante di pressione all'equilibrio l'equazione della reazione chimica.

Risposta: _____

(1 punto)

- 10.2.** Calcola la pressione parziale di equilibrio dell'idrogeno nella miscela di equilibrio a 400 °C se le pressioni parziali di equilibrio dell'azoto e dell'ammoniaca sono uguali e corrispondono a 0,2 bar.

Procedimento:

Risposta: $p(\text{H}_2) =$ _____

(1 punto)

- 10.3.** Come influirà sulla composizione della miscela di reazione all'equilibrio l'aumento della temperatura se $\Delta_r H = -92,6 \text{ kJ mol}^{-1}$?

Risposta: _____

(1 punto)

- 10.4.** Scrivi la formula della specie chimica che è l'acido coniugato dell'ammoniaca.

Risposta: _____

(1 punto)

11. Osserva attentamente lo schema di reazione.



11.1. A quale tipo di reazione dei composti organici appartiene l'ottenimento del composto **A**?

Risposta: _____

(1 punto)

11.2. Rappresenta con la formula di struttura la molecola del prodotto **B**.

Risposta: _____

(1 punto)

11.3. Quale cambiamento di colore si nota aggiungendo il 4-metilpenta-2-ene nell'acqua di iodio?

Risposta: _____

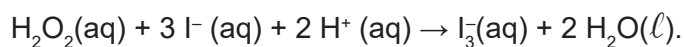
(1 punto)

11.4. Rappresenta con la formula di struttura la molecola del *trans*-4-metilpenta-2-ene.

Risposta: _____

(1 punto)

12. La formazione degli ioni triioduro è mostrata dall'equazione della reazione chimica:



12.1. Scrivi l'equazione della semireazione di riduzione nella trasformazione descritta.

Risposta: _____

(1 punto)

12.2. Disegna la formula di struttura di Lewis della molecola del perossido di idrogeno.

Risposta:

(1 punto)

12.3. La tabella illustra i dati della misurazione della concentrazione degli ioni ioduro durante la reazione.

t / s	0	20	40	60
$c(\text{I}^-) / \text{mol dm}^{-3}$	1,0	0,75	0,55	0,40

Qual è il valore della velocità media della reazione chimica dal ventesimo (20) al quarantesimo (40) secondo?

Procedimento:

Risposta: $\bar{v} =$ _____

(1 punto)

12.4. In base al metodo VSEPR, qual è la disposizione spaziale degli atomi nello ione triioduro, I_3^- ?

Risposta: _____

(1 punto)

Pagina vuota