



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Adesivo per l'identificazione

INCOLLARE ATTENTAMENTE

CHIMICA

DRŽAVNA MATURA

šk. god. 2022./2023.

Libretto d'esame 2

KEM.55.IT.R.K2.20



55096

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.

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 la loro soluzione. 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**.

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 parafo (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 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 i quesiti relativi alla nomenclatura dei composti.

1.1. Disegna la formula strutturale della molecola ciclopentene.

Risposta:

(1 punto)

1.2. Scrivi il nome del composto la cui formula è Na_2SO_4 .

Risposta: _____

(1 punto)

2. Il cloruro di magnesio viene usato come supplemento alimentare nel caso di mancanza di ioni magnesio nell'organismo.

- 2.1. Mediante l'equazione della reazione chimica riporta il processo di scioglimento del cloruro di magnesio solido in acqua e indica gli stati d'aggregazione per tutte le sostanze coinvolte nella reazione.

Risposta: _____

(1 punto)

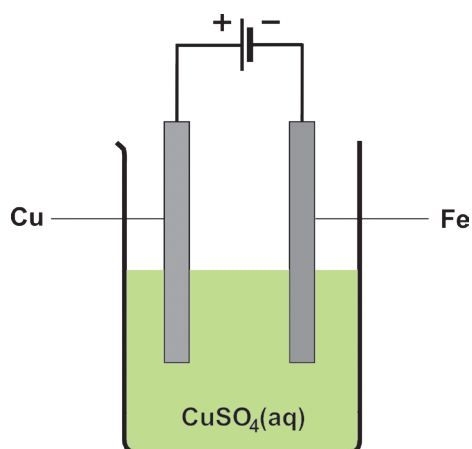
- 2.2. Calcola la massa minima del cloruro di magnesio la quale deve essere sciolta in 100 kg d'acqua per ottenere una soluzione che sarà liquida a temperatura di $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. La costante crioscopica per l'acqua è $1,86\text{ K kg mol}^{-1}$.

Procedimento:

Risposta: $m(\text{MgCl}_2) =$ _____

(1 punto)

3. Osserva attentamente l'immagine che riporta la cella elettrolitica.



Calcola la massa di rame che si deposita sull'elettrodo di ferro se in 1,5 h attraverso la cella elettrolitica passa la corrente di 0,22 A.

Procedimento:

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

(2 punti)

4. La frazione in massa del bicromato di potassio sciolto, $K_2Cr_2O_7$, nella soluzione acquosa satura a 90 °C è 41,2%.

4.1. Calcola la massa del bicromato di potassio sciolto in 150 g d'acqua a 90 °C.

Procedimento:

Risposta: _____

(1 punto)

4.2. Come sarà, in funzione di saturazione, la soluzione acquosa del bicromato di potassio se a 90 °C in 500 g d'acqua vengono sciolti 250 g di bicromato di potassio?

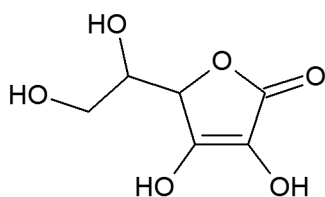
Procedimento:

Risposta: _____

(1 punto)

Chimica

5. L'immagine riporta la formula strutturale dell'acido ascorbico (vitamina C).



5.1. Quant'è il numero di atomi d'idrogeno in 44 g d'acido ascorbico?

Procedimento:

Risposta: _____

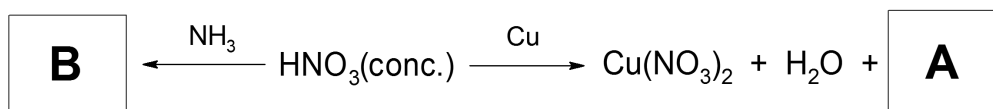
(1 punto)

5.2. In base al numero di atomi di carbonio asimmetricamente sostituiti determina il numero di stereoisomeri dell'acido ascorbico.

Risposta: _____

(1 punto)

6. Osserva attentamente lo schema della reazione.



6.1. Scrivi la formula chimica del prodotto **A**.

Risposta: _____

(1 punto)

6.2. Riscaldando la miscela di reazione aumenta lo scioglimento del sale **B** in acqua. Qual è il rapporto tra i valori di entalpia d'idratazione e di entalpia del reticolo cristallino per lo scioglimento del sale **B** in acqua?

Risposta: _____

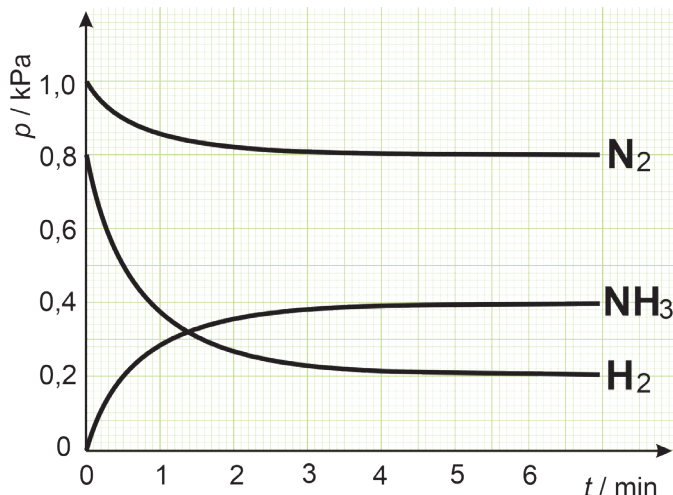
(1 punto)

6.3. La soluzione acquosa della sostanza **B** è acida. Scrivi l'equazione della reazione chimica che spiega l'acidità della soluzione acquosa.

Risposta: _____

(1 punto)

7. Il diagramma riporta i valori delle pressioni parziali di specie coinvolte nella reazione di sintesi dell'ammoniaca in funzione del tempo, $3 \text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{g})$, a temperatura costante.



- 7.1. In base ai dati del diagramma calcola il valore della costante d'equilibrio in funzione delle pressioni.

Procedimento:

Risposta: $K_p =$ _____ kPa^{-2}

(1 punto)

- 7.2. In base ai dati del diagramma determina in quale minuto si instaura l'equilibrio chimico.

Risposta: _____

(1 punto)

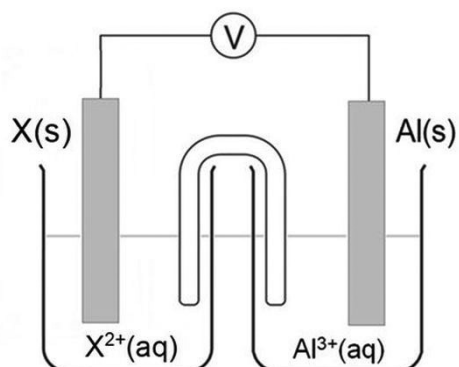
- 7.3. In base ai dati del diagramma calcola il valore di velocità media della reazione chimica per i primi 30 s usando nel calcolo la variazione della pressione parziale dell'ammoniaca.

Procedimento:

Risposta: $v =$ _____

(1 punto)

8. Osserva attentamente l'immagine che riporta la cella galvanica.



Alla fine del funzionamento della cella galvanica, con la misurazione è stato determinato che la massa del elettrodo formato dall'alluminio è diminuita.

8.1. Qual è il metallo dal quale è formato il polo positivo della cella galvanica descritta se la differenza dei potenziali standard dell'elettrodo a 25 °C è 1,215 V?

Procedimento:

Risposta: _____

(1 punto)

8.2. Riporta in modo schematico la cella galvanica descritta.

Risposta: _____ || _____

(1 punto)

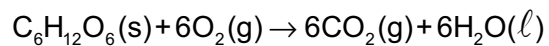
8.3. Scrivi l'equazione complessiva della reazione chimica che descrive il cambiamento nella cella galvanica riportata.

Risposta: _____

(1 punto)

Chimica

9. L'equazione della reazione chimica indicata riporta la combustione del glucosio a 25 °C, durante la quale si libera energia.



- 9.1. Quant'è l'entalpia di reazione standard per la reazione indicata se la combustione di 360,24 g di glucosio a pressione costante libera 5604 kJ di calore?

Procedimento:

Risposta: _____

(1 punto)

- 9.2. Disegna il diagramma entalpico per la reazione di combustione del glucosio.

Risposta: _____

(1 punto)

9.3. A quale classe di composti di importanza biologica appartiene il glucosio?

Risposta: _____

(1 punto)

9.4. Scrivi l'equazione della reazione chimica che riporta la trasformazione del glucosio $C_6H_{12}O_6$ in etanolo e ossido di carbonio(IV) in presenza di enzimi dal lievito.

Risposta: _____

(1 punto)

Chimica

10. Le foglie fresche di tapioca vengono bollite prima dell'uso perché contengono l'acido cianidrico velenoso. La costante di dissociazione dell'acido cianidrico a 25 °C è $4 \times 10^{-10} \text{ mol dm}^{-3}$.

10.1. Quant'è il valore del pH del succo ottenuto dalle foglie fresche di tapioca a 25 °C se la concentrazione molare degli ioni ossonio nel succo è $2,4 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$?

Risposta: pH = _____

(1 punto)

10.2. Calcola il grado di dissociazione dell'acido cianidrico se la concentrazione molare del cianuro d'idrogeno nella soluzione acquosa è 1 mol dm^{-3} .

Procedimento:

Risposta: α = _____

(1 punto)

- 10.3.** Nella soluzione in cui la concentrazione del cianuro d'idrogeno è 1 mol dm^{-3} vengono aggiunti 10 mL d'acqua. Quanto sarà la costante di dissociazione dell'acido a 25°C in seguito all'instaurazione dell'equilibrio?

Risposta: $K_a =$ _____

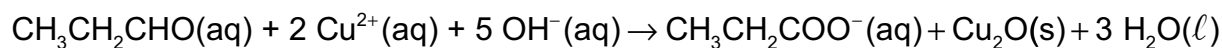
(1 punto)

- 10.4.** Riporta la struttura di Lewis dello ione cianuro.

Risposta:

(1 punto)

11. Riscaldando la miscela ottenuta mescolando la soluzione acquosa di propanale e di reagente di Fehling avviene il cambiamento riportato nell'equazione della reazione chimica indicata.



- 11.1. Quale sostanza è un mezzo riducente nella reazione chimica descritta?

Risposta: _____

(1 punto)

- 11.2. Determina il reagente limitante se all'inizio della reazione nel reattore si trovavano 1,45 g di propanale, $2,41 \times 10^{22}$ ioni rame(II) e 0,8 mol di ioni idrossido.

Procedimento:

Risposta: Il reagente limitante è _____.

(1 punto)

- 11.3.** Calcola la resa della reazione chimica descritta se con la reazione di 1,00 g di propanale con gli altri reagenti in eccesso si formano 1,83 g di ossido di rame(I) nella miscela di reazione.

Procedimento:

Risposta: $\eta =$ _____

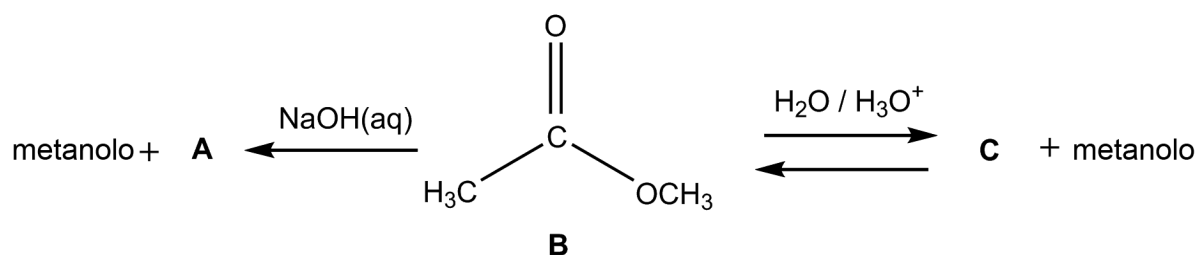
(1 punto)

- 11.4.** Scrivi la configurazione elettronica dello ione rame(II) nello stato elementare.

Risposta: _____

(1 punto)

12. Osserva attentamente lo schema della reazione.



In base ai dati riportati nello schema della reazione disegna nella tabella le formule strutturali dei prodotti **A** e **C**.

12.1.

COMPOSTO	FORMULA STRUTTURALE DELLA MOLECOLA DEL COMPOSTO
A	

(1 punto)

12.2.

COMPOSTO	FORMULA STRUTTURALE DELLA MOLECOLA DEL COMPOSTO
C	

(1 punto)

12.3. A quale classe di reazioni dei composti organici appartiene la reazione della produzione del composto **B** partendo dal composto **C** e metanolo?

Risposta: _____

(1 punto)

12.4. Determina il numero di ossidazione dell'atomo di carbonio nel gruppo carbonilico in etanoato di metile.

Risposta: _____

(1 punto)

Pagina vuota