



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Adesivo per l'identificazione

INCOLLARE ATTENTAMENTE

CHIMICA

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

Libretto d'esame 2

KEM.49.IT.R.K2.24



51779

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 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 contrassegnare le risposte e 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.

Ti auguriamo tanto successo!

Questo libretto d'esame contiene 24 pagine, di cui 3 vuote.

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, due o tre punti.

1. Risolvi i quesiti di nomenclatura chimica.

1.1. Disegna la formula strutturale della molecola di 2-metilpropan-1,2-diolo.

Risposta:

(1 punto)

1.2. Scrivi la formula chimica del cloruro di fosforo(V).

Risposta: _____

(1 punto)

2. Il cloruro di sodio viene sparso sulle strade per evitare la formazione di ghiaccio. Calcola il punto di congelamento della soluzione se in 1 t di acqua vengono aggiunti 100 kg di cloruro di sodio. La costante crioscopica per l'acqua è $1,86 \text{ K kg mol}^{-1}$.

Procedimento:

Risposta: $t_L =$ _____

(2 punti)

Chimica

3. Due campioni di gas ideali (gas **A** e gas **B**) si trovano nei contenitori identici a temperatura di 0 °C e a pressione di 101 kPa. La massa del gas **A** nel primo contenitore è 7 g. A condizioni indicate la densità del gas **A** è 1,25 g dm⁻³, e la densità del gas **B** è 1,43 g dm⁻³.

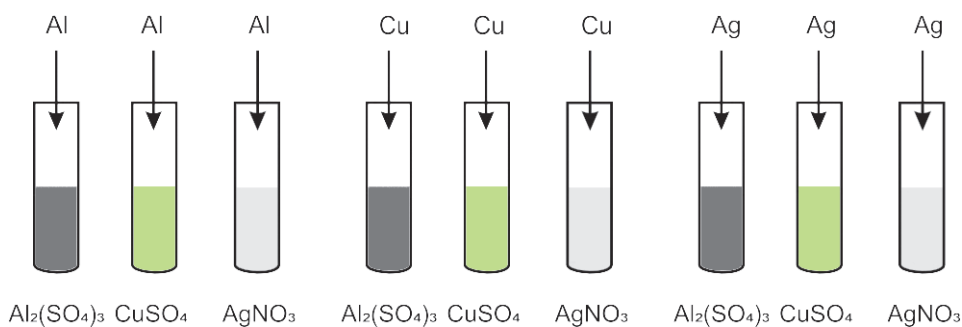
Quant'è la massa del gas **B** nel secondo contenitore?

Procedimento:

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

(2 punti)

4. Viene svolto l'esperimento nel quale sono preparate le soluzioni acquose di tre sali a concentrazioni molari uguali tra di loro: solfato d'alluminio, solfato di rame(II), e nitrato d'argento. Ciascuna soluzione viene suddivisa in tre provette. In ognuna delle provette viene inserita una barretta di alluminio, rame oppure argento, come indicato nell'immagine.



- 4.1. Quale metallo forma la barretta sulla quale **non è** avvenuta la reazione chimica in nessuna della provette?

Risposta: _____

(1 punto)

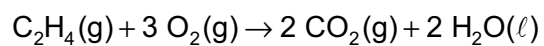
- 4.2. Tra i metalli indicati e le loro soluzioni acquose scegli quelle dalle quali si può formare la cella galvanica con la massima differenza tra i potenziali di riduzione standard. Rappresenta nel modo schematico tale cella galvanica.

Risposta: _____ || _____ | _____

(1 punto)

Chimica

5. Il gas incolore, etene, di odore caratteristico è una delle componenti del gas naturale il quale si usa come fonte d'energia. L'equazione della reazione chimica riporta la combustione dell'etene.



Calcola la resa della reazione chimica se da 0,2 mol di etene e 0,3 mol d'ossigeno si formano 0,15 mol d'acqua.

Procedimento:

Risposta: $\eta =$ _____

(2 punti)

6. L'acido acetilsalicilico, $C_8H_7O_2COOH$, è un debole acido organico monoprotico. Il farmaco che contiene come principio attivo l'acido salicilico si usa contro i dolori (analgesico) e per abbassare la febbre (antipiretico)

6.1. Scrivi la formula chimica del sale di potassio d'acido acetilsalicilico.

Risposta: _____

(1 punto)

- 6.2. Calcola il valore del pH della soluzione acquosa di acido acetilsalicilico se in 250 ml di soluzione vengono sciolti 55,6 mg dell'acido acetilsalicilico. La costante di ionizzazione dell'acido acetilsalicilico è $3,2 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$.

Procedimento:

Risposta: pH = _____

(2 punti)

Chimica

7. Per illuminare le autostrade, in seguito alla loro elevata efficacia e durata, vengono usate le lampade elettriche riempite di vapori dell'elemento chimico **X**. La massa dell'atomo dell'elemento **X** è $3,816 \times 10^{-26}$ kg.

7.1. Calcola la massa relativa atomica dell'elemento **X**.

Procedimento:

Risposta: $A_r(X) =$ _____

(1 punto)

7.2. Quant'è la lunghezza d'onda della luce emessa dalla lampada riempita con i vapori dell'elemento chimico **X** se l'energia del fotone di questa luce è $,37 \times 10^{-19}$ J?

Procedimento:

Risposta: La lunghezza d'onda della luce emessa è: _____.

(1 punto)

- 7.3.** Gli ioni dell'elemento chimico **X** si trovano nel composto chimico ionico nero di formula **X₃Y**. Calcola la frazione in massa dell'elemento **X** nel composto **X₃Y** se la massa dell'atomo dell'elemento **Y** è $5,146 \times 10^{-23}$ g, e la massa dell'atomo dell'elemento **X** è $3,816 \times 10^{-26}$ kg.

Procedimento:

Risposta: La parte in massa dell'elemento **X** nel composto **X₃Y** è _____.

(1 punto)

Chimica

8. Il circuito del computer è formato dalla lega di silicio e germanio, e in esso il numero di atomi di silicio è 4 volte maggiore rispetto al numero di atomi di germanio. Il contenuto delle impurità è trascurabile.

- 8.1. In base alla posizione dell'atomo di silicio nel sistema periodico degli elementi, scrivi la distribuzione degli elettroni nell'involucro elettronico dell'atomo di silicio.

Risposta: _____

(1 punto)

- 8.2. Quant'è il numero di atomi di silicio nel circuito contenente 0,02 mol di germanio?

Procedimento:

Risposta: $N(\text{Si}) =$ _____

(1 punto)

8.3. Calcola la frazione in massa del germanio nel circuito descritto.

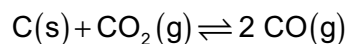
Procedimento:

Risposta: $w(\text{Ge}, \text{circuito}) =$ _____

(1 punto)

Chimica

9. L'ossido di carbonio (IV) reagisce alle alte temperature con la grafite, dando l'ossido di carbonio(II).



La costante d'equilibrio in pressione per la data reazione, a una certa temperatura e pressione è $K_p = 10$ bar.

- 9.1. Scrivi l'espressione per la costante d'equilibrio in pressione per la reazione di formazione dell'ossido di carbonio(II) da grafite e ossido di carbonio (IV).

Risposta: _____

(1 punto)

- 9.2. L'aggiunta di quale sostanza coinvolta nella reazione **non influisce** sull'equilibrio della reazione chimica riportata?

Risposta: _____

(1 punto)

- 9.3. Quant'è la pressione parziale dell'ossido di carbonio(II) in equilibrio per la reazione riportata se la pressione parziale dell'ossido di carbonio(IV) in equilibrio è 0,17 bar?

Procedimento:

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

(1 punto)

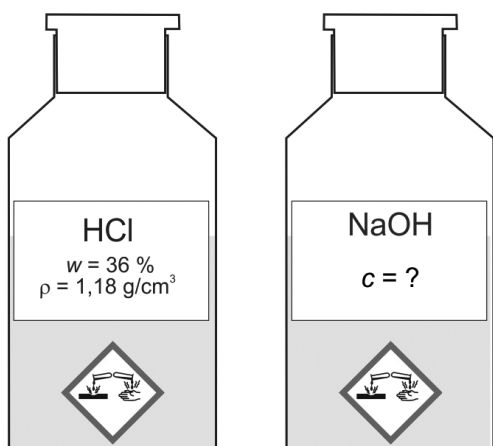
- 9.4.** Il carbonio elementare, oltre alla grafite si presenta anche in altre forme allotropiche.
Nomina uno degli altri allotropi del carbonio.

Risposta: _____

(1 punto)

Chimica

10. L'immagine riporta una bottiglia di vetro contenente la soluzione concentrata di acido cloridrico e una bottiglia di plastica contenente la soluzione acquosa di idrossido di sodio a concentrazione ignota. La soluzione concentrata di acido cloridrico viene diluita e di seguito con essa viene titolato un campione di 20,0 mL della soluzione dell'idrossido di sodio.



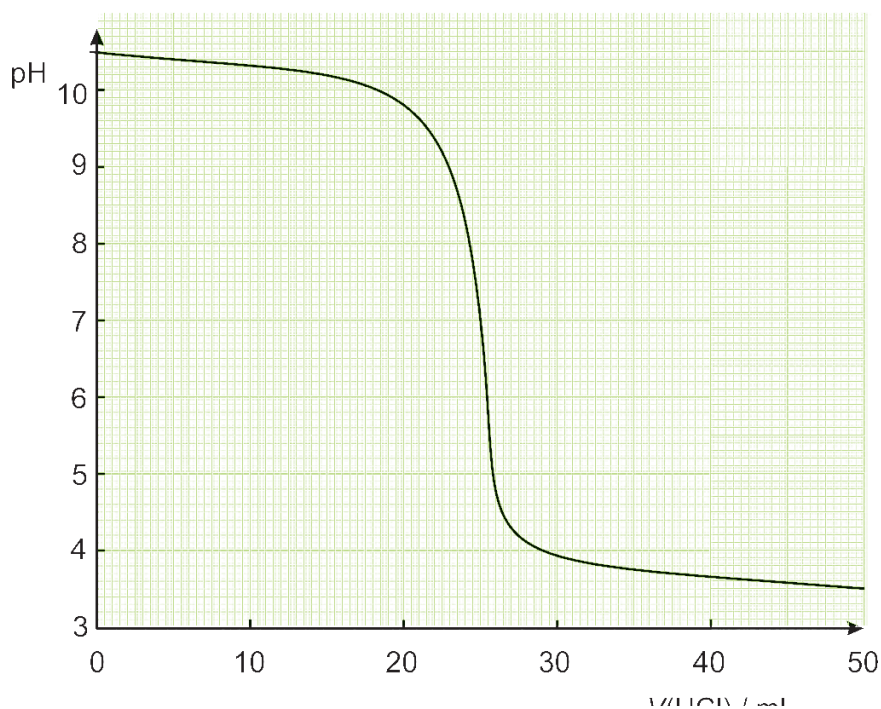
- 10.1. Calcola il volume dell'acido cloridrico concentrato da prelevare per preparare 0,5 L della soluzione dell'acido cloridrico a concentrazione molare pari a $0,100 \text{ mol dm}^{-3}$.

Procedimento:

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

(2 punti)

- 10.2.** Dalla curva di titolazione del campione di soluzione dell'idrossido di sodio riportata, leggi il volume dell'acido cloridrico a concentrazione molare $0,100 \text{ mol dm}^{-3}$ nel punto di equilibrio.



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

(1 punto)

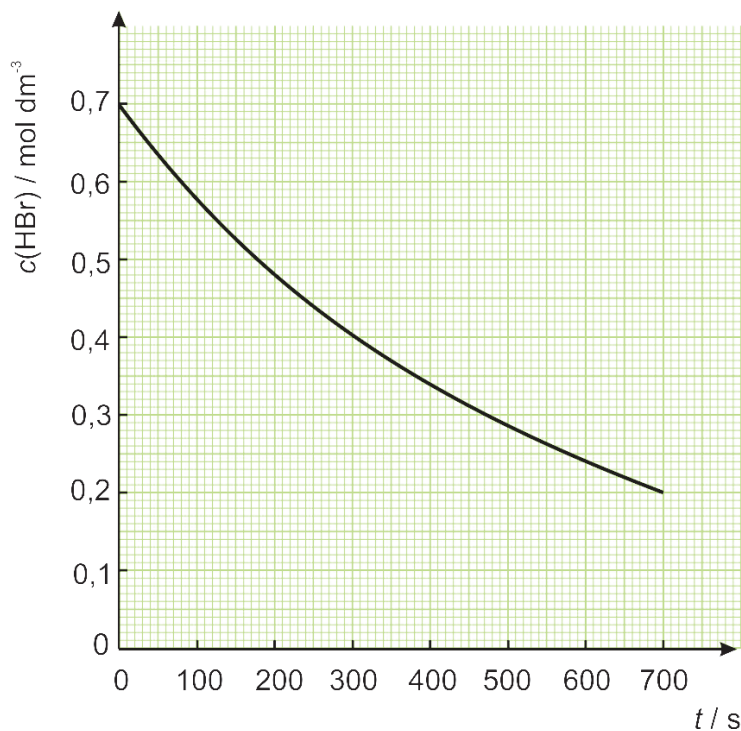
- 10.3.** Quant'è la concentrazione molare della soluzione di idrossido di sodio titolata?

Procedimento:

Risposta: $c(\text{NaOH}) =$ _____

(1 punto)

11. I disinfettanti adatti per l'igiene umana spesso contengono il propan-2-olo come principio attivo dovuto al suo effetto biocidico. Il propan-2-olo reagisce con l'acido bromidrico dando 2-bromopropano e acqua. Osserva il diagramma che riporta i valori della concentrazione molare dell'acido bromidrico in funzione del tempo per la reazione descritta.



- 11.1. Scrivi l'equazione della reazione chimica tra il propan-2-olo e l'acido bromidrico.

Risposta: _____

(1 punto)

- 11.2. In base ai dati riportati sul diagramma, calcola la velocità media di consumo dell'acido bromidrico per i primi 600 s della reazione.

Procedimento:

Risposta: $\bar{v} =$ _____

(1 punto)

- 11.3.** Riporta la formula strutturale della molecola di alcol primario, l'isomero costruttivo (strutturale) del propan-2-olo.

Risposta: _____

(1 punto)

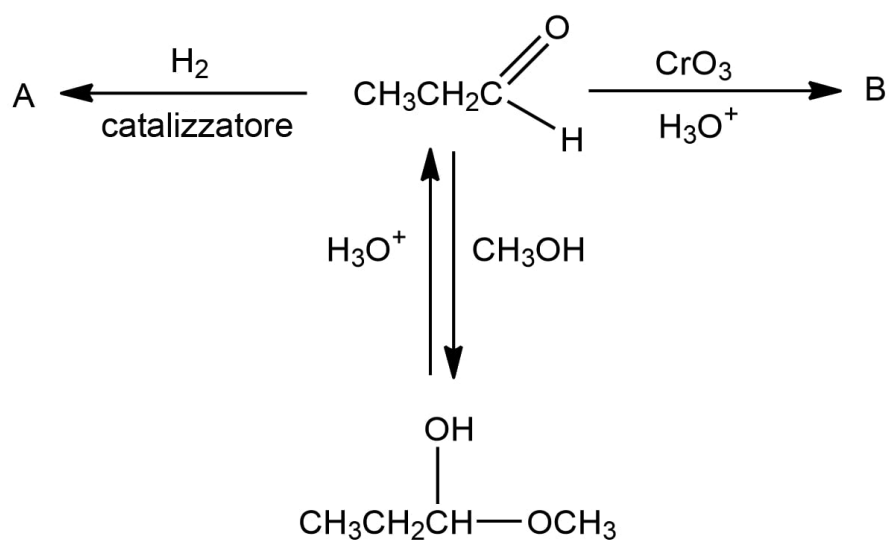
- 11.4.** Quale tipo di interazione intermolecolare è dominante nel collegamento di molecole del propan-2-olo?

Risposta: _____

(1 punto)

Chimica

12. Osserva attentamente lo schema della reazione.



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

Risposta:

12.1.

Composto	Formula strutturale della molecola del composto
A	

(1 punto)

12.2.

Composto	Formula strutturale della molecola del composto
B	

(1 punto)

12.3. A quale classe di reazioni dei composti organici appartiene la reazione di formazione di emiacetale da propanale e metanolo?

Risposta: _____

(1 punto)

12.4. Quale reattivo può essere usato per dimostrare la presenza del gruppo aldeidico nella molecola del propanale?

Risposta: _____

(1 punto)

Pagina vuota

Pagina vuota

Pagina vuota