

Adesivo per l'identificazione
INCOLLARE ATTENTAMENTE

CHIMICA

Libretto d'esame 2

KEM IK-2 D-S022

KEM.22.IT.R.K2.16



16335



12

Pagina vuota



INDICAZIONI GENERALI

Leggi attentamente tutte le indicazioni e seguile.

Non voltare pagina e non iniziare a risolvere i quesiti senza il permesso dell'insegnante di servizio.

Incolla gli adesivi di identificazione su tutti i materiali d'esame che hai ricevuto nella busta sigillata.

L'esame dura **180** minuti senza interruzioni.

I quesiti si trovano in due fascicoli d'esame. Puoi decidere da solo con quale dei due iniziare.

Utilizza al meglio il tempo a tua disposizione, in modo da risolvere tutti i quesiti.

Davanti a ciascun gruppo di quesiti trovi le indicazioni per la loro soluzione.

Leggile attentamente.

Puoi scrivere sulle pagine di questo fascicolo d'esame, ma **devi trascrivere le risposte, indicandole con il segno X, sul foglio per le risposte.**

Usa esclusivamente una penna a sfera di colore blu o nera.

Puoi utilizzare il sistema periodico degli elementi che è in allegato.

Una volta risolti i quesiti, controlla le risposte.

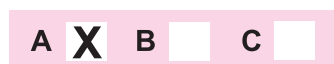
Buona fortuna!

Questo fascicolo d'esame ha 16 pagine di cui 2 vuote.

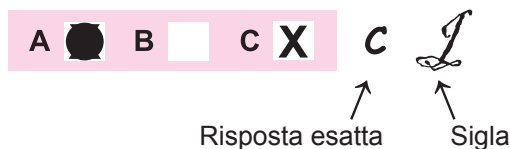
In caso tu abbia sbagliato a scrivere la risposta, puoi rimediare in questo modo:

a) per i quesiti di tipo chiuso

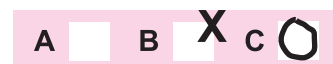
Giusto



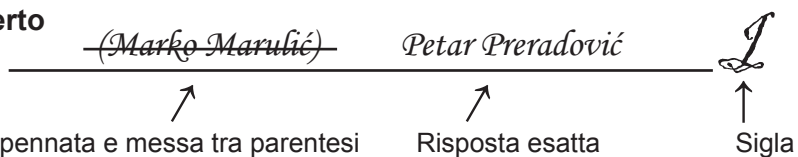
Correzione dell'errore



Sbagliato



b) per i quesiti di tipo aperto



La risposta sbagliata va depennata e messa tra parentesi

Risposta esatta

Sigla



Chimica

II. Quesiti a risposta breve, di completamento e a risposta lunga

Nei seguenti quesiti utilizza risposte brevi o inserisci il contenuto mancante nelle apposite frasi/tabelle. Nei quesiti che richiedono calcolo è necessario scrivere anche il procedimento, indicando le unità di misura corrette.

Le risposte vanno inserite **solo** negli appositi spazi all'interno di questo libretto d'esame. Non riempite gli spazi previsti per il punteggio.

1.A. Scrivi il nome dei seguenti composti chimici.

1.1. $K_2Cr_2O_7$ _____

1.2. $CH_3(CH_2)_{16}COONa$ _____

1.3. LiH _____

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

1.B. Scrivi la formula chimica dei seguenti composti.

1.4. fosfato di calcio _____

1.5. idrossido di stronzio _____

1.6. solfuro di ammonio _____

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

2. In laboratorio vengono separate le sostanze che compongono una miscela mediante diverse trasformazioni fisiche.

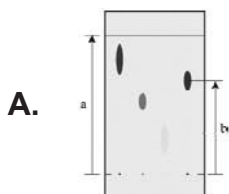
2.1. Quale metodo di separazione utilizzeresti per separare una miscela formata da cloruro di sodio e iodio se entrambi si trovano allo stato solido?

0 ☐
1 ☐
punto

2.2. Di che colore è lo iodio solido?

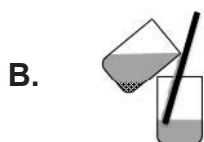
0 ☐
1 ☐
punto

3. Quali metodi di separazione sono rappresentati nelle figure A, B, C e D?



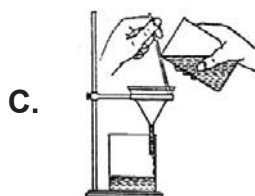
3.1. _____

0 ☐
1 ☐
punto



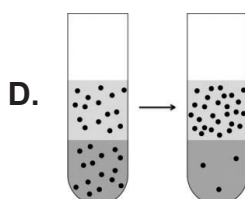
3.2. _____

0 ☐
1 ☐
punto



3.3. _____

0 ☐
1 ☐
punto



3.4. _____

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

4. Qual è la struttura tridimensionale delle seguenti molecole secondo la teoria VSEPR?

4.1. ClF_5 _____

0 ☐
1 ☐
punto

4.2. BCl_3 _____

0 ☐
1 ☐
punto

4.3. CH_4 _____

0 ☐
1 ☐
punto

4.4. CO_2 _____

0 ☐
1 ☐
punto

4.5. PH_3 _____

0 ☐
1 ☐
punto

4.6. SF_6 _____

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

5. Soluzioni acquose di acido acetico vengono utilizzate nei lavori domestici per la rimozione del calcare.

La seguente equazione rappresenta la reazione chimica che avviene tra l'acido acetico e il calcare.



- 5.1. Quanti litri di una soluzione acquosa di acido acetico avente frazione in massa pari a 0,09 e densità $1,05 \text{ g mL}^{-1}$ sono necessari per la rimozione completa di 0,50 kg di calcare accumulati in uno scaldabagno?

Procedimento:

Risposta: $V =$ _____ L

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐

punto

- 5.2. La formazione delle stalattiti e stalagmiti nelle grotte carsiche è dovuta alla reazione di sedimentazione del carbonato di calcio. Rappresenta mediante l'equazione di reazione la formazione delle stalattiti e stalagmiti nelle grotte carsiche.

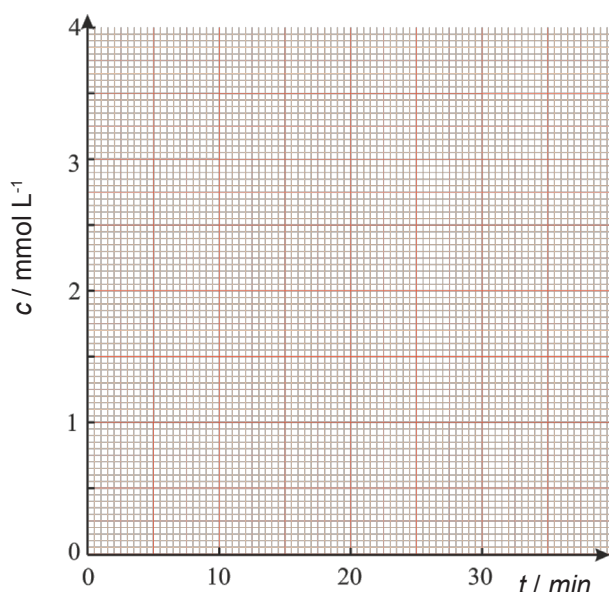
0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

6. In una reazione condotta a volume costante avviene una trasformazione secondo la reazione $A \rightleftharpoons 3 C + D$. La concentrazione iniziale del reagente **A** è 2 mmol L^{-1} , mentre le concentrazioni molari dei prodotti sono nulle.

- 6.1. Rappresenta graficamente l'andamento qualitativo della variazione della concentrazione molare di reagenti e prodotti considerando che 1 mmol L^{-1} è la concentrazione molare del reagente all'equilibrio e che il sistema raggiunge l'equilibrio dopo 25 minuti dell'inizio della reazione.



0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐
punto

- 6.2. Calcola la costante di equilibrio della reazione chimica del quesito 6.1.

Procedimento:

0 ☐
1 ☐
2 ☐
punto

Risposta: $K_c =$ _____ $\text{mol}^4 \text{ L}^{-4}$.

- 6.3. Che effetto provoca all'equilibrio della reazione del quesito 6 l'aggiunta della sostanza **A** al sistema?

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

7. Il metanoato di butile è un liquido avente odore fruttato. Si ottiene facendo reagire l'acido formico con l'1-butanol (butan-1-olo) in ambiente acido.

7.1. Scrivi l'equazione della reazione descritta nel quesito 7.

0

☐

1

☐

punto

7.2. Scrivi il nome del gruppo di composti organici che si ottengono facendo reagire un alcol ed un acido carbossilico in ambiente acido.

7.3. Scrivi la formula di struttura condensata dell'alcol terziario avente la stessa formula molecolare dell'1-butanol (butan-1-olo).

0

☐

1

☐

punto

7.4. Scrivi l'equazione della reazione che avviene facendo reagire l'acido metanoico e l'idrossido di sodio.

0

☐

1

☐

punto

7.5. Che tipo di soluzione, facendo riferimento al suo valore di pH, è una soluzione acquosa di metanoato di sodio?

0

☐

1

☐

punto

7.6. I trigliceridi sono triesteri che si ottengono dalla reazione del glicerolo con acidi carbossilici. Rappresenta mediante la formula di struttura condensata la molecola del trigliceride che si ottiene dalla reazione di una molecola di glicerolo ($C_3H_8O_3$) e tre molecole di acido stearico ($C_{18}H_{36}O_2$).

0

☐

1

☐

punto



Chimica

8. Scrivi le equazioni delle semireazioni che avvengono su ciascun elettrodo durante l'elettrolisi del cloruro di sodio fuso.

8.1. Reazione anodica:

0 ☐
1 ☐
punto

8.2. Reazione catodica:

0 ☐
1 ☐
punto

8.3. Calcola la quantità di carica necessaria a consumare 1 mol di cloruro di sodio fuso nel processo di elettrolisi del quesito 8.

Procedimento:

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
punto

8.4. Fai lo schizzo di un dispositivo semplice che viene utilizzato in laboratorio per eseguire l'elettrolisi di ioni in soluzione acquosa.

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

9. Il composto organico avente formula molecolare $C_5H_{10}O$ risulta positivo al saggio di Tollens, ovvero riduce lo ione $[Ag(NH_3)_2]^+$ in argento elementare.

9.1. A quale gruppo di composti organici appartiene il composto del quesito **9** in base al gruppo funzionale?

0 ☐
1 ☐
punto

9.2. Scrivi la formula di struttura condensata del composto organico a catena lineare del quesito **9**.

0 ☐
1 ☐
punto

9.3. Scrivi l'equazione della reazione che avviene tra il composto del quesito **9** e il reagente di Tollens.

0 ☐
1 ☐
punto

9.4. Scrivi la formula di struttura condensata del composto $C_5H_{10}O$ avente tre atomi di carbonio nella catena lineare più lunga.

0 ☐
1 ☐
punto

9.5. Scrivi il nome dell'isomero del quesito **9.4** secondo la nomenclatura IUPAC.

0 ☐
1 ☐
punto

9.6. Elenca almeno tre gruppi di composti organici le cui molecole possiedono anche il gruppo carbonilico nella loro struttura.

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

10. Nella reazione che avviene tra il rame e l'acido solforico si forma un gas incolore dall'odore pungente. Il colore che acquista la miscela di reazione è dovuto alla presenza di ioni Cu^{2+} . Il gas sopra citato si forma anche nella reazione di combustione dello zolfo.

10.1. Scrivi le formule chimiche dei tre prodotti delle reazioni descritte nel quesito **10**.

10.2. Scrivi l'equazione della semireazione di ossidazione del quesito **10**.

10.3. Scrivi l'equazione della semireazione di riduzione del quesito **10**.

10.4. Scrivi l'equazione della reazione complessiva del quesito **10**.

Procedimento:

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

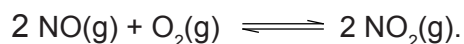
0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

11. Nella seguente equazione è descritta la reazione di ossidazione dell'ossido di azoto (II)



11.1. Scrivi l'espressione della costante di equilibrio in funzione delle pressioni parziali.

0 ☐
1 ☐
punto

11.2. Considera che il valore della costante di equilibrio in funzione delle pressioni parziali per la reazione del quesito **11** è $4 \times 10^{13} \text{ Pa}^{-1}$. Quale tra le specie presenti nella miscela di reazione sarà quella predominante all'equilibrio e alla pressione atmosferica?

0 ☐
1 ☐
punto

11.3. Il valore dell'entalpia standard di reazione relativa alla reazione del quesito **11** è $\Delta_r H^\circ = -114 \text{ kJ mol}^{-1}$ a 298 K. Traccia il diagramma entalpico di tale reazione.

11.4. Rappresenta la velocità media della reazione del quesito **11** in funzione della variazione della concentrazione del prodotto di reazione (NO_2).

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

12. Risolvi i seguenti quesiti.

12.1. Calcola il pH di una soluzione acquosa di idrossido di sodio nella quale sono stati sciolti 0,50 g di NaOH in acqua per ottenere 5,0 L di soluzione.

Procedimento:

0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto

Risposta: Il pH è _____.

12.2. Calcola il numero totale di ioni che si formano dalla dissociazione dell'NaOH nella soluzione descritta nel quesito **12.1**. Si supponga che l'idrossido di sodio sia completamente dissociato in acqua.

Procedimento:

Risposta: _____.

0 ☐
1 ☐
punto

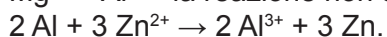
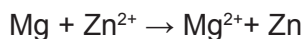
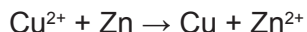
12.3. La soluzione acquosa di idrossido di sodio conduce la corrente elettrica. Come si chiama una soluzione avente tale caratteristica?

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

- 13.** Sono stati condotti alcuni esperimenti utilizzando metalli e soluzioni dei loro sali. I risultati di tali esperimenti sono rappresentati dalle equazioni di reazione riportate di seguito:



In base ai risultati ottenuti rispondi alle domande.

- 13.1.** Tra i metalli considerati nel quesito **13**, qual è l'agente riducente **più forte**?

- 13.2.** Tra i metalli considerati nel quesito **13**, qual è l'agente riducente **più debole**?

- 13.3.** Descrivi, mediante l'equazione di reazione, il risultato dell'esperimento in cui una lamina di alluminio viene immersa in una soluzione acquosa di sale di rame (II).

- 13.4.** Tra gli ioni considerati nel quesito **13**, quale rappresenterebbe comunque l'agente ossidante a prescindere dal metallo scelto tra quelli sopra citati.

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto



Pagina vuota

