



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Adesivo per l'identificazione

INCOLLARE ATTENTAMENTE

# KEM

## CHIMICA

Libretto d'esame 2

KEM IK-2 D-S037

KEM.37.IT.R.K2.16



38326



12

Pagina vuota



## INDICAZIONI GENERALI

Leggi attentamente tutte le indicazioni e seguile.

Non voltare pagina e non risolvere i quesiti fino a che non lo permetterà l'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 libretti d'esame. Scegli da solo con quali quesiti iniziare.

Utilizza bene il tuo tempo in modo da riuscire a risolvere tutti i quesiti.

In questo libretto d'esame risolvi i quesiti seguendo il metodo indicato.

All'inizio di ogni gruppo di quesiti si trovano le indicazioni per la loro soluzione.

Leggile attentamente.

Per scrivere usa esclusivamente una penna a sfera di colore blu o nero.

Potete utilizzare il sistema periodico degli elementi, la tabella delle costanti naturali e dei potenziali di riduzione standard.

Scrivi in modo leggibile. Le risposte illeggibili saranno valutate con zero (0) punti. Nel caso sbagliassi scrivere, metti l'errore tra parentesi, depennalo e apponi una breve firma.

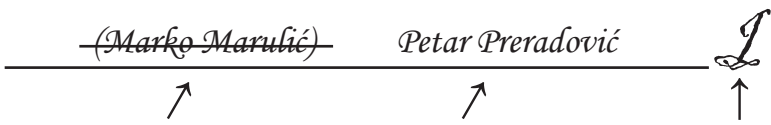
**È proibito firmarsi per intero con nome e cognome.**

Una volta risolti i quesiti, controlla le risposte.

Ti auguriamo un buon esito!

Questo libretto d'esame ha 16 pagine di cui 3 vuote.

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

  
La risposta sbagliata va depennata e messa tra parentesi    Risposta esatta    Sigla



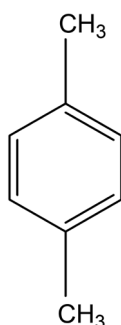
# Chimica

## II. Esercizi a risposta breve, esercizi di completamento ed esercizi con risposta completa (risposta lunga)

Nei seguenti esercizi rispondi con risposta breve oppure complete la frase/tabella scrivendo i contenuti mancanti. Negli esercizi di calcolo è necessario mostrare il procedimento eseguito con le unità di misura corrette. Le risposte vanno scritte **solamente** nello spazio previsto in questo libretto di esercizi. Non riempire lo spazio previsto per il punteggio.

### 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: \_\_\_\_\_

- 1.2. Scrivi la formula chimica del nitrato di magnesio.

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

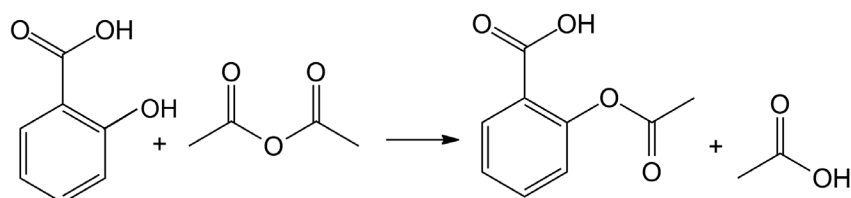
0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
punto	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
punto	



# Chimica

2. L'acido acetilsalicilico ( $C_9H_8O_4$ ), per le sue proprietà analgesiche, si utilizza nei medicinali contro i dolori. Con la seguente equazione della reazione chimica, è descritto l'ottenimento dell'acido acetilsalicilico dall'acido salicilico.



- 2.1. A quale tipo di reazione chimica dei composti organici, appartiene la reazione di ottenimento dell'acido acetilsalicilico?

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

- 2.2. Calcola il rendimento (la resa) della reazione, se da un campione che conteneva  $30,11 \times 10^{23}$  molecole di acido salicilico, sono stati ottenuti 720,32 g di acido acetilsalicilico.

Procedimento:

Risposta:  $\eta$  = \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
punto

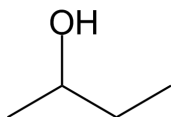
0 ☐  
1 ☐  
2 ☐  
3 ☐

punto



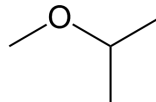
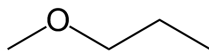
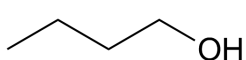
# Chimica

3. La molecola del butan-2-olo è rappresentata dalla seguente formula di struttura.



3.1. Sulla formula di struttura rappresentata, indica con un asterisco l'atomo di carbonio asimmetricamente sostituito.

3.2. In figura sono rappresentati tre isomeri costituzionali (di struttura) del butan-2-olo.



Con le formule di struttura, rappresenta i restanti due isomeri costituzionali (di struttura) del butan-2-olo.

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

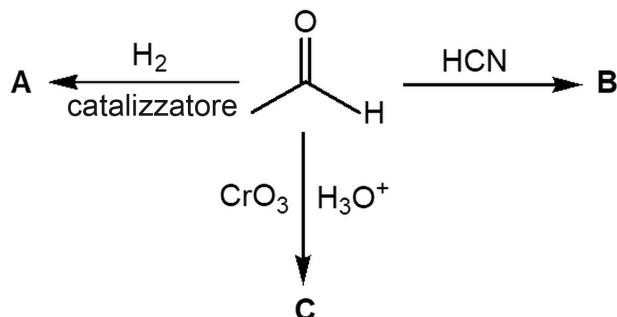
0 ☐  
1 ☐  
punto

0 ☐  
1 ☐  
punto



# Chimica

4. Osserva attentamente lo schema di reazione.



In base ai dati nello schema di reazione, rappresenta nella tabella le formule di struttura dei prodotti **A**, **B** e **C**.

	Composto	Formula di struttura del composto
4.1.	<b>A</b>	
4.2.	<b>B</b>	
4.3.	<b>C</b>	

4.4. In quale tipo di reazione dei composti organici annoveriamo la reazione tra l'etanale e HCN?

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

0 ☐  
1 ☐  
punto

0 ☐  
1 ☐  
punto

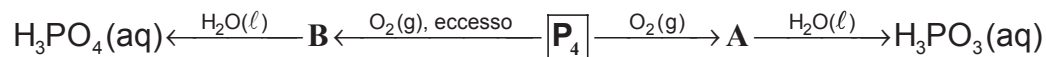
0 ☐  
1 ☐  
punto

0 ☐  
1 ☐  
punto



# Chimica

5. Osserva attentamente lo schema che mostra il susseguirsi delle reazioni chimiche.



5.1. Scrivi il nome, oppure la formula chimica del prodotto **A**.

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

5.2. Con l'equazione della reazione chimica, mostra la formazione del prodotto **B** dal fosforo bianco e indica gli stati di aggregazione.

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

5.3. Rappresenta, con la formula di struttura di Lewis, lo ione diidrogenofosfato,  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ .

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

5.4. Di quale pericolo ci avverte il pittogramma indicato, che si trova sulla bottiglietta contenente il fosforo bianco?



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

0 ☐  
1 ☐  
punto

0 ☐  
1 ☐  
punto

0 ☐  
1 ☐  
punto

0 ☐  
1 ☐  
punto





# Chimica

6. Con l'analisi chimica è stato determinato, che la frazione di massa del carbonio nel composto organico analizzato è 24,23 %, la frazione di massa dell'idrogeno è 4,08 %, mentre la frazione di massa del cloro è 71,69 %. Determina la formula molecolare del composto organico analizzato, se la massa molecolare relativa di questo composto è pari a 99,04.

Procedimento:

La formula molecolare del composto è: \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐  
**punto**

7. La cella galvanica è formata da due semicelle: dall'elettrodo di ferro immerso in una soluzione acquosa contenente ioni di ferro(II) e dall'elettrodo di nichel immerso in una soluzione acquosa contenente ioni di nichel(II). Le semicelle sono collegate da un ponte elettrolitico.

Scrivi le equazioni delle semireazioni sugli elettrodi della cella galvanica descritta.

7.1.  $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})|\text{Fe}(\text{s})$ : \_\_\_\_\_

7.2.  $\text{Ni}^{2+}(\text{aq})|\text{Ni}(\text{s})$ : \_\_\_\_\_

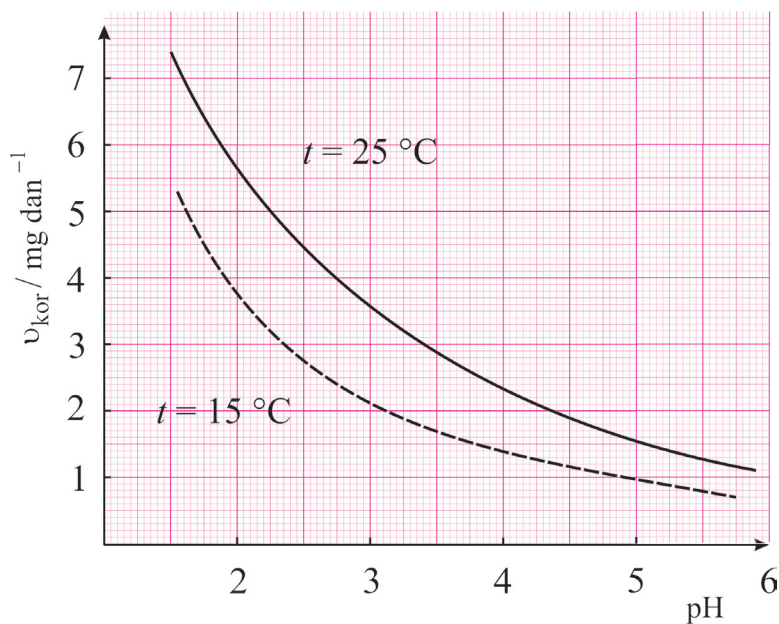
0 ☐  
1 ☐  
**punto**

0 ☐  
1 ☐  
**punto**



# Chimica

8. Il diagramma mostra la dipendenza della velocità di corrosione del ferro, dal valore di pH della soluzione a due temperature. La velocità di corrosione del ferro è espressa come diminuzione della massa del ferro in un certo tempo. Osserva attentamente il diagramma e risolvi gli esercizi.



- 8.1. Di quanti milligrammi diminuirà la massa del ferro, immerso per 15 giorni in una soluzione acquosa, il cui valore di pH è 5 e alla temperatura di 15 °C?

Procedimento:

Risposta: La massa del ferro diminuirà di \_\_\_\_\_.

0 ☐  
1 ☐  
punto



# Chimica

- 8.2.** In base ai dati del diagramma, determina a quale delle temperature misurate, la corrosione del ferro è più veloce.

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

0 ☐

1 ☐

punto

- 8.3.** Come influiscono le piogge acide sulla velocità di corrosione del ferro?

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

0 ☐

1 ☐

punto

- 9.** Con l'aggiunta della soluzione acquosa del solfato di manganese(II) alla soluzione acquosa di solfato di cerio(IV), avviene la riduzione dello ione  $\text{Ce}^{4+}$  a ione  $\text{Ce}^{3+}$  e l'ossidazione dello ione  $\text{Mn}^{2+}$  a ione  $\text{Mn}^{3+}$ . Dopo il raggiungimento dello stato di equilibrio, il rapporto delle concentrazioni molari degli ioni  $\text{Mn}^{3+}$  e  $\text{Mn}^{2+}$  è 15, mentre il rapporto delle concentrazioni molari degli ioni  $\text{Ce}^{3+}$  e  $\text{Ce}^{4+}$  è 215.

- 9.1.** Mostra lo stato di equilibrio descritto, tramite le equazioni delle reazioni chimiche.

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

- 9.2.** Calcola il valore della costante di equilibrio delle concentrazioni, in base al sistema di equilibrio della miscela di reazione descritto.

Procedimento:

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

0 ☐

1 ☐

punto

- 9.3.** Come l'aggiunta di solfato di cerio(IV), influenza il valore della concentrazione molare degli ioni  $\text{Mn}^{3+}$  nella reazione descritta?

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

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

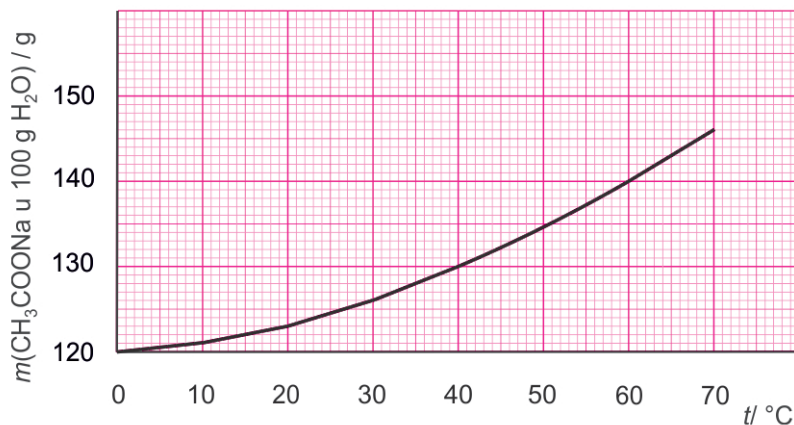
1 ☐

punto



# Chimica

**10.** Osserva attentamente il diagramma della solubilità dell'acetato di sodio.



Per produrre un cuscinetto riscaldante è necessario preparare una soluzione sovrasatura di acetato di sodio. Il chimico, a una temperatura di 20 °C, ha mescolato 70 g di acetato di sodio anidro e 50 g di acqua.

**10.1.** In base ai dati del diagramma di solubilità, determina la temperatura più bassa alla quale bisogna riscaldare la soluzione preparata in modo che tutto l'acetato di sodio si scioglia.

Procedimento:

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

**10.2.** In base ai dati del diagramma di solubilità, determina che tipo di processo è lo scioglimento dell'acetato di sodio anidro, rispetto allo scambio di calore tra il sistema e l'ambiente.

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

0 ☐  
1 ☐  
punto

0 ☐  
1 ☐  
punto



# Chimica

**11.** Nella prima bottiglia si trova una soluzione di tampone ammonio. Nella seconda bottiglia si trova una soluzione acquosa di idrossido di sodio, il cui valore di pH è 4,65.

**11.1.** Calcola il valore di pH della soluzione, dopo la diluizione di 10 mL della soluzione acquosa di idrossido di sodio con 90 mL di acqua.

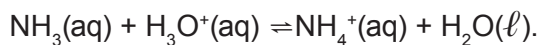
Procedimento:

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

**11.2.** Scrivi l'equazione della reazione chimica, che si svolge nella soluzione del tampone ammonio, quando si aggiunge ad essa la base.

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

**11.3.** Una delle reazioni, che mantiene un valore di pH costante, nella soluzione tampone ammonio è mostrata dall'equazione della reazione chimica



Quali specie chimiche, nella reazione indicata, sono acidi di Brønsted-Lowry?

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

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>

punto

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>

punto

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>

punto



# Chimica

**12.** Nella reazione del solfuro di rame(I) con l'ossigeno, si formano l'ossido di rame(I) e l'ossido di zolfo(IV).

**12.1.** Scrivi l'equazione della reazione chimica descritta.

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

**12.2.** Determina il reagente limitante se all'inizio della reazione, nel contenitore di reazione, ci sono 0,05 mol di solfuro di rame(I) e 2,25 dm<sup>3</sup> di ossigeno a 273 K e 101 kPa.

Procedimento:

Il reagente limitante è: \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
punto

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

punto



Pagina vuota



Pagina vuota

