

Adesivo per l'identificazione
dell'alunno/a

INCOLLARE ATTENTAMENTE

CHIMICA

Libretto d'esame 2

KEM IK-2 D-S016

KEM.16.IT.R.K2.20



5214



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.

In questo libretto d'esame risolvi i quesiti con il procedimento indicato.

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

Leggile attentamente.

Puoi utilizzare la gomma e la matita soltanto per disegnare i grafici. Usa esclusivamente una penna a sfera di colore blu o nera.

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

Scrivi in modo leggibile, le risposte illeggibili verranno valutate con zero (0) punti. Se hai sbagliato la risposta, essa va depennata e messa tra parentesi, poi aggiungi una breve firma.

Una volta risolti i quesiti, controlla le risposte.

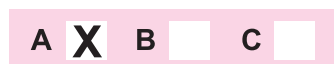
Buona fortuna!

Questo fascicolo d'esame ha 20 pagine di cui 4 vuote.

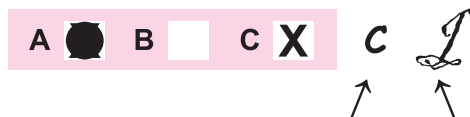
In caso tu abbia sbagliato a scrivere la risposta, puoi rimediare in questo modo:

a) per i quesiti di tipo chiuso

Giusto

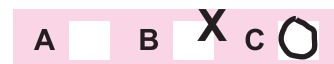


Correzione dell'errore



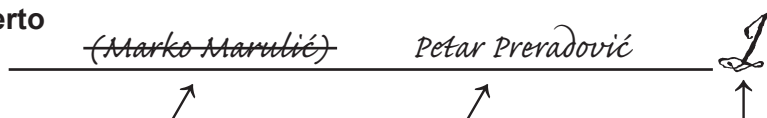
Risposta esatta

Sbagliato



Sigla

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 riempire gli spazi previsti per il punteggio.

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

1. Na_2O_2 _____

2. $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{OH}$ _____

3. CS_2 _____

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

5. idrogenosolfato di ammonio _____

5. fosfina _____

6. etanale _____

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

2. Distribuisce le seguenti sostanze in: sostanze elementari di struttura molecolare, composti ionici, molecole chirali (che possiedono un atomo di carbonio sostituito in modo asimmetrico) e derivati di acidi carbossilici. Nella tabella indica con il simbolo **X** a quale specie appartiene ogni singola sostanza.

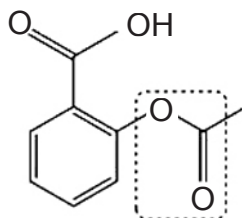
SOSTANZA	sostanza elementare di struttura molecolare	composto ionico	molecola chirale	derivato di acido carbossilico
2.1. C_6H_5ONa				
2.2. $C_6H_5COOCH_3$				
2.3. C_{60}				
2.4. $(CH_3)_2NH_2Cl$				
2.5. $CH_3CHOHCOOH$				
2.6. CH_3CONH_2				

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



Chimica

3. 3. In figura è rappresentata la formula di un composto organico.



3.1 Scrivi la formula molecolare del composto organico dell'esercizio 3.

0 ☐
1 ☐
punto

3.2 Quale gruppo di composti contiene il gruppo funzionale indicato in modo tratteggiato nella formula di struttura dell'esercizio 3?

0 ☐
1 ☐
punto

3.3 Con quale tipo di ibridazione è possibile spiegare la presenza di determinati angoli tra gli atomi nell'anello aromatico?

0 ☐
1 ☐
punto

3.4 Calcola la frazione di massa dell'ossigeno nella molecola del composto chimico dell'esercizio 3.

Procedimento:

La frazione di massa è uguale a _____.

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

4. Risolvi i seguenti esercizi.

- 4.1** Calcola il punto di ebollizione della soluzione acquosa di glicerolo, ottenuta sciogliendo $3,03 \cdot 10^{23}$ molecole di glicerolo in 1 L d'acqua.
(costante ebullioscopia $K_b = 0,52 \text{ K kg mol}^{-1}$, $\rho(\text{H}_2\text{O}) = 1 \text{ g cm}^{-3}$)

Procedimento:

Il punto di ebollizione della soluzione acquosa di glicerolo è uguale a _____ °C.

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐

punto

- 4.2** A quale gruppo di alcoli appartiene il glicerolo secondo il numero di gruppi funzionali?

0 ☐
1 ☐

punto

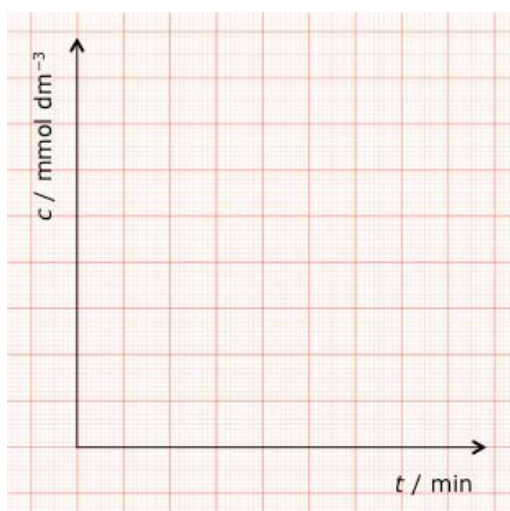


Chimica

5. In tabella si può osservare come la concentrazione dei reagenti R dipende dal tempo nella reazione chimica all'equilibrio $R \rightleftharpoons P$.

t / min	$c_R / \text{mmol dm}^{-3}$
0	10,0
4	6,4
8	4,1
12	2,6
16	1,7
20	1,2
30	1,2

- 5.1. Rappresenta graficamente la correlazione tra la concentrazione ed il tempo dei componenti del miscuglio di reazione **R** e **P**, se la reazione procede nel miscuglio a volume costante.



0

☐

1

☐

2

☐

punto



Chimica

5.2. Calcola la velocità media di consumo dei reagenti durante i primi 12 minuti di reazione, secondo i dati ottenuti nell'esercizio 5.

Procedimento:

La velocità media di reazione è uguale a _____.

0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto

5.3 Calcola la costante di equilibrio della reazione chimica dell'esercizio

Procedimento:

La costante di equilibrio della reazione chimica è uguale a _____.

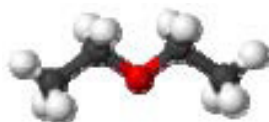
0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto



Chimica

6. In figura è presente il modello molecolare di un composto organico.



6.1. Scrivi il nome sistematico della molecola rappresentata.

0 ☐
1 ☐
punto

6.2. Disegna la formula di struttura condensata degli isomeri funzionali del composto chimico dell'esercizio 6.

0 ☐
1 ☐
punto

6.3. _____

0 ☐
1 ☐
punto

6.4. _____

6.5. _____

0 ☐
1 ☐
punto

6.6. _____

6.7. Scrivi il nome sistematico dell'alcol dal quale si può ottenere, per disidratazione e a determinate condizioni, il composto organico dell'esercizio 6.

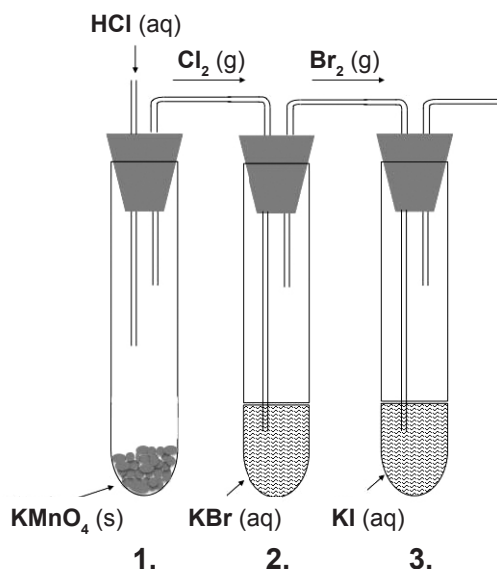
0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

7. Lo strumento presente in figura, che permette di ottenere cloro, bromo e iodio si trova nella cappa aspirante. Il cloro viene sintetizzato nella provetta **1** tramite la reazione tra il permanganato di potassio e l'acido cloridrico concentrato. Il cloro così ottenuto viene inserito in una soluzione acquosa satura di bromuro di potassio, presente nella provetta **2**. Questo processo porta alla formazione del bromo. Il bromo che si svilupperà nella provetta 2 viene poi inserito nella soluzione acquosa satura di ioduro di potassio, presente nella provetta **3**.



- 7.1. Scrivi l'equazione chimica di reazione che avviene nella provetta **1**.

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

- 7.2. Scrivi l'equazione chimica di reazione che avviene nella provetta **2**.

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

- 7.3. Scrivi l'equazione chimica di reazione che avviene nella provetta **3**.

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



Chimica

7.4. Se il cloro, ottenuto dalla reazione di permanganato di potassio e acido cloridrico concentrato, entra in contatto con la lana di ferro ardente, si sviluppa una reazione violenta che porta alla formazione di minuscoli cristalli di cloruro di ferro (III) di colore rosso-marrone. Scrivi l'equazione chimica di tale reazione e indica gli stati di aggregazione dei reagenti e dei prodotti.

7.5. Se il cloro, ottenuto nella provetta **1**, viene inserito nella soluzione acquosa di idrossido di sodio, gli atomi di cloro si ossideranno reciprocamente e si ridurranno in ioni cloruro e in ioni ipoclorito.

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

7.6. Come si chiama la reazione descritta nell'esercizio **7.5.**?

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

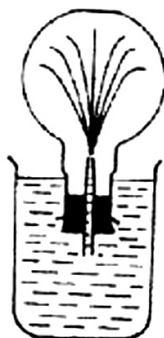
7.7. Scrivi in forma ionica l'equazione chimica della reazione descritta nell'esercizio **7.5.**

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



Chimica

8. Scrivi in forma ionica l'equazione chimica della reazione descritta nell'esercizio .



8.1. Considerando la descrizione nell'esercizio 8, scrivi l'equazione chimica di reazione con cui è possibile rappresentare la trasformazione chimica che avviene nella beuta e indicate gli stati di aggregazione dei reagenti e dei prodotti.

8.2. Rappresenta, tramite equazione chimica, la reazione protolitica degli ioni d'ammonio e dell'acqua, e stabilisci quali sono gli acidi di Brønsted-Lowry e le loro basi coniugate.

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

punto

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

punto



Chimica

9. Se una striscia di zinco viene immersa in una soluzione acquosa di solfato di rame (II), si otterrà una trasformazione chimica. Il potenziale standard di riduzione del rame è $E^\circ(\text{Cu}^{2+} | \text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$, mentre quello dello zinco è $E^\circ(\text{Zn}^{2+} | \text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$.

- 9.1. Scrivi l'equazione chimica di reazione per la trasformazione chimica prevista, descritta nell'esercizio 9.

0 ☐
1 ☐
punto

- 9.2. Quali specie chimiche nella reazione dell'esercizio 9 sono degli ossidanti (agenti ossidanti)?

0 ☐
1 ☐
punto

- 9.3. Due elettrodi di grafite vengono immersi in una soluzione di solfato di rame (II) e collegati alla sorgente di corrente continua. Scrivi l'equazione di semireazione che si sviluppa sull'anodo.

0 ☐
1 ☐
punto

- 9.4. Un chiodo di ferro viene immerso in una soluzione acquosa di solfato di zinco. Considerando i potenziali di riduzione standard del ferro, spiega che cosa succederà con gli ioni di zinco.

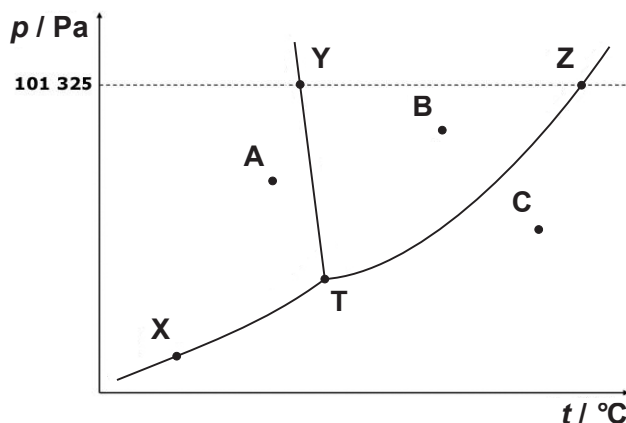
Ferro $E^\circ(\text{Fe}^{2+} | \text{Fe}) = -0,44 \text{ V}$ e zinco $E^\circ(\text{Zn}^{2+} | \text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$.

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

10. In figura si trova il diagramma di fase dell'acqua.



10.1. Considerando il diagramma, quale trasformazione fisica avviene durante il passaggio delle sostanze dallo stato indicato con il punto **A** allo stato indicato con il punto **B**?

10.2. Come si chiama la curva che collega i punti X e T?

10.3. Che tipo di interazioni intermolecolari agiscono tra le molecole di acqua nello stato indicato con il punto **B**?

10.4. In quale curva si raggiunge, in ogni punto, uno stato di equilibrio tra le molecole di acqua nello stato di aggregazione gassoso e liquido?

10.5. In quale punto del diagramma, tutti tre gli stati di aggregazione dell'acqua si trovano in reciproco equilibrio?

10.6. Che tipo di variazione di pressione di vapore e di temperatura è necessario per il passaggio delle sostanze dallo stato indicato con il punto **C** allo stato indicato con il punto **B**?

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

11. Risolvi i seguenti esercizi.

11.1. Quale tipo di sale può venir separato per filtrazione dal miscuglio di reazione ottenuto dal mescolamento delle soluzioni acquose di carbonato di sodio e di cloruro di calcio? Scrivi la **formula chimica** e indica obbligatoriamente lo stato di aggregazione del sale.

11.2. Con che tipo di reagente si può dimostrare la presenza dello ione cloruro nel filtrato dell'esercizio 11.1? Scrivi l'equazione chimica di reazione e indicate obbligatoriamente gli stati di aggregazione.

11.3. Disegna la formula di struttura di Lewis dell'anione nella formula del carbonato di sodio.

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

11.4. Scrivi l'equazione chimica di reazione con cui viene spiegata la degradazione del calcare in natura.

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

12. Scrivi su ogni riga, accanto al simbolo di rischio situato sulle bombole contenenti composti chimici, il tipo di pericolo che avverte.



12.1. _____



12.2. _____



12.3. _____



12.4. _____

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

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

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

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



Pagina vuota



Pagina vuota



Pagina vuota

