



Adesivo per l'identificazione
dell'alunno/a

INCOLLARE
ATTENTAMENTE

CHIMICA

Fascicolo d'esame 2

KEM IK-2 D-S009

KEM.09.IT.R.K2.16



Chimica

Pagina vuota

KEM IK-2 D-S009



99

INDICAZIONI

Seguite attentamente tutte le indicazioni.

Non voltate pagina e non iniziate a risolvere il test finché non ve lo permette l'insegnante di servizio.

Incollate l'adesivo di identificazione su tutti i materiali d'esame che avete ricevuto nella busta di sicurezza.

L'esame dura 180 minuti senza interruzioni.

I quesiti si trovano in due fascicoli d'esame.

Scegliete da soli l'ordine di risoluzione dei quesiti.

Distribuite bene il vostro tempo in modo da risolvere tutti i quesiti.

In questo fascicolo d'esame risolverete i quesiti accompagnati dal procedimento risolutivo.

Scrivete in modo chiaro e leggibile. Le risposte illeggibili saranno valutate con zero (0) punti.

Potete scrivere sulle pagine di questo fascicolo ma non dimenticate di trascrivere le risposte nel foglio apposito.

Durante la risoluzione dell'esame è permesso l'utilizzo di matita e gomma, una penna a sfera blu o nera, dell'occorrente per il disegno (squadre, righello e compasso), della calcolatrice e del sistema periodico allegato.

Quando risolvete l'esame controllate le vostre risposte.

Vi auguriamo un buon esito!

Questo fascicolo d'esame contiene 16 pagine, di cui 3 vuote.

Se avete commesso un errore nello svolgimento, correggete in questo modo:

a) quesiti di tipo chiuso

Giusto



Correzione della risposta errata



Sbagliato



Risposta esatta ricopiata

Sigla (firma abbreviata)

b) quesiti di tipo aperto



KEM IK-2 D-S009



99

Chimica

I. Quesiti a completamento

Nei seguenti quesiti completa le tabelle o le frasi inserendo i termini mancanti.
Nei quesiti in cui sono richiesti i calcoli è necessario illustrare tutto il procedimento scrivendo anche le unità di misura corrette.
Non scrivere nello spazio previsto per il punteggio.

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

1. NaHS _____
2. BaO₂ _____
3. (CH₃)₂CO _____

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

1.B. Scrivi la formula delle seguenti sostanze.

4. solfato di rame _____
5. etilene _____
6. formaldeide _____

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

KEM IK-2 D-S009



02

Chimica

2. Grazie all'analisi chimica quantitativa di un etere asimmetrico, dalla massa molecolare relativa uguale a 108, è stato stabilito che esso contiene il 77.77% di carbonio, il 14,81% di ossigeno e una piccola percentuale di idrogeno.

2.1. Trova la formula molecolare dell'etere.

Procedimento:

La formula molecolare dell'etere è _____.

2.2. Scrivi la formula strutturale condensata dell'etil-metil-etere.

2.3. Scrivi la formula **molecolare** dell'alcol isomerico dell'etil-metil-etere.

2.4. A quale tipo di alcol **non appartengono** gli alcoli presenti nell'esercizio 2.3., prendendo in considerazione la posizione del loro gruppo funzionale?

2.5. Scrivi la reazione chimica della combustione completa dell'etil-metil-etere.

0

☐

1

☐

2

☐

punto

0

☐

1

☐

punto

0

☐

1

☐

punto

0

☐

1

☐

punto

0

☐

1

☐

punto

KEM IK-2 D-S009



02

Chimica

- 3.** L'ammoniaca è una delle più importanti materie prime utilizzate nell'industria chimica. Viene ottenuta dalla sintesi catalitica dei suoi elementi.

3.1. Scrivi la reazione chimica di sintesi dell'ammoniaca a partire dai suoi elementi.

3.2. In che modo si modificherà l'equilibrio della reazione chimica di sintesi dell'ammoniaca se si aumenta la pressione?

3.3. Scrivi l'espressione per la costante di equilibrio, utilizzando le pressioni parziali della reazione di sintesi dell'ammoniaca, ottenute nell'esercizio **3.1**.

3.4. La costante di concentrazione all'equilibrio della reazione di sintesi dell'ammoniaca equivale a $2,53 \cdot 10^{-3} \text{ mol}^{-2} \text{ dm}^6$, a una temperatura di 700°C . Qual è la concentrazione all'equilibrio dell'ammoniaca se la concentrazione dell'azoto in condizione di equilibrio è di 2 mol dm^{-3} , mentre la concentrazione dell'azoto è di 3 mol dm^{-3} ?

Procedimento:

La concentrazione all'equilibrio dell'ammoniaca equivale a _____ mol dm^{-3} .

3.5. Disegna la formula di struttura dello ione ammonio, secondo il modello di Lewis.

3.6. Qual è la struttura dimensionale dello ione ammonio, in base al modello VSEPR?

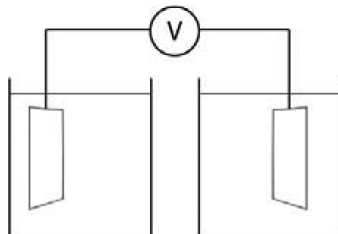
KEM IK-2 D-S009



02

Chimica

4. Nella seguente figura viene rappresentato lo schema incompleto di una cella galvanica.



4.1. Osserva l'immagine e scrivi il nome della parte mancante, necessaria per il corretto funzionamento della cella galvanica.

La parte mancante nella figura è _____.

0 ☐
1 ☐
punto

4.2. Scrivi lo schema della cella galvanica composta da una semicella di ferro (Fe^{2+}/Fe) e da una di argento (Ag^+/Ag).
($E^\circ \text{Fe}/\text{Fe}^{2+} = -0,44 \text{ V}$; $E^\circ \text{Zn}/\text{Zn}^{2+} = -0,76 \text{ V}$; $E^\circ \text{Al}/\text{Al}^{3+} = -1,66 \text{ V}$; $E^\circ \text{Ag}/\text{Ag}^+ = 0,80 \text{ V}$)

4.3. Durante il funzionamento della cella galvanica $\text{Al(s)} \mid \text{Al}^{3+}(\text{aq}) \parallel \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \mid \text{Zn(s)}$ avviene la fusione di un suo elettrodo. Rappresenta la modificazione che avviene scrivendo la reazione chimica.

4.4. Scrivi la completa equazione della reazione chimica che avviene all'interno della cella galvanica, costituito da una semi-cella con elettrodi ad argento immersa in una soluzione di ioni argento (I), mentre la seconda semi-cella costituita da elettrodi di zinco immersa in una soluzione di ioni zinco (II).

4.5. Calcola la differenza di potenziale all'interno della cella galvanica $\text{Al(s)} \mid \text{Al}^{3+}(\text{aq}) \parallel \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \mid \text{Fe(s)}$, utilizzando i dati dell'esercizio 4.2.

Procedimento:

Risultato: _____ V

4.6. In che direzione si muovono gli elettroni all'interno di ciascuna cella galvanica?

Gli elettroni viaggiano da _____ verso _____.

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

KEM IK-2 D-S009

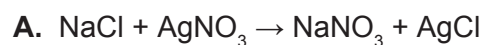


02

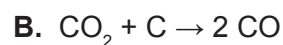
Chimica

5. Sulla riga accanto ad ogni termine inserisci la lettera che corrisponde alla reazione chimica rappresentata a destra. Sono presenti due reazioni in più.

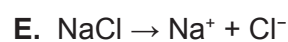
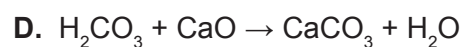
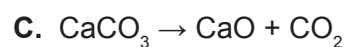
5.1. reazione redox _____



5.2. reazione di neutralizzazione _____



5.3. dissociazione elettrolitica _____



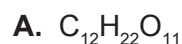
0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

6. Sulla riga accanto ad ogni termine inserisci la lettera corrispondente al composto chimico rappresentato a destra. Sono presenti due composti in più.

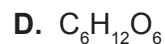
6.1. veleno presente nel sangue _____



6.2. reagente nel processo di fotosintesi _____



6.3. prodotto nel processo di fotosintesi _____



0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

KEM IK-2 D-S009



02

Chimica

7. L'idrossido di litio in polvere viene utilizzato nelle navicelle spaziali per legare l'ossido di carbonio (IV) respirato dagli astronauti. Due astronauti trascorrono 25 giorni all'interno di una navicella spaziale. Supponiamo che ciascun astronauta quotidianamente espi 1 kg di ossido di carbonio (IV).

7.1. Ricava dal precedente racconto la reazione chimica e indica gli stati di aggregazione dei reagenti e dei prodotti.

7.2. Come sarà la soluzione acquosa del carbonato di litio considerando il valore del suo pH?

7.3. Quanta massa di idrossido di litio è necessaria per legare l'ossido di carbonio (IV) all'interno della navicella spaziale? Esprimi l'idrossido di litio in chilogrammi.

Procedimento:

La massa di idrossido di litio necessaria è di _____ kg.

0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐

punto

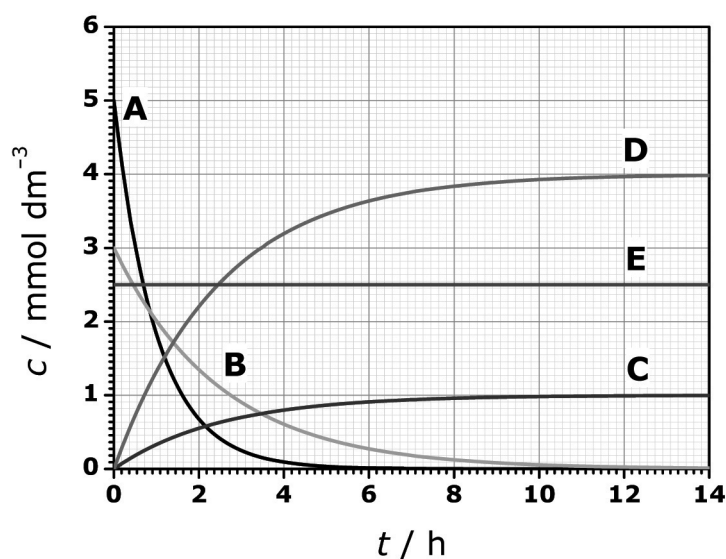
KEM IK-2 D-S009



02

Chimica

8. Nel seguente diagramma è rappresentata la variazione di concentrazione molare di cinque sostanze presenti nelle miscele di reazione a volume costante.



- 8.1. Osservando il diagramma dell'esercizio numero 8 scrivi la reazione chimica corrispondente.

- 8.2. Qual è il termine generico per indicare la sostanza **E** che partecipa nella reazione chimica e tende ad accelerare la reazione chimica, uscendone chimicamente invariata?

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

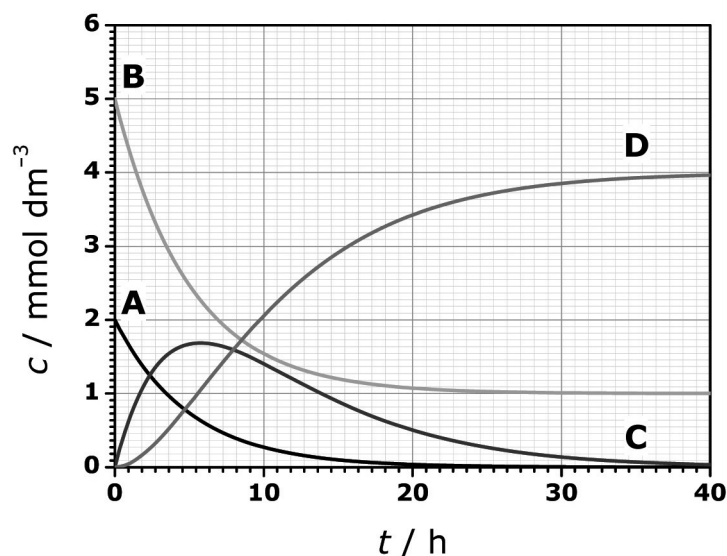
KEM IK-2 D-S009



02

Chimica

- 8.3. Nel seguente diagramma è rappresentata la variazione della concentrazione molare di quattro sostanze, all'interno della miscela di reazione dal volume costante. Quale tra le sostanze presenti è in eccesso?



La sostanza in questione è _____.

0 ☐
1 ☐
punto

- 8.4. Nella figura dell'esercizio 8.3. viene indicata la variazione di concentrazione molare del composto **B** nella miscela di reazione a volume costante. Qual è il valore della velocità media della reazione chimica durante le prime 30 ore in cui si svolge la reazione, espressa in $\text{mmol dm}^{-3} \text{min}^{-1}$, se il numero stechiometrico del composto **B** è uguale a due?

Calcolo:

La velocità media della reazione

chimica è di _____ $\text{mmol dm}^{-3} \text{min}^{-1}$.

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐
punto

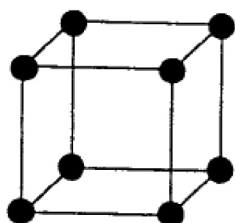
KEM IK-2 D-S009



02

Chimica

9. Le figure sottostanti rappresentano 3 tipi di celle elementari.
Indica sotto ogni cella il suo nome e il numero di atomi che la compongono.

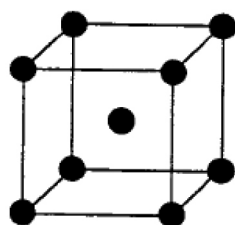


9.1. nome _____

9.2. numero di atomi _____

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

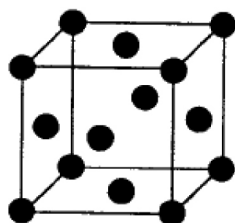


9.3. nome _____

9.4. numero di atomi _____

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto



9.5. nome _____

9.6. numero di atomi _____

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

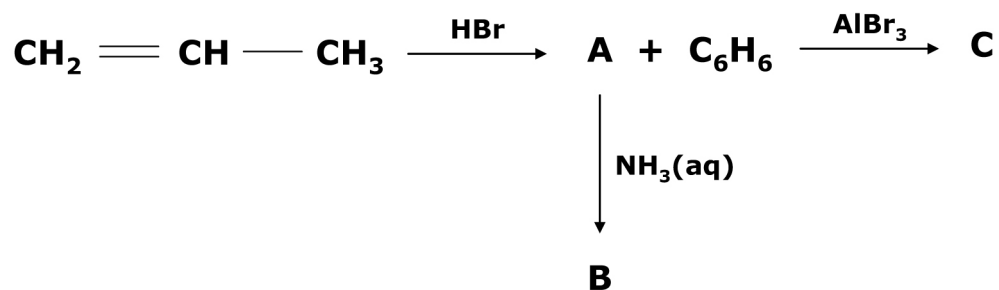
KEM IK-2 D-S009



02

Chimica

10. I composti organici **A**, **B** e **C** sono il prodotto di tre differenti reazioni chimiche. Il composto **A** è anche il reagente di partenza della reazione, da cui si formano i prodotti **B** e **C**. Osserva bene lo schema della reazione chimica e completa la tabella sottostante.



composto organico	formula di struttura semplificata del composto	nome del composto
A	10.1.	10.2.
B	10.3.	10.4.
C	10.5.	10.6.

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

KEM IK-2 D-S009



02

Chimica

11. Sulla riga accanto all'acido di Brønsted-Lowry inserisci la lettera che corrisponde alla sua base coniugata. Sono presenti due basi in più.

11.1. H_2O _____

11.2. HCO_3^- _____

11.3. NH_4^+ _____

A. H_2CO_3

B. OH^-

C. CO_3^{2-}

D. NH_3

E. H_3O^+

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

12. Sulla riga accanto al composto chimico inserisci la lettera che corrisponde alla reazione chimica che lo riguarda. Sono presenti due reazioni in più.

12.1. $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{O}$ _____

12.2. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ _____

12.3. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ _____

A. esterificazione

B. neutralizzazione

C. fermentazione alcolica

D. ossidazione

E. disidratazione alcolica

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

KEM IK-2 D-S009





Chimica

Pagina vuota

KEM IK-2 D-S009



99





Chimica

Pagina vuota

KEM IK-2 D-S009



99

