



***Nacionalni centar za vanjsko
vrednovanje obrazovanja***

Adesivo per l'identificazione
dell'alunno/a

INCOLLARE ATTENTAMENTE

CHIMICA

Fascicolo d'esame 2





Pagina vuota



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.

L'esame dura 180 minuti senza interruzioni.

I quesiti si trovano in due fascicoli d'esame.

Scegliete da soli l'ordine di soluzione dei quesiti.

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

In questo fascicolo d'esame risolvete i quesiti con lo svolgimento.

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

Potete scrivere sulle pagine di questo fascicolo d'esame ma non dimenticate di trascrivere le risposte sull'apposito foglio.

Nel corso dell'esame potete utilizzare la penna a sfera di colore blu o nero, l'occorrente per il disegno (squadretti, righello e compasso), la calcolatrice e il sistema periodico allegato.

Terminato il test, controllate le risposte.

Vi auguriamo un buon esito!

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



I. Quesiti di completamento

Nei seguenti quesiti completa le tabelle o le frasi riportando i concetti mancanti.
Nei quesiti dove sono previsti i calcoli è necessario rappresentare anche il procedimento.
Non utilizzate lo spazio previsto per la valutazione.

1. Suddividi le sostanze elencate in: sostanze elementari, composti chimici, miscugli omogenei ed eterogenei. Evidenzia con una X a quale gruppo di sostanze appartiene la singola sostanza.

Sostanza	Miscuglio omogeneo	Sostanza elementare	Composti chimici	Miscuglio eterogeneo
brodo di carne				
olio per motori				
sabbia silicea				
polvere di diamante				
acqua di rubinetto				
platino				

0 ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

punto

4 ☐

5 ☐

6 ☐

punto

2. a) Scrivi i nomi chimici dei seguenti composti.

2.1. $\text{Mg}(\text{HSO}_4)_2$ _____

2.2. AgClO_4 _____

2.3. BaSO_3 _____

0 ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

punto

- b) Scrivi le corrispondenti formule chimiche dei composti elencati.

2.4. Ossido di stronzio _____

2.5. Perossido di sodio _____

2.6. Carburo di calcio _____

0 ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

punto





123456-99-99

- 3.1.** È stato gettato un pezzettino di calcio in acqua calda. Si osserva la formazione di un gas incolore, mentre il liquido ottenuto viene colorato dalla fenoltaleina. Scrivi la reazione chimica bilanciata corrispondente. È necessario riportare anche gli stati di aggregazione dei reagenti e dei prodotti.

0 ☐

1 ☐

2 ☐

punto

- 3.2.** Che volume di gas si produce a 0 °C e 101 325 Pa se tutto il pezzettino di calcio, di massa 200 mg, ha reagito?

0 ☐

1 ☐

punto

- 3.3.** Quando nel liquido ottenuto durante la reazione dell'esercizio 3.1 si introduce un gas incolore e non velenoso, allora si forma un precipitato bianco e la basicità del liquido diminuisce. Scrivi la reazione chimica bilanciata corrispondente. È necessario riportare anche gli stati di aggregazione dei reagenti e dei prodotti.

0 ☐

1 ☐

2 ☐

punto

- 3.4.** Disegna la formula di struttura dell'anione del precipitato bianco formatosi nell'esercizio 3.3, secondo la notazione di Lewis.

0 ☐

1 ☐

punto





- 4.1.** Il solfato di bario è un corpo di fondo molto poco solubile. Scrivi la reazione chimica bilanciata della formazione del solfato di bario, come conseguenza della reazione tra le soluzioni di solfato di sodio e cloruro di bario. È necessario riportare anche gli stati di aggregazione dei reagenti e dei prodotti.

0

☐

1

☐

2

☐

punto

- 4.2.** Calcola la massa del solfato di sodio necessaria a far precipitare il solfato di bario, partendo da 100 mL di una soluzione di cloruro di bario, la cui concentrazione in massa è 20,820 g L⁻¹.

Svolgimento:

0

☐

1

☐

2

☐

punto

3

☐

4

☐

punto

Risultato: _____





5. Disegna le formule di struttura, secondo Lewis, delle molecole dei composti elencati e indica la loro geometria.

5.1.1. Cloruro di fosforo (V)

0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto

5.1.2. La molecola del cloruro di fosforo (V) è _____.

5.2.1. Fluoruro di cloro (III)

0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto

5.2.2. La molecola del fluoruro di cloro (III) è _____.

5.3.1. Ozono

0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto

5.3.2. La molecola dell'ozono è _____.



6. Nella tabella sono riportati i dati della dipendenza della concentrazione dei reagenti R dal tempo, a due temperature T_1 e T_2 .

t / min	a T_1 $c_R / \text{mmol L}^{-1}$	a T_2 $c_R / \text{mmol L}^{-1}$
1	57	74
5	46	53
10	37	37
20	23	16
30	14	7
40	8	3
60	3	0,5
100	0,5	0

- 6.1. Disegna nella figura 1 il grafico che rappresenta la dipendenza della concentrazione molare dal tempo, a temperature note.

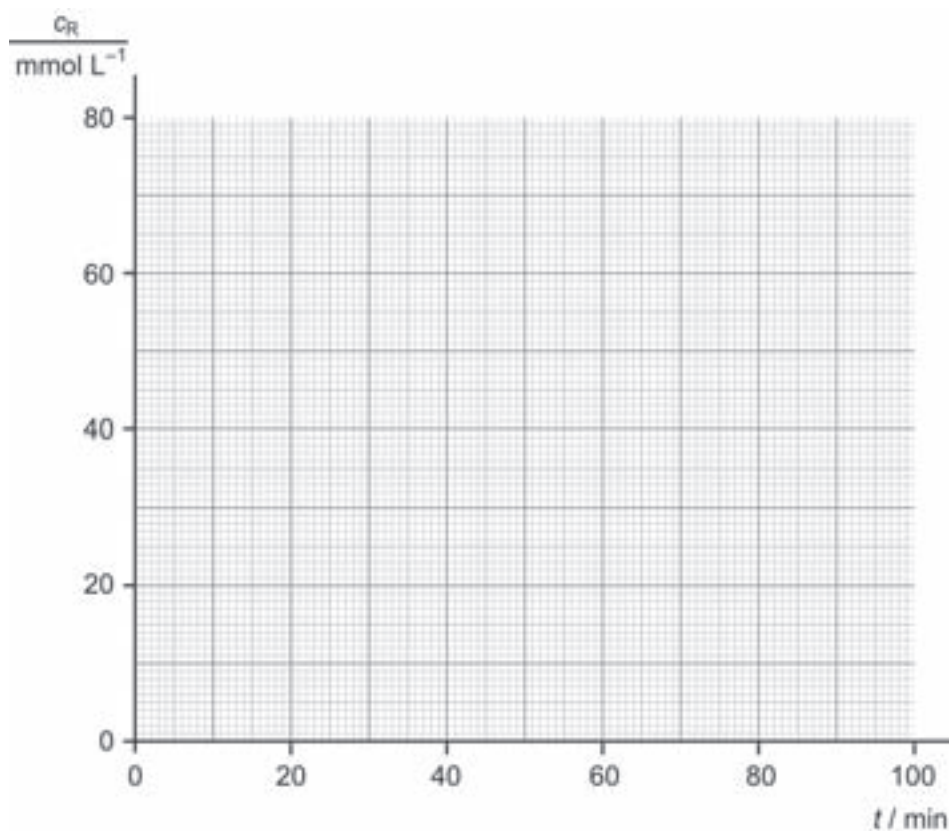


Figura 1.

0

1

punto





123456-99-99

6.2. Quale tra le funzioni matematiche elencate, descrive la dipendenza temporale della concentrazione molare, nel grafico dell'esercizio 6.1.?

- A. $c_R = c_{R,0} - k t$ (dove k è una costante positiva)
 B. $c_R = c_{R,0} - k t^2$ (dove k è una costante positiva)
 C. $c_R = c_{R,0} e^{-kt}$ (dove k è una costante positiva)
 D. $c_R = c_{R,0} - e^{kt}$ (dove k è una costante positiva)

0 ☐

1 ☐

punto

6.3. Stima i tempi delle semireazioni.

0 ☐

1 ☐

punto

6.4. Stima le concentrazioni iniziali.

0 ☐

1 ☐

punto

6.5. Quale serie di dati scaturisce dalla temperatura maggiore.

0 ☐

1 ☐

punto

6.6. Confrontate ($>$, $<$ o \approx) le velocità delle reazioni v_1 e v_2 alle temperature T_1 e T_2 , nei tempi 0, 25 e 50 minuti dopo l'inizio della reazione.

$t = 0$	$t = 25 \text{ min}$	$t = 50 \text{ min}$
v_1 v_2	v_1 v_2	v_1 v_2

0 ☐

1 ☐

punto





- 7.1.** Il punto di ebollizione dell'arsina (AsH_3) è $-62,5\text{ }^\circ\text{C}$, quello della fosfina (PH_3) è $-87,8\text{ }^\circ\text{C}$, mentre l'ammoniaca bolle a $-33,3\text{ }^\circ\text{C}$. Perché il punto di ebollizione dell'ammoniaca è maggiore rispetto a quello dell'arsina e della fosfina?

0 ☐
1 ☐

punto

- 7.2.** La frazione in massa dell'ammoniaca in una soluzione acquosa è 0,25, mentre la sua densità è $0,91\text{ kg L}^{-1}$. Che volume di ammoniaca, alla temperatura di $27\text{ }^\circ\text{C}$ e pressione di 1013 hPa, è necessario per preparare un litro di tale soluzione?

Svolgimento:

0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto

3 ☐
4 ☐

punto

Risultato: _____

- 7.3.** Perché l'angolo di legame della molecola dell'ammoniaca è maggiore dell'angolo di legame della molecola d'acqua?

0 ☐
1 ☐

punto





123456-99-99

8.1. Che cosa rappresentano le molecole di metilarancio in ambiente acido, secondo la teoria degli acidi e delle basi di Brønsted-Lowry?

0 ☐
1 ☐

punto

8.2. Quando aggiungiamo del carbonato di sodio in acqua distillata, questo si scioglie. Secondo la teoria di Brønsted-Lowry degli acidi e delle basi, che cosa rappresentano le molecole d'acqua in questa situazione?

0 ☐
1 ☐

punto

8.3. Scrivi la reazione chimica bilanciata con la quale si ottiene l'idrossido di ammonio.

0 ☐
1 ☐

punto

8.4. Si mescolano 50 mL di soluzione acquosa di acido cloridrico, concentrazione molare $0,2 \text{ mol L}^{-1}$, e 50 mL di idrossido di ammonio avente la stessa concentrazione molare. Che tipo di soluzione si è ottenuta: acida, neutra o basica? Indica se colora la cartina blu al tornasole.

0 ☐
1 ☐
2 ☐

punto

8.5. La soluzione di solfato di rame pentaidrato è acida, neutra o basica?

0 ☐
1 ☐

punto





- 9.1.** La massa di una molecola biatomica in fase gassosa, di una sostanza elementare è $1,0651 \cdot 10^{-22}$ g.
Di quale sostanza si tratta?

Svolgimento:

Risultato: _____

0

☐

1

☐

punto

- 9.2.** Disegna la formula di struttura, secondo Lewis, della molecola biatomica dell'esercizio 9.1.

0

☐

1

☐

punto

- 9.3.** Scrivi la reazione chimica bilanciata, della reazione di combustione della sostanza elementare, trattata negli esercizi 9.1 e 9.2. Indicare pure gli stati di aggregazione.

0

☐

1

☐

2

☐

punto





- 9.4.** Mediante l'ossidazione catalitica del prodotto che si forma nell'esercizio 9.3., si ottiene una sostanza che reagendo con l'acqua produce un acido forte. Scrivi il nome chimico del composto che si forma mediante l'ossidazione catalitica del prodotto ottenuto nell'esercizio 9.3.

0 ☐
1 ☐

punto

- 9.5.** Disegna la formula di struttura, secondo Lewis, della molecola che si ottiene dall'ossidazione catalitica nell'esercizio 9.4.

0 ☐
1 ☐

punto





10.1. La figura 2 rappresenta la dipendenza delle concentrazioni di due sostanze in reazione, a volume costante, dal tempo t .

10.1.1. Scrivi la reazione chimica corrispondente.

10.1.2. Calcola la costante di equilibrio.

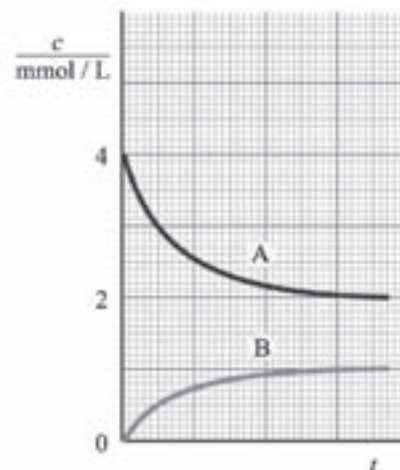


Figura 2.

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto

10.2. La figura 3 rappresenta la dipendenza delle concentrazioni di due sostanze in reazione, a volume costante, dal tempo t .

10.2.1. Scrivi la reazione chimica corrispondente.

10.2.2. Calcola la costante di equilibrio.

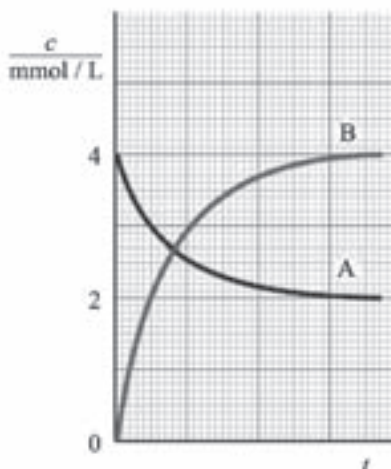


Figura 3.

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto



10.3. La figura 4 rappresenta la dipendenza delle concentrazioni di tre sostanze in reazione, a volume costante, dal tempo t .

10.3.1. Scrivi la reazione chimica corrispondente.

10.3.2. Calcola la costante di equilibrio.

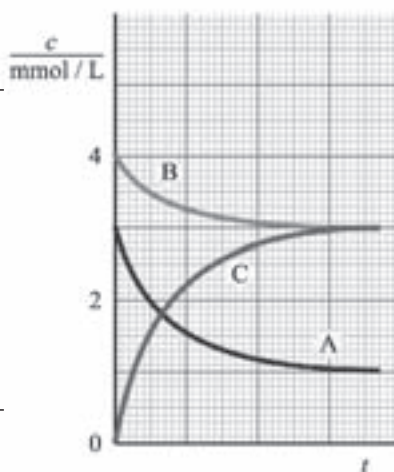


Figura 4.

0 ☐

1 ☐

punto

0 ☐

1 ☐

punto



Pagina vuota

