



NACIONALNI CENTAR ZA VANJSKO
VREDNOVANJE OBRAZOVANJA

Adesivo per l'identificazione
dell'alunno/a

INCOLLARE ATTENTAMENTE

CHIMICA

Libretto d'esame 2

KEM IK-2 D-S017

KEM.17.IT.R.K2.20



10565



12

Chimica

Pagina vuota

KEM IK-2 D-S017



99

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.

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

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 3 vuote.

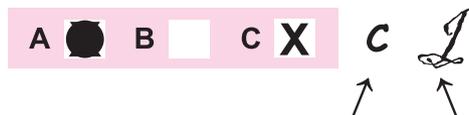
In caso tu abbia sbagliato a scrivere la risposta, puoi rimediare in questo modo:

a) per i quesiti di tipo chiuso

Giusto



Correzione dell'errore



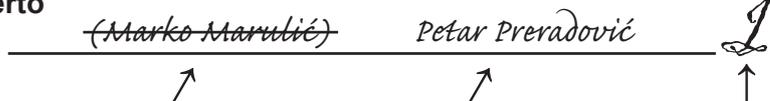
Risposta esatta

Sbagliato



Sigla

b) per i quesiti di tipo aperto



La risposta sbagliata va depennata e messa tra parentesi

Risposta esatta

Sigla

KEM IK-2 D-S017



99

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 i nomi dei seguenti composti chimici.

1.A.1. HNO_2

0
1
punto

1.A.2. $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$

0
1
punto

1.A.3. P_4O_6

0
1
punto

1.B. Scrivi le formule dei seguenti composti chimici.

1.B.4. butan-1-olo

0
1
punto

1.B.5. saccarosio

0
1
punto

1.B.6. acido amminoetanoico

0
1
punto

KEM IK-2 D-S017



02

Chimica

2. Accanto ad ogni composto d'uso quotidiano, indicato con un numero, inserisci la corrispondente lettera che indica il tipo di composto attivo contenuto in esso. Attenzione, due composti sono in eccesso.

2.1. sapone _____

2.2. farmaco antipiretico _____

2.3. aroma artificiale _____

2.4. dolcificante _____

A. fruttosio

B. teflon

C. acido salicilico

D. metano

E. metil butanoato

F. stearato di sodio

0
1
punto

0
1
punto

0
1
punto

0
1
punto

KEM IK-2 D-S017



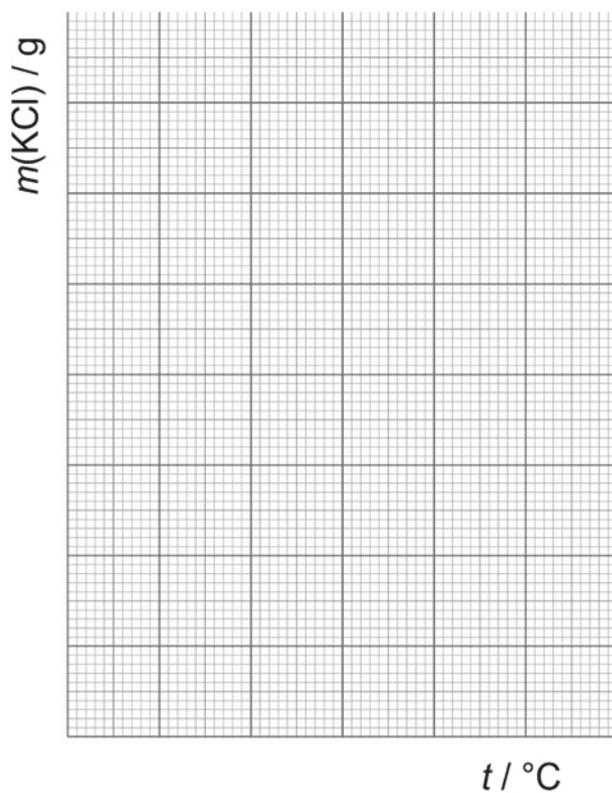
02

Chimica

3. In tabella sono indicati i valori della massima quantità di cloruro di potassio che è possibile sciogliere in 100 g di acqua a una determinata temperatura.

$t / ^\circ\text{C}$	$m(\text{KCl}) / \text{g}$
10	30,9
20	34,0
30	37,1
40	40,0
50	42,9

- 3.1. Utilizzando i dati presenti in tabella, disegna un grafico che evidenzia in che modo la solubilità di una massa di cloruro di potassio in 100 g d'acqua dipende dalla temperatura.



0
1
punto



Chimica

3.2. Quanta massa di cloruro di potassio si deve sciogliere in 100 g d'acqua per ottenere una soluzione satura di cloruro di potassio a 25 °C?

Soluzione: $m =$ _____ g

0
1
punto

3.3. Calcola quanta massa precipita se si fa diminuire la temperatura di 600 g di una soluzione satura di cloruro di potassio, da 40 °C a 20 °C.

Procedimento:

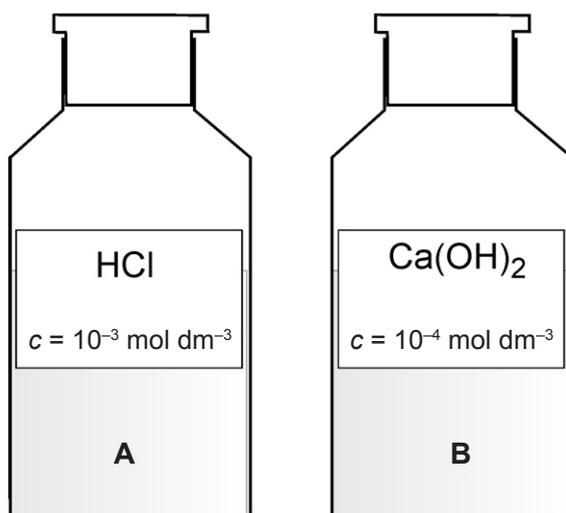
Soluzione: $m =$ _____ g

0
1
2
punto



Chimica

4. In figura si trovano due bottiglie di plastica che contengono due soluzioni acquose, con indicata la loro composizione a 25 °C.



- 4.1. Qual è la molarità totale degli ioni idronio e degli idrossidi nella bottiglia **A**?

Soluzione: $K_w = \text{_____} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$

0
1
punto

- 4.2. Calcola quanto volume di soluzione acquosa di acido cloridrico è necessario prelevare dalla bottiglia **A** per preparare 100 cm^3 di acido cloridrico di molarità $2 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$.

Procedimento:

0
1
2
punto

Soluzione: $V = \text{_____} \text{ cm}^3$



Chimica

4.3. Calcola quanto volume di soluzione acquosa di acido cloridrico è necessario prelevare dalla bottiglia **B** per neutralizzare completamente 10 mL di acido cloridrico della bottiglia **A**.

Procedimento:

0
1
2

punto

Soluzione: $V =$ _____ mL

4.4. Scrivi la formula di struttura di Lewis per lo ione idronio.

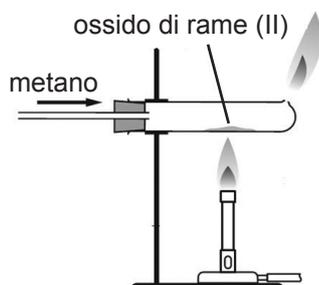
0
1

punto



Chimica

5. Nel seguente esperimento il metano scorre attraverso un'apparecchiatura, dove entra in contatto con l'ossido di rame riscaldato (II). Da questa reazione si producono ossido di carbonio (IV), acqua e rame elementare. All'estremità dell'apparecchiatura vi è un eccesso di metano in fiamme.



- 5.1. Scrivi l'equazione della reazione chimica tra l'ossido di rame (II) e il metano.

0
1
punto

- 5.2. Con quale tipo di reagente è possibile dimostrare la formazione dell'ossido di carbonio (IV)?

0
1
punto

- 5.3. Scrivi l'equazione della reazione chimica della combustione completa del metano.

0
1
punto

- 5.4. Aggiungendo qualche goccia di acido nitrico concentrato in un campione di rame, si sviluppa un gas di colore rosso-marrone, mentre il miscuglio di reazione si colora a causa della presenza di ioni Cu^{2+} . Bilancia la reazione appena descritta utilizzando le equazioni di ossidazione e di riduzione.

Procedimento:

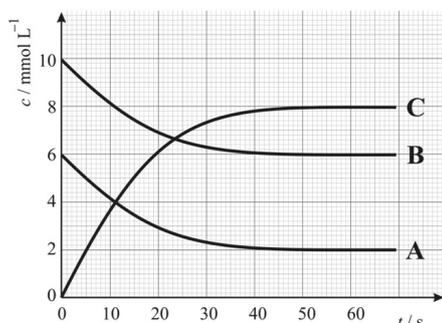
Equazione chimica:

0
1
2
3
punto



Chimica

6. Nel seguente diagramma è evidente come le concentrazioni molari dei reagenti di reazione dipendono dal tempo. Il volume del miscuglio di reazione è di 2,0 L.



- 6.1. Scrivi l'equazione chimica del diagramma di reazione.

- 6.2. Scrivi l'espressione per la costante di concentrazione all'equilibrio chimico rappresentata nel diagramma.

- 6.3. Osservando il diagramma, stabilisci a quanti secondi si raggiunge una situazione di equilibrio.

Soluzione: _____

- 6.4. Calcola la molarità del composto **B** nel miscuglio di reazione, dopo che è stato raggiunto l'equilibrio chimico.

Procedimento:

Soluzione: $n =$ _____ mmol

- 6.5. Calcola la velocità media con la quale si forma il prodotto **C** nei primi 20 s di reazione descritta nell'esercizio 6.

Procedimento:

Soluzione: $v_c =$ _____ mmol L⁻¹ s⁻¹

- 6.6. Com'è cambiata la velocità di formazione del prodotto nel suo stato di equilibrio?

0
1
punto



Chimica

7. Risolvi gli esercizi.

7.1. Scrivi la formula di struttura del pentanolo otticamente attivo con catena **non ramificata** formata da 5 atomi di carbonio.

0
1
punto

7.2. Scrivi le formule di struttura di tre aldeidi dalla formula molecolare $C_5H_{10}O$ con catena **ramificata** formata da atomi di carbonio.

Aldeide 1

Aldeide 2

Aldeide 3

0
1
2
3
punto

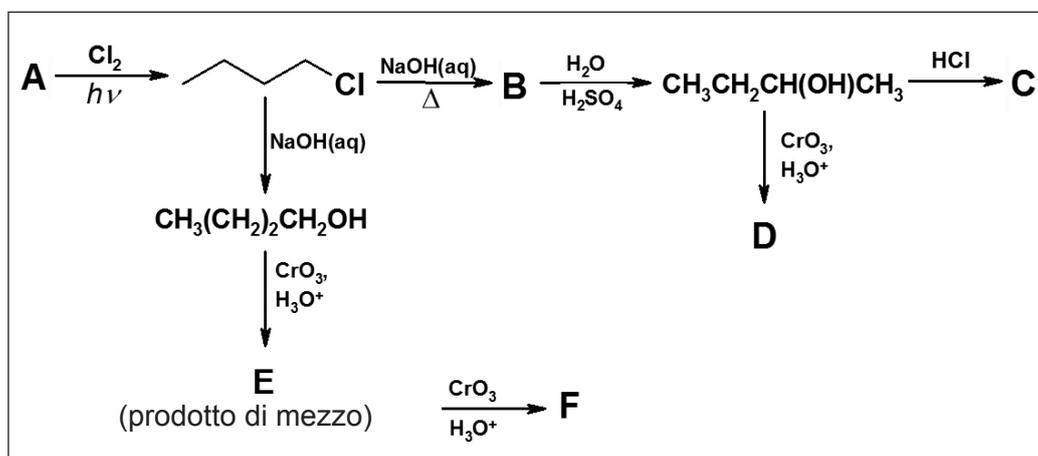
KEM IK-2 D-S017



02

Chimica

8. Inserisci in tabella le formule chimiche dei reagenti e dei prodotti **A**, **B**, **C**, **D**, **E** e **F**, ottenuti da reazioni chimiche rappresentate nello schema seguente (i reagenti necessari che rimangono vengono indicati da frecce).



COMPOSTO CHIMICO	FORMULA DEL COMPOSTO CHIMICO
8.1. A	
8.2. B	
8.3. C	
8.4. D	
8.5. E	
8.6. F	

0
1
punto



Chimica

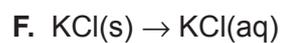
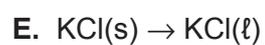
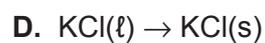
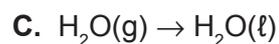
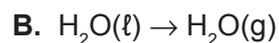
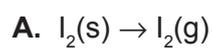
9. Accanto ad ogni passaggio di stato, indicato con un numero, inserisci la lettera che corrisponde alla trasformazione dello stato di aggregazione. Attenzione, due equazioni chimiche sono in eccesso.

9.1. evaporazione _____

9.2. solidificazione _____

9.3. sublimazione _____

9.4. fusione _____



0

1

punto

0

1

punto

0

1

punto

0

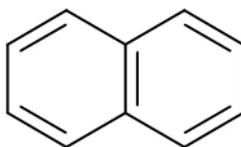
1

punto



Chimica

10. In figura è rappresentata la formula strutturale della molecola del naftalene.



10.1. Scrivi la formula molecolare del naftalene.

Soluzione: _____

0
1
punto

10.2. Scrivi la frazione di massa dell'idrogeno nella molecola del naftalene.

Procedimento:

Soluzione: $w =$ _____

0
1
punto

10.3. Scrivi l'equazione dell'idrogenazione catalitica del naftalene in decalina $C_{10}H_{18}$.

0
1
punto

10.4. Le palline di naftalene riempiono una stanza di odori molto intensi. Quale metodo può essere utilizzato per separare il naftalene da un miscuglio di cloruro di sodio?

0
1
punto



Chimica

11. La cella galvanica è costituita da due semicelle: gli elettrodi di rame immersi in una soluzione contenente ioni rame ed elettrodi di argento immersi in una soluzione contenente ioni argento. Le semicelle sono collegate da un ponte elettrolitico. Il potenziale di riduzione standard (potenziale elettrodico) della semicella $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})|\text{Cu}(\text{s})$ è 0,34 V, mentre quello della semicella $\text{Ag}^{+}(\text{aq})|\text{Ag}(\text{s})$ è 0,80 V.

11.1. Scrivi l'equazione di semi-reazione (equazione parziale) che si sviluppa su ciascun elettrodo della cella galvanica.

11.A. $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})|\text{Cu}(\text{s})$: _____

11.B. $\text{Ag}^{+}(\text{aq})|\text{Ag}(\text{s})$: _____

11.2. Disegna lo schema della cella galvanica descritta nell'esercizio 11.

_____ | _____ || _____ | _____

11.3. Calcola la differenza di potenziale di riduzione standard della cella galvanica descritta nell'esercizio 11.

Procedimento:

Soluzione: $\Delta E^{\circ} =$ _____ V

0
1
punto

0
1
punto

0
1
punto

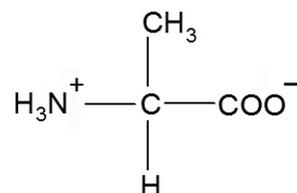
0
1
punto



Chimica

12. La carica della molecola di un amminoacido dipende dal pH della soluzione acquosa.

12.1. Come si chiama il valore del pH di una soluzione acquosa nella quale la molecola dell'alanina (o acido 2-amminopropanoico) possiede la seguente formula di struttura?



Soluzione: _____

12.2. Scrivi la formula di struttura dell'alanina nel momento in cui il pH della soluzione acquosa dell'esercizio 12.1 viene **ridotto** di molto.

0
1
punto

12.3. Scrivi la formula di struttura dell'alanina nel momento in cui il pH della soluzione acquosa dell'esercizio 12.1 viene **umentato** di molto.

0
1
punto

12.4. Scrivi la formula di struttura del dipeptide che si forma legando due molecole di acido 2-amminopropanoico (o alanina).

0
1
punto

0
1
punto



Gira pagina e continua a risolvere i quesiti.



Chimica

12.5. Come si chiama la tecnica che verifica se un composto è formato da legami peptidici?

0
1
punto

12.6. La conformazione nativa delle proteine viene scissa tramite combustione oppure aggiungendo determinati composti chimici. Questo processo viene definito denaturazione delle proteine.

Quale struttura proteica rimane però intatta durante la reazione?

0
1
punto

KEM IK-2 D-S017



02

Chimica

Pagina vuota

KEM IK-2 D-S017



99

Chimica

Pagina vuota

KEM IK-2 D-S017



99