



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Adesivo per l'identificazione
INCOLLARE ATTENTAMENTE

KEM

CHIMICA

Libretto d'esame 2

KEM IK-2 D-S031

KEM.31.IT.R.K2.24



33269



12

Chimica

Pagina vuota

KEM IK-2 D-S031



99

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.

Puoi utilizzare la matita e la gomma solo per disegnare i grafici.

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 24 pagine di cui 3 vuote.

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

(Marko Marulić)	Petar Preradović	
↑	↑	↑
La risposta sbagliata va depennata e messa tra parentesi	Risposta esatta	Sigla

KEM IK-2 D-S031



99

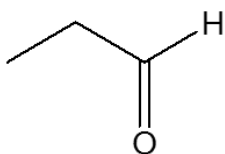
Chimica

II. Quesiti a risposta breve, di completamento e esercizi a risposta più lunga

Nei seguenti quesiti rispondete con risposte brevi o completate la frase/tabella scrivendo il termine mancante. Negli esercizi di calcolo è necessario far vedere il procedimento con le unità di misura corrette. Scrivete le risposte **solo** negli spazi previsti in questo libretto d'esame. Non scrivere negli spazi per il punteggio.

1. Risolvi gli esercizi relativi alla nomenclatura dei composti.

1.1. Scrivi il nome del seguente composto chimico.



Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
punto

1.2. Scrivi la formula chimica del nitrato di magnesio.

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
punto

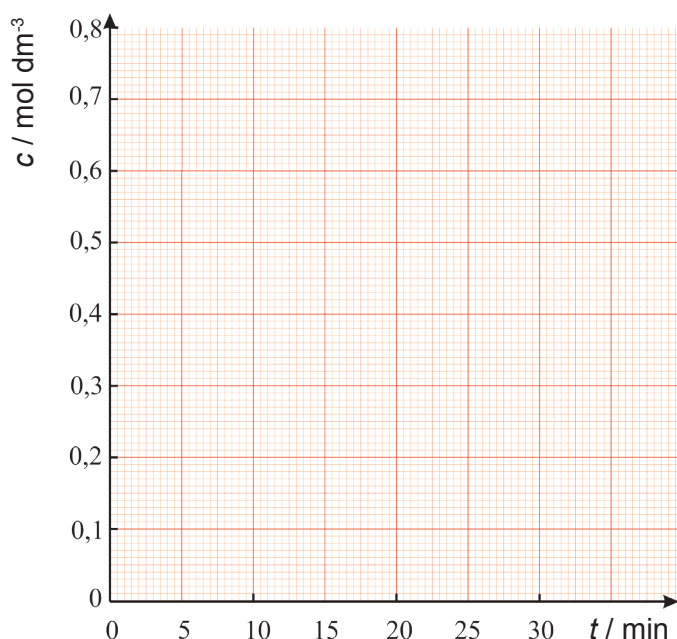
2. È stata fatta la reazione di decomposizione del saccarosio in glucosio e fruttosio, in ambiente acido alla temperatura di 60 °C. Durante la decomposizione è stata determinata la concentrazione molare di saccarosio nel miscuglio di reazione in intervalli di 5 minuti. I risultati ottenuti sono riportati in tabella.

t/min	$c(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) / \text{mol dm}^{-3}$
0	0,80
5	0,40
10	0,24
20	0,20
30	0,20



Chimica

- 2.1. Disegna il diagramma della dipendenza della concentrazione del saccarosio dal tempo di reazione.



- 2.2. Come influisce l'aumento della concentrazione iniziale di saccarosio sulla velocità della reazione descritta?

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
punto

- 2.3. Calcola la massa complessiva del glucosio e del fruttosio che si è formata nel ventesimo minuto della reazione. Il volume del miscuglio di reazione è 10 mL.

Svolgimento:

0 ☐
1 ☐
punto

Risposta: $m(\text{glucosio} + \text{fruttosio}) = \text{_____ g}$

0 ☐
1 ☐
punto

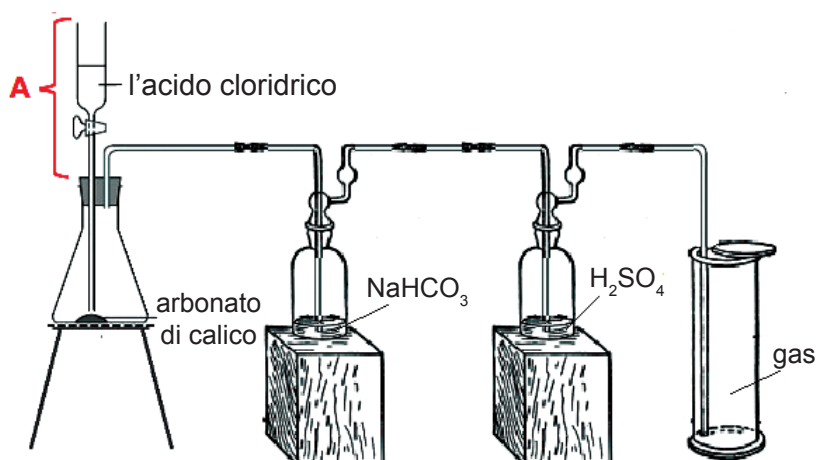
- 2.4. **Abbozza** nel diagramma la variazione di concentrazione del saccarosio durante la decomposizione a temperature maggiori di 60 °C.
Nel diagramma **segna** la curva che corrisponde alla temperature maggiore di 60 °C.

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

3. Nell'apparecchiatura in foto, dalla reazione tra l'acido cloridrico e il carbonato di calcio si forma un prodotto gassoso.



- 3.1. Come si chiama la parte dell'apparecchiatura indicata dalla lettera A?

Risposta: _____

- 3.2. Disegna mediante la notazione di Lewis il prodotto gassoso che si forma dalla reazione descritta.

- 3.3. In natura il carbonato di calcio si presenta sottoforma di due forme cristalline: sottoforma del minerale calcite e del minerale aragonite. I due minerali non differiscono per composizione chimica bensì per la struttura cristallina. Come viene detto questo fenomeno?

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

- 3.4.** La densità dell'acido cloridrico è pari a 1,088 g/L.
Esprimi la sua densità in g cm⁻³.

Svolgimento:

Risposta: _____ g cm⁻³

0 ☐
1 ☐
punto

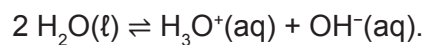
KEM IK-2 D-S031



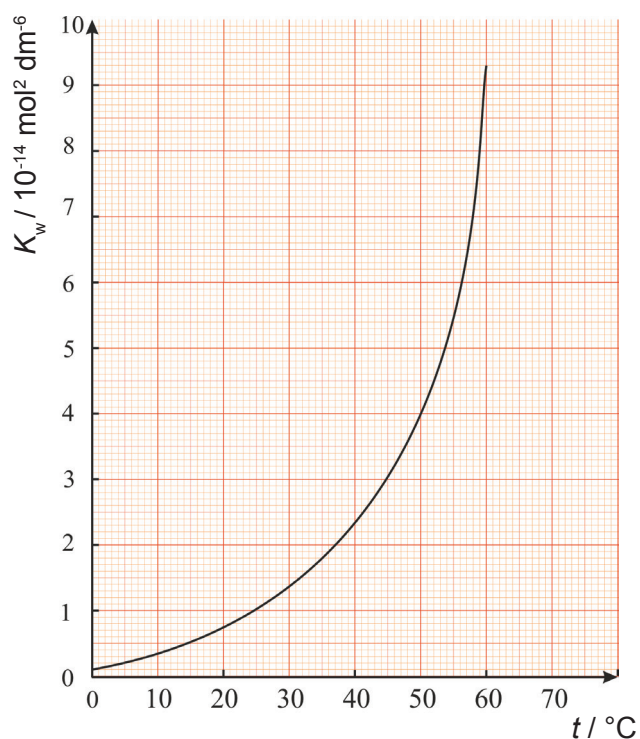
02

Chimica

4. La ionizzazione dell'acqua può essere rappresentata dalla reazione chimica all'equilibrio



Nel diagramma sono rappresentati i valori delle costanti di equilibrio della ionizzazione dell'acqua a diverse temperature.



- 4.1. Individua il valore della costante di equilibrio del prodotto ionico dell'acqua a 15 °C.

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

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

- 4.2.** Scrivi l'espressione della costante di equilibrio della ionizzazione dell'acqua basandoti sulla reazione chimica bilanciata.

Risposta: _____

- 4.3.** La costante di equilibrio della ionizzazione dell'acqua a 40 °C è pari a $2,3 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$. Quant'è il valore del pH dell'acqua pura a 40 °C?

Svolgimento:

Risposta: pH = _____

- 4.4.** In che rapporto molare stanno gli ioni idrossido e ossonio nell'acqua pura a 25 °C?

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

5. Le proprietà del propan-2-olo sono state analizzate in laboratorio. Il propan-2-olo è un liquido infiammabile ed è ben solubile in acqua.

- 5.1. Quant'è il numero di ossidazione dell'atomo di carbonio centrale nel propan-2-olo?

Risposta: _____

- 5.2. Rappresenta la combustione del propan-2-olo con sufficiente apporto di ossigeno mediante la reazione chimica bilanciata.

Risposta: _____

- 5.3. Quant'è il punto di ebollizione della soluzione acquosa al 10 % di percentuale in massa del propan-2-olo?

$$(K_b(\text{H}_2\text{O}) = 0,51 \text{ K kg mol}^{-1})$$

Svolgimento:

Risposta: $t_v =$ _____ °C

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

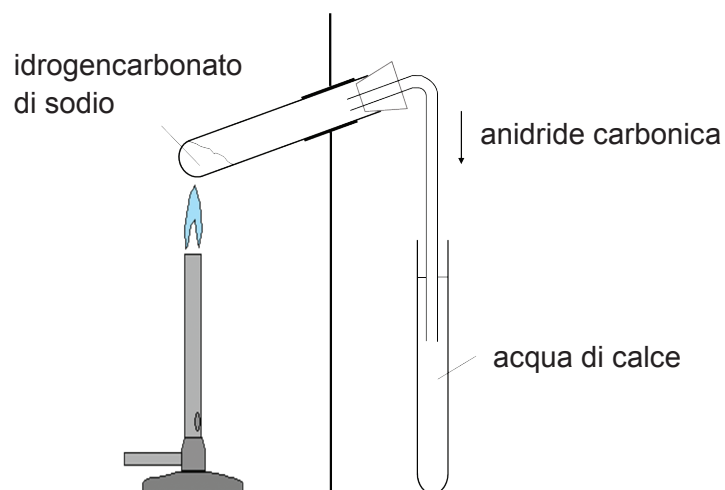
KEM IK-2 D-S031



02

Chimica

6. L'immagine mostra la prova di laboratorio nella quale si riscalda l'idrogencarbonato di sodio e si ottengono carbonato di sodio, anidride carbonica e acqua.



- 6.1. Scrivi la reazione chimica bilanciata che avviene nell'esperimento.

Risposta: _____

- 6.2. Quale composto comporta l'intorbidimento dell'acqua di calce durante l'introduzione nella provetta dell'anidride carbonica?

Risposta: _____

- 6.3. Perché un fiammifero acceso si spegne quando lo si mette in un recipiente riempito con dell'anidride carbonica?

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

7. Aggiungendo una soluzione acquosa di nitrato d'argento in un campione di acqua di rubinetto, si formano delle particelle colloidali del cloruro di argento insolubile, responsabili dell'intorbidimento bianco della soluzione.

- 7.1. Scrivi la reazione chimica bilanciata della formazione del precipitato bianco e segna gli stati di aggregazione.

Risposta: _____

- 7.2. La solubilità del cloruro di argento in acqua è determinata dalla costante di equilibrio della soluzione $K_s = c(\text{Ag}^+) \cdot c(\text{Cl}^-)$ che a 25 °C è pari a $1,8 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ L}^{-2}$.

Quant'è la concentrazione molare di cloruro di argento sciolto in una soluzione satura a 25 °C?

Svolgimento:

Risposta: _____

- 7.3. In che modo l'aggiunta di cloruro di sodio influirà sulla quantità del precipitato che è in equilibrio con la soluzione di nitrato d'argento?

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
punto

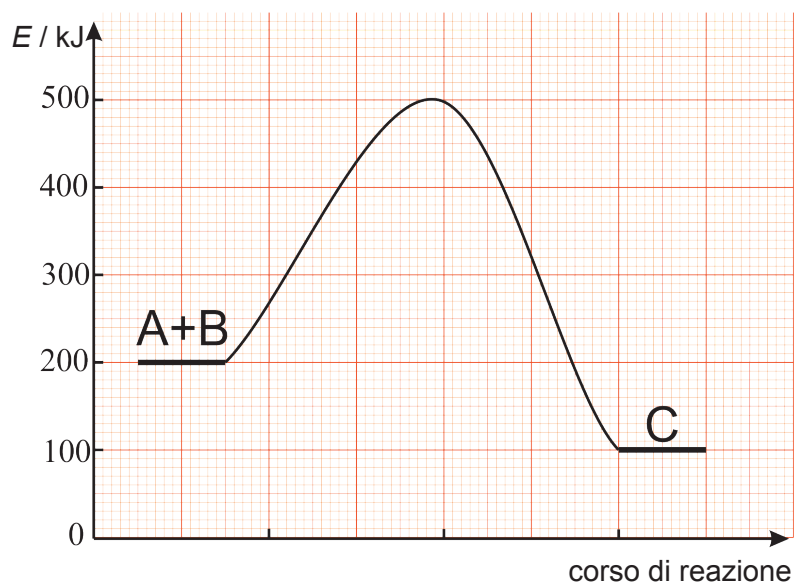
0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

8. Il diagramma rappresenta la variazione di energia durante la reazione chimica $A(g) + B(s) \rightarrow C(g)$.



- 8.1. Indica nel diagramma l'energia di attivazione.

- 8.2. In che modo l'aumento delle dimensioni dei granuli del reagente **B** può influire sulla velocità della reazione chimica?

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

9. Il catione dei metalli alcalini che colora la fiamma di verde, viene determinato con dell'acido solforico diluito, e dalla reazione si ottiene un sale poco solubile di colore bianco.

- 9.1. Rappresenta mediante la reazione chimica bilanciata la dimostrazione di questo catione mediante l'acido solforico diluito e segna gli stati di aggregazione.

Risposta: _____

- 9.2. Calcola il numero di atomi di zolfo presenti in 1 L di soluzione di acido solforico con concentrazione molare $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$.

Svolgimento:

Risposta: _____

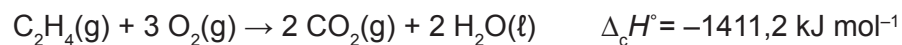
0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
punto	

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



Chimica

- 10.** Di seguito sono riportate le entalpie di combustione standard dell'etene, della grafite e dell'idrogeno:



- 10.1.** Calcola l'entalpia di reazione standard per la reazione di formazione dell'etene $2 \text{C}(\text{s}) + 2 \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$.

Svolgimento:

Risposta: $\Delta_r H^\circ[\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})] = \underline{\hspace{4cm}} \text{ J mol}^{-1}$

- 10.2.** Disegna il diagramma entalpico per la reazione di combustione della grafite.

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



Chimica

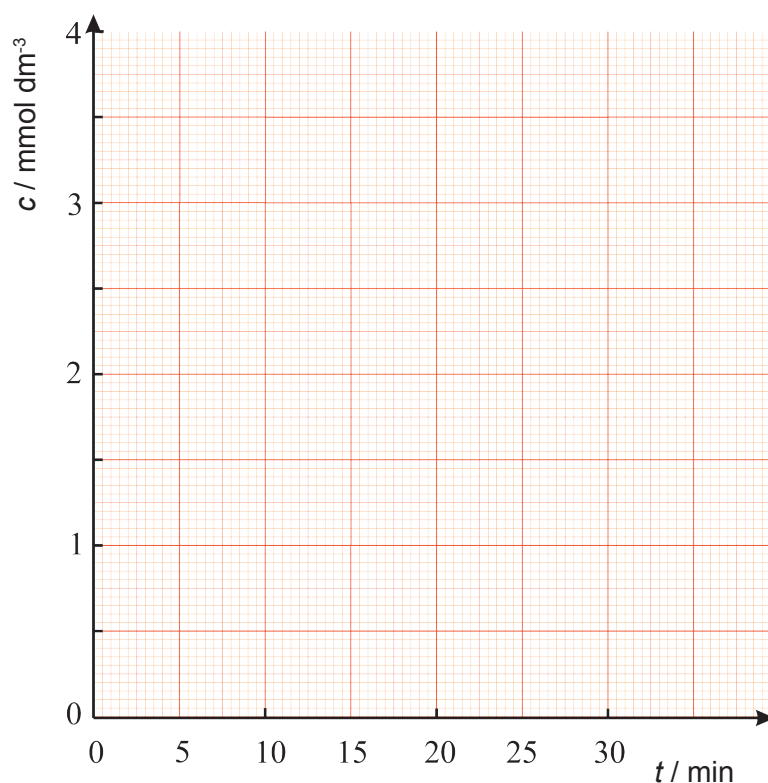
11. La trasformazione che avviene in un recipiente di reazione **chiuso**, ma **non isolato**, con volume costante, è rappresentata dalla reazione chimica bilanciata



11.1. Disegna il diagramma che mostra la dipendenza di tutti i partecipanti della reazione chimica dal tempo:

- in modo tale che le concentrazioni iniziali dei reagent **A** e **B** siano uguali e di 4 mmol L^{-1} , mentre la concentrazione del prodotto **C** corrisponde a zero.
- in modo tale che il sistema raggiunga lo stato di equilibrio in 15 minuti dall'inizio della reazione
- in modo tale che la concentrazione del prodotto **C** all'equilibrio risulti 2 mmol L^{-1} .

Ogni curva deve riportare la lettera del partecipante al quale si riferisce.



11.2. Descrivi lo **scambio di sostanze** e di **energia** tra il recipiente di reazione e l'ambiente durante la reazione descritta.

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

12. Introducendo dell'etene nell'acqua di iodio, la soluzione diventa trasparente.

12.1. Rappresenta mediante la reazione chimica bilanciata la reazione descritta sopra.

Risposta: _____

12.2. A quale tipo di reazioni appartiene quella tra l'etene e l'acqua di iodio?

Risposta: _____

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

13. È stata preparata una soluzione satura di nitrato di potassio, sciogliendo 56 g di nitrato di potassio in 144 g di acqua, alla temperatura di 25 °C.

13.1. Quant'è la solubilità del nitrato di potassio espressa in percentuale in massa a 25 °C?

Svolgimento:

Risposta: $w_{\text{sat}}(\text{KNO}_3) =$ _____

13.2. La solubilità del nitrato di potassio in acqua a 10° C è pari al 19 %. Quanto nitrato di potassio viene prodotto da 200 g di soluzione satura raffreddandola da 25 °C a 10 °C?

Svolgimento:

Risposta: $m(\text{KNO}_3) =$ _____ g

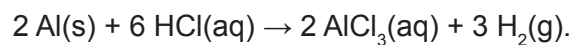
0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

- 14.** La reazione tra l'alluminio e l'acido cloridrico è rappresentata dalla reazione chimica bilanciata



- 14.1.** Quanti grammi di cloruro di alluminio si formano nella reazione completa tra 1,5 g di alluminio con acido cloridrico in eccesso?

Svolgimento:

Risposta: $m(\text{AlCl}_3) = \text{_____ g}$

- 14.2.** Quant'è la resa della reazione che durante l'esperimento ha prodotto 9,26 g di cloruro di alluminio, invece che ottenere i teorici 9,85 g di cloruro di alluminio.

Svolgimento:

Risposta: $\eta = \text{_____ \%}$

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

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

KEM IK-2 D-S031



02

Chimica

- 15.** In tabella sono riportate le masse di cloruro d'ammonio che può sciogliersi in 100 g di acqua a determinate temperature.

$t / ^\circ\text{C}$	m (cloruro d'ammonio) / g
0	28
10	33
30	41
50	50
70	60
90	71

- 15.1.** Servendoti dei dati forniti, disegna la curva di solubilità del cloruro d'ammonio e determina gli assi.



- 15.2.** Rappresenta gli ioni del cloruro d'ammonio mediante la notazione di Lewis.

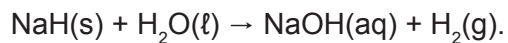
0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

- 16.** La reazione tra l'idruro di sodio e l'acqua è rappresentata dalla reazione chimica bilanciata



- 16.1.** Che volume di idrogeno si svilupperà a 25 °C e 100 kPa dalla reazione dell'acqua e 12,2 g di idruro di sodio?

Svolgimento:

Risposta: $V(\text{H}_2) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$

- 16.2.** Si può preparare l'idruro di sodio mediante la reazione diretta tra idrogeno e sodio liquido. Scrivi la reazione chimica bilanciata e segna gli stati di aggregazione.

Risposta: _____

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

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

KEM IK-2 D-S031



02

Chimica

- 17.** Una soluzione acquosa diluita di perossido d'idrogeno, percentuale volumetrica al 9 %, viene utilizzata per stingere i capelli e si ottiene da una soluzione di perossido di idrogeno la cui percentuale volumetrica è pari al 30 %.

- 17.1.** Calcola il volume d'acqua necessario per preparare 100 mL della soluzione diluita dalla soluzione concentrata di perossido d'idrogeno.

Svolgimento:

Risposta: _____

- 17.2.** Quale vetreria tarata si usa per diluire la soluzione acquosa di perossido d'idrogeno?

Risposta: _____

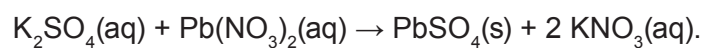
0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto



Chimica

- 18.** In una prova di laboratorio sono state mescolate due soluzioni, una contenente 0,20 g di solfato di potassio e l'altra 0,20 g di nitrato di piombo (II).
La trasformazione chimica della prova è rappresentata dalla reazione chimica bilanciata



- 18.1.** Quale sostanze della prova descritta rappresenta il reagente limitante?

Svolgimento:

Risposta: _____

- 18.2.** Quant'è la concentrazione molare degli ioni potassio nella soluzione ottenuta se il volume è di 200 mL?

Svolgimento:

Risposta: $c(\text{K}^+) =$ _____ mol/L

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

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



Chimica

Pagina vuota

KEM IK-2 D-S031



99

Chimica

Pagina vuota

KEM IK-2 D-S031



99