

Giustificare sempre le risposte!!!

In caso contrario sono considerate sbagliate!

- Si è determinata la percentuale di acqua in un idrato salino sconosciuto allontanandola per riscaldamento. Tre misure indipendenti danno i valori di 19.894, 20.198 e 21.701%. Come si deve riportare tale percentuale.
- La densità di una soluzione di solfato di potassio all'8.00% in massa è $1.07 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$. Quanti cm^3 della soluzione si devono prelevare per fornire 5.55 g di K_2SO_4 ?
- Eeguire i seguenti calcoli trattando correttamente le cifre significative:
 - $4.83 \text{ ml} + 101.36 \text{ }\mu\text{l} + 2.4 \times 10^{-3} \text{ L}$
 - $(20.28 \times 0.179)/2.113$
 - $(0.0198 \times 29.32) - \log 1.663$
- Considerate lo ione stabile dell'isotopo Fluoro-19 e lo ione stabile dell'isotopo Sodio-23.
 - scrivere il simbolo chimico di ciascuno ione;
 - hanno lo stesso numero di protoni?
 - hanno lo stesso numero di elettroni?
 - hanno lo stesso numero di neutroni?
- Completare, giustificando la risposta, le seguenti reazioni nucleari:
$${}_{5}^{11}\text{B} + ? \rightarrow {}_{4}^{8}\text{Be} + \alpha$$
$${}_{7}^{14}\text{N} + \alpha \rightarrow {}_{1}^{1}\text{p} + ?$$
- L'oro-198, usato nella diagnostica delle disfunzioni del fegato, emette radiazione beta. Il suo periodo di semivita è di 2.69 giorni. Calcolare quanti milligrammi rimangono nel corpo dopo 15 giorni, somministrando una quantità iniziale pari a 5.60 mg.
- La reazione seguente si riferisce a un processo a) chimico o b) nucleare?
$${}^{12}\text{C} + {}^4\text{He} \rightarrow {}^{16}\text{O} + \gamma \quad Q = 7.15 \text{ MeV}$$
L'equazione è bilanciata? Il processo è esotermico? Che particelle sono coinvolte?
- Il latte è un esempio di:
 - polimero
 - soluzione liquida
 - miscela omogenea
 - miscela eterogenea
 - composto(spiegare)
- Quante molecole di H_2O sono contenute in un fiocco di neve che pesa $4.0 \cdot 10^{-4}$ grammi?
- Un'antica moneta d'oro è composta dal 90.0% di oro e 10.0% di rame. Se la moneta ha una massa di 65.7 g, quante moli di oro sono contenute nella moneta?
- L'acido clorico si decompone in acido perclorico e acido cloroso. Scrivere la reazione redox bilanciata e stabilire quanto HClO_4 si forma da 100 grammi di acido clorico.
- Indicare il membro di ciascuna coppia di molecole che presenta le forze intermolecolari più deboli e il tipo d'interazione che lo caratterizza:
$$\text{H}_2\text{O} \text{ o } \text{H}_2\text{O}_2 ; \text{CO} \text{ o } \text{N}_2\text{O} ; \text{SF}_6 \text{ o } \text{HF}$$
- Cerchiare la specie che:
 - ha il maggior raggio ionico: N, P^{3-} , S^{2-}
 - è più elettronegativa: Se, Br, Bi
 - ha la più alta En. di ionizzazione: Mg^{2+} , Sr, Cl
 - ha il carattere metallico più pronunciato: Al, Br, Rb

14. Con degli esempi indicate qual è il significato dei termini:
- peso atomico _____
 - formula di struttura _____
 - peso formula _____
15. Il cortisone (un ormone composto di C, H e O) ha fornito la seguente analisi elementare: C 70.00; H 7.83; O 22.17. Determinare la formula empirica del cortisone e, sapendo che il suo peso molecolare vale $360.5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, stabilire la sua formula molecolare.
16. Il biossido di cloro è usato come disinfettante in sistemi di condizionamento dell'aria. Esso reagisce con l'acqua secondo l'equazione:
- $$6 \text{ClO}_2 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 5 \text{HClO}_3 + \text{HCl}$$
- Si mescolano 293.0 g di ClO_2 con 37.0 g di H_2O . Stabilire a) qual è l'agente limitante. b) quanti grammi del reagente in eccesso rimangono se la reazione va a completezza.
17. Indicare quali di questi composti o elementi esistono in forme polimeriche o come singole molecole, giustificando le risposte:
 $\text{P}_{4(s)}$, $\text{CaF}_{2(s)}$, $\text{H}_2\text{Se}_{(s)}$, $\text{NBr}_{3(s)}$, $\text{Co}_{(s)}$
18. Calcolare la molarità di 1.22 g di NH_3 gas disciolta in acqua a dare 33.5 mL di soluzione.
19. Con quanta acqua si devono diluire 5.11 g di HNO_3 al 65 % in peso per ottenere una soluzione 0.25 molare? La densità della soluzione finale è $1.03 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$.
20. Determinare il volume di KOH 0.010 M che serve per titolare 30 ml di acido ossalico $[(\text{COOH})_2]$ 0.004 M e stabilire quali tra i seguenti indicatori può essere utilizzato per eseguire la titolazione:
 Metilarancio $\text{pK}_{\text{ind}} = 3.7$; Rosso metile $\text{pK}_{\text{ind}} = 5.1$; Fenolftaleina $\text{pK}_{\text{ind}} = 9.4$; Giallo aliz. $\text{pK}_{\text{ind}} = 10.3$.
 (acido ossalico $\text{pK}_{\text{a}1} = 1.25$; $\text{pK}_{\text{a}2} = 4.27$)
21. Assegnare il nome ai seguenti sali:
- CaSO_4 _____
 - $\text{Zn}(\text{CN})_2$ _____
 - MgCO_3 _____
 - KMnO_4 _____
 - K_6TeO_6 _____
- e indicare se sono molto o poco solubili in acqua.
22. Completare le seguenti reazioni, assegnando un nome e una struttura a ogni reagente e prodotto e spiegando di che tipo di reazioni si tratta:
- $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{Fe}(s) + \text{HBr}(aq) \rightarrow$
 - $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
23. Calcolare l'entalpia di reazione per il processo:
- $$6 \text{C}_{(s)} + 3 \text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{6(l)} \quad \Delta H^\circ = ? \text{ kJ}$$
- Usando le seguenti equazioni e dati:
- $$2\text{C}_6\text{H}_6 + 15\text{O}_2 \rightarrow 12\text{CO}_{2(g)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(l)} \quad \Delta H^\circ = -6534 \text{ kJ}$$
- $$\frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} + \text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(l)} \quad \Delta H^\circ = -286 \text{ kJ}$$
- $$\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} \quad \Delta H^\circ = -393 \text{ kJ}$$
24. Un gas mantenuto a una pressione costante di 1.0 atm è scaldato con una resistenza elettrica di 10 Watt di potenza per 10 minuti e il suo volume aumenta di 0.50 L. (1 Watt = $1\text{J}\cdot\text{s}^{-1}$) ($R = 8.3145 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1} = 0.0821 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$). Quanto valgono q (calore), w (lavoro) e ΔU in Joule?

37. Riempire le caselle vuote della tabella sottostante (segnalando i composti covalenti).

Catione	Anione	Formula	Nome
		$\text{FeBr}_2 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$	
			solfato d'ammonio
Mg^{2+}	SiO_3^{2-}		
		$\text{Cu}_2(\text{OH})\text{PO}_4$	
Ca^{2+}	WO_4^{2-}		
		Fe_3O_4	Magnetite
K^+	$[\text{ZnCl}_4]^{2-}$		
		$\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$	Diclorobenzene
$[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$	NO_3^-		
		Na_2PtCl_6	