

FACOLTÀ DI FARMACIA E MEDICINA
Prova scritta di Chimica Generale ed Inorganica 20 gennaio 2026
COMPITO 1

La durata della prova scritta è fissata in un'ora e mezza. Non è ammessa la consultazione di testi ed appunti di Chimica e di Stechiometria

Nome: Cognome: Matricola:.....

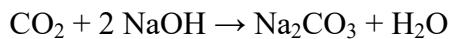
1. Bilanciare in forma molecolare la seguente reazione chimica:



Calcolare quanti grammi di solfato di sodio si possono ottenere, in base all'equazione bilanciata, mettendo a reagire 0,450 L di una soluzione al 22,0% in peso di permanganato di sodio, avente densità 1,22 g/mL, con 0,400 L di una soluzione 0,320 M di tribromuro di ferro(III) in presenza di un eccesso di acido solforico.

Pesi Atomici (u) O = 16,0; Na = 23,0; Mn = 55,0; S = 32,0; Br = 79,9; Fe = 55,8

2. 8,70 grammi di un idrocarburo sono bruciati con un eccesso di ossigeno formando biossido di carbonio ed acqua. Tutto il biossido di carbonio prodotto viene fatto reagire con 1,92 L di una soluzione 0,625 M di NaOH secondo la reazione:

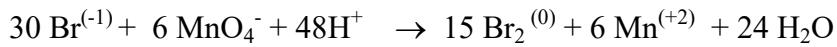
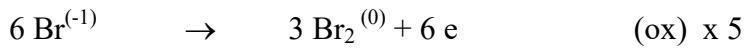


Determinare la formula molecolare dell'idrocarburo sapendo che 0,184 grammi posti in un recipiente del volume di 0,250 L e portati allo stato gassoso alla temperatura di 188 °C esercitano una pressione di 0,480 atm.

Pesi Atomici (u): H=1,0; C=12,0

3. Un volume di 500 mL di una soluzione acquosa contenente 1,90 g di un acido monoprotico debole HA avente PM di 115,1 u viene miscolata con una soluzione di NaOH 0,100 M. Dopo l'aggiunta di 150 mL della soluzione di NaOH si misura un pH = 7,00. Calcolare la Ka dell'acido HA.

Compito 1 – Esercizio 1



Ed in forma molecolare



$$g_{\text{sol. NaMnO}_4} = d \times mL = 1,22 \cdot 450 = 549,0 \text{ g}$$

$$22,0 : 100,0 = g_{\text{NaMnO}_4} : 549,0$$

$$g_{\text{NaMnO}_4} = 120,8 \text{ g}$$

$$n_{\text{NaMnO}_4} = 120,8 / 142,0 = 0,851 / 6 = 0,142$$

$$n_{\text{FeBr}_3} = 0,400 \cdot 0,320 = 0,128 / 10 = 0,0128 \text{ (difetto)}$$

$$0,128 : 10 = n_{\text{Na}_2\text{SO}_4} : 3$$

$$n_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = 0,0384$$

$$g_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = n \times PM = 0,0384 \cdot 142,0 = \underline{\underline{5,45 \text{ g}}}$$

oo

Compito 1 – Esercizio 2

Moli CO₂ prodotta = moli C presenti nel campione.

Moli di NaOH consumate = 2 x moli di CO₂ prodotta.

$$n_{\text{NaOH}} = M \times V = 0,625 \text{ moli / L} \times 1,92 \text{ L} = 1,20 \text{ moli} \rightarrow \text{moli CO}_2 = 1/2 \text{ moli NaOH} = 0,600$$

$$\text{massa C} = 0,600 \text{ moli} \times 12 = 7,20 \text{ g di C}$$

$$\text{Massa di H} = 8,70 - 7,20 = 1,50 \text{ grammi} \rightarrow 1,50 \text{ moli di H.}$$

$$\text{C } 0,6/0,6 \text{ H } 1,5/0,6 \quad (\text{CH}_2,5) \times 2 \quad \text{C}_2\text{H}_5 \text{ Formula minima (PM formula minima} = 29)$$

$$\text{PM} = g \text{ RT/PV} = (0,184 \times 0,0821 \times 461) / (0,480 \times 0,250) = 58,0$$

Dal rapporto PM/PMmin = 58,0/29,0 = 2

Si ottiene:

formula molecolare C₄H₁₀.

Compito 1 – Esercizio 3

Troviamo le moli di HA e NaOH:

$$n_{\text{HA}} = 1,90 / 115,1 = 0,0165 \text{ mol}$$

$$n_{\text{NaOH}} = 0,150 \times 0,100 = 0,0150 \text{ mol}$$

	HA	+	NaOH →	NaA	+	H ₂ O
i	0,0165		0,0150	-	-	
f	0,0015		-	0,0150		0,0150

Abbiamo quindi una soluzione tampone, possiamo usare l'equazione di Henderson-Hasselbalch:

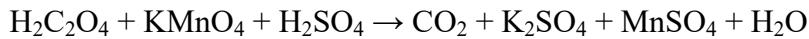
$$[\text{H}^+] = \text{Ka} \times 0,0015 / 0,0150 \rightarrow 10^{-7} = \text{Ka} \times 0,1 \rightarrow \text{Ka} = 10^{-7} / 0,1 = 1 \times 10^{-6}$$

FACOLTÀ DI FARMACIA E MEDICINA
Prova scritta di Chimica Generale ed Inorganica 20 gennaio 2026
COMPITO 2

La durata della prova scritta è fissata in un'ora e mezza. Non è ammessa la consultazione di testi ed appunti di Chimica e di Stechiometria

Nome: Cognome: Matricola:.....

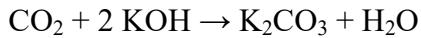
1. Bilanciare in forma molecolare la seguente reazione chimica:



Calcolare quanti grammi di solfato di potassio si possono ottenere, in base all'equazione bilanciata, mettendo a reagire 0,230 L di una soluzione 3,2% in peso di permanganto di potassio, avente densità 1,02 g/ml, con 0,510 L di una soluzione 0,660 M di acido ossalico in presenza di un eccesso di acido solforico.

Pesi Atomici (u) O = 16,0; K = 39,0; Mn = 55,0; S = 32,0; C = 12,0

2. 1,32 grammi di un idrocarburo sono bruciati con un eccesso di ossigeno formando biossido di carbonio ed acqua. Tutto il biossido di carbonio prodotto viene fatto reagire con 300 mL di una soluzione 0,600 M di KOH secondo la reazione:

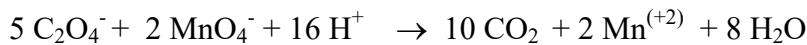
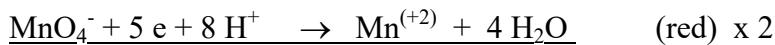
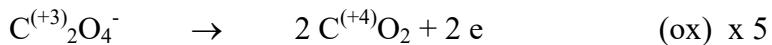


Determinare la formula molecolare dell'idrocarburo sapendo che 1,61 grammi occupano, allo stato gassoso ed alla temperatura di 100 °C, un volume di 0,800 L ed esercitano una pressione di 1,40 atm.

Pesi Atomici (u): H=1,0; C=12,0

3. Un volume di 250 mL di una soluzione acquosa 0,16 M dell'acido monoprotico debole HA viene miscelata una soluzione di NaOH 0,200 M.
Dopo l'aggiunta di 200 mL della soluzione di NaOH si misura un pH finale di 9,20.
Calcolare la K_a dell'acido HA.

Compito 2 – Esercizio 1



Ed in forma molecolare



$$g_{\text{sol. KMnO}_4} = d \times mL = 1,02 \cdot 230 = 234,6 \text{ g}$$

$$3,2 : 100,0 = g_{\text{KMnO}_4} : 234,6$$

$$g_{\text{KMnO}_4} = 7,51 \text{ g}$$

$$n_{\text{KMnO}_4} = 7,51 / 158,0 = 0,0475 / 2 = 0,0238 \text{ (difetto)}$$

$$n_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4} = 0,510 \cdot 0,660 = 0,337 / 5 = 0,0674$$

$$0,0475 : 2 = n_{\text{K}_2\text{SO}_4} : 1$$

$$n_{\text{K}_2\text{SO}_4} = 0,0238$$

$$g_{\text{K}_2\text{SO}_4} = n \times PM = 0,0238 \cdot 174,0 = \underline{\underline{4,14 \text{ g}}}$$

oo

Compito 2 – Esercizio 2

Moli CO₂ prodotta = moli C presenti nel campione.

Moli di KOH consumate = 2 x moli di CO₂ prodotta.

$$n_{\text{KOH}} = M \times V = 0,600 \text{ moli/L} \times 0,300 \text{ L} = 0,180 \rightarrow \text{moli CO}_2 = 1/2 \text{ moli KOH} = 0,0900$$

$$\text{massa C} = 0,0900 \text{ moli} \times 12 = 1,08 \text{ g di C}$$

$$\text{Massa di H} = 1,32 - 1,08 = 0,24 \text{ grammi} \rightarrow 0,24 \text{ moli di H.}$$

$$\text{C } 0,09/0,09 \text{ H } 0,24/0,09 \quad (\text{CH}_2,67) \times 3 \text{ C}_3\text{H}_8 \text{ Formula minima (PM formula minima} = 44)$$

$$\text{PM} = g \text{ RT/PV} = (1,61 \times 0,0821 \times 373) / (1,40 \times 0,800) = 44,0$$

$$\text{Dal rapporto PM/PMmin} = 44,0 / 44,0 = 1$$

Si ottiene:

formula molecolare C₃H₈.

oooooooooooooooooooooooooooo

Compito 2 – Esercizio 3

Troviamo le moli di HA e NaOH:

$$n_{HA} = 0,250 \times 0,16 = 0,040 \text{ mol}$$

$$n_{NaOH} = 0,200 \times 0,200 = 0,040 \text{ mol}$$

	HA	+	NaOH	→	NaA	+	H ₂ O
i	0,040		0,040	-	-	-	
f	-		-		0,040		0,040

Abbiamo quindi una soluzione contenente il solo sale di un acido debole, che darà quindi idrolisi basica. Possiamo quindi trovare il rapporto Kw/Ka a partire dalla concentrazione degli OH⁻ e da quella del sale.

$$[OH^-] = 10^{-14} / [H_3O]^+ = 1,585 \times 10^{-5}$$

$$[NaA] = 0,040 / 0,450 = 8,89 \times 10^{-2}$$

$$Kw/Ka = (1,585 \times 10^{-5})^2 / (8,89 \times 10^{-2}) \quad \rightarrow \quad Ka = Kw / (2,826 \times 10^{-9}) = 3,54 \times 10^{-6}$$