

# Soluzioni & Diluizioni Progressive

## ◆ Preparazione di Soluzioni a Diluizione Progressiva ◆

Il primo esperimento della *settima esperienza di laboratorio*, svolto nell'aula di chimica comprendeva la diluizione progressiva di due soluzioni preparate precedentemente, rispettivamente di  $\text{NaOH}$  (0,1 M) e  $\text{HCl}$  (0,1 M).

Diluendoli in modo corretto, al termine dell'esperimento tramite un pHmetro, si può notare che il pH, varia gradualmente in questi limiti:

	0,1 M	0,0 1 M	0,00 1M	0,000 1 M
NaOH	12	11	10	9
HCl	1	2	3	4

Vediamo come procedere.

### Esperimento I:

#### Procedimento:

1. Prelevare 3 cc di soluzione e porlo nella prima provetta.
2. Togliere 1 cc e metterlo nella provetta seguente.
3. Aggiungere 9 cc di  $\text{H}_2\text{O}$ . (Figura 1)
4. Ripetere il procedimento con precisione per 4 (o 5) volte.
5. Osservare e determinare il pH con la carta tornasole o con il pHmetro.

**Materiali:**  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCl}$ , pipetta e pro pipetta, provetta graduata, carta tornasole, pHmetro.



**NB.** Operare con precisione è indispensabile. . Dopo ogni diluizione, è essenziale utilizzare una provetta pulita perché non inquina la nuova soluzione.



Figura 2

## Risultati:

I valori di pH delle diluizione sono rilevati con il pHmetro e sono riportati in tabella. Mentre i risultati qualitativi ottenuti dall'imprecisa carta tornasole hanno rilevato una variazione del colore dal blu al blu scuro, per l'*Idrossido di Sodio*, e una verso il rosso per l'*Acido Cloridrico* e si possono notare nell'immagine a fianco. (Figura 2)

<b>NaOH – Idrossido di Sodio</b>					<b>HCl – Acido Cloridrico</b>			
Dil.	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°
M	0,1 M	0,01 M	0,001 M	0,0001 M	0,1 M	0,01 M	0,001 M	0,0001 M
pH	12,40	11,60	10,50	9,0	0,96	2,16	3,12	5,60

**◆ Calcolo della Molarità dell'HCl al 37% ◆**

Esercizio Teorico-Pratico.

a) Calcolo della M di HCl al 37%.

1. Quanto HCl (al 37 %) in 1 litro di soluzione, dove  $d_{\text{HCl}} = 1,19 \text{ g/cm}^3$  e la  $M_{\text{Molecolare}} = 36,47 \text{ g}$ ?

$$1 \text{ litro} = 1190 \text{ g}$$

2.  $37 \text{ g} : 100 \text{ g} = x : 1190 \text{ g} \rightarrow x = \frac{1190 \cdot 37}{100} \text{ g/l} = 440,3 \text{ g/l}$  di HCl3.  $M = \frac{n^{\circ} \text{ moli}}{l \text{ di soluzione}} = \frac{\text{Massa Totale} : \text{Massa Molecolare}}{1 l} = \frac{440,3 \cdot 36,47}{1 l} = 12,08 \text{ moli/l}$ **◆ Soluzione a Molarità Nota ◆**

Esercizio Teorico-Pratico.

a) 100 ml di Soluzione 0,01 M di HCl?

1.  $M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$

2.  $V_1 = \frac{M_2 \cdot V_2}{M_1} l = \frac{0,01 \cdot 100}{12,08} = 0,083 \text{ ml}$

Per preparare la soluzione, basta prelevare 0,083 ml di HCl e portare a volume in un matraccio tarato.

**◆ Calcolo della Molarità dell'NaOH al 32% ◆**

Esercizio Teorico-Pratico.

a) Calcolo della M di NaOH al 32%.

1. Quanto NaOH (al 32 %) in 1 litro di soluzione, dove  $d_{\text{NaOH}} = 1,35 \text{ g/cm}^3$  e la  $M_{\text{Molecolare}} = 40,8 \text{ g}$ ?

$$1 \text{ litro} = 1350 \text{ g}$$

2.  $32 \text{ g} : 100 \text{ g} = x : 1350 \text{ g} \rightarrow x = \frac{1350 \cdot 32}{100} \text{ g/l} = 432 \text{ g/l}$  di HCl3.  $n^{\circ} \text{ moli} = \frac{1350 \cdot 32}{10 \cdot 40,8} = 10,8$ 4.  $M = \frac{n^{\circ} \text{ moli}}{l \text{ di soluzione}} = \frac{10,8}{1 \text{ litro}} = 10,8 \text{ moli/l}$