

**Pro-Med Challenge.**

La nuova iniziativa didattica  
della Family.



**Chimica**

# Concentrazioni e solubilità: le soluzioni.

# Pro-Med Challenge.

La nuova iniziativa didattica della Family.



## Obiettivi

- Apprendere strategie di risoluzione più efficaci.
- Capire come trasformare un quesito molto confuso in un quesito semplice.
- Acquisire le tappe fondamentali per risolvere un quesito più velocemente.
- Eliminare tutti i dubbi della prima lettura senza dover nuovamente tornare al quesito in preda all'insicurezza data dai mille ragionamenti.

Il webinar sarà registrato: se non capite qualche risoluzione potrete riguardare il webinar tutte le volte che vorrete

*Cosa faremo*: piccolo ripasso di teoria  
2 quiz + metodo di risoluzione  
spazio alle domande – stando nei tempi :)  
slides PDF: quiz ministeriale + commento

**Soluzione:** porzione omogenea di materia in cui sono presenti un soluto e un solvente

**Concentrazione:** quantità di soluto nel solvente

SOLUZIONE  
INSATURA

SOLUZIONE  
SATURA

SOLUZIONE  
SOVRASSATURA

**Solubilità:** concentrazione della soluzione satura

dipende da:

1. temperatura
2. natura del soluto e del solvente
3. pressione (*solo con i gas*)

## Rapporto fra i componenti: soluzioni liquide.

**Molarità (M):**  $\frac{\text{moli soluto}}{1 \text{ L soluzione}}$

**Molalità (m):**  $\frac{\text{moli soluto}}{1 \text{ Kg solvente}}$

**Frazione molare ( $\chi$ ):**  $\frac{\text{moli soluto}}{\text{moli totali soluzione}}$

**m/m%:**  $\frac{\text{g soluto}}{100 \text{ g soluzione}}$

**m/V%:**  $\frac{\text{g soluto}}{100 \text{ mL soluzione}}$

**normalità (N):**  $\frac{\text{equivalenti}}{1 \text{ L soluzione}}$

## Pro-Med Challenge.

La nuova iniziativa didattica  
della Family.



**Quanto solvente bisogna aggiungere per portare 25 mL di LiOH 2,5 M ad una concentrazione di 0.5 M?**

- A. 0,1 L
- B. 125 mL
- C. 500 mL
- D. 325 mL
- E. 0,15 L

## Pro-Med Challenge.

La nuova iniziativa didattica della Family.



### Diluizione:

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

$M_1$  = molarità iniziale  
 $V_1$  = volume iniziale  
 $M_2$  = molarità finale  
 $V_2$  = volume finale

- trasformiamo il volume in litri:  $25 \text{ mL} = 0,025 \text{ L}$
- usiamo la formula inversa:  $V_2 = \frac{M_1 \cdot V_1}{M_2}$
- inserendo i dati troviamo:  $V_2 = \frac{2,5 \text{ M} \cdot 0,025 \text{ L}}{0,5 \text{ M}} = 0,125 \text{ L}$
- ricavo il volume da aggiungere:  $0,125 \text{ L} - 0,025 \text{ L} = 100 \text{ mL} = 0,1 \text{ L}$

Risposta corretta A

# Ricapitolo:

- ✓ Formula della diluizione:  $M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$
- ✓ Utilizzo corretto della formula inversa
- ✓ Stare attenti alla consegna: il quiz chiedeva il volume da aggiungere e non quello finale

## Pro-Med Challenge.

La nuova iniziativa didattica  
della Family.



**Quanti mL di una soluzione 3,5 M di NaCl si devono far evaporare per ottenere 5g della stessa sostanza? (PM= 58 g/mol)**

- A. 30 dL
- B. 0,5 L
- C. 300 mL
- D. 0,25 mL
- E. 0,2 dL



**Molarità (M):**

$$M = \frac{\text{moli soluto}}{V \text{ soluzione}}$$

- otteniamo quante moli di NaCl ci sono:  $\frac{5 \text{ g}}{58 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.09 \text{ mol}$
- usiamo la formula inversa:  $V = \text{moli soluto} \cdot \text{molarità}$
- inserendo i dati troviamo:  $V = \frac{0.09 \text{ mol}}{3,5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}} = 0.02 \text{ L} = 0.2 \text{ dL}$

**Risposta corretta E**

# Ricapitolando:

- ✓ Ripasso formula molarità (M)
- ✓ Utilizzo corretto della formula inversa
- ✓ Un quiz che sembra difficile molte volte non lo è affatto: *la soluzione è concepita per essere facile*

**Pro-Med Challenge.**

La nuova iniziativa didattica  
della Family.



**Ecco qualche quiz  
ministeriale commentato.**

# Pro-Med Challenge.

La nuova iniziativa didattica  
della Family.



## TEST DI MEDICINA E ODONTOIATRIA 2019, QUESITO N. 48

**Quale tra le seguenti soluzioni produce una soluzione acquosa di  $\text{NaNO}_3$  ( $M= 85 \text{ g/mol}$ ) con concentrazione  $0.20 \text{ M}$ ?**

- A. Diluire 50 mL di una soluzione 2 M di  $\text{NaNO}_3$  fino a 200 mL
- B. Sciogliere 17,0 g di  $\text{NaNO}_3$  in 250 mL di  $\text{H}_2\text{O}$
- C. Aggiungere acqua a 8,5 g di  $\text{NaNO}_3$  per ottenere 250 mL di soluzione
- D. Diluire 250 mL di una soluzione di  $\text{NaNO}_3$  0,8 M fino a 1,0 L
- E. Mescolare 150 mL di una soluzione di  $\text{NaNO}_3$  0,15 M con 50 mL di una soluzione di  $\text{NaNO}_3$  0,05 M

# TEST DI MEDICINA E ODONTOIATRIA 2019, QUESITO N. 48

## Risposta corretta D

### Commento:

**È un quesito che richiede *velocità e padronanza.***

**Infatti per rispondere non sono necessarie conoscenze specifiche, ma solo la formula della diluizione ( $M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$ ) e quella della molarità (moli soluto/V soluzione). In ogni caso le possibilità erano tante, per cui bisogna aver sangue freddo e andare spediti!**

**Come fare?? Con l'esercizio :)**

vd. anche test medicina e odontoiatria 2020, quesito 50

### TEST DI MEDICINA E ODONTOIATRIA 2018, QUESITO N. 50

**Qual è la concentrazione di ioni  $\text{Ag}^+$  in una soluzione satura di  $\text{AgCl}$ , sapendo che il prodotto di solubilità di  $\text{AgCl}$  è  $2 \cdot 10^{-10} \text{ mol}^2/\text{L}^2$ ?**

- A.  $1,4 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$
- B.  $2,0 \times 10^{-10} \text{ mol/L}$
- C.  $1,0 \times 10^{-10} \text{ mol/L}$
- D.  $4,0 \times 10^{-20} \text{ mol/L}$
- E.  $1,0 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$

# TEST DI MEDICINA E ODONTOIATRIA 2018, QUESITO N. 50

## Risposta corretta B

### Commento:

Il quiz ci chiede di trovare la concentrazione di  $\text{Ag}^+$  in una soluzione satura di  $\text{AgCl}$  e sappiamo dai dati il suo prodotto di solubilità ( $K_{ps}$ ).

Il valore di  $K_{ps}$  indica la tendenza del sale a sciogliersi ed è un valore costante per un determinato composto a una data temperatura: minore è  $K_{ps}$  e minore è la solubilità del sale:

$$K_{ps} = [\text{Ag}^+] \cdot [\text{Cl}^-] = 2 \cdot 10^{-10} \text{ mol}^2/\text{L}^2$$

Data la reazione di dissociazione del sale, in soluzione acquosa avrò pertanto  $X$  moli/litro di  $[\text{Ag}^+]$  e  $X$  moli/litro di  $[\text{Cl}^-]$ : il prodotto di queste due concentrazioni è il valore del  $K_{ps}$ .

Allora per risolvere imposto l'equazione:  $X^2 = 2 \cdot 10^{-10} \text{ mol}^2/\text{L}^2$  faccio la radice quadrata e ottengo la soluzione corretta:  $1,4 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$ .

Infatti la concentrazione degli ioni  $\text{Ag}^+$  è uguale alla concentrazione degli ioni  $\text{Cl}^-$  in una soluzione satura di  $\text{AgCl}$ .