

## Esercizi sulle concentrazioni delle soluzioni acquose

1. Calcolare la molarità e la molalità di una soluzione di acido nitrico contenente il 37,23% (p/p) di acido, sapendo che la sua densità è pari a 1,19 g/ml  
 $M = 7$ ;  $m = 9,4$
2. Calcolare quanti millilitri di acido solforico concentrato al 98% (p/p) di densità 1,84 g/ml devono essere adoperati per preparare 300 ml di soluzione 2 M.  
 $V = 32,67$  ml
3. Calcola la molarità di una soluzione acquosa di metanolo ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) al 20% in peso, sapendo che la densità della soluzione è 0,968 g/ml  
[6M]
4. Calcola la concentrazione percentuale p/p (%p/p) di una soluzione ottenuta sciogliendo 15,00 g di solfato di potassio  $\text{K}_2\text{SO}_4$  in 180,00 g di acqua.  
[7,69 %p/p]
5. Calcola la quantità di bicarbonato di sodio  $\text{NaHCO}_3$  contenuto in 600,00 g di una soluzione al 25% p/p.  
[150 g]
6. Una soluzione si ottiene sciogliendo 2,50 moli di acido nitrico  $\text{HNO}_3$  ( $M_r = 63,016$ ) in 6,00 Kg di acqua. Calcola la concentrazione percentuale %p/p.  
[2,62% p/p]
7. Una soluzione contiene 5,00 g di soluto in 250 ml di soluzione. La sua densità relativa è  $d = 1,20$ . Calcola la concentrazione %p/p.  
[1,66 %p/p]
8. Calcola la molarità di una soluzione di  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ( $M_r = 105,99$ ) ottenuta sciogliendo 15,00 g del sale in 500 ml di soluzione.  
[0,28 mol/l]
9. Calcola la molarità di una soluzione di  $\text{H}_2\text{SO}_4$  al 48% % p/p, sapendo che la sua densità è  $d = 1,20$  g/mol.  
[5,87 mol/l]
10. Avendo a disposizione una soluzione di  $\text{NaOH}$  ( $M_r = 40$ ) al 18% p/p, con densità  $d = 1,05$  g/ml, calcola quale volume (ml) occorre usare per disporre di 3,00 moli del composto.  
[638 ml]
11. Calcola la molalità (m) di una soluzione formata da 35,00 g di  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ( $M_r = 74,10$ ) sciolti in 200 g di acqua.  
[2,35 mol/Kg]
12. Una soluzione viene ottenuta sciogliendo 20,00 g di  $\text{NaCl}$  ( $M_r = 58,448$ ) in 300 ml di acqua. Sapendo che la densità della soluzione è  $d = 0,90$  g/ml calcola la molalità.  
[1,30 mol/Kg]
13. Calcola la molalità di una soluzione di  $\text{H}_2\text{SO}_4$  al 25% p/p.  
[3,33 mol/Kg]
14. Calcola in quanti grammi di acqua bisogna sciogliere 120,00 g di  $\text{KNO}_3$  ( $M_r = 101,11$ ) per ottenere una soluzione 2m.  
[590 g]
15. Una soluzione contiene 5,00 g di  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ( $M_r = 98,08$ ) in 80 ml di soluzione. Determina il volume di acqua che deve essere addizionato in modo da ottenere: a) una soluzione 0,25 M;
16. 250 ml di una soluzione 1,50 M di  $\text{H}_3\text{PO}_4$  ( $M_r = 98$ ) vengono diluiti con 500 ml di acqua. Calcola: a) la molarità;  
[a] 0,50 mol/l;
17. In una reazione si devono usare 0,25 l di una soluzione di  $\text{NaOH}$  ( $M_r = 40$ ) 0,4 M. Disponendo di una soluzione di  $\text{NaOH}$  al 18% p/p ( $d = 1,30$  g/ml). Calcola quanti ml di questa soluzione devono essere diluiti con acqua per ottenere la soluzione desiderata.  
[17,10 ml]
18. Determinare di quale volume di soluzione al 98% p/p di  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ci si deve servire per preparare un litro di soluzione 2M ( $d = 1,8$  g/mL).  
[111ml]
19. Calcola la Molarità di una soluzione ottenuta sciogliendo 149,12 g di  $\text{KCl}$  ( $M_r = 74,56$ ) in acqua fino al volume complessivo di 4l.  
[ 0,5 mol/L ]
20. Quanti grammi di  $\text{KCl}$  sono contenuti in 250 mL di una soluzione 0,2 M?  
[3,727g]
21. Calcola la Molarità di una soluzione di  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ( $M_r = 98$ ) all'80% p/p che ha una densità relativa  $d = 1,8$

[14,6 ]

22. Calcola la quantità in gr. di acido nitrico  $\text{HNO}_3$  ( $M_r=63,016$ ) contenuti in 200 ml di una sua soluzione 2,5M .  
[31,50 g]

23. Determina la % p/p di una soluzione ottenuta aggiungendo 40,0 g di NaOH a 90,0 ml di acqua.  
[ 30 % ]

24. Una soluzione è formata da 44 g di NaOH ( $M_r=40$ ) sciolti in 500 g di acqua. Calcola la molalità della soluzione.  
[2,2mol/Kg]

25. Calcola in quanti grammi di acqua bisogna sciogliere 250 g di KCl ( $M_r=74,55$ ) per ottenere una soluzione 2,5 molale.  
[1,34 Kg]

26. Calcola la molalità di una soluzione di HCl ( $M_r=36,46$ ) al 30% p/p.  
[11,7 mol/Kg]

27. Occorrono 50 g di HCl. Quanti millilitri bisogna prelevare da una soluzione commerciale di acido cloridrico al 37,2% in massa e avente la densità di 1,19 g/ml.  
[113 ml]

28. Bisogna preparare 250 ml di una soluzione 2M  $\text{HNO}_3$  partendo da una soluzione commerciale di acido nitrico al 71% in massa. Quanti millilitri di questa soluzione bisogna utilizzare? (la densità della soluzione commerciale è di 1,42 g/ml)  
[31,5 ml]

### **Diluizioni**

29. Quanti millilitri bisogna prelevare da una soluzione 1M di  $\text{CuSO}_4$  per preparare 100 ml di una soluzione che sia 0,2 M  
[20ml]

30. Aggiungiamo 1L di acqua a 2L di una soluzione 1M di HCl. Quale sarà la molarità della nuova soluzione.  
[2/3=0,6]

31. Calcolare il volume finale a cui si deve portare una soluzione di 100mL di NaOH 2 M per avere una concentrazione 0,5 M  
[400 mL]

32. A 500mL di soluzione 0,2 M vengono aggiunti 1,5 L d'acqua. Calcola la Molarità della soluzione diluita.  
[0,05M]

33. Calcola la Molarità finale di 100 ml di una soluzione 6M di HCl che viene diluita sino al volume finale di 1L.

34. Quanta acqua si deve aggiungere ad una soluzione di 100 ml a concentrazione 2M per ottenere una soluzione diluita a 0,88 M.  
[127ml]

### **La preparazione in laboratorio di soluzioni titolate**

35. Vogliamo preparare 500 ml di una soluzione di saccarosio che sia 0,2M. La  $M_M=342$ . Quanti grammi di saccarosio occorre pesare? .  
[34,2g]

36. Vogliamo preparare 1 l di una soluzione di HCl =0,1N. Trovare quanti gr di HCl occorrono, sapendo che l'acido cloridrico da cui dobbiamo partire, non è una sostanza pura, ma è disponibile in soluzione concentrata al 37,23% in massa.  
[3,65h di HCl; 9,80 g di soluz.]

37. Quale volume di soluzione concentrata di  $\text{HNO}_3$  (al 63% p/p,  $d=1,38 \text{ g mL}^{-1}$ ) si deve diluire per ottenere 1,00 L di soluzione 0,1M.  
[7,25 ml]

38. L'acido solforico concentrato è una soluzione al 98,3% in massa di  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , con la densità di 1,84 g/ml. Qual è la molarità di questa soluzione?  
[18,5]