

## Esercizi riassuntivi

1. Considera una soluzione acquosa di zucchero. Se si confrontano le temperature di ebollizione e di solidificazione di questa soluzione con quelle del solvente, si può con certezza affermare che:

- A** la soluzione bolle a una temperatura minore di 100 °C e solidifica a una temperatura maggiore di 0 °C
- B** la soluzione bolle a una temperatura maggiore di 100 °C e solidifica a una temperatura maggiore di 0 °C
- C** la soluzione bolle a una temperatura minore di 100 °C e solidifica a una temperatura minore di 0 °C
- D** la soluzione bolle a una temperatura maggiore di 100 °C e solidifica a una temperatura minore di 0 °C
- E** nessuna delle affermazioni precedenti è completamente corretta

2. Se si confrontano alcune proprietà dell'acqua marina con quelle dell'acqua dolce, si può con certezza affermare che:

- A** l'acqua marina ha una densità maggiore ed è una soluzione ipotonica
- B** l'acqua marina ha una densità maggiore e solidifica a una temperatura maggiore di 0 °C
- C** l'acqua marina è una soluzione ipertonica e bolle a una temperatura maggiore di 100 °C
- D** l'acqua marina solidifica a una temperatura minore di 0 °C e ha una densità minore
- E** nessuna delle affermazioni precedenti è completamente corretta

3. In un becher è contenuta la soluzione acquosa di un sale che ha concentrazione 12% *m/m*. Se si fa bollire la soluzione per 20 min e si lascia raffreddare, quale affermazione sulla soluzione è sicuramente *sbagliata*?

- A** la concentrazione della soluzione è aumentata
- B** la massa del soluto è aumentata
- C** la densità della soluzione è aumentata
- D** la massa del solvente è diminuita
- E** il volume della soluzione è diminuito

4. La tabella seguente riporta alcune proprietà dell'acetone.

$t_f$	$t_{eb}$	$d$	Miscibilità con l'acqua
-94 °C	56 °C	0,79 g/mL	completa

In base ai dati riportati, quale tra le affermazioni seguenti è *sbagliata*?

- A** le miscele di acqua e acetone hanno una densità maggiore di 0,79 g/mL
- B** le miscele di acqua e acetone bollono a una temperatura minore di 100 °C
- C** le miscele di acqua e acetone solidificano a una temperatura minore di 0 °C
- D** la temperatura alla quale inizia a bollire una miscela di acqua e acetone dipende dalla concentrazione
- E** se si riscalda una miscela di acqua e acetone, bolle per primo l'acetone e poi l'acqua

5. In relazione a ciò che si verifica durante l'ebollizione di una miscela di due liquidi, individua per ogni affermazione se è vera o falsa.

- a) La temperatura di ebollizione della miscela non resta costante.  V  F
- b) La composizione del vapore che si forma è diversa da quella del liquido.  V  F
- c) La miscela bolle a temperatura costante fino a che è presente il componente più volatile.  V  F
- d) Nel liquido che bolle aumenta via via la percentuale del componente più volatile.  V  F
- e) La temperatura di ebollizione della miscela è minore di quella del componente più volatile.  V  F

6. Prima di passare all'imbottigliamento, il vino viene centrifugato per renderlo perfettamente limpido. A seguito di questa operazione il suo grado alcolico subisce variazioni? Motiva la tua risposta.

7. Una possibile frode commerciale relativa al latte vaccino è detta annacquamento. Una tecnica analitica utilizzata per individuare l'annacquamento consiste nel sottoporre il latte alla determinazione del suo abbassamento crioscopico.

Come ti aspetti che sia il risultato del confronto tra l'abbassamento crioscopico di un latte annacquato e quello di un latte naturale?

8. Una soluzione di glucosio per flebotomi ha concentrazione 5,0% *m/m*. Quanti grammi di glucosio sono sciolti in un flacone da 500 g?

9. Nel latte è sciolta una sostanza che viene chiamata lattosio e nel latte vaccino la concentrazione del lattosio vale mediamente 4,8% *m/m*. Quanto latte bisogna bere per ingerire 10 g di lattosio?

10. Una soluzione è stata preparata sciogliendo 100 g di soluto in 1500 g di acqua; per mezzo di un densimetro se ne misura la densità che risulta essere 1,08 g/mL. Calcola la concentrazione della soluzione in massa su volume e in percentuale in massa.
11. Un bicchiere contiene 150 mL di una soluzione in cui sono sciolti 20 g di zucchero. In un altro bicchiere è contenuta una soluzione zuccherina avente concentrazione 125 g/L. Qual è la soluzione più dolce?
12. Alla temperatura di 10 °C la solubilità in acqua del bromuro di potassio è di 60 g ogni 100 g di acqua. Alla stessa temperatura è possibile sciogliere 90 g di questa sostanza in 180 g di acqua? Motiva la tua risposta.
13. La concentrazione di una soluzione di zolfo in disolfuro di carbonio vale 2,2% *m/m*. Calcola quanti grammi di solvente sono presenti in 45 g di soluzione.
14. Alla temperatura di 20 °C, la solubilità del butanolo in acqua vale 8,1 g/100 g di acqua. È possibile preparare una soluzione sciogliendo 4,5 g di butanolo in 60 g di acqua? Motiva la tua risposta.

15. La figura riproduce il test sui gas emessi dallo scarico di un'automobile.

In base ai dati riportati, quanti litri di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) vi sono in 80 L di gas di scarico immessi nell'aria?

Km: 34122			
VALORI MISURATI			
MINIMO :			
RPM	0710	[L/MIN]	
TEMP. OLIO	080	[°C]	
COcorr	0.00	[% Vol]	
LAMBDA	1.005	[-]	
CO	0.00	[% Vol]	
CO2	15.5	[% Vol]	
HC	0000	[ppm Vol]	
O2	0.12	[% Vol]	
ACCELERATO :			
RPM	2200	[L/MIN]	
TEMP. OLIO	080	[°C]	
COcorr	0.00	[% Vol]	
LAMBDA	1.004	[-]	
CO	0.00	[% Vol]	
CO2	15.5	[% Vol]	
HC	0000	[ppm Vol]	
O2	0.09	[% Vol]	
RISULTATO DEL TEST: POSITIVO			
ORA inizio prova: 10:43			
DATA e ORA fine prova: 08.01.2007 10:45			

16. Una soluzione è stata preparata sciogliendo 3,6 g di ioduro di potassio in 340 g di acqua. Esprimi la concentrazione della soluzione in percentuale in massa.
17. Una soluzione è stata preparata mescolando 46 g di acetone con 66 g di acqua. Qual è la concentrazione dell'acetone in percentuale in massa?
18. Uno studente ha sciolto 1,7 g di acido benzoico in 206 mL di tetracloruro di carbonio, un liquido che ha densità 1,59 g/mL. Calcola la concentrazione della soluzione in percentuale in massa.
19. Una soluzione acquosa di acido solforico ha concentrazione 571,6 g/L e densità 1,329 g/mL. Qual è la sua concentrazione espressa in percentuale in massa?
20. Per preparare il nocino, le noci non ancora mature sono poste in infusione alcolica per alcuni mesi e di solito si usa il cosiddetto alcol a 95°. Supponiamo che con 1,00 L di alcol a 95° siano stati preparati 2,65 L di nocino. Considerando che il 13% dell'etanolo viene assorbito dalle noci, qual è il grado alcolico del nocino ottenuto?
21. Uno studente ha a disposizione 450 mL di una soluzione al 5,0% V/V di acetone in acqua e deve diluirla con acqua fino a ridurre la concentrazione al 4,5% V/V. Quanti millilitri di acqua occorre aggiungere, sapendo che in questa circostanza il volume finale corrisponde alla somma dei volumi dei due liquidi?
22. In un becher sono contenuti 250 g di soluzione con  $C = 12\%$  *m/m*. Poiché il becher non è stato coperto, il solvente evapora e dopo qualche giorno la massa della soluzione si è ridotta del 5,1%. Qual è ora la concentrazione della soluzione?
23. In un serbatoio sono contenuti 12,35 hL di mosto d'uva che ha concentrazione zuccherina 175 g/L; nel serbatoio vengono immessi 9,12 hL di un altro mosto che ha concentrazione 198 g/L. Supponendo che il volume dei liquidi si conservi nella miscelazione, calcola qual è la concentrazione del mosto ottenuto.
24. In una bottiglia ci sono 500 mL di una soluzione di sale che ha concentrazione  $C = 50$  g/L. Ad essa si aggiungono 100 mL di un'altra soluzione salina che ha concentrazione  $C = 4,55\%$  *m/m* e la cui densità vale 1,1 g/mL. La soluzione ottenuta dal mescolamento è più o meno concentrata della soluzione di partenza?