

CAPITOLO 14 Le soluzioni

1. Indicare quale delle seguenti sostanze si scioglie meglio in un solvente apolare:

- A** acetato di potassio
- B** acido solforico
- C** zolfo
- D** idrossido di sodio
- E** idrossido di potassio

(Medicina e Chirurgia 2005)

2. In 2000 mL di una sostanza acquosa sono presenti 3,65 g di HCl (MM = 36,5 u.m.a.); la concentrazione della soluzione è:

- A** 0,5 M
- B** 0,05 M
- C** 0,1 M
- D** 0,05 m
- E** 3,65 M

(Odontoiatria e Protesi Dentaria 2001)

3. Una soluzione 1M di KCl contiene:

- A** 1 mole di soluto per 1 litro di soluzione
- B** 1 mole di soluto per mL di soluzione
- C** 1 g di KCl per mL di soluzione
- D** 1 mole di soluto per 1 kg di soluzione
- E** 1 mole di soluto per moli di solvente

(Medicina e Chirurgia 2006)

4. Una soluzione 1M di HCl contiene:

- A** 1 mole di acido per 1 kg di solvente puro
- B** 1 mole di acido per 1 mL di soluzione
- C** 1 mole di acido per 1 litro di soluzione
- D** 1 molecola di soluto per 1000 g di solvente
- E** 1 mole di acido per 10000 g di solvente

(Medicina Veterinaria 2005)

5. Aprendo una lattina di bibita gassata si forma, nelle immediate vicinanze dell'apertura, una "nebbiolina". Ciò è dovuto:

- A** all'aumento della temperatura
- B** alla CO₂ che si libera e si rende evidente
- C** all'espansione improvvisa del vapore d'acqua, che condensa

- D** alla formazione di un aerosol della bibita, dovuto allo scuotimento della lattina e all'improvvisa apertura
- E** all'espansione della CO₂, che produce un abbassamento della temperatura con condensazione del vapore d'acqua

(Medicina e Chirurgia 2005)

6. Se si scioglie un po' di zucchero in acqua distillata, si ottiene una soluzione che:

- A** non può solidificare in nessun modo, qualunque sia la temperatura
- B** solidifica alla stessa temperatura di solidificazione dell'acqua distillata
- C** solidifica ad una temperatura più alta della temperatura di solidificazione dell'acqua distillata
- D** solidifica ad una temperatura più bassa della temperatura di solidificazione dell'acqua distillata
- E** solidifica ad una temperatura più bassa della temperatura di solidificazione dello zucchero

(Medicina e Chirurgia 2008)

7. Raddoppiando il volume di una soluzione di cloruro di sodio mediante aggiunta di acqua pura, il punto di congelamento della nuova soluzione:

- A** aumenta
- B** diminuisce
- C** non varia
- D** diminuisce di 2° C
- E** aumenta di 2° C

(Odontoiatria e Protesi Dentaria 2005)

8. A 50 mL di una soluzione 0,06 M di HCl, viene aggiunto un volume pari al doppio di una soluzione identica di HCl 0,06 M. Come cambia la concentrazione della soluzione?

- A** Raddoppia
- B** Resta uguale
- C** Triplica
- D** Si dimezza
- E** Diventa un terzo

(Medicina e Chirurgia 2008)

9. Quanti g di MgSO₄ (MM = 120 u) occorrono per preparare 2000 mL di una soluzione 3M?

- A** 120 g
- B** 360 g
- C** 500 g

- D 720 g
- E 480 g

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2007*)

10. Una soluzione acquosa di acido solforico 0,1 M contiene:

- A 0,1 mol di acido in 100 mL di soluzione
- B 0,0001 mol di acido in 1 mL di soluzione
- C 0,001 mol di soluto in 1 litro di soluzione
- D 0,1 mol di acido in 10 litri di acqua
- E 1 mL di acido in 1 mL di soluzione

(*Medicina Veterinaria 2007*)

11. Calcolare la molarità di una soluzione contenente 8 g di NaOH (MM = 40 u) in 100 mL di soluzione:

- A 2 M
- B 10 M
- C 0,1 M
- D 0,5 M
- E 0,2 M

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2005*)

12. Quale dei seguenti composti si scioglie meglio in acqua?

- A Etere dietilico
- B Benzina
- C Cellulosa
- D Grasso Neutro
- E Solfato di rame

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2005*)

13. Attraverso una membrana semipermeabile:

- A il solvente passa solo in un senso
- B il soluto passa liberamente in entrambi i sensi
- C il solvente passa liberamente in entrambi i sensi
- D il passaggio del solvente è ridotto a metà
- E il passaggio del soluto è ridotto a metà

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2002*)

14. Il numero di moli di soluto contenute in ogni kg di solvente viene definito:

- A normalità
- B molarità

- C frazione molare del solvente
- D molalità
- E frazione molare del soluto

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2000*)

15. Un composto ionico si dissocia in un solvente:

- A molto volatile
- B con alta costante dielettrica
- C poco volatile
- D apolare o non polare
- E organico con bassa costante dielettrica

(*Medicina Veterinaria 1997*)

16. Quale dei seguenti fenomeni NON si verifica quando si diluisce una soluzione acquosa di un non elettrolita?

- A Aumento della temperatura di ebollizione
- B Diminuizione della molarità
- C Aumento della temperatura di congelamento
- D Aumento della tensione di vapore
- E Diminuizione della pressione osmotica

(*Medicina e Chirurgia 2003*)

17. Quale delle seguenti sostanze si scioglie meglio in solventi apolari?

- A L'acido solforico
- B L'acetato di potassio
- C Un grasso neutro
- D L'idrossido di sodio
- E Il solfato di potassio

(*Medicina Veterinaria 1999*)

18. A quale volume bisogna diluire 50 mL di soluzione acquosa di KOH 6 M per ottenere KOH 0,2 M?

- A 300 mL
- B 3000 mL
- C 1500 mL
- D 250 mL
- E 200 mL

(*Medicina Veterinaria 1999*)

19. Una soluzione satura di NaCl in acqua, in presenza del sale indissolto, rappresenta un esempio di:

- A** individuo chimico
- B** sistema monofasico
- C** emulsione
- D** sistema omogeneo
- E** sistema eterogeneo

(Medicina Veterinaria 1999)

20. A quale dei seguenti valori del pH si ha la minima concentrazione di ioni OH^- ?

- A** 3,5
- B** 3,12
- C** 7,2
- D** 8,8
- E** 12,2

(Medicina Veterinaria 1999)

21. La frazione molare del solvente è il rapporto tra:

- A** le moli di solvente e i grammi di soluzione
- B** le moli di solvente e le moli di soluto
- C** i grammi di solvente e le moli totali
- D** le moli di solvente e le moli totali
- E** le moli di solvente e i grammi di soluto

(Odontoiatria e Protesi Dentaria 1999)

22. A quale volume bisogna diluire 10 mL di HCl 6 M per ottenere HCl 0,5 M?

- A** 60 mL
- B** 30 mL
- C** 300 mL
- D** 120 mL
- E** 200 mL

(Odontoiatria e Protesi Dentaria 1999)

23. Una soluzione 0,1 molare si prepara sciogliendo 0,1 moli di soluto in:

- A** un litro di soluzione
- B** un chilo di solvente
- C** un chilo di soluzione
- D** 100 millilitri di solvente
- E** 10 millilitri di soluto

(Medicina e Chirurgia 1997)

24. Il glucosio è solubile in acqua e non si scioglie in

benzene. In relazione a questa caratteristica il glucosio è:

- A** ionico
- B** polare
- C** non polare
- D** idratato
- E** oleoso

(Medicina e Chirurgia 1997)

25. Una soluzione acquosa contiene 4,2 g di HCl (MM = 36,4 u) in 100 mL di soluzione. La molarità è:

- A** 0,12
- B** 19
- C** 1,15
- D** 5,21
- E** 0,87

(Medicina Veterinaria 1997)

26. In una soluzione di glucosio in acqua, la frazione molare del glucosio è 0,04. Pertanto, la frazione molare dell'acqua è:

- A** 1,96
- B** 1,04
- C** 0,90
- D** 0,06
- E** 0,96

(Medicina Veterinaria 1997)

27. Sapendo che la massa molecolare dell'acido acetico è 60 u e quella dell'acido cloridrico è 36 u, per preparare due soluzioni dello stesso volume e di uguale molarità si debbono sciogliere rispettivamente:

- A** 12 g di acido acetico e 12 g di acido cloridrico
- B** 10^{-2} g di entrambi i composti
- C** 60×10^{-2} g di acido acetico e 36×10^{-2} g di acido cloridrico
- D** 12 g di acido acetico e 3,6 g di acido cloridrico
- E** 12 mg di acido acetico e 36 mg di acido cloridrico

(Medicina Veterinaria 2006)

28. Una soluzione acquosa non satura di glucosio rappresenta un esempio di:

- A** sistema omogeneo
- B** individuo chimico

- C** sospensione
- D** emulsione
- E** sistema eterogeneo

(*Medicina Veterinaria 2001*)

29. Il saccarosio è assai solubile in acqua, e pressoché insolubile in cloroformio; ciò dipende essenzialmente dal fatto che il saccarosio è una sostanza:

- A** acida
- B** basica
- C** neutra
- D** ionica
- E** polare

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2000*)

30. Quale dei sistemi è omogeneo?

- A** Sospensione
- B** Lega metallica
- C** Emulsione
- D** Soluzione satura con corpo di fondo
- E** Nebbia

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2001*)

31. Quale delle seguenti sostanze si scioglie meglio in acqua?

- A** L'etere dietilico
- B** La benzina
- C** Un grasso neutro
- D** La cellulosa
- E** Il solfato di potassio

(*Medicina e Chirurgia 1999*)

32. A quale volume bisogna diluire 10 mL di HCl 8 M per ottenere HCl 0,4 M?

- A** 200 mL
- B** 40 mL
- C** 400 mL
- D** 80 mL
- E** 32 mL

(*Medicina e Chirurgia 1999*)

33. A quale dei seguenti valori del pH si ha la minima concentrazione di ioni OH⁻?

- A** 3,5
- B** 3,12
- C** 7,2
- D** 8,8
- E** 12,2

(*Medicina Veterinaria 1999*)

34. In 500 mL di una soluzione acquosa sono presenti 2 g di NaOH (MM = 40 u); la concentrazione della soluzione è:

- A** 1 M
- B** 0,1 M
- C** 1 m
- D** 0,1 m
- E** 0,05 M

(*Medicina e Chirurgia 1998*)

35. Quale dei seguenti sistemi NON è eterogeneo?

- A** Soluzione
- B** Sospensione
- C** Fumo
- D** Emulsione
- E** Schiuma

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 1998*)

36. La frazione molare del solvente è il rapporto tra:

- A** le moli di solvente e i grammi di soluzione
- B** le moli di solvente e le moli di soluto
- C** le moli di solvente e le moli totali
- D** i grammi di solvente e le moli totali
- E** le moli di solvente e i grammi di soluto

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 1999*)

37. La solubilità di un gas in un liquido:

- A** diminuisce all'aumentare della pressione parziale del gas
- B** aumenta all'aumentare della temperatura
- C** aumenta al diminuire della temperatura
- D** è indipendente dalla pressione parziale del gas
- E** è indipendente dalla temperatura

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 1998*)

38. Sono sempre elettroliti forti:

- A** gli acidi
- B** gli esteri
- C** le basi
- D** i sali solubili
- E** le anidridi

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 1998*)

39. Una soluzione satura di glucosio in acqua, in presenza del soluto indisciolto, rappresenta un esempio di:

- A** individuo chimico
- B** sistema eterogeneo
- C** sistema monofasico
- D** emulsione
- E** sistema omogeneo

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2003*)

40. Stabilire quale delle seguenti soluzioni presenta, a parità di temperatura, la maggiore pressione osmotica: a) acido cloridrico 0,2 M; b) acido formico 0,2 M; c) saccarosio 0,4 M; d) cloruro di sodio 0,2 M; e) bicarbonato di calcio 0,2 M.

- A** La soluzione (e)
- B** La soluzione (b)
- C** La soluzione (c)
- D** La soluzione (a)
- E** La soluzione (d)

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2003*)

41. Una soluzione A è ipotonica rispetto ad una soluzione B se:

- A** alla stessa temperatura la tensione di vapore di A è minore della tensione di vapore di B
- B** alla stessa temperatura la tensione di vapore di A è maggiore della tensione di vapore di B
- C** la soluzione B congela a temperatura più alta rispetto alla soluzione A
- D** la soluzione B bolle a temperatura più bassa rispetto alla soluzione A
- E** alla stessa temperatura la pressione osmotica di A è maggiore della pressione osmotica di B

(*Medicina Veterinaria 2000*)

42. "L'acqua è un liquido dotato di ottime proprietà solventi; molti sali, come ad esempio il cloruro di sodio, si sciolgono rapidamente in acqua, mentre

sono praticamente insolubili in solventi non polari come il cloroformio e il benzene. Questa proprietà è una conseguenza del carattere dipolare della molecola dell'acqua; il reticolo cristallino di un sale è tenuto unito da attrazioni elettrostatiche molto forti tra gli ioni positivi e quelli negativi; quando il cloruro di sodio è posto in acqua, le molecole polari di quest'ultima sono fortemente attratte dagli ioni Na^+ e Cl^- , e strappano questi ioni dal reticolo".

Quale delle seguenti affermazioni PUO' essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A** Tutte le sostanze si sciolgono in acqua
- B** Nessuna sostanza si scioglie in cloroformio o in benzene
- C** L'acqua è costituita da ioni
- D** Le molecole d'acqua interagiscono con Na^+ e Cl^-
- E** Nell'acqua esiste un reticolo cristallino

(*Medicina e Chirurgia 1999*)

43. La solubilità a pressione costante dell'azoto nell'acqua è massima a:

- A** 0° C
- B** 100° C
- C** 200° C
- D** 500° C
- E** 1000° C

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 1999*)

44. Per elettroliti forti, in soluzione sufficientemente diluita ($m < 10^{-2}$), con la concentrazione attiva ai fini delle proprietà colligative è data dal prodotto della concentrazione analitica dell'elettrolita per l'indice di dislocazione n ; questo è definito come il numero di ioni in cui l'elettrolita si dissocia; così, ad esempio, per NaCl si ha $n=2$. L'abbassamento crioscopico Δt_c di una soluzione acquosa 0,002 m di NaCl può essere calcolato pertanto dall'espressione $\Delta t_c = K_c \times 0,002 m$ dove K_c è la costante crioscopia dell'acqua, che ha il valore 1,86. Quindi l'abbassamento crioscopico di una soluzione acquosa 0,0001 m di solfato di alluminio è dato da:

- A** $\Delta t_c = 1,86 \times 10^{-4} \times 2$
- B** $\Delta t_c = 1,86 \times 10^{-4} \times 6$
- C** $\Delta t_c = 1,86 \times 10^{-3} \times 5$
- D** $\Delta t_c = 1,86 \times 10^{-4} \times 3$
- E** $\Delta t_c = 1,86 \times 10^{-4} \times 5$

(*Medicina e Chirurgia 2002*)

45. "Esiste una notevole analogia tra le molecole di un gas e le particelle (molecole o ioni) di un soluto in

soluzione. Le molecole di un gas, come è noto, tendono ad occupare tutto lo spazio a loro disposizione; analogamente una soluzione concentrata, posta al fondo di un recipiente sotto uno strato di solvente puro, tende, per diffusione, a dare una soluzione diluita del tutto omogenea”:

Quale delle affermazioni PUO' essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A** Una soluzione concentrata non può essere considerata omogenea
- B** Non tutto lo spazio di una soluzione è a disposizione degli ioni
- C** Una soluzione concentrata in presenza del solvente puro tende a diluirsi
- D** Le particelle in soluzione sono in genere gassose
- E** In una soluzione concentrata sono presenti solo molecole, e non ioni

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2003*)

46. “Un esempio di un sistema a due fasi è rappresentato da due liquidi immiscibili; se uno di questi liquidi conteneva originariamente una sostanza disciolta, parte del soluto passa dall'una all'altra fase, sino a raggiungere una situazione di equilibrio caratterizzata, ad ogni temperatura, dalle concentrazioni del soluto nelle due fasi liquide. Si osserva che, per ciascuna coppia di liquidi immiscibili, e se la temperatura non cambia, il rapporto tra le concentrazioni del soluto nelle due fasi è costante, cioè indipendente dalla quantità totale del soluto nelle due fasi; questo rapporto viene chiamato coefficiente di ripartizione del soluto tra i due solventi”.

Quale delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A** Se varia la temperatura, il soluto tende a sciogliersi solo in uno dei due solventi
- B** Una stessa sostanza può sciogliersi in due liquidi immiscibili tra loro
- C** Il valore del coefficiente di ripartizione dipende dalla natura dei due liquidi
- D** Il valore del coefficiente di ripartizione dipende dalla temperatura
- E** Ciascuno dei due liquidi immiscibili costituisce una fase

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2003*)

47. “La pressione osmotica del sangue è dovuta principalmente ai sali in esso disciolti; la concentrazione molare delle proteine, a causa del loro alto peso molecolare, è talmente bassa che, sul totale di circa 7,63 atm (valore della pressione osmotica a 37° C), il contributo delle proteine è solo di circa 0,045 atm”.

Quale delle seguenti affermazioni NON può essere

dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A** Quanto più alto è il peso molecolare del soluto, tanto più bassa è la concentrazione molare a parità di peso
- B** Sia i sali che le proteine presentano un elevato peso molecolare
- C** Il contributo delle proteine al totale della pressione osmotica del sangue è minore del 1%
- D** Il contributo delle sostanze non proteiche al totale della pressione osmotica del sangue è maggiore del 90%
- E** Nel sangue sono disciolte sostanze ad alto ed a basso peso molecolare

(*Medicina Veterinaria 2003*)

48. La legge di Henry, che stabilisce una relazione tra pressione gassosa e solubilità dei gas nei liquidi, è una legge ideale, che viene seguita abbastanza esattamente solo dai gas di bassa solubilità; i gas molto solubili presentano invece notevoli deviazioni dalla legge, deviazioni che peraltro tendono a diminuire al crescere della temperatura.

Quale delle seguenti affermazioni può essere dedotta dalla lettura del brano?

- A** Un gas assai poco solubile in un liquido presenta notevoli deviazioni dalla legge di Henry
- B** La solubilità dei gas nei liquidi cresce al crescere della temperatura
- C** Quanto più il gas è solubile nel liquido, tanto maggiori sono le deviazioni dalla legge di Henry
- D** Quanto più bassa è la temperatura, tanto più basse sono le deviazioni dalla legge di Henry
- E** La legge di Henry è in realtà un enunciato dell'equazione di stato dei gas ideali

(*Medicina e Chirurgia 2000*)

49. “A temperatura ambiente l'acqua è un liquido dotato di ottime proprietà solventi; molti sali, come ad esempio il solfato di potassio, si sciolgono rapidamente in acqua, mentre sono praticamente insolubili in solventi apolari come il tetracloruro di carbonio o il toluene. Questa proprietà è una conseguenza del carattere dipolare della molecola dell'acqua; il reticolo cristallino di un sale è tenuto unito da attrazioni elettrostatiche molto forti tra gli ioni positivi e quelli negativi; quando il solfato di potassio cristallino è posto in acqua, le molecole polari di quest'ultima sono fortemente attratte dagli ioni K^+ ed SO_4^{2-} , e strappano questi ioni al reticolo”.

Quale delle seguenti affermazioni può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A** L'acqua è capace di trasformare il solfato di potassio da sostanza dipolare a sostanza ionica
- B** Le molecole dell'acqua interagiscono con gli ioni del sale

- C** Tutte le sostanze si sciolgono in acqua
- D** L'acqua è costituita da ioni
- E** Nell'acqua esiste un reticolo cristallino

(Medicina e Chirurgia 2003)

50. “L'aumento della solubilità dei gas nei liquidi all'aumentare della pressione è responsabile delle embolie. L'azoto è inspirato nei polmoni durante la respirazione, ma solo una piccolissima quantità va a finire nel sangue, in cui l'azoto non è solubile a temperatura ambiente. Chi però, come i sommozzatori, respira aria sotto pressione, ha una quantità apprezzabile di azoto disciolto nel sangue; se il sommozzatore riemerge troppo rapidamente, la pressione del gas disciolto diventa superiore alla pressione atmosferica; l'azoto viene allora fuori dalla soluzione, e si possono formare bollicine di gas nel sangue e nei tessuti”.

Quale delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A** Se la pressione decresce, diminuisce la solubilità dei gas nei liquidi
- B** La solubilità dell'azoto nel sangue cresce al crescere della temperatura
- C** I sommozzatori respirano aria a pressione maggiore di quella ordinaria
- D** Se la pressione del gas sciolto supera la pressione atmosferica, il gas fuoriesce dalla soluzione
- E** L'azoto non è insolubile nel sangue

(Medicina e Chirurgia 1999)

51. Le particelle (molecole o ioni) in soluzione si trovano in una situazione analoga alle molecole di un gas; queste ultime, come è noto, tendono ad occupare tutto lo spazio a loro disposizione; analogamente una soluzione concentrata, posta al fondo di un recipiente sotto uno strato di solvente puro, tende, per diffusione, a dare una soluzione diluita del tutto omogenea:

Quale delle seguenti affermazioni può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A** Le particelle in soluzione sono in genere gassose
- B** Non tutto lo spazio di una soluzione è a disposizione degli ioni
- C** Una soluzione concentrata, in presenza del solvente puro, tende a diluirsi
- D** Una soluzione concentrata non può essere considerata omogenea
- E** In una soluzione concentrata sono presenti solo molecole, e non ioni

(Medicina Veterinaria 2000)

52. La legge di Henry, che stabilisce una relazione tra pressione gassosa e solubilità dei gas nei liquidi, è una legge ideale, che viene seguita abbastanza esattamente solo dai gas di bassa solubilità; al crescere della solubilità aumentano invece le deviazioni dalla legge, deviazioni che peraltro tendono a diminuire al crescere della temperatura.

Quale delle seguenti affermazioni può essere dedotta dalla lettura del brano?

- A** La solubilità dei gas nei liquidi cresce al crescere della temperatura
- B** I valori delle deviazioni dalla legge di Henry sono inversamente proporzionali alla temperatura
- C** La legge di Henry è in realtà un enunciato dell'equazione di stato dei gas ideali
- D** Un gas assai poco solubile in un liquido presenta notevoli deviazioni dalla legge di Henry
- E** Quanto più il gas è solubile nel liquido, tanto maggiori sono le deviazioni dalla legge di Henry

(Medicina e Chirurgia 2001)

53. “Due liquidi immiscibili formano un sistema bifase; se uno di questi liquidi conteneva originariamente una sostanza disciolta, parte del soluto passa dall'una all'altra fase, sino a raggiungere una situazione di equilibrio caratterizzata, ad ogni temperatura, dalle concentrazioni del soluto nelle due fasi liquide. Si osserva che, per due liquidi determinati, e se la temperatura non cambia, il rapporto tra le concentrazioni del soluto nelle due fasi è costante, cioè indipendente dalla quantità totale del soluto nelle due fasi; questo rapporto viene chiamato coefficiente di ripartizione del soluto tra i due solventi”.

Quale delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A** Una stessa sostanza può sciogliersi in due liquidi immiscibili tra loro
- B** Se varia la temperatura, il soluto tende a sciogliersi solo in uno dei due solventi
- C** Il valore del coefficiente di ripartizione dipende dalla natura dei due liquidi
- D** Il valore del coefficiente di ripartizione dipende dalla temperatura
- E** Ciascuno dei due liquidi immiscibili costituisce una fase

(Medicina Veterinaria 2000)

54. “La concentrazione di una soluzione può essere espressa in vari modi; la molarità, cioè il numero di moli di soluto in ogni litro di soluzione, è ovviamente indipendente dal peso molecolare del solvente; le frazioni molari del solvente e del soluto, cioè i rapporti tra le moli rispettivamente di sol-

vente e soluto e le moli totali, dipendono dal valore del peso molecolare del solvente, oltre che, ovviamente, dal valore del peso molecolare del soluto". Quale delle seguenti affermazioni **NON** può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A** La molarità di una soluzione può essere calcolata dividendo le moli di soluto per i litri di soluzione in cui esse moli sono contenute
- B** La frazione molare del solvente si calcola dividendo le moli di solvente per le moli totali
- C** La frazione molare del soluto si calcola dividendo le moli di soluto per le moli totali
- D** Per calcolare la molarità non è necessario conoscere il peso molecolare del solvente
- E** Per calcolare le frazioni molari non è necessario conoscere il peso molecolare

(*Medicina e Chirurgia 2002*)

55. "Tutti i carbonati degli elementi del gruppo II A sono poco solubili in acqua, e si trovano in natura come minerali solidi; il più diffuso tra questi componenti è il carbonato di calcio, o calcare, che costituisce uno dei minerali più diffusi; il carbonato di calcio, praticamente insolubile in acqua pura, risulta invece assai solubile in acqua contenente anidride carbonica; la soluzione acquosa di CO₂ scioglie il carbonato di calcio, perché lo converte in idrogenocarbonato (o bicarbonato), solubile; le rocce calcaree vengono pertanto erose dalle acque del suolo, tutte contenenti CO₂". Quale delle seguenti affermazioni può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A** Il calcio è un elemento del gruppo II A
- B** Il carbonato di calcio ha una notevole solubilità in acqua
- C** L'unico carbonato poco solubile in acqua è quello del calcio
- D** Il carbonato e il bicarbonato di calcio hanno pressoché la stessa solubilità in acqua
- E** Il bicarbonato di calcio si trasforma per effetto dell'anidride carbonica

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 1999*)

56. "In genere, se la temperatura viene aumentata, si osserva che, per la maggioranza dei solidi, la solubilità aumenta, mentre per alcuni altri diminuisce: Il fenomeno contrario si osserva invece a proposito della solubilità dei gas nei liquidi, dove la solubilità decresce nettamente al crescere della temperatura. Nella maggioranza dei casi si osserva che la dissoluzione del solido è endotermica, cioè accompagnata da raffreddamento, e quindi da assorbimento di calore; l'effetto termico nella dissoluzione di un

solido in un liquido è dovuto a due processi principali: il disfacimento del reticolo cristallino, che avviene sempre con assorbimento di calore, e la solvatazione delle molecole o degli ioni che vanno in soluzione, processo che avviene sempre con sviluppo di calore".

Quale delle seguenti affermazioni **PUO'** essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A** Ad alta temperatura la solubilità dei solidi nei liquidi in genere è assai bassa
- B** Il disfacimento del reticolo cristallino di un solido è un processo esotermico
- C** La solvatazione degli ioni che vanno in soluzione è un processo endotermico
- D** La dissoluzione di un solido in un liquido può essere accompagnata, a secondo dei casi da sviluppo o da assorbimento di calore
- E** La solubilità dei gas nei liquidi cresce al crescere della temperatura

(*Medicina Veterinaria 2003*)

57. "Il contributo delle proteine alla pressione osmotica del sangue, il cui valore a 37°C è di circa 7,5 atm, è pressoché irrilevante (meno dell'1%) rispetto a quello degli elettroliti. Ciò non è dovuto alla quantità in peso piuttosto elevata di proteine disciolte nel sangue (più di 7% nel plasma, circa 15% negli eritrociti), ma all'alto peso molecolare delle proteine stesse, che rende la concentrazione molare di queste sostanze estremamente bassa." Quale delle seguenti affermazioni **PUO'** essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A** Il contributo degli elettroliti alla pressione osmotica del sangue è circa pari al 22%
- B** La concentrazione molare degli elettroliti nel sangue in toto è circa pari al 22%
- C** Il contributo degli elettroliti alla pressione osmotica del sangue è superiore a 6,3 atm
- D** La quantità in peso delle proteine disciolte nel sangue è pressoché irrilevante
- E** Il contributo delle proteine alla pressione osmotica del sangue è superiore a 0,075 atm

(*Medicina e Chirurgia 2004*)

58. Quale dei seguenti solventi è polare?

- A** Metanolo
- B** Cloroformio
- C** Tetracloruro di carbonio
- D** Etere dimetilico
- E** Eptano

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2004*)

59. Una sostanza disciolta in un solvente:

- A** abbassa la temperatura di ebollizione del solvente
- B** innalza la temperatura di ebollizione del solvente
- C** non influenza la temperatura di ebollizione del solvente
- D** innalza la temperatura di congelamento del solvente
- E** innalza la tensione di vapore del solvente

(*Medicina Veterinaria 1998*)

60. Si abbia una soluzione di cloruro di sodio in acqua: come varia il punto di congelamento della soluzione se viene raddoppiato il volume della soluzione per aggiunta di acqua pura?

- A** Diminuisce
- B** Non subisce variazione solo se la pressione è costante
- C** Non subisce variazioni
- D** Aumenta
- E** Aumenta di valore pari al doppio della costante crioscopica dell'acqua

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 1997*)

61. L'aggiunta di glucosio ad una soluzione di cloruro di sodio ha l'effetto di:

- A** aumentare il pH
- B** diminuire il pH
- C** abbassare il punto di ebollizione
- D** aumentare la conducibilità elettrica
- E** aumentare la pressione osmotica

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 1997*)

62. Quanti grammi di H_2SO_4 (MM = 98 u.m.a.) sono contenuti in 250 mL di una soluzione 2 M di H_2SO_4 ?

- A** 98 g
- B** 57 g
- C** 24,5 g
- D** 49 g
- E** 13 g

(*Medicina e Chirurgia 2010*)

63. Quanti grammi di una sostanza avente massa molecolare pari a 100 u.m.a. sono necessari per preparare 10 mL di una soluzione 2,5 M

- A** 1,25
- B** 5,00

- C** 250,00
- D** 10,00
- E** 2,50

(*Medicina e Chirurgia 2010*)

64. Quanti grammi di NaOH (MM = 40 u) si devono sciogliere min 500 mL di acqua per ottenere una soluzione acquosa 1 M di NaOH?

- A** 20
- B** 80
- C** 7
- D** 40
- E** 2

(*Medicina Veterinaria 2010*)

65. Una soluzione di NaCl allo 0,9 % m/V si definisce soluzione fisiologica perché rispetto al sangue ha:

- A** la stessa temperatura
- B** la stessa pressione osmotica
- C** lo stesso volume
- D** la stessa concentrazione idrogenionica
- E** lo stesso pH

(*Medicina e Chirurgia 2009*)

66. Quanti mL di acqua devono essere aggiunti a 150 mL di una soluzione 0,4 M per avere una concentrazione finale pari a 0,1 M?

- A** 250
- B** 600
- C** 300
- D** 150
- E** 450

(*Medicina Veterinaria 2010*)

67. Quale dei seguenti solventi, aggiunto all'acqua in volumi uguali, NON dà origine ad un sistema a due fasi?

- A** Etere etilico
- B** n-esano
- C** Benzene
- D** Alcool etilico
- E** Cloroformio

(*Medicina Veterinaria 2010*)

68. Indicare quale delle seguenti affermazioni è vera. Se una soluzione è satura di un soluto X:

- A** non si può sciogliere altro soluto X alla stessa temperatura
- B** non si può sciogliere altri soluti diversi da X
- C** si può sciogliere altro soluto X se si rimuove il corpo di fondo
- D** se si aggiunge altro soluto X questo inizia a reagire con il solvente
- E** non si può sciogliere altro soluto X anche aumentando la temperatura

(Medicina Veterinaria 2010)

69. Quale dei seguenti composti, a concentrazione 1 M in acqua, provoca il maggiore incremento del punto di ebollizione della soluzione?

- A** NaCl
- B** CaCl₂
- C** KCl
- D** Glucosio
- E** Saccarosio

(Medicina Veterinaria 2010)

70. Quale tra le seguenti NON è una proprietà colligativa delle soluzioni?

- A** L'abbassamento crioscopico
- B** La densità
- C** La pressione osmotica
- D** L'innalzamento ebullioscopico
- E** L'abbassamento della pressione di vapore

(Odontoiatria e Protesi Dentaria 2010)

71. Il cloruro di sodio si scioglie in acqua a seguito della formazione nella soluzione di legami:

- A** ione-dipolo
- B** idrogeno
- C** ionici
- D** idrofobici
- E** covalenti

(Odontoiatria e Protesi Dentaria 2009)

72. Indica qual è la pressione osmotica a 0 °C di una soluzione di urea allo 0,5 % m/V sapendo che la MM dell'urea è uguale a 60 u:

- A** 1,867 atm
- B** 0,867 atm
- C** 200 mm H₂O
- D** 1870 mm H₂O
- E** 800 mm H₂O

(Odontoiatria e Protesi Dentaria 2009)

73. L'aggiunta di glucosio ad una soluzione di cloruro di sodio ha l'effetto di:

- A** aumentare il pH
- B** diminuire il pH
- C** abbassare il punto di ebollizione
- D** aumentare la conducibilità elettrica
- E** aumentare la pressione osmotica

(Odontoiatria e Protesi Dentaria 1997)