

CAPITOLO 18 Acidi e basi

1. Indicare tra i seguenti acidi quello maggiormente corrosivo per i tessuti epiteliali:

- A** acido citrico
- B** acido etanoico
- C** acido carbonico
- D** acido solforico
- E** acido L-ascorbico

(Medicina e Chirurgia 2006)

2. Secondo Brönsted:

- A** quanto più forte è un acido, tanto più debole è la sua base coniugata
- B** la base coniugata di un acido debole è una base forte
- C** quanto più debole è un acido, tanto più debole è la sua base coniugata
- D** l'acido coniugato di una base debole è un acido forte
- E** un acido forte non può avere una base coniugata

(Medicina Veterinaria 2005)

3. Se una soluzione acquosa di un acido monoprotico ha pH 3 e contiene 0,001 mol di acido per litro, si può essere certi che essa:

- A** è un sistema tampone
- B** contiene un acido forte
- C** contiene un acido debole
- D** contiene un acido organico
- E** contiene un acido poco dissociato

(Medicina Veterinaria 2005)

4. Il prodotto ionico dell'acqua K_w , a 25 °C, è:

- A** 1×10^{-14}
- B** 1×10^{14}
- C** 7
- D** 1×10^{-5}
- E** 0

(Medicina e Chirurgia 2006)

5. Individuare, tra le seguenti sostanze, l'acido forte in acqua:

- A** acido lattico
- B** acido cianidrico
- C** acido carbonico

- D** acido acetico
- E** acido nitrico

(Medicina e Chirurgia 2005)

6. La base coniugata dell'acido cloridrico:

- A** è forte
- B** è debole
- C** non esiste
- D** è un anfolita
- E** può essere forte o debole, a seconda della concentrazione

(Medicina Veterinaria 2000)

7. Quale è il valore del pH di una soluzione acquosa contenente 0,001 moli di HCl in 10 litri?

- A** 10
- B** 1
- C** 4
- D** 3
- E** 0,001

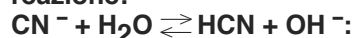
(Medicina Veterinaria 2000)

8. La soluzione acquosa 0,001 M di un acido ha pH = 4. Il soluto è sicuramente:

- A** un acido forte
- B** un acido biprotico
- C** un acido debole
- D** un acido triprotico
- E** un acido organico

(Medicina Veterinaria 2000)

9. Indicare una coppia coniugata acido-base nella reazione:



- A** H_2O , OH^-
- B** CN^- , H_2O
- C** HCN , OH^-
- D** H_2O , HCN
- E** CN^- , OH^-

(Medicina Veterinaria 2007)

10. L'acido nitrico è forte, l'acido nitroso è debole; il pH di una soluzione acquosa di acido nitroso risulterà sicuramente maggiore di quello di una soluzione acquosa di acido nitrico:

- A** mai
 - B** sempre
 - C** se la soluzione di acido nitroso è più concentrata di quella di acido nitrico
 - D** se le due soluzioni hanno la stessa concentrazione
 - E** se le due soluzioni si trovano alla stessa temperatura
- (*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2004*)

11. Un elettrolita debole non si dissocia mai completamente in soluzione acquosa, ma la

- A** dissociazione aumenta se si diluisce la soluzione
- B** può dissociarsi completamente se la soluzione acquosa è molto concentrata
- C** può dissociarsi completamente se la soluzione acquosa è molto diluita
- D** non si dissocia mai completamente in soluzione acquosa, ma la dissociazione aumenta se si concentra la soluzione
- E** è sempre indissociato in soluzione acquosa

(*Medicina Veterinaria 2004*)

12. In una soluzione acquosa acida si ha che:

- A** $[H_3O^+] < 7$
- B** $[H_3O^+] > [OH^-]$
- C** $[H_3O^+] = [OH^-]$
- D** $[H_3O^+] < [OH^-]$
- E** $[OH^-] > [H_3O^+]$

(*Medicina Veterinaria 2005*)

13. In che rapporto deve essere diluita una soluzione acquosa di un acido forte affinché il pH passi da 4 a 5?

- A** 1:9
- B** 4:5
- C** 1:1
- D** 5:4
- E** 1:10

(*Medicina Veterinaria 2004*)

14. Quando l'acqua si trasforma in ione idronio H_3O^+ , essa si comporta da:

- A** catione
- B** acido
- C** anfolita

- D** anione
- E** base

(*Medicina e Chirurgia 2004*)

15. Secondo Brönsted e Lowry, l'acido coniugato della base HPO_4^{2-} è:

- A** HPO_4^{2-}
- B** H_2PO_4
- C** HPO_4
- D** $H_2PO_4^-$
- E** H_3PO_4

(*Medicina e Chirurgia 2004*)

16. Se un litro di soluzione acquosa contiene 9,8 g di H_2SO_4 (MM = 98 u.m.a.) e 4,0 g di NaOH (MM = 40 u.m.a.), il suo pH è:

- A** 4
- B** inferiore a 4
- C** 9,8
- D** superiore a 9,8
- E** neutro

(*Odontoiatria e protesi Dentaria 2003*)

17. Una soluzione di acido formico 0,1 M ($K_a = 4,8 \times 10^{-5}$) è:

- A** meno acida di una soluzione 0,1 M di acido cloridrico
- B** più acida di una soluzione 0,1 M di acido cloridrico
- C** acida come una soluzione 0,1 M di acido cloridrico
- D** neutra
- E** basica

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2003*)

18. A quale dei seguenti valori del pH si ha la massima concentrazione di ioni H_3O^+ ?

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

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2003*)

19. La relazione $pH + pOH = 14$ è valida:

- A** solo per soluzioni acquose contenenti un acido o una base

- B** per qualsiasi soluzione, anche non acquosa purché contenente un acido e una base
- C** per tutte le soluzioni acquose
- D** solo per soluzioni acquose neutre
- E** solo per soluzioni acquose basiche

(Medicina Veterinaria 2003)

20. La soluzione di un acido forte:

- A** ha pH maggiore di pOH
- B** ha pOH molto minore di 7
- C** ha pOH poco minore di 7
- D** ha pOH maggiore di quello di una soluzione di un acido debole ad uguale concentrazione
- E** ha pOH minore di quello di una soluzione di un acido debole ad uguale concentrazione

(Medicina Veterinaria 2002)

21. Indicare l'effetto di un acido forte su una cartina di tornasole:

- A** la colora di blu
- B** la colora di rosso
- C** la colora di giallo
- D** la colora di verde
- E** scioglie la cartina

(Medicina e Chirurgia 2005)

22. In una soluzione diluita di un acido forte monoprotico, tipo HCl abbiamo una $[H^+] = 0,001 \text{ mol/l}$. Qual è la concentrazione degli ioni $[OH^-]$ espressa in mol/l?

- A** 10^{-14}
- B** 10^{-11}
- C** 10^{-3}
- D** 10^{-7}
- E** 10^{-12}

(Medicina e Chirurgia 2008)

23. Quante moli di HCl sono presenti in 100 litri di soluzione acquosa di tale sostanza a pH = 5

- A** 0,00001
- B** 0,005
- C** 0,001
- D** 0,000001
- E** 100

(Medicina e Chirurgia 2004)

24. In relazione alla definizione di acido e di base secondo la teoria di Brønsted e Lowry, indica l'unica affermazione sbagliata:

- A** si definiscono basi soltanto le specie chimiche che sono in grado di produrre ioni OH^-
- B** si definiscono acidi tutte le specie chimiche che sono in grado di cedere ioni H^+
- C** si definiscono basi tutte le specie chimiche che sono in grado di acquistare H^+
- D** una specie chimica manifesta le sue proprietà acide solo in presenza di una specie che si comporta da base
- E** una reazione chimica acido-base consiste nel trasferimento di un protone dall'acido alla base

(Odontoiatria e Protesi Dentaria 2008)

25. Secondo la teoria di Brønsted – Lowry, nelle reazioni acido-base viene trasferito un protone da un acido ad una base, con formazione di un nuovo acido e di una nuova base, che vengono chiamate rispettivamente “acido coniugato” della base di partenza e “base coniugata” dell'acido di partenza; la reazione è reversibile e l'equilibrio è favorevole alla formazione dell'acido e della base più deboli. Pertanto:

- A** la base coniugata di H_2SO_4 è SO_4^{2-}
- B** l'acido coniugato di PO_4^{3-} è H_3PO_4
- C** la base coniugata di H_3O^+ è H_2O
- D** nella reazione tra HCl e acqua si formano ioni idruro e ioni cloruro
- E** nella reazione tra NH_3 e H_2O si formano ioni idronio e ioni ammonio

(Odontoiatria e Protesi Dentaria 2004)

26. Se la soluzione acquosa 0,1 M di una sostanza ha un pH uguale 4,5 la sostanza in soluzione è:

- A** un acido forte
- B** un acido debole
- C** una sostanza neutra
- D** una base di Lewis
- E** una base debole

(Medicina Veterinaria 1997)

27. Qual è il valore del pH di una soluzione contenente $1 \times 10^{-1} \text{ M}$ di H_3O^+ ?

- A** -1
- B** 0
- C** 0,1
- D** 1
- E** 10

(Medicina Veterinaria 1997)

28. Una soluzione acquosa 0,0001 M di un acido debole presenta una concentrazione di ioni idronio

- A 10^{-3} M
- B 10^{-4} M
- C minore di 10^{-4} M
- D maggiore di 10^{-2} M
- E 10^{-2} M

(Medicina e Chirurgia 2001)

29. Un elettrolita debole:

- A è sempre pochissimo dissociato
- B non si dissocia affatto
- C è poco solubile in acqua
- D è tanto meno dissociato quanto più concentrata è la soluzione
- E è tanto meno dissociato quanto più diluita è la soluzione

(Medicina Veterinaria 2002)

30. Una soluzione acquosa 0,001 M di acido acetico (acido debole) ha pH:

- A 10^3
- B 3
- C minore di 3
- D 10^{-3}
- E maggiore di 3

(Odontoiatria e Protesi Dentaria 2002)

31. Se una soluzione acquosa di HCl (1L) avente pH = 4 viene diluita con acqua a un volume dieci volte maggiore (a 10 L), il pH della soluzione ottenuta è:

- A 5
- B 0,4
- C 10
- D 3
- E 4,5

(Medicina e Chirurgia 2007)

32. Indicare a quale dei seguenti valori del pH (tutti a 25° C) si ha la massima concentrazione di ioni H_3O^+ :

- A 8,13
- B 3,5
- C 6,6

D 6,12

E 3,11

(Medicina e Chirurgia 2007)

33. Indicare il valore di pH di una soluzione 1M di $HClO_4$ a 25° C:

- A 1
- B 0
- C 10
- D -1
- E 7

(Odontoiatria e Protesi Dentaria 2006)

34. Se si diluisce 1 L di soluzione acquosa a pH=2, aggiungendo acqua fino al volume di 10 L, il pH:

- A diventa 10
- B diventa 1
- C diventa 3
- D non varia
- E diventa 2.1

(Odontoiatria e Protesi Dentaria 2001)

35. Una sola delle seguenti affermazioni a proposito dello ione ammonio NON è corretta. Quale?

- A È un acido
- B È carico positivamente
- C Ha struttura tetraedrica
- D È formato da quattro atomi
- E Non può accettare ioni H^+

(Odontoiatria e Protesi Dentaria 2000)

36. L'ossido di potassio, reagendo con l'acqua, forma:

- A un sale
- B una soluzione basica
- C una soluzione acida
- D potassio libero
- E la reazione non avviene

(Odontoiatria e Protesi Dentaria 1999)

37. Un acido ossigenato inorganico è tanto più forte:

- A quanto più bassa è la sua costante di dissociazione
- B quanti più atomi di idrogeno sono contenuti nella molecola

- C** quanto più debole è la sua base coniugata
- D** quanto più forte è la sua base coniugata
- E** quanti meno atomi di ossigeno sono contenuti nella molecola

(Medicina Veterinaria 1999)

38. Una soluzione di acido acetico 0,1 M ($K_a = 1,8 \times 10^{-5}$) è

- A** meno acida di una soluzione 0,1 M di acido cloridrico
- B** acida come una soluzione 0,1 M di acido cloridrico
- C** neutra
- D** basica
- E** più acida di una soluzione 0,1 M di acido cloridrico

(Medicina Veterinaria 1999)

39. Se un litro di soluzione acquosa contiene 360 g di HCl (MM=36 u.m.a.) e 360 g di NaOH (MM= 40 u.m.a.), il suo pH è:

- A** 8
- B** 12
- C** maggiore di 7
- D** minore di 7
- E** neutro

(Medicina e Chirurgia 1999)

40. Se si vuole ottenere una soluzione acquosa a pH=4 partendo da una soluzione acquosa a pH = 2, un litro di quest'ultima va diluito con acqua fino a:

- A** 6 L
- B** 1000 L
- C** 10 L
- D** 2 L
- E** 100 L

(Medicina e Chirurgia 1998)

41. Quale di queste affermazioni è CORRETTA?

- A** A pH = 8 si ha la stessa concentrazione di H^+ e OH^-
- B** A pH = 8 la concentrazione di H^+ è maggiore di quella di OH^-
- C** A pH = 8 la concentrazione di OH^- è maggiore di quella di H^+
- D** Il pH non dipende dalla concentrazione di OH^-
- E** A pH = 8 non vi sono H^+ e OH^-

(Medicina e Chirurgia 1997)

42. Solo una delle seguenti affermazioni è ERRATA. Quale?

- A** Lo ione fluoruro è la base coniugata di HF
- B** HCOOH è l'acido coniugato della base formiato
- C** Lo ione solfato è la base coniugata dell'acido solforico
- D** Lo ione carbonato è la base coniugata dello ione idrogenocarbonato
- E** L'acqua è la base coniugata dello ione idronio

(Medicina e Chirurgia 2000)

43. Secondo la definizione di Brönsted-Lowry, quale dei seguenti ioni può comportarsi solo come acido?

- A** NH_4^+
- B** PO_3^{3-}
- C** HPO_3^{2-}
- D** HPO_4^{2-}
- E** HSO_4^-

(Odontoiatria e Protesi Dentaria 1998)

44. Quando si scioglie in acqua il composto NaOH, il pH della soluzione ottenuta è sempre:

- A** = 7
- B** > 7
- C** > 6 e < 8
- D** < 7
- E** > 7 per soluzioni concentrate, < 7 per soluzioni diluite

(Medicina e Chirurgia 1997)

45. A quale pH si ha la maggior concentrazione in idrogenioni?

- A** 10
- B** 6,5
- C** 7
- D** 8
- E** 5

(Medicina Veterinaria 1997)

46. Ciro ha mangiato un'arancia. Sapendo che gli acidi presenti nell'arancia sono deboli, e che l'acido cloridrico contenuto nel succo gastrico è forte, il pH (normalmente tra 2 e 3) nel succo gastrico di Ciro, dopo aver mangiato l'arancia, verosimilmente:

- A** non si modifica
- B** diventa maggiore di 7

- C** si abbassa un po'
- D** diventa minore di 1
- E** diventa neutro

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 1997*)

47. “Gli alcoli sono composti organici con uno o più gruppi ossidrilici. Nonostante l'apparente rassomiglianza con gli idrossidi metallici, essi non si ionizzano per formare ioni ossidrilici, e perciò non hanno gusto amaro né consistenza scivolosa, e non reagiscono con il tornasole”.

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

- A** Il gusto amaro degli idrossidi metallici è dovuto agli ioni ossidrilici
- B** Gli alcoli hanno comportamento chimico e fisico assai simile a quello degli idrossidi metallici
- C** La reazione degli alcoli con il tornasole è dovuta agli ioni ossidrilici
- D** Gli idrossidi metallici non hanno consistenza scivolosa né gusto amaro
- E** Gli idrossidi metallici non sono in grado di formare ioni ossidrilici

(*Medicina Veterinaria 1999*)

48. “Gli idrossidi sono composti ionici, che contengono OH^- non solo in soluzione ma già allo stato cristallino; la dissoluzione determina il distacco del catione dallo ione OH^- ; nella soluzione acquosa di un idrossido metallico esistono quindi ioni metallici, ed è invariabilmente presente l'ossidrilico, che costituisce la vera base, cioè la sostanza capace di legare un protone con formazione di acqua”.

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

- A** La soluzione acquosa di un idrossido metallico è basica per la presenza dello ione ossidrilico
- B** Gli idrossidi metallici sono formati da ioni già allo stato solido
- C** La soluzione acquosa di un idrossido metallico non contiene ioni H_3O^+
- D** All'atto della dissoluzione in acqua di un idrossido metallico gli ioni del metallo si distaccano dagli ioni ossidrilici
- E** Lo ione ossidrilico in soluzione acquosa si comporta da base

(*Medicina e Chirurgia 2001*)

49. Nel diabete grave, e non trattato con farmaci, si verifica una notevole, e piuttosto seria, diminuzione

del pH del sangue, che può scendere dal valore normale di 7,4 fino a 7; in assoluto questa variazione del pH può apparire molto piccola, ma essa in realtà è indice di un grave mutamento nel bilancio acido-base dell'organismo; la diminuzione del pH è dovuta alla formazione massiva di corpi chetonici nel fegato, ed alla loro immissione nel sangue.

Quale delle seguenti affermazioni PUO' ESSERE DEDOTTA dalla lettura del brano precedente?

- A** Il sangue del diabetico grave presenta una concentrazione di ioni OH^- minore rispetto a quella degli individui sani
- B** Il sangue del diabetico grave presenta una concentrazione di ioni OH^- maggiore rispetto a quella degli individui sani
- C** Se il diabete è trattato con opportuni farmaci, il valore del pH del sangue sale al di sopra di 7,4
- D** I corpi chetonici producono un netto aumento della concentrazione di OH^-
- E** La produzione di corpi chetonici è maggiore nell'individuo sano rispetto a quello diabetico

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2000*)

50. “Il grado di dissociazione, indicato col simbolo α , viene definito come la frazione di elettrolita che si dissocia, cioè come il rapporto tra il numero di moli ionizzate e il numero di moli originarie; così, ad esempio, se mettiamo in soluzione 1,2 moli di elettrolita, e osserviamo che 0,3 moli si dissociano in ioni, mentre le rimanenti 0,9 moli restano indissociate, il grado di dissociazione, in base alla definizione precedente, è dato dal rapporto tra 0,3 e 1,2. Si ha pertanto $\alpha = 0,3/1,2 = 0,25$. Spesso viene usata, invece del grado di dissociazione, la percentuale di dissociazione, che è data da α moltiplicato 100; così, nel caso dell'esempio, la percentuale di dissociazione è del 25%”.

Quale delle seguenti affermazioni è in accordo con il contenuto del brano precedente?

- A** Se su 2,0 moli iniziali se ne dissociano 0,4, e le rimanenti 1,6 restano indissociate, il grado di dissociazione è dato da $0,4/1,6 = 0,25$
- B** Sulla base della definizione data, α deve essere compreso tra zero e infinito
- C** Sulla base della definizione data, α può assumere valori sia positivi che negativi
- D** Se su 0,4 moli iniziali se ne dissociano 0,3, la percentuale di dissociazione è del 7,5%
- E** Se la percentuale di dissociazione è 0,02%, il grado di dissociazione è $1/5000$

(*Medicina e Chirurgia 2001*)

- C** si abbassa un po'
- D** diventa minore di 1
- E** diventa neutro

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 1997*)

47. “Gli alcoli sono composti organici con uno o più gruppi ossidrilici. Nonostante l'apparente rassomiglianza con gli idrossidi metallici, essi non si ionizzano per formare ioni ossidrilici, e perciò non hanno gusto amaro né consistenza scivolosa, e non reagiscono con il tornasole”.

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

- A** Il gusto amaro degli idrossidi metallici è dovuto agli ioni ossidrilici
- B** Gli alcoli hanno comportamento chimico e fisico assai simile a quello degli idrossidi metallici
- C** La reazione degli alcoli con il tornasole è dovuta agli ioni ossidrilici
- D** Gli idrossidi metallici non hanno consistenza scivolosa né gusto amaro
- E** Gli idrossidi metallici non sono in grado di formare ioni ossidrilici

(*Medicina Veterinaria 1999*)

48. “Gli idrossidi sono composti ionici, che contengono OH^- non solo in soluzione ma già allo stato cristallino; la dissoluzione determina il distacco del catione dallo ione OH^- ; nella soluzione acquosa di un idrossido metallico esistono quindi ioni metallici, ed è invariabilmente presente l'ossidrilico, che costituisce la vera base, cioè la sostanza capace di legare un protone con formazione di acqua”.

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

- A** La soluzione acquosa di un idrossido metallico è basica per la presenza dello ione ossidrilico
- B** Gli idrossidi metallici sono formati da ioni già allo stato solido
- C** La soluzione acquosa di un idrossido metallico non contiene ioni H_3O^+
- D** All'atto della dissoluzione in acqua di un idrossido metallico gli ioni del metallo si distaccano dagli ioni ossidrilici
- E** Lo ione ossidrilico in soluzione acquosa si comporta da base

(*Medicina e Chirurgia 2001*)

49. Nel diabete grave, e non trattato con farmaci, si verifica una notevole, e piuttosto seria, diminuzione

del pH del sangue, che può scendere dal valore normale di 7,4 fino a 7; in assoluto questa variazione del pH può apparire molto piccola, ma essa in realtà è indice di un grave mutamento nel bilancio acido-base dell'organismo; la diminuzione del pH è dovuta alla formazione massiva di corpi chetonici nel fegato, ed alla loro immissione nel sangue.

Quale delle seguenti affermazioni PUO' ESSERE DEDOTTA dalla lettura del brano precedente?

- A** Il sangue del diabetico grave presenta una concentrazione di ioni OH^- minore rispetto a quella degli individui sani
- B** Il sangue del diabetico grave presenta una concentrazione di ioni OH^- maggiore rispetto a quella degli individui sani
- C** Se il diabete è trattato con opportuni farmaci, il valore del pH del sangue sale al di sopra di 7,4
- D** I corpi chetonici producono un netto aumento della concentrazione di OH^-
- E** La produzione di corpi chetonici è maggiore nell'individuo sano rispetto a quello diabetico

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2000*)

50. “Il grado di dissociazione, indicato col simbolo α , viene definito come la frazione di elettrolita che si dissocia, cioè come il rapporto tra il numero di moli ionizzate e il numero di moli originarie; così, ad esempio, se mettiamo in soluzione 1,2 moli di elettrolita, e osserviamo che 0,3 moli si dissociano in ioni, mentre le rimanenti 0,9 moli restano indissociate, il grado di dissociazione, in base alla definizione precedente, è dato dal rapporto tra 0,3 e 1,2. Si ha pertanto $\alpha = 0,3/1,2 = 0,25$. Spesso viene usata, invece del grado di dissociazione, la percentuale di dissociazione, che è data da α moltiplicato 100; così, nel caso dell'esempio, la percentuale di dissociazione è del 25%”.

Quale delle seguenti affermazioni è in accordo con il contenuto del brano precedente?

- A** Se su 2,0 moli iniziali se ne dissociano 0,4, e le rimanenti 1,6 restano indissociate, il grado di dissociazione è dato da $0,4/1,6 = 0,25$
- B** Sulla base della definizione data, α deve essere compreso tra zero e infinito
- C** Sulla base della definizione data, α può assumere valori sia positivi che negativi
- D** Se su 0,4 moli iniziali se ne dissociano 0,3, la percentuale di dissociazione è del 7,5%
- E** Se la percentuale di dissociazione è 0,02%, il grado di dissociazione è $1/5000$

(*Medicina e Chirurgia 2001*)