

CAPITOLO 20

Le reazioni di ossido-riduzione

1. Nella reazione: $\text{Zn} + \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{Fe}$ lo ione che si riduce è:

- A** Zn^{2+}
- B** Fe^{2+}
- C** Cl^-
- D** Fe^{3+}
- E** nessuno, si ha solo ossidazione

(Odontoiatria e Protesi Dentaria 1998)

2. Come varia il numero di ossidazione del cromo nella seguente reazione di ossido-riduzione?



- A** da +6 a +3
- B** da +5 a +2
- C** da +4 a +3
- D** da +7 a +2
- E** da +7 a +4

(Medicina e Chirurgia 2006)

3. Quale di queste reazioni è **CORRETTAMENTE** bilanciata?

- A** $4\text{KMnO}_4 + 2\text{H}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = 4\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- B** $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- C** $2\text{KMnO}_4 + 5\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 5\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- D** $2\text{KMnO}_4 + 5\text{H}_2\text{S} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 5\text{S} + 8\text{H}_2\text{O}$
- E** $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 5\text{S} + \text{H}_2\text{O}$

(Medicina e Chirurgia 2006)

4. Il numero di ossidazione del manganese nel composto KMnO_4 è:

- A** +7
- B** +3
- C** -7
- D** -3
- E** -2

(Medicina Veterinaria 2005)

5. In una reazione chimica gli ioni Ag^+ in soluzione si trasformano in atomi del metallo. Ciò significa che gli ioni Ag^+ :

- A** si neutralizzano
- B** si ossidano
- C** agiscono da ossidanti
- D** si solidificano
- E** cambiano il loro numero atomico

(Odontoiatria e Protesi Dentaria 2008)

6. Nella reazione: $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} = \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$:

- A** gli elementi non variano il loro stato di ossidazione
- B** il Fe è l'agente ossidante
- C** il Fe acquista elettroni
- D** lo ione Cu^{2+} è l'agente riducente
- E** lo ione Cu^{2+} è l'agente ossidante

(Medicina Veterinaria 2005)

7. In una reazione una specie si riduce se:

- A** cede elettroni a un ossidante
- B** accetta elettroni da un riducente
- C** accetta elettroni da un ossidante
- D** cede elettroni a un riducente
- E** reagisce con l'ossigeno

(Medicina e Chirurgia 2006)

8. Il ferro allo stato elementare (Fe) ha un numero di ossidazione uguale a:

- A** zero
- B** -3
- C** -2
- D** +2
- E** +3

(Medicina Veterinaria 2008)

9. Il numero di ossidazione del manganese nel composto $\text{Ca}(\text{MnO}_4)_2$ è:

- A** -6
- B** +6
- C** +7
- D** -7
- E** +5

(Medicina Veterinaria 2004)

10. Nella reazione:
 $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

- A** Il Cu è l'ossidante
- B** Il Cu si riduce
- C** L'N si ossida
- D** Il Cu acquista elettroni
- E** Il Cu si ossida

(Medicina Veterinaria 2004)

11. In una reazione di ossido-riduzione, l'elemento che si riduce:

- A** perde sempre atomi di ossigeno
- B** aumenta il proprio numero di ossidazione
- C** perde elettroni
- D** acquista elettroni
- E** acquista sempre atomi di idrogeno

(Odontoiatria e Protesi Dentaria 2004)

12. Indicare quando la seguente reazione di ossido riduzione è correttamente bilanciata:
 $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}$

- A** $3\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}$
- B** $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}$
- C** $2\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 3\text{H}_2\text{O} + 3\text{NO}$
- D** $3\text{Cu} + 6\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{NO}$
- E** $2\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}$

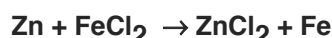
(Medicina Veterinaria 2008)

13. In una reazione di ossido-riduzione:

- A** l'ossidante acquista elettroni, il riducente li perde
- B** l'ossidante acquista protoni, il riducente perde elettroni
- C** l'ossidante perde elettroni, il riducente li acquista
- D** l'ossidante acquista elettroni protoni, il riducente acquista protoni
- E** si ha solo trasferimento di protoni

(Medicina e Chirurgia 2004)

14. Nella reazione



la specie chimica che si riduce è:

- A** Cl
- B** Zn
- C** Fe

- D** nessuna, si ha solo ossidazione
- E** non si tratta di una reazione di ossidoriduzione

(Medicina Veterinaria 2003)

15. L'unico composto in cui l'ossigeno ha numero di ossidazione +2 è:

- A** HClO
- B** H₂O₂
- C** H₂SO₄
- D** F₂O
- E** CO₂

(Odontoiatria e Protesi Dentaria 2006)

16. In una reazione una specie si ossida se:

- A** accetta elettroni da un riducente
- B** accetta elettroni da un ossidante
- C** cede elettroni a un ossidante
- D** cede elettroni a un riducente
- E** dissocia protoni

(Medicina e Chirurgia 2007)

17. Indicare il composto in cui l'atomo di cloro ha numero di ossidazione maggiore:

- A** HClO₄
- B** HCl
- C** NaCl
- D** CCl₄
- E** HClO₂

(Medicina e Chirurgia 2007)

18. Il valore minimo del numero di ossidazione del carbonio è:

- A** +4
- B** -4
- C** 0
- D** +2
- E** -1

(Medicina e Chirurgia 2002)

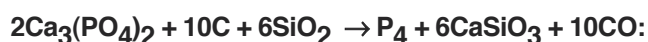
19. Il numero di ossidazione del cromo nel composto K₂Cr₂O₇ è:

- A** +12
- B** -6

- C** +6
- D** -8
- E** +5

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2002*)

20. Nella reazione:



- A** il fosforo si riduce e calcio e carbonio si ossidano
- B** il fosforo si riduce e il silicio si ossida
- C** il fosforo si ossida e il carbonio si riduce
- D** il fosforo si riduce e carbonio e silicio si ossidano
- E** il fosforo si riduce e il carbonio si ossida

(*Medicina Veterinaria 2002*)

21. La reazione $\text{Cu}^{1+} - 1\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^{2+}$ è una:

- A** deidrogenazione
- B** riduzione
- C** dismutazione
- D** ossidazione
- E** condensazione

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2001*)

22. In genere un composto inorganico a carattere riducente possiede:

- A** carattere acido
- B** uno o più elementi a numero di ossidazione piuttosto elevato
- C** uno o più elementi a numero di ossidazione piuttosto basso
- D** carattere basico
- E** numerosi atomi di ossigeno

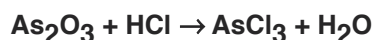
(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2001*)

23. Il valore minimo del numero di ossidazione del cloro è:

- A** 0
- B** +1
- C** +7
- D** +3
- E** -1

(*Medicina Veterinaria 2001*)

24. Nella reazione (da bilanciare):



i coefficienti stechiometrici dell'equazione di reazione sono:

- A** 1,6 → 2,3
- B** 1,2 → 1,1
- C** 1,3 → 2,1
- D** 2,6 → 2,3
- E** 1,3 → 2,3

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2006*)

25. Il valore massimo del numero di ossidazione del fluoro nei suoi composti è:

- A** -1
- B** 1
- C** 7
- D** 5
- E** 0

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2004*)

26. Nelle reazioni di ossido-riduzione avviene sempre un passaggio di:

- A** ioni tra un metallo e un non metallo
- B** elettroni tra specie chimiche diverse
- C** ioni tra specie chimiche diverse
- D** elettroni tra un metallo e un non metallo
- E** elettroni tra ioni di elementi diversi

(*Medicina e Chirurgia 2008*)

27. In una reazione di ossido-riduzione si realizza l'eguaglianza tra il numero di:

- A** atomi che si ossidano e atomi che si riducono
- B** elettroni ceduti e cariche negative
- C** elettroni ceduti e cariche positive
- D** elettroni ceduti ed elettroni acquistati
- E** valenze positive e negative

(*Medicina Veterinaria 1999*)

28. In quale dei seguenti composti il carbonio presenta un numero di ossidazione negativo?

- A** CO
- B** CCl₄
- C** C₂H₆
- D** C₆H₁₂O₆
- E** CHCl₃

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 1999*)

29. Nella reazione

$$\text{As}_2\text{O}_3 + 4\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{AsO}_4 + 4\text{NO}_2$$
 gli elementi che subiscono una variazione del numero di ossidazione sono:

- A** O e As
- B** As e N
- C** N e H
- D** As e H
- E** nessuno

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 1997*)

30. Una specie si dice riducente quando:

- A** si trasforma in un metallo
- B** acquista elettroni
- C** ossida un'altra specie
- D** acquista ioni
- E** cede elettroni

(*Medicina Veterinaria 2008*)

31. Il valore massimo del numero di ossidazione del cloro è:

- A** +1
- B** -1
- C** 0
- D** +7
- E** +3

(*Medicina e Chirurgia 2000*)

32. Indicare il numero d'ossidazione del cloro in HClO_4 :

- A** +7
- B** -1
- C** +1
- D** +3
- E** +5

(*Medicina Veterinaria 2006*)

33. A cosa corrisponde il numero di ossidazione di un elemento?

- A** Al numero complessivo di protoni e neutroni presenti nel nucleo dell'atomo
- B** Al numero di protoni presenti nel nucleo dell'elemento
- C** Al numero di elettroni messi in gioco dall'elemento in un legame chimico

D Al valore di elettronegatività dell'elemento

E Al numero di cariche dell'elemento

(*Medicina Veterinaria 2006*)

34. Il numero di ossidazione dell'ossigeno nell'acqua ossigenata (H_2O_2) è:

- A** -2
- B** -1
- C** 0
- D** + 1/2
- E** -1/12

(*Medicina e Chirurgia 2000*)

35. In genere un composto inorganico a carattere riducente contiene:

- A** numerosi atomi di ossigeno
- B** uno o più elementi di ossidazione piuttosto elevato
- C** uno o più elementi di ossidazione piuttosto basso
- D** carattere acido
- E** carattere basico

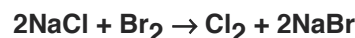
(*Medicina e Chirurgia 2000*)

36. Quale delle sequenze sotto indicate è ordinata secondo numeri di ossidazione crescenti per l'azoto?

- A** HNO_3 HNO_2 N_2O_4
- B** N_2O_4 HNO_3 HNO_2
- C** HNO_3 N_2O_4 HNO_2
- D** NO N_2O_4 HNO_2
- E** N_2H_4 NO HNO_2

(*Medicina e Chirurgia 1998*)

37. Nella seguente reazione:



- A** il bromo ed il cloro si ossidano e il sodio si riduce
- B** il cloro si riduce e il sodio si ossida
- C** il cloro si ossida e il bromo si riduce
- D** il cloro si riduce e il bromo si ossida
- E** non si hanno ossidazioni né riduzioni

(*Medicina Veterinaria 1997*)

38. La reazione $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ è una reazione:

- A** di ossidazione
- B** di ossidoriduzione

- C** acido-base
- D** di scambio semplice
- E** di doppio scambio

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 1997*)

39. L'elemento che in una reazione aumenta il proprio numero di ossidazione è detto:

- A** riducente
- B** controcazione
- C** ossidante
- D** catodo
- E** anodo

(*Medicina Veterinaria 1998*)

40. Il numero di ossidazione dello zolfo in SO_3 :

- A** -6
- B** +6
- C** +2
- D** +4
- E** +12

(*Medicina Veterinaria 1998*)

41. La somma algebrica dei numeri di ossidazione di tutti gli atomi in un anione bivalente è:

- A** +2
- B** -2
- C** zero
- D** -4
- E** indefinibile perché dipende dalla natura dell'anione

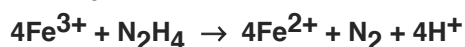
(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 1997*)

42. Un elemento la cui formula elettronica sia $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ si comporta come:

- A** un forte riducente
- B** un forte ossidante
- C** un elemento inerte
- D** un potente elettrofilo
- E** un acido forte

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 1997*)

43. Nell'equazione di ossido-riduzione:



- A** l'azoto precipita

- B** via via che la reazione procede l'ambiente diventa alcalino
- C** il ferro diventa nero
- D** l'azoto si ossida
- E** il ferro si ossida

(*Medicina Veterinaria 1997*)

44. Se in una reazione chimica un elemento subisce una riduzione, significa che il suo numero di ossidazione è diventato:

- A** uguale a zero
- B** più positivo o meno negativo
- C** il doppio di come era prima
- D** più negativo o meno positivo
- E** negativo

(*Medicina Veterinaria 1997*)

45. "Tutti gli elementi del gruppo VII A del sistema periodico (alogeni) possiedono, nell'ultimo livello, due elettroni di tipo s e cinque di tipo p, di cui uno disaccoppiato. Essi hanno pertanto tendenza a formare ioni monovalenti negativi, acquistando un elettrone e comportandosi quindi come energici ossidanti; la loro alta reattività giustifica altresì il fatto che gli alogeni non sono generalmente presenti in natura allo stato libero, ma combinati con altri elementi".

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

- A** Gli alogeni hanno una notevole tendenza a ossidarsi
- B** Gli atomi degli alogeni tendono a cedere elettroni
- C** L'elettrone disaccoppiato degli alogeni si trova nell'orbitale s dell'ultimo livello
- D** Gli alogeni tendono a formare composti con altri elementi formando legami covalenti
- E** Gli alogeni hanno una notevole tendenza a ridursi

(*Medicina Veterinaria 2003*)

46. "Tutti gli elementi del gruppo I A del sistema periodico (metalli alcalini) possiedono un elettrone spaiato in un orbitale di tipo s, ed hanno pertanto tendenza a formare ioni monovalenti positivi, comportandosi quindi come energici riducenti; la loro alta reattività giustifica altresì il fatto che i metalli alcalini non sono presenti in natura allo stato libero, ma soltanto combinati con altri elementi".

- A** Gli atomi dei metalli alcalini tendono ad acquistare un elettrone
- B** L'elettrone spaiato dei metalli alcalini si trova nell'orbitale s del primo livello

C I metalli alcalini hanno una notevole tendenza ad ossidarsi

D I metalli alcalini tendono a formare composti con altri elementi formando legami covalenti

E I metalli alcalini hanno una notevole tendenza a ridursi

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2000*)

47. Sapendo che il numero atomico di un dato elemento è 16, indicare quale dei seguenti valori è quello corrispondente al suo numero di ossidazione massimo:

A +3

B +4

C +5

D +6

E +7

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 1997*)

48. Qual è il numero di ossidazione dell'idrogeno in H_2 ?

A 0

B -1

C +1

D -2

E -1/2

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2003*)

49. Un agente ossidante è una sostanza che:

A perde elettroni

B sviluppa ossigeno

C acquista protoni

D acquista elettroni

E origina un ossido

(*Medicina e Chirurgia 2009*)

50. Data la reazione $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$ è corretto dire che:

A Cu^{2+} perde elettroni

B Cu^{2+} è l'agente ossidante

C Zn viene ridotto

D Zn è l'agente ossidante

E Zn acquista elettroni

(*Odontoiatria e Protesi Dentaria 2009*)

51. Una reazione di ossidazione consiste nella:

A perdita di protoni

B perdita di neutroni

C perdita di elettroni

D acquisizione di protoni

E acquisizione di elettroni

(*Medicina Veterinaria 2009*)