



*Centro Studi
Colombo*

ESERCIZI TRATTI DA PROVE UFFICIALI

Ossidoriduzioni

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

- a) Zn^{++} b) Fe^{++} c) Cl^- d) Fe^{+++}
e) Nessuno, si ha solo ossidazione
-

2 Il numero di ossidazione del cromo nel composto $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ è:

- a) +12 b) -6 c) +6 d) -8 e) +5
-

3 "Tutti gli elementi del VII gruppo 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 ridursi
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 ad ossidarsi

- 4 Quale delle sequenze sottoindicate 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
-
- 5 Il numero di ossidazione del Manganese nel composto HMnO_4 è:
 a) +7 b) +3 c) -7 d) -3 e) +8
-
- 6 Il valore massimo del numero di ossidazione del cloro è:
 a) +1 b) -1 c) 0 d) +7 e) +3
-
- 7 Il numero di ossidazione dell'ossigeno nell'acqua ossigenata (H_2O_2) è:
 a) -2 b) 0 c) -1 d) +1/2 e) -1/2
-
- 8 Il valore minimo del numero di ossidazione del carbonio è:
 a) +4 b) -1 c) 0 d) +2 e) -4
-
- 9 In genere un composto inorganico a carattere riducente contiene:
 a) numerosi atomi di ossigeno
 b) uno o più elementi a numero di ossidazione piuttosto elevato
 c) uno o più elementi a numero di ossidazione piuttosto basso
 d) carattere acido
 e) carattere basico
-
- 10 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) As e N b) O e As c) N e H
 d) As e H e) nessuno
-
- 11 La somma algebrica dei numeri di ossidazione di tutti gli atomi contenuti in un anione bivalente è:
 a) -2 b) +2 c) zero d) -4
 e) indefinibile perchè dipende dalla natura dell'anione
-
- 12 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
-
- 13 In quale dei seguenti composti il carbonio presenta un numero di ossidazione negativo?
 a) CO b) CCl_4 c) C_2H_6
 d) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ e) CHCl_3
-
- 14 In genere un composto inorganico a carattere riducente possiede:
 a) carattere acido
 b) uno o più elementi a numero di ossidazione piuttosto elevato
 c) numerosi atomi di ossigeno
 d) carattere basico
 e) uno o più elementi a numero di ossidazione piuttosto basso
-
- 15 Quale è il numero di ossidazione dell'idrogeno in H_2 ?
 a) 0 b) -1 c) +1 d) -2 e) -1/2
-
- 16 Nell'equazione di ossido riduzione:
 $4\text{Fe}^{3+} + \text{N}_2\text{H}_4 = 4\text{Fe}^{2+} + \text{N}_2 + 4\text{H}^+$
 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
-
- 17 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 e meno negativo
 c) il doppio di come era prima
 d) più negativo o meno positivo
 e) negativo
-
- 18 Nella seguente reazione:
 $2\text{NaCl} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{NaBr}$
 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
-
- 19 Nella reazione: $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3 \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$
 a) il Cu si ossida b) il Cu si riduce
 c) l'N si ossida d) il Cu è l'agente ossidante
 e) il Cu acquista elettroni
-
- 20 L'elemento che in una reazione aumenta il proprio numero di ossidazione è detto:
 a) riducente b) controcatode
 c) ossidante d) catodo e) anodo
-
- 21 Il numero di ossidazione dello zolfo in $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ è:
 a) +6 b) -6 c) +2 d) +4 e) +12
-
- 22 In una reazione di ossidoriduzione 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
-
- 23 Quale è il numero di ossidazione dell'idrogeno in KH (idruro di potassio)?
 a) -1 b) +1 c) 0 d) -2 e) -1/2
-
- 24 "Esiste una netta differenza tra il fluoro e gli altri alogeni per quanto concerne i composti ossigenati. Infatti, mentre il F, che presenta struttura elettronica $1s^2 2s^2 2p^5$, può combinarsi con l'ossigeno solo per dare ossido di difluoro, in cui l'alogeno presenta numero di ossidazione -1, gli altri elementi del settimo gruppo possono formare vari composti ossigenati, nei quali presentano numeri di ossidazione positivi (tutti i valori dispari da +1 a +7). Questo comportamento va messo in relazione con la presenza di orbitali d vuoti negli alogeni a numero atomico superiore; in tali orbitali vuoti si possono sistemare elettroni degli orbitali s oppure p; si determina così la formazione di strutture con elettroni spaiati, ciascuno dei quali può dare origine ad un legame covalente".
 Quale delle seguenti informazioni può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- a) Può esistere un composto di formula F_2O_5
 b) Tutti gli alogeni posseggono orbitali d vuoti
 c) Esiste un composto di formula Br_2O_5
 d) Esiste un composto di formula Cl_2O_4
 e) Solo il fluoro possiede orbitali d vuoti
-
- 25 Si è osservato che spesso gli elementi presentano nei loro composti, oltre al numero di ossidazione massimo, corrispondente al numero d'ordine del gruppo a cui appartengono, anche un valore del numero di ossidazione inferiore di due unità a quello massimo. Pertanto i numeri di ossidazione del fosforo (che si comporta in conformità dell'osservazione sovraesposta) sono:
 a) 3 e 1 b) 1 e -1 c) 5 e 3
 d) 4 e 2 e) 6 e 4
-
- 26 Il valore minimo del numero di ossidazione del cloro è:
 a) 0 b) +1 c) +7 d) +3 e) -1
-
- 27 Nella reazione: $2 Ca_3(PO_4)_2 + 10 C + 6 SiO_2 \rightarrow P_4 + 6 CaSiO_3 + 10 CO$:
 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
-
- 28 Nella reazione $Zn + FeCl_2 \rightarrow ZnCl_2 + Fe$ 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
-
- 29 In una reazione di ossido-riduzione:
 a) l'ossidante acquista elettroni, il riducente acquista protoni
 b) l'ossidante acquista protoni, il riducente perde elettroni
 c) l'ossidante perde elettroni, il riducente li acquista
 d) l'ossidante acquista elettroni, il riducente li perde
 e) si ha solo trasferimento di protoni
-
- 30 Il valore massimo del numero di ossidazione del fluoro nei suoi composti è:
 a) -1 b) 1 c) 7 d) 5 e) 0
-
- 31 In una reazione di ossido-riduzione che si riduce:
 a) perde sempre atomi di ossigeno
 b) aumenta il proprio numero di ossidazione
 c) perde elettroni
 d) acquista sempre atomi di idrogeno
 e) acquista elettroni
-
- 32 Nella reazione:
 $3 Cu + 8 HNO_3 \rightarrow 3 Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$
 a) Il Cu si riduce b) Il Cu si ossida
 c) L'N si ossida d) Il Cu è l'ossidante
 e) Il Cu acquista elettroni
-
- 33 Il numero di ossidazione del manganese nel composto $Ca(MnO_4)_2$ è:
 a) -7 b) +6 c) -6 d) +7 e) +5
-
- 34 Nella reazione: $Fe + Cu^{2+} = Fe^{2+} + Cu$:
 a) lo ione Cu^{2+} è l'agente ossidante
 b) il Fe è l'agente ossidante
 c) il Fe acquista elettroni
 d) lo ione Cu^{2+} è l'agente riducente
 e) gli elementi non variano il loro stato di ossidazione
-
- 35 In una reazione una specie si riduce se:
 a) accetta elettroni da un riducente
 b) cede elettroni a un ossidante
 c) accetta elettroni da un ossidante
 d) cede elettroni a un riducente
 e) reagisce con l'ossigeno
-
- 36 Come varia il numero di ossidazione del cromo nella seguente ossidoriduzione: $(NH_4)_2Cr_2O_7 \rightarrow Cr_2O_3 + 4 H_2O + N_2$
 a) da +4 a +3
 b) da +5 a +2
 c) da +6 a +3
 d) da +7 a +2
 e) da +7 a +4
-
- 37 L'unico composto in cui l'ossigeno ha numero di ossidazione +2 è:
 a) H_2SO_4
 b) H_2O_2
 c) F_2O
 d) $HClO$
 e) CO_2
-
- 38 Indicare il numero d'ossidazione del cloro in $HClO_4$:
 a) +3
 b) -1
 c) +1
 d) +7
 e) +5
-
- 39 In una reazione una specie si ossida se:
 a) cede elettroni a un ossidante
 b) accetta elettroni da un ossidante
 c) accetta elettroni da un riducente
 d) cede elettroni a un riducente
 e) dissocia protoni
-
- 40 Indicare il composto in cui l'atomo di cloro ha numero di ossidazione maggiore:
 a) $HClO_4$
 b) HCl
 c) $NaCl$
 d) CCl_4
 e) $HClO_2$
-
- 41 In quale dei seguenti composti il carbonio presenta un numero di ossidazione negativo?
 a) C_2H_6
 b) $C_6H_{12}O_6$
 c) CCl_4
 d) $CHCl_3$
 e) CO
-
- 42 Nell'elettrolisi dell'acqua i volumi di idrogeno ed ossigeno che si liberano agli elettrodi sono in un rapporto di:
 a) 3:1
 b) 1:1
 c) 2:1
 d) 1:2
 e) 1:3
-
- 43 Nelle reazioni di ossido-riduzione avviene sempre un passaggio di:
 a) ioni tra un metallo e un non metallo
 b) ioni tra specie chimiche diverse
 c) elettroni tra un metallo e un non metallo
 d) elettroni tra ioni di elementi diversi
 e) elettroni tra specie chimiche diverse

- 44 **Data la reazione di ossidoriduzione:**
 $4 \text{Fe}^{3+} + \text{N}_2\text{H}_4 \rightarrow 4 \text{Fe}^{2+} + \text{N}_2 + 4 \text{H}^+$.
Quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA?
- a) l'azoto precipita
 - b) l'azoto si ossida
 - c) via via che la reazione procede l'ambiente diventa alcalino
 - d) il ferro si ossida
 - e) la reazione non è correttamente bilanciata
-
- 45 **In una reazione di ossidoriduzione:**
- a) l'ossidante acquista elettroni, il riducente li perde
 - b) l'ossidante perde ossigeno, il riducente acquista ossigeno
 - c) l'ossidante acquista protoni, il riducente perde protoni
 - d) l'ossidante perde elettroni, il riducente li acquista
 - e) l'ossidante perde sia elettroni che protoni, il riducente li acquista
-
- 46 **Nel permanganato di potassio, KMnO_4 , il numero di ossidazione del manganese è:**
- a) +7
 - b) +2
 - c) +1
 - d) +3
 - e) +5
-
- 47 **In quale dei seguenti composti il carbonio presenta un numero di ossidazione negativo?**
- a) C_2H_6
 - b) CO
 - c) CCl_4
 - d) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
 - e) CHCl_3
-
- 48 **In una pila Daniel il ponte salino serve a ...**
- a) garantire la chiusura del circuito mediante una corrente ionica
 - b) garantire che le due soluzioni abbiano la stessa temperatura
 - c) calcolare la f.e.m. (forza elettromotrice)
 - d) garantire la apertura del circuito mediante una corrente ionica
 - e) garantire che le due soluzioni abbiano valori costanti di pressione
-
- 49 **In una reazione chimica gli ioni Ag^+ in soluzione si trasformano in atomi del metallo.**
Ciò significa che gli ioni Ag^+ :
- a) si ossidano
 - b) si neutralizzano
 - c) si solidificano
 - d) agiscono da ossidanti
 - e) cambiano il loro numero atomico
-
- 50 **Il ferro allo stato elementare (Fe) ha numero di ossidazione uguale a:**
- a) +3
 - b) -3
 - c) -2
 - d) +2
 - e) zero
-
- 51 **Una specie si dice riducente quando:**
- a) acquista elettroni
 - b) ossida un'altra specie
 - c) acquista ioni
 - d) si trasforma in un metallo
 - e) cede elettroni
-
- 52 **Un agente ossidante è una sostanza che:**
- a) acquista elettroni
 - b) perde elettroni
 - c) sviluppa ossigeno
 - d) origina un ossido
 - e) acquista protoni
-
- 53 **Data la reazione $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} = \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$ è corretto dire che:**
- a) Zn acquista elettroni
 - b) Cu^{2+} è l'agente ossidante
 - c) Zn è l'agente ossidante
 - d) Zn viene ridotto
 - e) Cu^{2+} perde elettroni
-
- 54 **Una reazione di ossidazione consiste nella:**
- a) perdita di protoni
 - b) perdita di neutroni
 - c) acquisizione di elettroni
 - d) perdita di elettroni
 - e) acquisizione di protoni

Soluzioni

1	Odontoiatria 1998	B	Nella reazione in questione è lo ione Fe^{++} del cloruro ferroso ($FeCl_2$) che si riduce passando dal +2 dei reagenti allo 0 dei prodotti, in cui troviamo Fe allo stato naturale (tutti gli elementi allo stato naturale hanno un numero di ossidazione pari a 0).
2	Odontoiatria 2002	C	In questo composto il cromo (Cr) ha numero di ossidazione (N.O.) +6. L'ossigeno è più elettronegativo del cromo e del potassio e, pertanto, è esso a tirare a sé gli elettroni di legame. Quindi O ha N.O. -2 (2 perché sono 2 gli elettroni che gli occorrono per completare la sua configurazione elettronica esterna negli orbitali s e p diventando massimamente stabile; - perché attirando a sé gli elettroni di legame assume delle parziali cariche negative). K, essendo un metallo alcalino, appartenente, quindi, al gruppo IA della tavola periodica, ha N.O. +1 (1 perché è 1 l'elettrone che contiene nella sua configurazione elettronica esterna negli orbitali s e p; + perché lo cede essendo meno elettronegativo dell'ossigeno. Ricordando che la somma algebrica dei numeri di ossidazione di un composto deve essere uguale alla carica del composto stesso, si ha che, in questo caso, la somma algebrica dei N.O. deve essere pari a 0. Così al -14 dell'ossigeno (-2 per ognuno dei sette atomi di ossigeno del composto) si contrappone il +2 del potassio (+1 per ognuno dei due atomi di potassio del composto). Affinché la somma algebrica dei N.O. del composto risulti 0, il cromo deve possedere un N.O. pari a 12 (+6 per ognuno dei due atomi di Cr del composto).
3	Veterinaria 2003	A	Chi si ossida: aumenta il proprio numero di ossidazione; perde elettroni ed è detto agente riducente. Invece, chi si riduce: diminuisce il suo numero di ossidazione; acquista elettroni ed è detto agente ossidante. L'unica affermazione che può essere dedotta dal brano è che gli alogeni , essendo dei forti ossidanti , hanno una notevole tendenza a ridursi, ovvero ad acquistare elettroni.
4	Medicina 1998	E	Ricordando che la somma algebrica dei numeri di ossidazione di un composto deve essere uguale alla carica del composto stesso , si ha che, in questo caso, la somma algebrica dei N.O., di tutti i composti riportati nelle risposte, doveva essere pari a 0. Così, attribuendo +1 come N.O. ad ogni H e -2 ad ogni O, si ha che la serie di composti ordinata per valori crescenti del N.O. dell'azoto è quella che inizia con N_2H_4 . In questo composto, infatti, non troviamo ossigeno e, così, tra idrogeno ed azoto, essendo questo ultimo più elettronegativo del primo, si ha che N assume N.O. negativo ed H mantiene il suo solito +1. Facendo i conti, moltiplicando il numero di ossidazione di un elemento per la quantità dell'elemento stessa, presente nel composto, nella sequenza corretta, l'azoto assume i seguenti valori di N.O.: -2; +2; +3.
5	Medicina 1999	A	Ricordando che la somma algebrica dei numeri di ossidazione di un composto deve essere uguale alla carica del composto stesso , in questo caso, si ha che la somma algebrica dei N.O. doveva essere pari a 0. Così, al -8 dell'ossigeno (-2 per ognuno dei quattro atomi di ossigeno del composto) si contrapponeva il +1 dell'idrogeno (+1 per l'atomo d'idrogeno del composto). Affinché la somma algebrica dei N.O. del composto fosse uguale a 0, la manganese (Mn) doveva possedere un N.O. pari a +7.
6	Medicina 2000	D	Alcuni elementi, in particolare non-metalli e metalli di transizione , possono presentare più di un numero di ossidazione (che indica il numero di elettroni che vengono messi in gioco nella formazione di un legame). Così, il cloro , in alcuni casi, ha numero di ossidazione pari a -1, ma in altri, potrebbe avere anche: +1; +3; +5; +7.
7	Medicina 2000	C	Il numero di ossidazione (N.O.) dell' ossigeno è quasi sempre -2, tranne nei perossidi , come l'acqua ossigenata (H_2O_2), in cui assume valore -1 a causa della caratteristica di tali composti. Questi, infatti, possiedono due atomi di ossigeno legati con un legame semplice tra loro .
8	Medicina 2002	E	Il carbonio può formare, al massimo, quattro legami semplici. Qualora tutti questi quattro legami fossero effettuati con elementi meno elettronegativi del carbonio stesso (come avviene nel metano CH_4), l'atomo di C assumerebbe un numero di ossidazione pari a -4 e, questo è il valore minimo che può assumere il suo numero di ossidazione. Per contro, +4 sarà il valore massimo del numero di ossidazione del carbonio e si verifica qualora il carbonio effettui tutti i suoi quattro legami con sostanze che sono più elettronegative di esso.
9	Medicina 2000	C	Un composto riducente è un composto che si ossida, ovvero aumenta il suo numero di ossidazione e, quindi, perde elettroni . Pertanto, per esser tale, un composto deve possedere uno o più elementi a numero di ossidazione basso, che possono elevare il valore del loro numero di ossidazione, perdendo elettroni.
10	Odontoiatria 1997	A	Gli elementi che, nella reazione in questione, subiscono una variazione del loro numero di ossidazione sono: As (arsenico) che passa dal +3 dei reagenti al +5 dei prodotti subendo, cioè, un aumento del proprio numero di ossidazione e quindi una ossidazione; N (azoto) che passa dal +5 dei reagenti al +4 dei prodotti subendo, cioè, una diminuzione del proprio numero di ossidazione e quindi una riduzione. Per contro, H ed O mantengono invariati i loro rispettivi numeri di ossidazione (+1 e -2) nel passaggio da reagenti a prodotti.
11	Odontoiatria 1997	A	La somma algebrica dei numeri di ossidazione, di un qualunque composto, deve essere uguale alla carica del composto stesso . Così, se si parla di un composto senza cariche, la somma algebrica dei suoi numeri di ossidazione deve essere 0, mentre, se si parla di uno ione, la somma algebrica dei propri numeri di ossidazione deve essere uguale alla carica dello ione. In questo caso si tratta di un anione bivalente, cioè un composto con carica -2, e pertanto la somma algebrica dei numeri di ossidazione di questo composto deve essere pari a -2.
12	Odontoiatria 1997	D	Il numero atomico (Z) è ciò che contraddistingue un elemento, infatti ne rappresenta la quantità di protoni presenti nel nucleo. La tavola periodica ordina gli elementi in senso crescente di numero atomico, così l'elemento con $Z=16$ si trova nel periodo 3 gruppo VIA con la seguente configurazione elettronica esterna: $3s^23p^4$. Pertanto questo elemento, che poi è lo zolfo (S), può al massimo perdere tutti i 6 elettroni del suo livello energetico più esterno assumendo così numero di

			ossidazione +6.
13	Odontoiatria 1999	C	Nei composti organici il carbonio (C), ha i seguenti numeri di ossidazione: 0 per ogni legame con un altro atomo di C; -1 per ogni legame con un atomo di H; +1 per ogni legame con un eteroatomo (un atomo diverso da C oppure H). Nell'etano (C_2H_6), infatti, ognuno dei due carboni ha un legame con un altro C (per il quale assume numero di ossidazione 0) e tre legami con H (per ognuno dei quali assume numero di ossidazione -1). Pertanto i due C dell'etano hanno entrambi numero di ossidazione pari a -3 (somma dei numeri di ossidazione dei loro 4 legami).
14	Odontoiatria 2001	E	Un composto è riducente se si ossida. Ossidarsi significa aumentare il proprio numero di ossidazione (N.O.). Un composto che abbia un elevato N.O. tende a diminuirlo, e quindi a ridursi essendo una specie ossidante. Inoltre, se un composto possiede molti ossigeni, vuol dire che è già ossidato e quindi tende a ridursi e pertanto, ancora, ad essere specie ossidante.
15	Odontoiatria 2003	A	H_2 è l'idrogeno allo stato naturale, cioè nel suo stato di molecola biatomica. Tutti gli elementi allo stato naturale presentano numero di ossidazione pari a 0 . Così, ad esempio, anche lo zolfo naturale, molecola costituita da 8 atomi (S_8) ha un numero di ossidazione uguale a 0.
16	Veterinaria 1997	D	Nella reazione in questione il ferro si riduce e l'azoto si ossida . Infatti chi, come il ferro in questo caso, diminuisce il proprio numero di ossidazione, ovvero acquista elettroni, si riduce, mentre chi, come l'azoto in questo caso, aumenta il proprio numero di ossidazione, ovvero perde elettroni, si ossida. Man mano che procede, la reazione produce ioni H^+ liberi, che, come noto, rendono la soluzione sempre più acida.
17	Veterinaria 1997	D	Un elemento che si riduce diminuisce il suo numero di ossidazione. Pertanto, se il N.O. di questo fosse negativo lo diventerebbe ancor più, se, invece, positivo, diventerebbe meno positivo. Infatti, ridursi significa acquistare elettroni e quindi diminuire il proprio numero di ossidazione.
18	Veterinaria 1997	C	Nella reazione in questione si verifica che il bromo si riduce e il cloro si ossida . Infatti, in questo caso, chi, come il bromo, diminuisce il proprio numero di ossidazione, ovvero acquista elettroni, si riduce, mentre, chi, come il cloro, aumenta il proprio numero di ossidazione, ovvero perde elettroni, si ossida. Infatti, il bromo cambia il suo numero di ossidazione (N.O.) da 0 nei reagenti (si ricorda che gli elementi allo stato naturale hanno sempre 0 come N.O.) a -1 nei prodotti (visto che il bromo è più elettronegativo del sodio), mentre, il cloro passa da -1 nei reagenti (il cloro è più elettronegativo del sodio) a 0 nei prodotti (si ricorda che gli elementi allo stato naturale hanno sempre 0 come N.O.).
19	Veterinaria 1997	A	Nella reazione in questione, l'azoto (N) si riduce e il rame (Cu) si ossida . Infatti, in questo caso, chi, come l'azoto, diminuisce il proprio numero di ossidazione, ovvero acquista elettroni, si riduce, mentre chi, come il rame, aumenta il proprio numero di ossidazione, ovvero perde elettroni, si ossida. Esaminando i composti si nota che: l'azoto cambia il suo numero di ossidazione (N.O.) da +5 nei reagenti (HNO_3) a +2 nei prodotti (NO), mentre il rame passa da 0 nei reagenti (si ricorda che gli elementi allo stato naturale hanno sempre 0 come N.O.) a +2 nei prodotti, $Cu(NO_3)_2$.
20	Veterinaria 1998	A	In una reazione redox (ossidoriduttiva) un elemento si riduce ed un altro si ossida. Chi si ossida: aumenta il proprio numero di ossidazione e, quindi, perde elettroni ed è detto, agente riducente. Infatti, chi si ossida, perdendo elettroni, permette all'altro elemento di acquistarli e quindi, di ridursi (chi si riduce diminuisce il suo numero di ossidazione e quindi acquista elettroni) e, per questo motivo, viene chiamato agente riducente.
21	Veterinaria 1998	A	Il composto del quiz è il solfato di alluminio e seguendo le regole dell'attribuzione del numero di ossidazione (N.O.) si ha che, in questo composto, lo zolfo (S) ha N.O. uguale a +6. Infatti, attribuendo, ad ogni ossigeno N.O. = -2, ad ogni alluminio (Al) N.O. = +3 (come risulta dalla sua valenza), si ha che, ogni zolfo deve avere N.O. = +6 affinché la somma algebrica di tutti i N.O. degli elementi sia uguale alla carica posseduta dal composto, carica che, in questo caso, è 0.
22	Veterinaria 1999	D	In una reazione redox (ossidoriduttiva) un elemento si riduce ed un altro si ossida. Chi si ossida: aumenta il proprio numero di ossidazione e, quindi, perde elettroni, ed è detto agente riducente . Invece, l'elemento che si riduce diminuisce il proprio numero di ossidazione e, quindi, acquista elettroni ed è detto agente ossidante . Gli elettroni sono cariche di segno negativo che, come la materia, non possono né crearsi né distruggersi, pertanto, tanti elettroni sono persi da chi si ossida ed altrettanti devono essere acquistati da chi si riduce .
23	Veterinaria 1999	A	Il numero di ossidazione dell'idrogeno è sempre +1 ad eccezione degli idruri (composti formati da un metallo alcalino, oppure alcalino terroso, ed idrogeno), come in questo caso (K è il potassio, elemento del gruppo IA della tavola periodica e, quindi, metallo alcalino). Negli idruri, l'idrogeno assume N.O. pari a -1 e questo perché, nella formazione del legame, mette in gioco un solo elettrone e, inoltre, essendo più elettronegativo del potassio, al contrario di ciò che avviene di solito con altri elementi, è l'idrogeno stesso ad attirare a sé gli elettroni di legame. Così, oltre a tenersi il suo, l'idrogeno attira a sé, anche quello messo in compartecipazione dal potassio, assumendo così una parziale carica negativa (-1).
24	Veterinaria 2001	C	Come si può dedurre dal brano, solo gli alogeni a numero atomico elevato hanno orbitali di tipo d vuoti. L'unico composto che il fluoro può formare con l'ossigeno è l' ossido di di - fluoro (F_2O) , in cui, il fluoro ha numero di ossidazione -1. Gli altri alogeni, formando composti con l'ossigeno,

			hanno N.O. positivo visto che, solo il fluoro, di tutti gli alogeni, ha un valore di elettronegatività superiore a quello dell'ossigeno. Infine, il brano sottolinea che gli alogeni, ad eccezione del fluoro, assumono, nel formare legami con l'ossigeno, N.O. positivo. Questo è un numero dispari, compreso tra +1 e +7 e pertanto un composto Cl_2O_4 , in cui il cloro ha numero di ossidazione +4 non può esistere, al contrario di Br_2O_5 , in cui il bromo ha N.O. +5.
25	Veterinaria 2001	C	In base all'affermazione del testo e, considerato che il fosforo (P) appartiene al gruppo VA della tavola periodica, si ha che il massimo numero di ossidazione, per il fosforo, è uguale al numero del gruppo di appartenenza e, quindi, +5, ma, anche, ad un valore di due unità inferiore e, cioè, +3.
26	Veterinaria 2001	E	Il cloro è un alogeno e, in quanto tale, appartiene al gruppo VIIA della tavola periodica. Gli alogeni, ad eccezione del fluoro, possono avere, oltre al numero di ossidazione -1, tipico di questi elementi, anche numeri di ossidazione positivi dispari, compresi tra +1 e +7. Pertanto, il valore più basso, per il numero di ossidazione del cloro, è certamente quello uguale a -1.
27	Veterinaria 2002	E	In una reazione redox (ossidoriduttiva) , un elemento si riduce ed un altro si ossida. Chi si ossida: aumenta il proprio numero di ossidazione; perde elettroni; è detto agente riducente. Infatti, chi si ossida , perdendo elettroni, permette all'altro elemento di acquistarli e, quindi, di ridursi (chi si riduce diminuisce il suo numero di ossidazione e acquista elettroni) e, per questo, viene chiamato agente riducente . In questo caso, si ha che, il fosforo (P) si riduce, passando dal N.O. +5 dei reagenti allo 0 dei prodotti (infatti P_4 è la molecola del fosforo, così come si trova in natura), mentre il carbonio (C) si ossida, variando il suo N.O. dallo 0 dei reagenti (C si trova nel suo stato naturale) al +2 dei prodotti (nel monossido di carbonio CO).
28	Veterinaria 2003	C	In una reazione redox (ossidoriduttiva), un elemento si riduce ed un altro si ossida. Chi si ossida: aumenta il proprio numero di ossidazione; perde elettroni ed è detto agente riducente. Infatti, chi si ossida, perdendo elettroni, permette all'altro elemento di acquistarli e quindi di ridursi (chi si riduce diminuisce il suo numero di ossidazione e quindi acquista elettroni) e per questo viene chiamato agente riducente. In questo caso, il ferro si riduce diminuendo il suo N.O. dal +2 dei reagenti allo 0 dei prodotti, in cui è presente ferro allo stato naturale.
29	Medicina 2004	D	In una reazione redox (ossidoriduttiva) un elemento si riduce ed un altro si ossida. Chi si ossida: aumenta il proprio numero di ossidazione e, quindi, perde elettroni ed è detto, agente riducente. Infatti, chi si ossida, perdendo elettroni, permette all'altro elemento di acquistarli e quindi, di ridursi e per questo motivo, viene chiamato agente riducente. Invece, chi si riduce: diminuisce il proprio numero di ossidazione e, quindi, acquista elettroni ed è detto, agente ossidante. Infatti, chi si riduce, acquistando elettroni, permette all'altro elemento di perderli e quindi, di ossidarsi e, per questo motivo, viene chiamato agente ossidante.
30	Odontoiatria 2004	A	Il numero di ossidazione è il numero di elettroni messi in gioco, da un elemento, nella formazione di un legame. Questo valore viene preso: con il segno positivo se l'elemento, nella formazione del legame, cede elettroni , assumendo una carica formale positiva; con il segno negativo se l'elemento, invece, acquista elettroni , assumendo una carica formale negativa. Gli elettroni sono ceduti, oppure acquistati, dall'elemento in base alla specie chimica con cui sta reagendo e formando il legame. Così, se l'elemento è più elettronegativo della specie con cui si lega, gli elettroni sono acquistati, mentre se è meno elettronegativo di questa specie, gli elettroni sono ceduti. Ricordando che il fluoro è l'elemento più elettronegativo in assoluto, qualunque sia la specie chimica che si leghi a questo, esso acquista sempre elettroni, e più precisamente, servendogliene soltanto uno, per il raggiungimento della completezza degli orbitali s e p del livello energetico più esterno, il suo numero di ossidazione è al massimo e sempre: -1.
31	Odontoiatria 2004	E	In una reazione redox (ossidoriduttiva) un elemento si riduce ed un altro si ossida. Chi si ossida: aumenta il proprio numero di ossidazione e, quindi, perde elettroni ed è detto, agente riducente. Infatti, chi si ossida, perdendo elettroni, permette all'altro elemento di acquistarli e quindi, di ridursi e per questo motivo, viene chiamato agente riducente. Chi si riduce: diminuisce il proprio numero di ossidazione e, quindi, acquista elettroni ed è detto, agente ossidante. Infatti, chi si riduce, acquistando elettroni, permette all'altro elemento di perderli e quindi, di ossidarsi e, per questo motivo, viene chiamato agente ossidante.
32	Veterinaria 2004	B	Nella reazione in questione, l'azoto (N) si riduce e il rame (Cu) si ossida. Infatti, in questo caso, chi, come l'azoto, diminuisce il proprio numero di ossidazione, ovvero acquista elettroni, si riduce. Per contro, chi, come il rame, aumenta il proprio numero di ossidazione, ovvero perde elettroni, si ossida. Esaminando i composti si nota che: l'azoto cambia il suo numero di ossidazione (N.O.) da +5 nei reagenti (HNO_3) a +2 nei prodotti (NO), mentre il rame passa da 0 nei reagenti (si ricorda che gli elementi allo stato naturale hanno sempre 0 come N.O.) a +2 nei prodotti, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.
33	Veterinaria 2004	D	Il composto in questione è il permanganato di calcio , un sale derivato dalla reazione tra l'acido permanganico e l'idrossido di calcio. Un composto formato da un acido e da una base (l'idrossido) prende il nome di sale e segue le relative regole di nomenclatura. Inoltre, ogni qual volta ci si trovi davanti un composto formato da un metallo unito a un non - metallo , quello è, certamente, un sale . Il numero di ossidazione della manganese (Mn) è, in questo sale, che deriva dall'acido permanganico, uguale a +7, (qualora si ricordasse il N.O. dello stesso elemento nel suddetto

			acido). Tuttavia, se non si ricordasse tale valore o non si capisse che il sale del quesito deriva dall'acido permanganico, basta dividere il sale nella sua componente metallica (in questo caso il Ca) e non - metallica , in questo caso (MnO ₄) ₂ . Fatto ciò, si ricorda che la somma algebrica dei numeri di ossidazione degli elementi di un composto deve essere, sempre, uguale alla carica del composto stesso , e, in questo caso, uguale a zero, non essendovi alcuna carica. Così, poiché il Ca ha +2 come N.O., dato che appartiene al gruppo di tipo IIA della tavola periodica, tutto il gruppo (MnO ₄) ₂ , affinché la somma algebrica sia uguale a zero, deve possedere un N.O. pari a -2 e, pertanto, un solo gruppo MnO ₄ ha N.O. pari a -1. Da ciò si arriva facilmente alla soluzione. Infatti, dato che: ogni atomo di ossigeno ha un N.O. uguale a -2; vi sono 4 atomi di ossigeno; la somma algebrica di tutto il gruppo MnO ₄ deve essere uguale a -1, si ha che: x (il N.O. della manganese) - 8 (il N.O. dell'ossigeno moltiplicato per i 4 atomi dello stesso elemento presenti nel composto) = -1 (il valore che deve assumere la somma algebrica dei N.O. degli elementi del composto stesso). Da tale formula, isolando la x si ha che: $x = +8 - 1 = +7$, che è il valore del N.O. della manganese.
34	Veterinaria 2005	A	Nella reazione in questione, lo ione Cu²⁺ si riduce e il ferro (Fe) si ossida . Infatti, in questo caso, chi, come Cu ²⁺ , diminuisce il proprio numero di ossidazione, ovvero acquista elettroni, si riduce, mentre chi, come il ferro, aumenta il proprio numero di ossidazione, ovvero perde elettroni, si ossida. Esaminando i composti si nota che: il rame Cu cambia il suo numero di ossidazione (N.O.) da +2 nei reagenti (Cu ²⁺) a 0 nei prodotti (Cu), mentre il ferro passa da 0 nei reagenti (si ricorda che gli elementi allo stato naturale hanno sempre 0 come N.O.) a +2 nei prodotti, (Fe ²⁺).
35	Medicina 2006	A	In una reazione redox (ossidoriduttiva) un elemento si riduce ed un altro si ossida . Chi si ossida: aumenta il proprio numero di ossidazione e, quindi, perde elettroni ed è detto, agente riducente. Infatti, chi si ossida, perdendo elettroni, permette all'altro elemento di acquistarli e quindi, di ridursi (chi si riduce diminuisce il suo numero di ossidazione e quindi acquista elettroni) e, per questo motivo, viene chiamato agente riducente.
36	Medicina 2006	C	Nella seguente reazione di ossidoriduzione, calcolando il numero di ossidazione del cromo nel bicromato di ammonio (NH ₄) ₂ Cr ₂ O ₇ , reagente, e nell'anidride cromica Cr ₂ O ₃ , prodotto, si ricava che il cromo passa da +6 a +3, riducendosi.
37	Odontoiatria 2006	C	L'unico composto in cui l'ossigeno ha N.O. +2 è F ₂ O; infatti, il fluoro (elemento più elettronegativo della Tavola Periodica), essendo più elettronegativo dell'ossigeno, attira verso di sé gli elettroni di legame. Nell'H ₂ O ₂ , perossido di idrogeno, l'ossigeno ha N.O. +1, mentre nei composti riportati nelle altre risposte il N.O. dell'ossigeno è -2, in quanto esso si lega ad atomi meno elettronegativi. Quindi si può generalizzare dicendo che il N.O. dell'ossigeno è sempre -2, tranne nei perossidi dove è +1 e nell'ossido di fluoro F ₂ O dove è +2.
38	Veterinaria 2006	D	Considerando che in una molecola neutra la somma algebrica dei N.O. degli atomi che la costituiscono è uguale a zero , si ricava che il numero di ossidazione del Cl nel HClO ₄ (acido perclorico) è uguale a +7. Infatti, poiché il N.O. dell'H è +1 e il N.O. dell'ossigeno è -2 ($-2 \times 4 = -8$, essendo 4 gli atomi di ossigeno) si ricava che: $\begin{aligned} \text{HClO}_4 \\ 1 + X + (-8) = 0 \\ X = +8 - 1 \\ X = +7 \end{aligned}$ posto che X sia il N.O. incognito del Cl da determinare.
39	Medicina 2007	A	In una reazione di ossidoriduzione una specie chimica si ossida e un'altra si riduce . La specie chimica che si ossida perde elettroni e, quindi, aumenta il suo numero di ossidazione; tale specie è detta riducente in quanto cedendo elettroni permette ad un'altra specie chimica di acquistarli e quindi di ridursi a sua volta; tale specie, che si riduce , diminuendo il suo numero di ossidazione, viene detta ossidante in quanto acquistando elettroni permette all'altra specie di perderli e quindi di ossidarsi. Pertanto chi si ossida , cioè il riducente , cede elettroni all' ossidante che acquistandoli a sua volta si riduce . Mentre chi si riduce , cioè l' ossidante , acquista elettroni dal riducente che cedendoli a sua volta si ossida .
40	Medicina 2007	A	Si definisce numero di ossidazione, n. ox., la carica, reale o formale, che acquista un atomo quando si assegnano convenzionalmente gli elettroni di legame all'atomo più elettronegativo . In generale, il n. ox. più elevato di un elemento corrisponde al numero del gruppo a cui appartiene. Sapendo che il cloro appartiene al VII gruppo, il suo più alto n. ox. è +7. Il composto fra quelli elencati in cui il cloro ha n. ox. +7 è HClO ₄ . Il n. ox. si può calcolare sapendo che in una molecola neutra la somma dei numeri di ossidazione di tutti gli atomi che la costituiscono è uguale a zero. Nel caso del HClO ₄ i quattro atomi di ossigeno presentano complessivamente n. ox. uguale a -8 (n. ox. -2 per ogni atomo di ossigeno) e l'idrogeno presenta n. ox. +1; affinché la somma dei n. ox. sia uguale a zero il cloro deve avere n. ox. +7.
41	Odontoiatria 2007	A	In una molecola neutra la somma dei numeri di ossidazione, n. ox., di tutti gli elementi che la costituiscono è uguale a zero.

			<p>Il composto in cui il carbonio ha n. ox. più basso è C₂H₆. In questo composto avendo l'idrogeno n. ox. uguale a +1 ed essendoci 6 atomi di idrogeno, il n. ox. complessivo dell'idrogeno è +6; considerando che ci sono 2 atomi di carbonio, affinché la somma dei n. ox. sia uguale a zero il carbonio deve avere n. ox. uguale a -3.</p> <p>Nel C₆H₁₂O₆ il n. ox. del carbonio è uguale a zero; nel CCl₄ il n. ox. è uguale a +4; nel CHCl₃ il n. ox. è uguale a +2 e, infine, nel CO il n. ox. è uguale a +2.</p>
42	Veterinaria 2007	C	<p>L'elettrolisi è un processo in cui energia elettrica viene impiegata per far avvenire una reazione redox che si produrrebbe spontaneamente in senso opposto.</p> <p>Nell'elettrolisi dell'acqua si verifica la seguente reazione redox: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$</p> <p>Al catodo si sviluppa idrogeno molecolare e all'anodo ossigeno molecolare in un rapporto di 2:1.</p>
43	Medicina 2008	E	<p>In una reazione di ossido-riduzione una specie chimica si ossida e un'altra specie chimica si riduce. La specie chimica che si ossida (riducente) perde elettroni ed aumenta il suo numero di ossidazione. Gli elettroni persi dal riducente vengono acquistati dalla specie che si riduce (ossidante), la quale diminuisce il suo numero di ossidazione. Pertanto in una reazione redox avviene sempre un passaggio di elettroni tra specie chimiche diverse.</p>
44	Medicina 2007 (CZ)	B	<p>In una reazione di ossidoriduzione una specie chimica si ossida e un'altra si riduce. La specie chimica che si ossida perde elettroni e, quindi, aumenta il suo numero di ossidazione, mentre la specie chimica che si riduce acquista elettroni e, quindi, diminuisce il suo numero di ossidazione. Nella reazione di ossidoriduzione in questione l'azoto è decisamente l'elemento che si ossida in quanto perdendo 4 elettroni (2 per ogni atomo di azoto) aumenta il suo numero di ossidazione, che passa così da -2 a 0.</p>
45	Medicina 2007 (CZ)	A	<p>In una reazione di ossidoriduzione una specie chimica si ossida e un'altra si riduce. La specie chimica che si ossida perde elettroni e, quindi, aumenta il suo numero di ossidazione; tale specie è detta riducente in quanto cedendo elettroni permette ad un'altra specie chimica di acquistarli e quindi di ridursi a sua volta; tale specie, che si riduce, diminuendo il suo numero di ossidazione, viene detta ossidante in quanto acquistando elettroni permette all'altra specie di perderli e quindi di ossidarsi. Pertanto chi si ossida, cioè il riducente, cede elettroni all'ossidante che acquistandoli a sua volta si riduce. Mentre chi si riduce, cioè l'ossidante, acquista elettroni dal riducente che cedendoli a sua volta si ossida.</p>
46	Medicina 2007 (CZ)	A	<p>In una molecola neutra la somma algebrica dei numeri di ossidazione degli atomi che la costituiscono è sempre uguale a zero. Così, sapendo che il numero di ossidazione del K è uguale a +1 (elemento del primo gruppo della tavola periodica degli elementi chimici) e che il numero di ossidazione dell'ossigeno è uguale a -2, nel KMnO₄ il numero di ossidazione del manganese è uguale a +7:</p> KMnO_4 $+1 + x + (-2) \cdot 4 = 0$ $x = +7$
47	Medicina 2007 (CZ)	A	<p>In una molecola neutra la somma dei numeri di ossidazione, n. ox., di tutti gli elementi che la costituiscono è uguale a zero.</p> <p>Il composto in cui il carbonio ha n. ox. più basso è C₂H₆. In questo composto avendo l'idrogeno n. ox. uguale a +1 ed essendoci 6 atomi di idrogeno, il n. ox. complessivo dell'idrogeno è +6; considerando che ci sono 2 atomi di carbonio, affinché la somma dei n. ox. sia uguale a zero il carbonio deve avere n. ox. uguale a -3.</p> <p>Nel CO il n. ox. è uguale a +2; nel CCl₄ il n. ox. è uguale a +4; nel C₆H₁₂O₆ il n. ox. del carbonio è uguale a zero; infine, nel CHCl₃ il n. ox. è uguale a +2.</p>
48	Odontoiatria 2008	A	<p>Nella pila Daniel con ponte salino, le due soluzioni sono collegate con un ponte salino o di gelatina, che è un tubetto di vetro riempito di una miscela conduttrice formata da gelatina e sale. La corrente di elettroni che va dall'anodo al catodo nel circuito esterno della pila è controbilanciata da una corrente ionica nelle due soluzioni attraverso il ponte salino. In tali condizioni si dice che il circuito è chiuso.</p>
49	Odontoiatria 2008	D	<p>Affinché gli ioni Ag⁺ si trasformino in Ag metallico è necessario che ogni ione acquisti un elettrone riducendosi. Pertanto, gli ioni Ag⁺ agiscono da ossidanti, in quanto riducendosi permetteranno l'ossidazione di un'altra specie chimica.</p>
50	Veterinaria 2008	E	<p>Tutti gli elementi allo stato naturale hanno numero di ossidazione uguale a zero.</p>
51	Veterinaria 2008	E	<p>In una reazione di ossidoriduzione una specie chimica si ossida e un'altra si riduce. La specie chimica che si ossida perde elettroni e, quindi, aumenta il suo numero di ossidazione; tale specie è detta riducente in quanto cedendo elettroni permette ad un'altra specie chimica di acquistarli e quindi di ridursi a sua volta; tale specie, che si riduce, diminuendo il suo numero di ossidazione, viene detta ossidante in quanto acquistando elettroni permette all'altra specie di perderli e quindi di ossidarsi. Pertanto chi si ossida, cioè il riducente, cede elettroni all'ossidante che acquistandoli a sua volta si riduce. Mentre chi si riduce, cioè l'ossidante, acquista elettroni dal riducente che cedendoli a sua volta si ossida.</p>

52	Medicina 2009	A	<p>In una reazione di ossidoriduzione una specie chimica si ossida e un'altra si riduce. La specie chimica che si ossida perde elettroni e, quindi, aumenta il suo numero di ossidazione; tale specie è detta riducente in quanto cedendo elettroni permette ad un'altra specie chimica di acquistarli e quindi di ridursi a sua volta; tale specie, che si riduce, diminuendo il suo numero di ossidazione, viene detta ossidante in quanto acquistando elettroni permette all'altra specie di perderli e quindi di ossidarsi. Pertanto chi si ossida, cioè il riducente, cede elettroni all'ossidante che acquistandoli a sua volta si riduce. Mentre chi si riduce, cioè l'ossidante, acquista elettroni dal riducente che cedendoli a sua volta si ossida.</p>
53	Odontoiatria 2009	B	<p>In una reazione di ossidoriduzione una specie chimica si ossida e un'altra si riduce. La specie chimica che si ossida perde elettroni e, quindi, aumenta il suo numero di ossidazione; tale specie è detta riducente in quanto cedendo elettroni permette ad un'altra specie chimica di acquistarli e quindi di ridursi a sua volta; tale specie, che si riduce, diminuendo il suo numero di ossidazione, viene detta ossidante in quanto acquistando elettroni permette all'altra specie di perderli e quindi di ossidarsi. Pertanto chi si ossida, cioè il riducente, cede elettroni all'ossidante che acquistandoli a sua volta si riduce. Mentre chi si riduce, cioè l'ossidante, acquista elettroni dal riducente che cedendoli a sua volta si ossida. In questo caso, il Cu^{2+} si riduce a Cu elementare tramite l'acquisto di 2 elettroni e, pertanto, è l'agente ossidante.</p>
54	Veterinaria 2009	D	<p>In una reazione di ossidoriduzione una specie chimica si ossida e un'altra si riduce. La specie chimica che si ossida perde elettroni e, quindi, aumenta il suo numero di ossidazione; tale specie è detta riducente in quanto cedendo elettroni permette ad un'altra specie chimica di acquistarli e quindi di ridursi a sua volta; tale specie, che si riduce, diminuendo il suo numero di ossidazione, viene detta ossidante in quanto acquistando elettroni permette all'altra specie di perderli e quindi di ossidarsi. Pertanto chi si ossida, cioè il riducente, cede elettroni all'ossidante che acquistandoli a sua volta si riduce. Mentre chi si riduce, cioè l'ossidante, acquista elettroni dal riducente che cedendoli a sua volta si ossida.</p>