



*Centro Studi
Colombo*

ESERCIZI TRATTI DA PROVE UFFICIALI

Reazioni chimiche

1 La costante di equilibrio di una reazione chimica, all'aumentare della temperatura:

- a) può aumentare o diminuire, a seconda della reazione
- b) aumenta sempre
- c) diminuisce sempre
- d) resta costante
- e) aumenta a basse pressioni e diminuisce ad alte pressioni

2 L'unità di misura della costante di equilibrio di una reazione:

- a) dipende dai valori dei coefficienti di reazione
- b) è sempre un numero puro, cioè la costante è sempre dimensionale
- c) è sempre moli / litri
- d) è sempre litri / moli
- e) dipende dalla temperatura

3 Quale dei seguenti metodi può funzionare, nell'equilibrio tra sostanze gassose: $A + B \rightleftharpoons C + D$, per ridurre la quantità del prodotto C?

- a) Aggiungere A
- b) Diminuire A
- c) Aggiungere B
- d) Aumentare la pressione
- e) Diminuire la pressione

4 La costante di equilibrio di una reazione al crescere della temperatura:

- a) aumenta sempre
- b) diminuisce sempre
- c) aumenta se la reazione è esotermica, diminuisce se la reazione è endotermica
- d) aumenta se la reazione è endotermica, diminuisce se la reazione è esotermica
- e) resta costante

5 Mediante una reazione di deidrogenazione, da un alcool secondario si ottiene:

- a) un etere
- b) una aldeide
- c) una ammine
- d) nessuno dei composti indicati nelle altre risposte
- e) un alchene

6 Mediante una reazione di deidrogenazione da un alcool secondario si ottiene:

- a) una aldeide
- b) una ammine
- c) un etere
- d) un alchene
- e) nessuno dei composti indicati nelle precedenti risposte

7 In una reazione chimica reversibile la velocità della reazione da sinistra a destra è uguale a quella da destra a sinistra quando:

- a) la reazione è all'equilibrio
- b) la concentrazione dei reagenti è uguale a quella dei prodotti
- c) la reazione è esotermica verso destra
- d) temperatura e pressione sono quelle standard
- e) la reazione è esotermica verso sinistra

8 La reazione $P_2O_5 + 2H_2O \rightarrow H_4P_2O_7$ è una reazione di:

- a) ossidazione
- b) sintesi
- c) sostituzione
- d) neutralizzazione
- e) idrolisi

9 In una reazione di neutralizzazione si ha sempre che:

- a) un grammo di base reagisce con un grammo di acido
- b) una mole di base reagisce con una mole di acido
- c) la concentrazione finale degli ioni idrogeno è nulla
- d) la concentrazione finale degli ioni idrogeno è minore di quella iniziale
- e) un grammo equivalente di acido reagisce con un grammo equivalente di base di pari forza

10 La reazione del propano C_3H_8 con ossigeno O_2 (combustione) avviene con formazione di CO_2 e H_2O ; per bruciare una mole di propano, le moli di ossigeno necessarie sono:

- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 7
- e) 8

11 Se il metano viene trattato con cloro sotto luce ultravioletta, si formano, uno dopo l'altro, i prodotti: monoclometano, diclorometano, triclorometano (o cloroformio), tetraclorometano (o tetracloruro di carbonio); ad ogni passaggio successivo della reazione, l'infiammabilità del prodotto diminuisce e la sua tossicità aumenta. Pertanto si può affermare che:

- a) il metano non è infiammabile
- b) il cloroformio si infiamma più facilmente del monoclometano
- c) il tetracloruro di carbonio è il prodotto meno tossico tra quelli elencati
- d) il diclorometano si infiamma più facilmente del cloroformio
- e) la luce ultravioletta aumenta l'infiammabilità di tutti i prodotti elencati

12 "Il monossido di carbonio, di formula CO, si può ottenere per combustione del carbonio in difetto di ossigeno, a circa $1000^\circ C$; inoltre la combustione incompleta di molte sostanze organiche dà luogo alla formazione di CO. Il monossido di carbonio, in cui il C manifesta numero di ossidazione + 2, è un gas incolore, inodore, insapore; brucia all'aria formando gas biossido di carbonio (composto in cui il C ha numero di ossidazione + 4).

A differenza del biossido di carbonio, il CO è praticamente insolubile in acqua".

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

- a) Nella trasformazione da monossido a biossido il carbonio si ossida
- b) La combustione incompleta del C in difetto di ossigeno non è l'unico metodo per ottenere il CO
- c) Se il carbonio brucia a temperatura inferiore a $1000^\circ C$, si forma sempre e solo biossido di carbonio
- d) Il monossido di carbonio non manifesta apprezzabile solubilità in acqua
- e) Il biossido di carbonio è solubile in acqua

13 L'idrolisi salina è il fenomeno:

- a) per il quale alcuni sali sciolti in acqua ne provocano la scissione in H_2 e O_2
- b) per il quale alcuni sali reagiscono con l'acqua dando luogo, a seconda dei casi, a soluzioni acquose acide o basiche
- c) per il quale alcuni sali precipitano in soluzioni acquose
- d) per il quale alcuni sali sciolti in acqua si dissociano in ioni
- e) dovuto al passaggio di corrente elettrica continua attraverso soluzioni acquose di Sali

- 14 "Per determinare quantitativamente il carbonio e l'idrogeno presenti in una sostanza organica, un campione pesato di quest'ultima viene bruciato in eccesso di ossigeno, in modo che il carbonio venga convertito quantitativamente in anidride carbonica, e l'idrogeno venga convertito quantitativamente in acqua. Si fanno poi passare i gas prodotti dalla combustione prima in un tubo contenente idrossido di potassio, che trattiene quantitativamente l'anidride carbonica, con formazione di carbonato di potassio, e poi in un altro tubo contenente cloruro di calcio, che assorbe quantitativamente l'acqua. Dall'aumento di peso del primo tubo si risale, mediante un calcolo stechiometrico, alla quantità di carbonio presente nel campione, mentre dall'aumento di peso del secondo tubo si risale, mediante un altro calcolo stechiometrico, alla quantità di idrogeno presente nel campione".
Quale delle seguenti affermazioni PUO' essere dedotta dalla lettura del brano precedente?
- a) Nel primo tubo avviene la reazione tra l'anidride carbonica e l'idrossido di potassio
b) Nel primo tubo il carbonio reagisce con l'idrossido di potassio formando carbonato di potassio
c) Nel secondo tubo si ha la reazione tra idrogeno e cloruro di calcio
d) Bruciando una sostanza organica l'idrogeno viene convertito solo in parte in acqua
e) La quantità di carbonio presente nel campione è esattamente uguale all'aumento di peso del primo tubo
-
- 15 Quante moli di CO_2 si formano nella combustione completa di tre moli di CH_4 ?
- a) 1 b) 1,5 c) 2 d) 3
e) Nessuna, perchè il metano non brucia
-
- 16 Per ottenere un metallo allo stato di elemento da un minerale che lo contiene sotto forma di ossido, quale tra le seguenti trasformazioni chimiche si deve effettuare?
- a) Ossidazione b) Neutralizzazione
c) Acidificazione d) Riduzione
e) Distillazione frazionata
-
- 17 La reazione $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$ è una reazione:
- a) di ossidazione b) di ossidoriduzione
c) acido-base d) di scambio semplice
e) di doppio scambio
-
- 18 Per ossidazione dell'etanolo si può ottenere:
- a) glicerolo b) acido acetico
c) acetone d) metano e) propano
-
- 19 La reazione che trasforma gli alcani in alcheni è:
- a) idrogenazione b) riduzione
c) deidrogenazione d) deidratazione
e) deprotonazione
-
- 20 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
-
- 21 La reazione tra acido fosforico e idrossido di potassio produce:
- a) fosfato di potassio e idrogeno
b) fosfato di potassio e acqua
c) ossido di potassio e anidride fosforica
d) fosfina gassosa, acqua e idruo di potassio
e) la reazione non avviene affatto
-
- 22 Se si fanno reagire otto moli di H_2 con quattro moli di O_2 , le moli di acqua che si formano sono al massimo:
- a) 12 b) 4 c) 8 d) 6 e) 2
-
- 23 La reazione $\text{Cu}^{1+} - 1 e^- \rightarrow \text{Cu}^{2+}$ è una:
- a) deidrogenazione b) riduzione
c) dismutazione d) ossidazione
e) condensazione
-
- 24 La reazione del propano C_3H_8 con O_2 (combustione) avviene con formazione di CO_2 e H_2O ; per bruciare una mole di propano, le moli di ossigeno necessarie sono:
- a) 8 b) 4 c) 5 d) 6 e) 7
-
- 25 "L'ossigeno molecolare (O_2) e l'idrogeno molecolare (H_2) reagiscono per formare acqua (H_2O); nelle condizioni in cui si fa avvenire la reazione (alta temperatura), tutte e tre le sostanze si trovano allo stato gassoso; dal punto di vista stechiometrico, la reazione si svolge tra UNA mole di O_2 e DUE moli di H_2 , e si formano DUE moli di H_2O . Se la reazione non decorre a completezza, si raggiunge una situazione di equilibrio dinamico, caratterizzato dall'uguaglianza delle velocità della reazione diretta (sintesi dell'acqua) e di quella inversa (scissione dell'acqua in ossigeno e idrogeno); le condizioni dell'equilibrio dipendono essenzialmente dalla temperatura e dalla pressione; se si lavora a temperatura costante, l'equilibrio è tanto più favorevole alla sintesi dell'acqua quanto più alta è la pressione a cui si opera, in quanto, in conformità del principio dell'equilibrio mobile di Le Chatelier-Braun, nella sintesi si passa da tre a due moli di gas, che esercitano una pressione minore rispetto a tre moli".
Quale delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?
- a) Quanto più alta è la temperatura, tanto più l'equilibrio è favorevole alla sintesi di acqua
b) Nella reazione di scissione dell'acqua si passa da due a tre moli
c) Nelle condizioni di equilibrio dinamico la reazione continua a svolgersi in entrambi i sensi
d) A temperatura costante, la trasformazione dell'ossigeno e dell'idrogeno produce una diminuzione della pressione
e) A temperatura costante, la scissione dell'acqua in ossigeno e idrogeno produce un aumento della pressione
-
- 26 Quale dei seguenti composti si ottiene aggiungendo acqua ad un alchene?
- a) Alcool b) Etere c) Aldeide
d) Chetone e) Alcano
-
- 27 La sostanza KOH può formare un sale reagendo con:
- a) ammoniacca
b) idrogeno molecolare
c) acqua
d) HBr
e) metano

- 28 "Molte reazioni che avvengono per via fotochimica non potrebbero svolgersi senza la luce, perché richiedono un notevole apporto di energia. In altri casi, l'azione della luce è simile a quella di un catalizzatore; l'assorbimento della luce provoca cioè nelle molecole del reagente una modificazione, per cui la molecola stessa reagisce assai rapidamente, ma allo stesso modo in cui potrebbe reagire, molto più lentamente, in assenza di luce".
Quale delle seguenti informazioni può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?
- Le modalità dell'azione della luce non sono le stesse in tutte le reazioni fotochimiche
 - La luce provoca in tutti i casi profondi cambiamenti nelle molecole del reagente
 - Nelle reazioni fotochimiche l'energia luminosa si converte in energia termica
 - Nessuna reazione fotochimica può avvenire in assenza di luce
 - Nelle reazioni fotochimiche non tutta l'energia luminosa si converte in energia chimica
-
- 29 "Molte reazioni che avvengono per via fotochimica non potrebbero svolgersi senza la luce, perché esse richiedono un notevole apporto di energia. In altri casi, l'azione della luce è simile a quella di un catalizzatore; l'assorbimento della luce provoca cioè, nelle molecole del reagente, una modificazione, per cui la molecola così modificata reagisce assai rapidamente, ma con le stesse modalità con cui avrebbe reagito, assai più lentamente, in assenza di luce, e quindi senza essere stata modificata".
Quale delle seguenti affermazioni può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?
- Nelle reazioni fotochimiche non tutta l'energia luminosa si converte in energia elettrochimica
 - Nelle reazioni fotochimiche l'energia luminosa si converte in energia termica
 - In ogni caso la luce provoca profonde modifiche nella molecola del reagente
 - In assenza di luce non può avvenire nessuna reazione fotochimica
 - In alcune reazioni fotochimiche la luce provoca un'attivazione delle molecole del reagente
-
- 30 "L'energia di attivazione, cioè l'energia necessaria a formare un composto ad alta energia potenziale, intermedio della reazione (il cosiddetto *complesso attivato*), è una grandezza caratteristica di ciascuna reazione chimica. Più alta è tale energia, più la reazione avviene lentamente, perché è minore il numero delle molecole con energia sufficiente a formare il complesso attivato".
Quali delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?
- Le molecole dotate di energia abbastanza bassa non possono formare il complesso attivato
 - Il valore dell'energia di attivazione è lo stesso per tutte le reazioni chimiche
 - Il complesso attivato non è il prodotto finale della reazione
 - La velocità della reazione è condizionata dal valore dell'energia di attivazione
 - Solo le molecole dotate di energia abbastanza alta sono in grado di formare il complesso attivato
-
- 31 **Gli esteri si ottengono dalla reazione tra:**
- un'aldeide e un alcool senza eliminazione di acqua
 - un'aldeide e un alcool con eliminazione di acqua
 - un acido ossigenato organico o inorganico e un alcool, con eliminazione di acqua
 - un acido ossigenato organico o inorganico e un alcool, senza eliminazione di acqua
 - due alcoli, uguali o differenti, con eliminazione di acqua
-
- 32 **L'unità di misura della costante di equilibrio di una reazione:**
- dipende dalla temperatura
 - è sempre adimensionale
 - è sempre moli / litri
 - non può mai essere adimensionale
 - dipende dai valori dei coefficienti di reazione
-
- 33 "L'azoto molecolare (N₂) e l'idrogeno molecolare (H₂) reagiscono per formare ammoniaca (NH₃), secondo la reazione: $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$. Tutte e tre le sostanze coinvolte si trovano allo stato gassoso. In conformità del principio di Le Chatelier - Braun, l'equilibrio è tanto più spostato verso la sintesi di NH₃, quanto più bassa è la temperatura e quanto più alta è la pressione. La reazione implica infatti il passaggio dalle 4 moli gassose iniziali alle 2 moli gassose finali, ed è notevolmente esotermica."
Quale delle seguenti affermazioni PUO' essere dedotta dalla lettura del brano precedente?
- Ad alta temperatura l'azoto e l'idrogeno non formano NH₃
 - Nella sintesi di ammoniaca da azoto e idrogeno viene assorbito calore
 - Per migliorare la resa in NH₃ conviene lavorare a 100 piuttosto che a 10 atmosfere
 - Il principio di Le Chatelier - Braun afferma che tutte le reazioni vengono favorite dalle basse temperature e dalle alte pressioni
 - Nella reazione considerata, il rapporto stechiometrico tra l'ammoniaca e l'idrogeno è di 1,5
-
- 34 **UNA sola delle seguenti affermazioni a proposito della costante di equilibrio è CORRETTA. Quale?**
- Aumenta se si aumenta la concentrazione dei prodotti
 - Cresce sempre al crescere della temperatura
 - Aumenta se si aumenta la concentrazione dei reagenti
 - Al crescere della temperatura può crescere o decrescere
 - E' indipendente dalla temperatura, dalla pressione e dalle concentrazioni sia dei reagenti che dei prodotti
-
- 35 "Secondo alcune teorie sull'origine della vita, i primi semplici composti organici si sono formati dalle reazioni tra il vapor d'acqua, il metano, l'ammoniaca, ed altri componenti dell'atmosfera primitiva. L'energia necessaria per tali reazioni poteva essere fornita dai fulmini e dall'attività vulcanica."
Quale delle seguenti affermazioni PUO' essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- a) Le reazioni nell'atmosfera primitiva hanno dato origine ai primi esseri viventi
 b) Le reazioni tra l'acqua e componenti dell'atmosfera primitiva liberavano grandi quantità di energia
 c) I primi composti organici potevano formarsi nella reazione tra acqua e ammoniaca
 d) Molti composti organici erano già presenti nell'atmosfera primitiva
 e) Le reazioni tra l'acqua e componenti dell'atmosfera primitiva richiedevano energia
-
- 36 Al crescere della temperatura, la velocità di una reazione chimica:**
 a) cresce al crescere della temperatura nelle reazioni esotermiche, decresce al crescere della temperatura in quelle endotermiche
 b) è direttamente proporzionale alla temperatura centigrada
 c) è direttamente proporzionale alla temperatura assoluta
 d) cresce al crescere della temperatura nelle reazioni endotermiche, decresce al crescere della temperatura in quelle esotermiche
 e) cresce in ogni caso al crescere della temperatura
-
- 37 Quale delle seguenti reazioni è correttamente bilanciata stechiometricamente?**
 a) $2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$
 b) $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$
 c) $2\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4) + 6\text{H}_2\text{O}$
 d) $2\text{Al}(\text{OH})_3 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
 e) $2\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Al}(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$
-
- 38 Che cosa avviene durante la combustione di una candela?**
 a) Un consumo di anidride carbonica
 b) Un'emissione di ossigeno
 c) Una sublimazione
 d) Un processo chimico
 e) Una evaporazione della cera
-
- 39 Indicare l'affermazione che descrive più accuratamente il comportamento di un catalizzatore:**
 a) aumenta il ΔG di una reazione e quindi la velocità di reazione
 b) riduce l'energia di attivazione e quindi aumenta la velocità di reazione
 c) riduce il ΔH e quindi la temperatura necessaria per formare i prodotti
 d) aumenta la costante di equilibrio della reazione
 e) diminuisce la costante di equilibrio della reazione
-
- 40 Indicare la massa di ossido di calcio (calce viva) che si ottiene da 1 Kg di CaCO_3 , se la reazione è:**
 $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
 (p.at. C = 12, p.at. O = 16 u.m.a.)
 a) 56 g b) 200 g c) 1 kg
 d) 560 g e) 2 kg
-
- 41 Se l'ossido di potassio reagisce con l'acqua si forma:**
 a) una soluzione basica
 b) un sale
 c) una soluzione acida
 d) potassio libero e acqua ossigenata
 e) una soluzione eterogenea
-
- 42 La pila è un dispositivo normalmente utilizzato per:**
 a) trasformare energia termica in energia elettrica
 b) utilizzare energia elettrica per effettuare una reazione chimica
 c) trasformare energia chimica in energia elettrica
 d) trasformare energia chimica in calore
 e) trasformare energia potenziale in energia chimica
-
- 43 Quale di queste reazioni è CORRETTAMENTE bilanciata?**
 a) $2\text{KMnO}_4 + 5\text{H}_2\text{S} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 5\text{S} + 8\text{H}_2\text{O}$
 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) $4\text{KMnO}_4 + 2\text{H}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = 4\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
 e) $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 5\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
-
- 44 Il nitrito ferrico si ottiene dalla reazione tra:**
 a) acido nitroso + idrossido ferroso
 b) acido nitrico + idrossido ferroso
 c) acido nitrico + idrossido ferrico
 d) acido nitroso + idrossido ferrico
 e) acido nitroso + ossido ferroso
-
- 45 Nella reazione (da bilanciare) : $\text{As}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AsCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$, i coefficienti stechiometrici dell'equazione di reazione sono:**
 a) 1-6 \rightarrow 2-3
 b) 1-2 \rightarrow 1-1
 c) 1-3 \rightarrow 2-1
 d) 2-6 \rightarrow 2-3
 e) 1-3 \rightarrow 2-3
-
- 46 In una reazione bilanciata risultano uguali:**
 a) gli atomi dei reagenti e quelli dei prodotti
 b) le moli dei reagenti e quelle dei prodotti
 c) i numeri di ossidazione dei reagenti e quelli dei prodotti
 d) gli indici dei reagenti e quelli dei prodotti
 e) le masse dei reagenti e quelle dei prodotti
-
- 47 Indicare le moli di ossigeno molecolare necessarie per bruciare una mole di propano ammettendo che la reazione del C_3H_8 con O_2 (combustione) avvenga in modo completo:**
 a) 5 b) 4
 c) 6 d) 7
 e) 8
-
- 48 Un catalizzatore ha l'effetto di:**
 a) spostare l'equilibrio di reazione verso i prodotti
 b) diminuire il rendimento di una reazione
 c) aumentare la velocità di una reazione
 d) far avvenire reazioni non spontanee
 e) coordinare due reazioni enzimatiche
-
- 49 Quando si ossida il glucosio in presenza di ossigeno in eccesso, si ottiene:**
 a) CH_3COOH
 b) $\text{CH}_3\text{COCO}_2\text{H}$
 c) H_2O e CO
 d) H_2O e CO_2
 e) CH_3CHO
-
- 50 Quale delle seguenti reazioni è correttamente bilanciata stechiometricamente?**
 a) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_3 + \text{NaNO}_3$
 b) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_3 + 2\text{NaNO}_3$
 c) $2\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_3 + 2\text{NaNO}_3$
 d) $2\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow 2\text{Ag}_2\text{SO}_3 + 2\text{NaNO}_3$
 e) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow 2\text{Ag}_2\text{SO}_3 + 2\text{NaNO}_3$

- 51 Una reazione chimica comporta sempre la trasformazione:
- di una o più specie chimiche in altre
 - di una specie atomica in un'altra
 - di almeno una stessa sostanza da solida a liquida o gassosa
 - di un composto ionico in uno covalente
 - di un elemento in un altro
-
- 52 I catalizzatori sono sostanze che:
- innescano le reazioni facendo diminuire il valore dell'energia di attivazione
 - innescano le reazioni facendo aumentare la velocità delle particelle dei reagenti
 - intervengono sul meccanismo diminuendo il ΔH della reazione
 - fanno reagire completamente i reagenti e quindi fanno avvenire completamente la reazione
 - innescano le reazioni facendo aumentare il valore dell'energia di attivazione
-
- 53 La costante di equilibrio di una certa reazione chimica diminuisce al crescere della temperatura. La reazione è certamente:
- irreversibile
 - endotermica
 - esotermica
 - spontanea
 - non spontanea
-
- 54 Data la seguente reazione chimica all'equilibrio:
 $C(s) + 2 H_2(g) = CH_4(g)$
 Qual è l'equazione che ne descrive l'equilibrio, secondo la legge dell'azione di massa?
- $K_c = [CH_4] [H_2] [C]$
 - $K_p = [CH_4] [H_2]^2 [C]$
 - $K_p = [CH_4] / [H_2] [C]$
 - $K_c = [H_2] / 2$
 - $K_c = [CH_4] / [H_2]^2$
-
- 55 Indica il motivo per cui ogni trasformazione chimica è accompagnata da effetti energetici:
- i nuclei degli atomi dei reagenti si trasformano in nuclei più piccoli e quindi diminuisce l'energia interna del sistema
 - i legami chimici presenti nei reagenti sono diversi da quelli presenti nei prodotti e quindi cambia l'energia chimica
 - alcune sostanze reagenti cambiano il proprio stato di aggregazione e quindi devono assorbire o cedere calore
 - gli atomi dei reagenti si trasformano in atomi diversi che formano tra loro legami più stabili nei prodotti
 - i prodotti sono sempre sostanze con maggiore stabilità, quindi il sistema finale ha sempre maggiore energia
-
- 56 Una reazione chimica si trova in uno stato di equilibrio quando:
- le concentrazioni dei reagenti e dei prodotti non cambiano più
 - la concentrazione dei reagenti è uguale a quella dei prodotti
 - la concentrazione dei reagenti è uguale a zero
 - la concentrazione dei reagenti è maggiore di quella dei prodotti
 - la concentrazione dei reagenti è minore di quella dei prodotti
-
- 57 Si dice che una reazione raggiunge lo stato di equilibrio chimico quando:
- inizia ad avvenire la reazione inversa
 - la velocità della reazione diretta inizia a diminuire
 - la velocità della reazione diretta è uguale alla velocità della reazione inversa
 - la velocità della reazione inversa inizia a diminuire
 - la velocità della reazione diretta si riduce a zero
-
- 58 Indicare quando la seguente reazione di ossido riduzione è correttamente bilanciata:
 $Cu + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + H_2O + NO$
- $3Cu + 8HNO_3 \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 4H_2O + 2NO$
 - $3Cu + 4HNO_3 \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2H_2O + 2NO$
 - $2Cu + 4HNO_3 \rightarrow 2Cu(NO_3)_2 + 3H_2O + 3NO$
 - $3Cu + 6HNO_3 \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 3H_2O + 3NO$
 - $2Cu + 8HNO_3 \rightarrow 2Cu(NO_3)_2 + 4H_2O + 2NO$
-
- 59 L'ossidazione totale di una molecola di metano dà origine a:
- una mole di CO_2
 - due moli di CO_2
 - due moli di CO_2 e due moli di H_2O
 - una mole di CO_2 e due moli di H_2O
 - una mole di CO ed una mole di CO_2
-
- 60 Indica quanti atomi di ossigeno sono necessari per l'ossidazione totale di una molecola di metano:
- tre
 - uno
 - due
 - quattro
 - cinque
-
- 61 Dall'ossidazione totale di una molecola di etanolo si ottengono:
- due molecole di CO_2 e tre di acqua
 - solo due molecole di CO_2
 - due molecole di CO ed una di CO_2
 - solo due molecole di CO
 - due molecole di CO_2 ed una di acqua

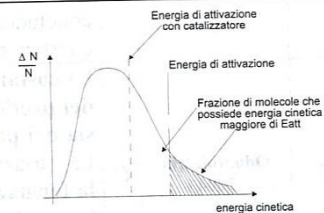
Soluzioni

1	Odontoiatria 2002	A	<p>La costante di equilibrio di una reazione è data dal rapporto tra il prodotto della concentrazione dei prodotti e il prodotto della concentrazione dei reagenti, dove ogni concentrazione deve essere elevata al proprio coefficiente stechiometrico. Se variando l'equilibrio, si favorisce la reazione diretta e, quindi, la formazione dei prodotti, essendo questi il numeratore della costante, questa aumenta. Se, invece, variando l'equilibrio, si favorisce la reazione indiretta e, quindi, la formazione dei reagenti, essendo questi il denominatore della costante, questa diminuisce. In una reazione all'equilibrio, aumentando la temperatura, si favorisce la reazione endotermica. Tuttavia, in questo caso, il quesito non ci dice se la reazione endotermica è quella diretta o indiretta e, pertanto, la costante di equilibrio, a seguito di un aumento di temperatura, può aumentare o diminuire a seconda della reazione.</p>
2	Medicina 2000	C	<p>La costante di equilibrio di una reazione è data dal rapporto tra: prodotto delle concentrazioni dei prodotti/prodotto delle concentrazioni dei reagenti, dove ogni valore di concentrazione, sia dei prodotti che dei reagenti, deve essere elevato al proprio coefficiente stechiometrico. Tutte le concentrazioni, utilizzate nel calcolo della costante di equilibrio, sono indicate secondo la molarità (unità di misura chimica delle concentrazioni delle soluzioni). Tuttavia, la molarità è uguale a: moli soluto/l litro di soluzione. Pertanto, la costante di equilibrio è un valore adimensionale, se il numero di particelle di reagenti è uguale a quello dei prodotti (le unità di misura si annullano), mentre, se ciò non avviene, la costante di equilibrio utilizzerà, come unità di misura, le moli/litro.</p>
3	Medicina 2000	B	<p>In una reazione reversibile all'equilibrio, questo ultimo si può alterare modificando la pressione, oppure la temperatura. Tuttavia, non conoscendo le sostanze all'equilibrio, non si può sapere come questo si modificherebbe, a seguito di un'alterazione della pressione o della temperatura. Si può, invece, agire, sull'equilibrio in questione, modificando la quantità di prodotti o reagenti. Aumentando la quantità di reagenti si aumenta la formazione di prodotti e, quindi, la reazione si sposta a destra, ovvero si favorisce la reazione diretta. Così, considerando che si vuole ridurre il prodotto C, basta diminuire la quantità di reagenti (A oppure B) per ottenere il risultato.</p>
4	Veterinaria 2000	D	<p>La costante di equilibrio di una reazione è data dal rapporto tra: prodotto delle concentrazioni dei prodotti/prodotto delle concentrazioni dei reagenti, dove ogni valore di concentrazione, sia dei prodotti che dei reagenti, deve essere elevato al proprio coefficiente stechiometrico. Per variazione della temperatura varia anche la costante di equilibrio. Infatti, se una reazione è endotermica (cioè troviamo il calore nei reagenti in quanto necessario affinché la reazione stessa avvenga), aumentando la temperatura, si favorisce la reazione che ha bisogno di calore, ovvero quella che dai reagenti porta ai prodotti, con una, conseguente, maggiore formazione di prodotti, rispetto ai reagenti. Pertanto, aumentando i prodotti, che costituiscono il numeratore della costante di equilibrio, anche essa aumenta. Per contro, se una reazione è esotermica (cioè troviamo il calore nei prodotti, in quanto viene liberato dalla reazione che avviene tra i reagenti), aumentando la temperatura, si favorisce la reazione che, avvenendo, libera calore e, quindi, quella che dai prodotti porta ai reagenti, con una, conseguente, maggiore formazione di reagenti, rispetto ai prodotti. Pertanto, aumentando i reagenti, che costituiscono il denominatore della costante di equilibrio, questa diminuisce.</p>
5	Veterinaria 2003	D	<p>Una reazione di deidrogenazione consiste nella perdita d'idrogeno da un composto. Attuando una reazione del genere, su un alcool secondario (alcool in cui il gruppo funzionale ossidrilico è legato ad un atomo di carbonio secondario), non si ottiene nessuno dei composti elencati. In particolare, si ricorda che da un alcol secondario possiamo ottenere: un alchene per disidratazione, perdita di una molecola di acqua; un chetone, per ossidazione.</p>
6	Medicina 1998	E	<p>Dalla reazione di deidrogenazione (perdita di H₂) di un alcool secondario (in cui il gruppo funzionale -OH è legato ad una tomo di C, legato a sua volta ad altri due atomi di C) non si ottiene alcuno dei composti elencati. Interessante è sottolineare che la reazione di disidratazione di un alcool (perdita di una molecola di acqua) porta alla formazione di un alchene, e che la forte ossidazione di un alcool secondario origina un chetone.</p>
7	Medicina 1997	A	<p>Data una reazione reversibile, ovvero una reazione che può avvenire da sinistra a destra (reazione diretta) e viceversa (reazione indiretta) e, quindi, da reagenti a prodotti e viceversa, se la velocità con cui avviene quella diretta è uguale a quella con cui avviene la reazione indiretta, allora, si ha che tale reazione reversibile è all'equilibrio.</p>
8	Medicina 1997	B	<p>Una reazione che, partendo da due composti chimici, ne forma uno soltanto, contenente gli atomi di entrambi i 2 composti di partenza, viene detta di "sintesi".</p>
9	Medicina 1998	E	<p>La reazione di neutralizzazione è una reazione che avviene tra un acido ed una base che, essendo di pari forza, annullano il loro effetto a vicenda. Perché ciò possa avvenire, si devono utilizzare un acido ed una base di pari forza e nelle stesse quantità misurate in grammi equivalenti (equivalenti soluto) e non in moli. Questo perché bisogna anche considerare quanti ioni H⁺ (se acida) oppure OH⁻ (se basica) liberi ogni mole di sostanza. Infatti, al contrario di una mole, un grammo equivalente, di una data sostanza, libera sempre una quantità unitaria dei suddetti ioni.</p>
10	Medicina 1999	B	<p>La combustione avviene tra un idrocarburo ed ossigeno per formare anidride carbonica ed acqua. Così, essendo il propano l'idrocarburo in questione, basta bilanciare la reazione, cioè far sì che, di ogni elemento chimico, ve ne sia una stessa quantità sia ai reagenti che ai prodotti. Nell'attuare il bilanciamento si deve prima eguagliare la quantità di carbonio, quindi quella dell'idrogeno ed infine quella dell'ossigeno.</p>

11	Medicina 1999	D	Dal testo si evince che il monoclorometano è il più infiammabile, ma anche il meno tossico, dei prodotti della reazione tra metano e cloro, sotto luce ultravioletta. Così, l'unica affermazione corretta è che il diclorometano si infiamma più facilmente del cloroformio (o triclorometano).
12	Medicina 2001	C	La reazione di combustione porta, quando completa (cioè in presenza di eccesso di O_2), alla totale degradazione della molecola organica, con formazione di CO_2 (anidride carbonica) ed H_2O (acqua). Se tale reazione, invece, avviene in difetto di ossigeno, allora si ottiene monossido di carbonio (CO) ed acqua. Il monossido di carbonio è praticamente insolubile in acqua.
13	Medicina 2001	B	La reazione d' idrolisi porta, mediante l'utilizzo di acqua, alla scissione di un composto negli elementi che lo hanno formato . Così, l'idrolisi salina, ovvero di un sale, porta alla formazione di soluzioni acquose, acide o basiche a seconda del sale che si è usato, dato che i sali sono il prodotto della reazione tra un acido ed una base, con liberazione di una molecola di acqua.
14	Medicina 2003	A	La reazione di combustione , quando completa (cioè in presenza di eccesso di O_2), porta alla totale degradazione della molecola organica con formazione di CO_2 (anidride carbonica) ed H_2O (acqua). Questa reazione viene usata, come primo passaggio, per la determinazione delle quantità di carbonio ed idrogeno presenti in una sostanza organica. Dopo questo primo passaggio, si fanno passare i prodotti di questa reazione in due tubi diversi, uno per l'anidride carbonica e un altro per l'acqua. All'interno di questi tubi si trovano altri composti chimici, al fine di poter poi risalire, mediante calcoli stechiometrici, alla quantità di carbonio e idrogeno presenti, in partenza, nel composto organico. Quindi, non sono il carbonio e l'idrogeno che reagiscono direttamente con i composti all'interno dei tubi, bensì i prodotti della combustione della sostanza organica.
15	Odontoiatria 1997	D	La reazione di combustione quando completa (cioè in presenza di eccesso di O_2) porta alla totale degradazione della molecola organica con formazione di CO_2 (anidride carbonica) ed H_2O (acqua). Il composto organico in questione è il metano CH_4 , il quale dopo degradazione completa di una sua mole può fornire una sola mole di C che viene utilizzata per la formazione di una mole di CO_2 . Pertanto il metano produce, per combustione completa, anidride carbonica con un rapporto di 1:1 e quindi tre moli di CH_4 portano alla formazione di altrettante moli di CO_2 .
16	Odontoiatria 1997	D	Se un metallo si trova in un minerale allo stato di ossido, occorre attuare la reazione opposta a quella di ossidazione per isolarlo, ovvero una riduzione.
17	Odontoiatria 1997	B	La reazione in questione è una ossidoriduzione , infatti: il carbonio (C) varia il suo numero di ossidazione dallo 0 dei reagenti al +4 dei prodotti ossidandosi; mentre l'ossigeno (O_2) varia il suo numero di ossidazione dallo 0 dei reagenti al -2 dei prodotti, riducendosi.
18	Odontoiatria 1997	B	L'etanolo possiede due atomi di carbonio ed è un alcool primario (in cui il gruppo funzionale degli alcoli, l'OH, è legato ad un atomo di carbonio primario, il quale, pertanto, è a sua volta legato solo ad un altro carbonio). Questo composto, per ossidazione, può dare un aldeide o un acido carbossilico quale è l'acido acetico. Tra le risposte non vi sono aldeidi, ma troviamo l'acido acetico che è la risposta corretta. Nelle altre opzioni vengono indicati: metano e propano che sono composti più ridotti e con un numero diverso di carboni rispetto all'etanolo; glicerolo che è un alcool assolutamente diverso dall'etanolo; l'acetone che è un chetone a tre atomi di carbonio. Si ricorda, infine, che per ossidazione di un alcool si può ottenere un chetone, ma solo se l'alcool in questione è secondario e subisce un'ossidazione mediante un forte agente ossidante.
19	Odontoiatria 1998	C	Per trasformare un alcano in alchene occorre una deidrogenazione , ovvero una reazione che porta alla cessione o eliminazione da parte dell'alcano di H_2 , con la rottura di due legami semplici e la formazione di un doppio tra i due carboni che hanno perso un H a testa.
20	Odontoiatria 1999	B	L'ossido di potassio (K_2O) reagendo con l'acqua forma idrossido di potassio (KOH) in acqua . Tale prodotto, come tutti gli idrossidi, è basico essendo in grado di liberare ioni OH^- . Pertanto la soluzione, che si forma dopo la reazione tra ossido di potassio ed acqua, è basica proprio per la presenza del KOH.
21	Odontoiatria 2000	B	La reazione tra un acido ed una base (quale può essere un idrossido) porta alla formazione di un sale più acqua . In questo caso, si forma il fosfato di potassio ed acqua. Infatti, il nome del sale , secondo la nomenclatura tradizionale , viene attribuito attraverso il nome dell'acido cambiandone il suffisso "ico" con quello "ato" del sale ed aggiungendo il nome del metallo presente nell'idrossido.
22	Odontoiatria 2000	C	Ogni mole di H_2O , per formarsi, ha bisogno di una mole di atomi di O e due moli di atomi di H. Così, da quattro moli di O_2 si ottengono al massimo 8 moli di O e quindi sono 8 le moli di acqua che si formano per le quali, tra l'altro, bastano le 16 moli di H che si ottengono dalle 8 moli di H_2 che si sono fatte reagire.
23	Odontoiatria 2001	D	Tutte le reazioni che portano alla perdita di elettroni sono di ossidazione, mentre quelle che portano all'acquisto di elettroni sono di riduzione. La dismutazione è una reazione in cui, una stessa specie, contemporaneamente, si ossida e si riduce.
24	Odontoiatria 2001	C	La combustione avviene tra un idrocarburo ed ossigeno per formare anidride carbonica ed acqua . Così, essendo il propano l'idrocarburo in questione, basterà bilanciare la reazione , cioè far sì che, di ogni elemento chimico, ve ne sia una stessa quantità sia ai reagenti che ai prodotti. Nell'attuare il bilanciamento si dovrà prima eguagliare la quantità di carbonio, quindi quella dell'idrogeno ed infine quella dell'ossigeno.

25	Odontoiatria 2003	A	L'unica affermazione che non può essere dedotta è quella che prende in considerazione una variazione dell'equilibrio, a causa di un cambiamento di temperatura, della reazione tra ossigeno ed idrogeno per dare acqua. Infatti, nel testo, non si parla di questa eventualità, ma si porta l'esempio della variazione dell'equilibrio della suddetta reazione mediante un cambiamento di pressione, mantenendo la temperatura costante. In una reazione reversibile all'equilibrio, l' aumento della pressione favorisce la reazione che porta al minor numero di moli , mentre la diminuzione di pressione favorisce la reazione che porta al maggior numero di moli .
26	Veterinaria 1998	A	Gli alcheni sono dei composti organici, idrocarburici, caratterizzati dall' ibridazione sp^2 e quindi, dalla possibilità, per gli atomi di carbonio così ibridati, di formare un doppio legame , formato da un legame σ e un legame π . Questo ultimo, essendo più debole rispetto al primo, è più facile che venga rotto da vari agenti chimici, che vengono attratti dagli elettroni di questo legame (speci elettrofile). La reazione tipica degli alcheni è quella di addizione elettrofila , in cui, si rompe il legame doppio e si formano due legami semplici . Aggiungendo acqua ad un alchene, si rompe il doppio legame e si formano due legami semplici con le speci in cui si dissocia l'acqua stessa, cioè H^+ ed OH^- . Così, si forma un composto in cui un atomo di carbonio ha legato un gruppo OH, ovvero si forma un alcool. Infine, si ricorda che l' H^+ dell'acqua non viene aggiunto, casualmente, nell'alchene, all'uno o altro atomo di carbonio che erano legati dal doppio legame. Infatti, come affermato dalla regola di Markovnikov , lo ione H^+ si lega all'atomo di carbonio che è già di suo più idrogenato, ovvero ha già di suo più atomi di idrogeno legati a sé. Di conseguenza, all'altro atomo di carbonio si lega il gruppo OH.
27	Veterinaria 2000	D	L'idrossido di potassio (KOH), che è una base, può formare un sale reagendo con un acido, quale l'acido bromidrico (HBr). I prodotti di tale reazione sono: il sale bromuro di potassio (KBr) ed una molecola di acqua formatesi dall'unione tra l' OH^- dell'idrossido e l' H^+ dell'acido.
28	Veterinaria 2001	A	Come si deduce dal brano, esistono reazioni, dette fotochimiche, in cui, la luce è una componente essenziale, senza la quale la reazione non potrebbe avvenire. In altre reazioni fotochimiche, invece, la luce ha solo funzione di catalizzatore (velocizzare una reazione che è già di suo possibile, provocando delle modificazioni conformazionali nelle molecole di reagente).
29	Veterinaria 2002	E	Come si deduce dal brano, esistono reazioni, dette fotochimiche, in cui la luce è una componente essenziale senza la quale la reazione non potrebbe avvenire. In altre reazioni fotochimiche, invece, la luce ha solo funzione di catalizzatore (velocizzare una reazione che è, già di suo, possibile, provocando delle modificazioni conformazionali – attivazione della molecola - nelle molecole di reagente).
30	Medicina 2004	B	L'unica affermazione che non può essere dedotta dal brano è quella secondo la quale tutte le reazioni chimiche hanno lo stesso valore di energia di attivazione (energia necessaria affinché si formi il complesso attivato , passaggio intermedio, obbligatorio, di una qualunque reazione). Come ricorda il testo stesso, più è alta l'energia di attivazione e più è lenta la reazione, così, avendo, come noto, reazioni che avvengono lentamente ed altre più velocemente, è chiaro che reazioni diverse possono avere energie di attivazione diverse .
31	Medicina 2004	C	Gli esteri sono composti formati dalla reazione tra un alcool (gruppo funzionale -OH) ed un acido carbossilico (gruppo funzionale -COOH) o, comunque, un acido ossigenato organico od inorganico, mediante liberazione di una molecola di acqua . Nella reazione di formazione di un estere, la molecola di acqua, che viene liberata, è formata dall'OH perduto dal gruppo funzionale dell'acido carbossilico e dall'H perduto dal gruppo funzionale dell'alcool. Così, si ha che R-CO, del composto in questione, è ciò che è rimasto dell'acido carbossilico, mentre O-R' è ciò che è rimasto dell'alcool.
32	Medicina 2004	E	La costante di equilibrio di una reazione è data dal rapporto tra: prodotto delle concentrazioni dei prodotti/prodotto delle concentrazioni dei reagenti, dove ogni valore di concentrazione, sia dei prodotti che dei reagenti, deve essere elevato al proprio coefficiente stechiometrico . Tutte le concentrazioni, utilizzate nel calcolo della costante di equilibrio, sono indicate secondo la molarità (unità di misura chimica delle concentrazioni delle soluzioni). Tuttavia, la molarità è uguale a: moli soluto/litro di soluzione. Pertanto, la costante di equilibrio è un valore adimensionale , se il numero di particelle, ovvero i coefficienti di reazione, dei reagenti è uguale a quello dei prodotti, (e di conseguenza le unità di misura si annullano), mentre, se ciò non avviene, la costante di equilibrio utilizza, come unità di misura, le moli/litro . Pertanto, si può concludere affermando che l'unità di misura della costante di equilibrio, dipende dai valori dei coefficienti di reazione.
33	Odontoiatria 2004	C	La costante di equilibrio di una reazione è data dal rapporto tra: prodotto delle concentrazioni dei prodotti/prodotto delle concentrazioni dei reagenti, dove ogni valore di concentrazione, sia dei prodotti che dei reagenti, deve essere elevato al proprio coefficiente stechiometrico . La variazione della pressione fa spostare l'equilibrio. Infatti, l' aumento della pressione favorisce la formazione del minor numero di speci chimiche , viceversa, la sua diminuzione favorisce la formazione del maggior numero di speci chimiche . Così, se una reazione implica il passaggio da 4 moli di reagenti a 2 moli di prodotti, come in questo caso, un aumento di pressione favorisce la formazione dei prodotti che sono le speci chimiche in minor numero.

34	Odontoiatria 2004	D	<p>La costante di equilibrio di una reazione è data dal rapporto tra: prodotto delle concentrazioni dei prodotti/prodotto delle concentrazioni dei reagenti, dove ogni valore di concentrazione, sia dei prodotti che dei reagenti, deve essere elevato al proprio coefficiente stechiometrico. Un alterazione della temperatura fa variare anche la costante di equilibrio. Questa, a seconda della reazione, può crescere o decrescere. Infatti, se una reazione è endotermica (cioè si trova il calore nei reagenti in quanto necessario affinché la reazione stessa avvenga), aumentando la temperatura, si favorisce la reazione che ha bisogno di calore, ovvero quella che dai reagenti porta ai prodotti, con una, conseguente, maggiore formazione di prodotti, rispetto ai reagenti. Pertanto, aumentando i prodotti, che costituiscono il numeratore della costante di equilibrio, anche essa aumenta. Per contro, se una reazione è esotermica (cioè si trova il calore nei prodotti, in quanto viene liberato dalla reazione che avviene tra i reagenti), aumentando la temperatura, si favorisce la reazione che, avvenendo, libera calore e, quindi, quella che dai prodotti porta ai reagenti, con una, conseguente, maggiore formazione di reagenti, rispetto ai prodotti. Pertanto, aumentando i reagenti, che costituiscono il denominatore della costante di equilibrio, essa diminuisce.</p>
35	Veterinaria 2004	E	<p>L'unica affermazione che può essere dedotta dal brano è che le reazioni tra l'acqua e i componenti dell'atmosfera primitiva avessero bisogno di energia per avvenire e, pertanto, che fossero delle reazioni endotermiche.</p>
36	Veterinaria 2004	E	<p>L'aumento della temperatura porta, sempre, ad un aumento dell'energia cinetica media delle molecole che stanno reagendo. Tuttavia, perché tale reazione si verifichi occorre che le molecole dei reagenti vengano a contatto, eventualmente, questa, che con un maggior moto delle molecole, si verifica più facilmente. Conseguenza di questa maggior facilità e rapidità d'incontro delle molecole dei reagenti è l'aumento della velocità della reazione, che in ogni caso crece al crescere della temperatura.</p>
37	Odontoiatria 2005	A	<p>La stechiometria (dal gr. στοιχειον = elemento, sostanza fondamentale) è lo studio delle relazioni numeriche e dei rapporti ponderali che intercorrono tra le sostanze chimiche durante le reazioni. Le equazioni chimiche sono la rappresentazione simbolica delle reazioni chimiche, cioè dei processi in cui una o più sostanze, dette reagenti, si trasformano in altre, dette prodotti di reazione. Un'equazione in cui compaiano a sinistra del segno di reazione (\Rightarrow) le formule dei reagenti e a destra le formule dei prodotti di reazione, ha solamente significato qualitativo. Affinchè la reazione acquisti anche un significato quantitativo, in modo da permettere il calcolo delle quantità delle sostanze che partecipano alla reazione, è necessario che la reazione venga bilanciata. Bilanciare una reazione significa porre dinanzi alla formula di ciascuna sostanza un numero, detto coefficiente stechiometrico, in modo che ogni elemento compaia a destra e a sinistra del segno di reazione con lo stesso numero di atomi e venga così soddisfatto il principio di conservazione della massa.</p> <p>Per bilanciare una reazione non vi sono regole precise, ma in genere è opportuno seguire i seguenti consigli:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Si pareggia inizialmente un elemento che non sia l'idrogeno o l'ossigeno, in genere prima i metalli e poi i non-metalli;</i> 2) <i>se bilanciando tale elemento si modifica qualche altro elemento, si procede subito al suo bilanciamento;</i> 3) <i>bilanciati tutti gli elementi, si procede a bilanciare l'ossigeno ed infine l'idrogeno.</i> <p>Solo nelle reazioni di combustione si consiglia di bilanciare prima gli atomi di Carbonio, poi quelli di idrogeno ed infine quelli di ossigeno.</p>
38	Medicina 2005	D	<p>La reazione di combustione è un processo chimico. Questa può essere completa o incompleta. Quando completa (cioè in presenza di eccesso di O_2) porta alla totale degradazione della molecola organica con formazione di CO_2 (anidride carbonica) ed H_2O (acqua), quando incompleta (cioè in difetto di ossigeno) porta alla totale degradazione della molecola organica con formazione di CO (monossido di carbonio) ed H_2O (acqua). La candela utilizza il carbonio della cera (grasso e quindi composto con lunghe catene di atomi di C) e l'ossigeno dell'aria per attuare la combustione. E' infatti esperienza comune che se si copre una candela con un bicchiere di vetro questa dopo poco si spegne, non avendo più l'ossigeno dell'aria da utilizzare per far avvenire la combustione.</p>
39	Medicina 2005	B	<p>I catalizzatori sono sostanze che aggiunte in piccole quantità ad una reazione chimica la accelerano senza venir consumati durante la reazione stessa. Un catalizzatore presenta infatti la caratteristica di trovarsi sempre inalterato alla fine di ogni reazione.</p> <p>I principi di funzionamento di un catalizzatore sono diversi e non sempre perfettamente chiariti. In generale un catalizzatore permette alle molecole di reagire attraverso un meccanismo differente e più conveniente dal punto di vista energetico. In tal modo, grazie all'aggiunta di un catalizzatore, l'energia di attivazione (che è caratteristica di ogni reazione) risulta essere minore di quella originaria e ciò ha come diretta</p>



			conseguenza che un maggior numero di molecole si trova a possedere un'energia superiore a quella di attivazione e la reazione, che comunque per avvenire deve essere termodinamicamente possibile, avviene più velocemente.
40	Medicina 2005	D	<p>Ricordando che i coefficienti stechiometrici di un'equazione chimica bilanciata rappresentano, in scala macroscopica, il numero di moli delle sostanze che reagiscono è allora possibile determinare i rapporti in peso, o rapporti ponderali, tra le specie chimiche.</p> <p>Ricordiamo che il numero di moli (n) di una sostanza chimica è pari al suo peso in grammi (W), diviso il suo peso molare (P_M)</p> $n = \frac{W}{P_M}$ <p>Dunque ogni qual volta un esercizio dia i grammi o chilogrammi di una certa sostanza è buona regola, conoscendone o ricavandone il peso molecolare, trasformarli in numero di moli con la suscritta formula. Così: $n = \frac{1000g}{100} = 10$ essendo 1000g il chilogrammo di partenza e 100 il peso molecolare, ottenuto dalla somma dei pesi degli atomi costituenti, del carbonato di calcio. Come si evince dalla reazione data dall'esercizio una mole di carbonato di calcio produce una mole di ossido di calcio ed una mole di anidride carbonica. Così 10 moli di carbonato di calcio formeranno 10 moli di ossido di calcio il cui peso molecolare è 56 e di cui 10 moli, quindi pesano 560 grammi.</p>
41	Veterinaria 2005	A	<p>L'ossido di potassio (K₂O) reagendo con l'acqua forma idrossido di potassio (KOH) in acqua. Tale prodotto, come tutti gli idrossidi, è basico essendo in grado di liberare ioni OH⁻. Pertanto la soluzione, che si formerà dopo la reazione tra ossido di potassio ed acqua, sarà basica proprio per la presenza del KOH.</p>
42	Veterinaria 2005	C	<p>Le celle galvaniche o pila sono dei dispositivi in grado di sfruttare reazioni redox spontanee per trasformare energia chimica in energia elettrica.</p> <p>Una pila è costituita da due semicelle in cui vengono fatte avvenire separatamente le reazioni di ossidazione e di riduzione. Le specie chimiche che partecipano alla reazione in ciascuna semicella sono dette coppie redox. Ciascuna coppia redox viene sempre convenzionalmente scritta nel senso della reazione di riduzione.</p> <p>Una pila che utilizza la reazione di ossidoriduzione tra rame e zinco è la pila Daniell.</p> <p>Le coppie redox utilizzate nella pila Daniell sono Cu²⁺/Cu e Zn²⁺/Zn.</p>
43	Medicina 2006	A	<p>Affinchè la reazione acquisti anche un significato quantitativo, in modo da permettere il calcolo delle quantità delle sostanze che partecipano alla reazione, è necessario che la reazione venga bilanciata. Bilanciare una reazione significa porre dinanzi alla formula di ciascuna sostanza un numero, detto coefficiente stechiometrico, in modo che ogni elemento compaia a destra e a sinistra del segno di reazione con lo stesso numero di atomi e venga così soddisfatto il principio di conservazione della massa.</p>
44	Odontoiatria 2006	D	<p>Un sale, quale il nitrito ferrico, si ottiene facendo reagire un acido con una base (quale può essere un idrossido). Il nitrito ferrico si forma facendo reagire l'acido nitroso e l'idrossido ferrico. Infatti, il nome del sale, secondo la nomenclatura tradizionale, viene attribuito attraverso il nome dell'acido cambiandone il suffisso "ico" con quello "ato" del sale ed aggiungendo il nome del metallo presente nell'idrossido.</p>
45	Odontoiatria 2006	A	<p>Affinchè la reazione acquisti anche un significato quantitativo, in modo da permettere il calcolo delle quantità delle sostanze che partecipano alla reazione, è necessario che la reazione venga bilanciata. Bilanciare una reazione significa porre dinanzi alla formula di ciascuna sostanza un numero, detto coefficiente stechiometrico, in modo che ogni elemento compaia a destra e a sinistra del segno di reazione con lo stesso numero di atomi e venga così soddisfatto il principio di conservazione della massa.</p>
46	Veterinaria 2006	B	<p>Affinchè la reazione acquisti anche un significato quantitativo, in modo da permettere il calcolo delle quantità delle sostanze che partecipano alla reazione, è necessario che la reazione venga bilanciata. Bilanciare una reazione significa porre dinanzi alla formula di ciascuna sostanza un numero, detto coefficiente stechiometrico, in modo che ogni elemento compaia a destra e a sinistra del segno di reazione con lo stesso numero di atomi e venga così soddisfatto il principio di conservazione della massa. In questo modo ciò che risulta assolutamente uguale in una reazione chimica bilanciata è il numero di moli dei reagenti e dei prodotti.</p>
47	Medicina 2007	A	<p>La reazione di combustione porta, quando è completa (cioè in presenza di un eccesso di ossigeno), alla totale degradazione del composto organico, con formazione di CO₂ (anidride carbonica) e H₂O (acqua).</p> <p>La reazione bilanciata correttamente è la seguente:</p> $C_3H_8 + 5 O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4 H_2O$ <p>I coefficienti stechiometrici della reazione rappresentano anche il numero di moli di ciascun composto; dalla stechiometria della reazione si evince che una mole di C₃H₈ (propano) reagisce con 5 moli di O₂ per dare 3 moli di CO₂ e 4 moli di H₂O. Pertanto le moli di ossigeno molecolare necessarie per bruciare 1 mole di propano sono 5.</p>

48	Medicina 2007	C	<p>Un catalizzatore è una sostanza che aumenta la velocità di una reazione chimica e che alla fine si ritrova inalterato. In una reazione catalizzata, il catalizzatore viene consumato in un passaggio e viene rigenerato in un passaggio successivo; così esso risulta impiegato ripetute volte, senza subire nessuna trasformazione permanente.</p> <p>In generale, l'azione di un catalizzatore consiste nel far procedere la reazione attraverso una via per cui l'energia di attivazione è più bassa. Poiché una reazione è veloce quando ha un'energia di attivazione bassa, si può dire che il catalizzatore trasforma una reazione ad alta energia di attivazione, in una serie di due o più reazioni tutte ad energia di attivazione bassa. Inoltre l'abbassamento dell'energia di attivazione è identico sia per la reazione diretta che per la reazione inversa; così, per es., se un catalizzatore raddoppia la velocità della reazione diretta, raddoppia anche la velocità della reazione inversa.</p> <p>Infine, i catalizzatori non possono far avvenire una reazione termodinamicamente impossibile.</p>
49	Medicina 2007	D	<p>La reazione di combustione di un composto organico (<i>combustibile</i>) in presenza di O₂ (<i>comburente</i>) altro non è che una reazione di ossidazione; se l'ossigeno è in eccesso questa reazione porta sempre alla formazione di CO₂ e H₂O.</p>
50	Odontoiatria 2007	B	<p>Bilanciare una reazione chimica significa porre dinanzi alla formula di ciascuna sostanza un numero detto coefficiente stechiometrico, in modo che ogni elemento compaia a destra e a sinistra del segno di reazione con lo stesso numero di atomi e venga così soddisfatto il principio di conservazione della massa.</p> <p>Per bilanciare una reazione non vi sono regole precise, ma in genere è opportuno seguire i seguenti consigli:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Si pareggia inizialmente un elemento che non sia l'idrogeno o l'ossigeno. 2) Se bilanciando tale elemento si modifica qualche altro elemento, si procede subito al suo bilanciamento 3) Bilanciati tutti gli elementi, si procede a bilanciare l'idrogeno ed infine l'ossigeno <p>Bilanciamo ad esempio la seguente reazione</p> $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_3 + \text{NaNO}_3$ <p>Iniziamo bilanciando il sodio: poiché ci sono 2 atomi di sodio tra i reagenti e 1 tra i prodotti di reazione, moltiplichiamo per 2 il nitrato di sodio ponendogli davanti un coefficiente "2".</p> $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_3 + 2\text{NaNO}_3$ <p>In tal modo abbiamo modificato anche il numero di atomi di azoto tra i prodotti di reazione che ora sono 2. Poiché tra i reagenti vi è un solo atomo di azoto, poniamo un coefficiente "2" davanti al nitrato di argento:</p> $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_3 + \text{NaNO}_3$ <p>Ora sia il sodio che l'azoto sono bilanciati, ma lo sono anche l'argento e lo zolfo.</p> <p>Verifichiamo l'ossigeno: 9 atomi tra i reagenti, 9 tra i prodotti di reazione. L'equazione è bilanciata!</p>
51	Veterinaria 2007	A	<p>Una reazione chimica è un processo in cui una o più specie chimiche, dette reagenti, si trasformano in altre specie chimiche di natura diversa, dette prodotti.</p>
52	Medicina 2008	A	<p>Un catalizzatore è una sostanza in grado di modificare la velocità di una reazione chimica senza essere consumato alla fine della reazione stessa, rendendo possibili reazioni che in condizioni normali non procederebbero in maniera apprezzabile. L'azione del catalizzatore è dovuta alla diminuzione dell'energia di attivazione (energia potenziale) che deve essere raggiunta per far sì che i reagenti evolvano poi spontaneamente verso i prodotti. In definitiva, l'energia di attivazione è l'energia minima necessaria perché si inneschi una reazione chimica.</p>
53	Odontoiatria 2007 (CZ)	C	<p>Data una reazione chimica di tipo reversibile $A + B \rightleftharpoons C + D$ per la <i>Legge di Azione di Massa</i> si ha che: $K_{eq} = \frac{ C \cdot D }{ A \cdot B }$. All'aumentare di K_{eq} la reazione è più spostata verso i prodotti e al diminuire di K_{eq} la reazione è più spostata verso i reagenti.</p> <p>Secondo il <i>Principio dell'equilibrio mobile</i> o di <i>Le Chatelier</i>, se in un sistema all'equilibrio si modifica la concentrazione di uno dei componenti, la pressione o la temperatura il sistema si oppone a tale modifica instaurando un nuovo equilibrio chimico.</p> <p>Una reazione esotermica avviene con sviluppo di calore, mentre una reazione endotermica avviene con assorbimento di calore. Quindi in una reazione chimica esotermica il calore è un prodotto di reazione, mentre in una reazione chimica endotermica il calore è un reagente di reazione.</p> $A + B + Q \xrightleftharpoons{\text{endotermica}} C + D + Q$ <p>In reazione di tipo reversibile all'equilibrio, un aumento della temperatura, fornendo più calore, favorisce la reazione endotermica con uno spostamento della reazione verso destra e un aumento della K_{eq}. Al contrario se all'aumentare della temperatura l'equilibrio si sposta verso i reagenti con una diminuzione della K_{eq} la reazione sarà sicuramente esotermica. Infatti in questo caso, per il principio di Le Chatelier il sistema cerca di opporsi alla variazione di temperatura spostandosi</p>

			verso destra cioè verso i reagenti, sviluppando così meno calore per compensare quello fornito da un aumento della temperatura.
54	Odontoiatria 2007 (CZ)	E	<p>La <i>Legge di Azione di Massa</i> dice che, in una reazione reversibile, il rapporto tra il prodotto della concentrazione dei prodotti e il prodotto della concentrazione dei reagenti, ognuna elevata al proprio coefficiente stechiometrico, è uguale ad una costante detta <i>costante di equilibrio, K_{eq}</i>:</p> $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$ $K_{eq} = \frac{ C ^c \cdot D ^d}{ A ^a \cdot B ^b}$ <p>Negli equilibri chimici eterogenei, cioè quelli in cui i composti non si trovano tutti nella stessa fase, il componente presente in fase solida non compare nell'espressione della Legge di Azione di Massa in quanto la sua concentrazione è costante.</p>
55	Odontoiatria 2008	B	<p>Nelle reazioni chimiche si scindono i legami fra gli atomi dei reagenti e si formano i legami fra gli atomi dei prodotti. La scissione di un legame richiede lavoro, cioè avviene con assorbimento di energia; viceversa, la formazione di un legame avviene con liberazione di energia. Poiché le energie di legame hanno valori diversi per i diversi legami, l'energia delle molecole prodotte può risultare maggiore o minore dell'energia delle molecole di partenza.</p> <p>Quindi le reazioni chimiche sono sempre accompagnate da una variazione di energia, che si manifesta con emissione o assorbimento di calore.</p>
56	Odontoiatria 2008	A	<p>La Legge di Azione di Massa afferma che: "All'equilibrio chimico il rapporto delle concentrazioni dei prodotti rispetto a quella dei reagenti, ognuna elevata al proprio coefficiente di reazione, assume un valore fisso, detto costante di equilibrio". Pertanto le concentrazioni dei reagenti e dei prodotti all'equilibrio chimico non cambiano.</p> <p>Quesito non considerato (vedi Decreto 10 settembre 2008, Disposizione relativa all'attribuzione del punteggio su 79 quesiti anziché sugli 80 di cui al D.M. 18/6/2008)</p>
57	Veterinaria 2008	C	<p>Data una reazione reversibile, se la velocità della reazione diretta è uguale a quella della reazione inversa la reazione raggiunge lo stato di equilibrio chimico.</p>
58	Veterinaria 2008	A	<p>Bilanciare una reazione chimica significa porre dinanzi alla formula di ciascuna sostanza un numero detto coefficiente stechiometrico, in modo che ogni elemento compaia a destra e a sinistra del segno di reazione con lo stesso numero di atomi e venga così soddisfatto il principio di conservazione della massa.</p>
59	Medicina 2009	D	<p>La reazione di combustione del metano altro non è che una reazione di ossidoriduzione, in cui il C del metano si ossida e l'ossigeno O₂ si riduce; quando la reazione è completa (cioè in presenza di un eccesso di ossigeno), si verifica la totale degradazione del composto organico, con formazione di CO₂ (anidride carbonica) e H₂O (acqua).</p> <p>La reazione bilanciata correttamente è la seguente:</p> $CH_4 + 2 O_2 \rightarrow CO_2 + 2 H_2O$ <p>I coefficienti stechiometrici della reazione rappresentano anche il numero di moli di ciascun composto; dalla stechiometria della reazione si evince che una mole di CH₄ (metano) reagisce con 2 moli di O₂ per dare 1 mole di CO₂ e 2 moli di H₂O.</p>
60	Odontoiatria 2009	D	<p>La reazione di combustione del metano altro non è che una reazione di ossidoriduzione, in cui il C del metano si ossida e l'ossigeno O₂ si riduce; quando la reazione è completa (cioè in presenza di un eccesso di ossigeno), si verifica la totale degradazione del composto organico, con formazione di CO₂ (anidride carbonica) e H₂O (acqua).</p> <p>La reazione bilanciata correttamente è la seguente:</p> $CH_4 + 2 O_2 \rightarrow CO_2 + 2 H_2O$ <p>Dai coefficienti stechiometrici della reazione si evince che per ossidare completamente una molecola di metano sono necessarie due molecole di O₂ e, quindi, 4 atomi di ossigeno.</p>
61	Veterinaria 2009	A	<p>L'ossidazione completa (cioè in presenza di eccesso di ossigeno) di una molecola di etanolo porta alla sua totale degradazione, con formazione di CO₂ (anidride carbonica) e H₂O (acqua).</p> <p>La reazione bilanciata correttamente è la seguente:</p> $C_2H_5OH + 3 O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ <p>Dalla stechiometria della reazione si evince che una molecola di C₂H₅OH (etanolo) reagisce con 3 di O₂ per dare 2 molecole di CO₂ e 3 di H₂O.</p>