

Acidi e basi

Domande tratte dai test di ammissione a medicina, odontoiatria, veterinaria

- Se un litro di soluzione acquosa contiene 360 g di HCl (p.M.= 36 u.m.a.) e 360 g di NaOH (p.M.=40 u.m.a.), il suo pH è:**
[A] 8
[B] 12
[C] maggiore di 7
[D] minore di 7
[E] neutro
- “Gli enzimi hanno un pH ottimale caratteristico, al quale la loro attività è massima; a pH ottimale i gruppi donatori o accettori di protoni nel sito catalitico dell’enzima si trovano nelle migliori condizioni di ionizzazione. Il pH ottimale di un enzima non è necessariamente identico al pH del suo ambiente naturale, il quale può essere anche abbastanza più alto o abbastanza più basso. L’attività catalitica degli enzimi può perciò essere regolata variando il pH dell’ambiente circostante”.**
Quale delle seguenti affermazioni PUO’ essere dedotta dalla lettura del brano precedente?
[A] Al pH ottimale i gruppi accettori e donatori di protoni del sito catalitico dell’enzima sono dissociati in misura uguale
[B] Il pH ottimale coincide col pH dell’ambiente naturale dell’enzima
[C] L’attività dell’enzima cresce in genere al crescere del Ph
[D] Variando il pH, l’attività dell’enzima varia
[E] Se il pH è molto basso, l’enzima perde del tutto la sua attività
- Indicare a quale dei seguenti valori del pH (tutti a 25 °C) si ha la massima concentrazione di ioni H_3O^+ :**
[A] 3,5
[B] 6,6
[C] 6,12
[D] 3,11
[E] 8,13
- Miscelando volumi eguali di soluzioni equimolari di HCl a pH = 2 e di NaOH a pOH = 2 si ottiene una soluzione avente:**
[A] pH = 7
[B] pH = 2
[C] pOH = 2
[D] pH = 4
[E] pOH = 4
- In 100 ml di una soluzione di HCl 0,1 N vengono sciolte 0,01 moli di idrossido di sodio. UNA SOLA delle seguenti affermazioni è CORRETTA: Quale?**
[A] il pH aumenta perché la soluzione è costituita da elettroliti forti
[B] il pH diminuisce perché la soluzione è costituita da elettroliti forti
[C] il pH aumenta perché la ionizzazione dell'acido cloridrico diminuisce
[D] il pH aumenta perché aumenta la concentrazione degli ossidrilioni
[E] il pH aumenta perché la soluzione è costituita da elettroliti di forza differente
- Quando si scioglie in acqua il composto NaOH, il pH della soluzione ottenuta è sempre:**
[A] = 7
[B] > 7
[C] > 6 e < 8
[D] < 7
[E] > 7 per soluzioni concentrate, < 7 per soluzioni diluite
- Quale di queste affermazioni è CORRETTA?**
[A] A pH = 8 si ha la stessa concentrazione di H^+ e OH^-
[B] A pH = 8 la concentrazione di H^+ è maggiore di quella di OH^-
[C] A pH = 8 la concentrazione di OH^- è maggiore di quella di H^+
[D] Il pH non dipende dalla concentrazione di OH^-
[E] A pH = 8 non vi sono H^+ e OH^-
- Qual è il pH di una soluzione acquosa di KCL 0,5 molare?**
[A] 5
[B] 7,5
[C] 7,0
[D] 2
[E] 8
- In relazione alla definizione di acido e di base secondo la teoria di Brønsted e Lowry, indica l’unica affermazione sbagliata:**
[A] si definiscono acidi tutte le specie chimiche che sono in grado di cedere ioni H^+
[B] si definiscono basi tutte le specie chimiche che sono in grado di acquistare ioni H^+
[C] una specie chimica manifesta le sue proprietà acide solo in presenza di una specie che si

comporta da base

[D] si definiscono basi soltanto le specie chimiche che sono in grado di produrre ioni OH^-

[E] una reazione chimica acido-base consiste nel trasferimento di un protone dall'acido alla base

10. Quale delle seguenti soluzioni ha pH minore?

[A] NaOH 1 M

[B] NaOH 0,1 M

[C] NaOH 0,01 M

[D] NaOH 10^{-3} M

[E] NaOH 10^{-4} M

11. Indicare il valore del pH di una soluzione ottenuta aggiungendo a 100 mL di una soluzione 0,1 M di HClO_4 a 50 mL di una soluzione 0,2 M di KOH. Si considerino i volumi additivi:

Giochi della chimica 2011

A) 8,00

B) 1,00

C) 5,00

D) 7,00

12. Quale dei seguenti acidi ha la base coniugata più forte?

Certamen della chimica 2001

A) H_2SO_4

B) HCl

C) H_2O

D) CH_3COOH

13. Una sostanza per potersi comportare da base secondo Lewis deve possedere:

Certamen della chimica 2001

A) almeno una coppia elettronica di non legame o elettroni π

B) una opportuna solubilità in acqua

C) almeno un gruppo ossidrilico

D) una carica negativa

14. Anche senza sviluppare calcoli, si può individuare rapidamente quale dei seguenti quattro valori rappresenta il pH di una soluzione acquosa di HCl 1,00 10^{-7} M:

Certamen di chimica 2001

A) 4,0

B) 7,0

C) 6,8

D) 7,9

15. Indicare l'effetto di una goccia di limone su una cartina al tornasole:

Giochi della chimica 2010

A) la colora di blu

B) la scioglie

C) la colora di rosso

D) la colora di giallo girasole

1. [D] Dividendo i grammi per il P.M. si ottengono i numeri di moli delle due sostanze. Quindi in un litro la [HCl] è 10M mentre la [NaOH] è 9 e la soluzione avrà un pH acido.
2. [D] Si legge nel brano "l'attività catalitica degli enzimi può perciò essere regolata variando il pH dell'ambiente circostante".
3. [D] A valori bassi di pH corrispondono valori elevati di concentrazione di ioni H_3O^+ , quindi il valore più piccolo di quelli dati.
4. [C] Il pH è definito come l'inverso del logaritmo della concentrazione di ioni H^+ , mentre il pOH è definito come l'inverso del logaritmo della concentrazione di ioni OH^- . Nella soluzione a $\text{pH} = 2$, si ha $[\text{H}^+] = 10^{-2}$ M, mentre in una soluzione a $\text{pOH} = 2$ si ha $[\text{OH}^-] = 10^{-2}$ M. Miscelando volumi eguali di soluzioni equimolari di HCl a $\text{pH} = 2$ e di NaOH si ottiene una soluzione con la stessa concentrazione di ioni H^+ e ioni OH^- , che si neutralizzano generando una soluzione a $\text{pH} = 7$.
5. [D] Aggiungendo anche piccole quantità di NaOH, aumenta il numero di ossidrioni (gli ioni OH^-) pertanto anche il pH.
6. [B] Visto che NaOH è una base forte e si dissocia in ioni Na^+ e OH^- , il pH della soluzione sarà per forza basico, quindi sempre maggiore di 7.
7. [C] $\text{pH} = 8$ significa che la soluzione è basica e vi è pertanto una maggioranza di ioni OH^- rispetto agli ioni H^+ che al contrario favoriscono condizioni di pH acido (minore di 7).
8. [C] Il pH è neutro in quanto KCl è un sale che libera in soluzione ioni K^+ e Cl^- . Il pH si calcola come $-\log[\text{H}^+]$ che in questa circostanza sono quelli dell'acqua della soluzione, pertanto esso è 7,0.
9. [D] Secondo la teoria di Brønsted-Lowry (1923): un acido è una sostanza capace di donare uno ione H^+ ad un'altra specie chimica; una base è una sostanza capace di accettare uno ione H^+ da un'altra specie chimica. Non si fa alcun riferimento a ioni OH^- .
10. [E] Per rispondere a questa domanda è sufficiente avere presente come si calcola il pOH e la relazione con il pH.

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

Sfruttando per ciascuna delle opzioni avremo: A: $\text{pH} = 10$, B: $\text{pH} = 13$, C: $\text{pH} = 12$; D: $\text{pH} = 11$; E: $\text{pH} = 14$.

11. D
12. C
13. A
14. C
15. C