

Pinzani, Panero, Bagni – *Sperimentare la chimica*
Soluzioni degli esercizi – Capitolo 15

Esercizio	Risposte								
PAG 341 ES 1	Le sostanze acide sono caratterizzate da un sapore aspro e pungente come quello dell'aceto. Il termine «alcalino», sinonimo di basico, deriva invece da <i>al-qali</i> che in arabo significa «cenere». Tale sostanza possiede infatti caratteristiche basiche.								
PAG 341 ES 2	Un acido è una sostanza capace di formare sali quando gli atomi di idrogeno sono rimpiazzati da atomi di metalli.								
PAG 341 ES 3	Gli acidi sono sostanze capaci di generare in soluzione ioni H^+ ; le basi sono sostanze capaci di liberare ioni OH^- .								
PAG 341 ES 4	KOH, LiOH, $Ca(OH)_2$. $KOH \rightarrow K^+ + OH^-$ $LiOH \rightarrow Li^+ + OH^-$								
PAG 341 ES 5	HCl, HNO_3 , CH_3COOH . $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$ $HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$								
PAG 341 ES 6	Si definisce acido una sostanza capace di cedere ioni H^+ a un'altra sostanza che si comporta da base.								
PAG 341 ES 7	Si definisce base una sostanza che acquista ioni H^+ da un'altra sostanza che con essa si comporta da acido.								
PAG 341 ES 8	HCl, HNO_3 . $HCl + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + Cl^-$ $HNO_3 + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + NO_3^-$								
PAG 341 ES 9	KOH, NH_3 , CH_3NH_2 . $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$ $CH_3NH_2 + H_2O \rightleftharpoons CH_3NH_3^+ + OH^-$								
PAG 341 ES 10	Il termine «anfotero» si riferisce a sostanze che manifestano caratteristiche sia acide sia basiche.								
PAG 341 ES 11	Gli acidi di Lewis non hanno ioni H^+ da poter cedere a una base e sono definiti come sostanze capaci di accettare un doppietto elettronico da una base. $ \begin{array}{c} \text{F} \\ \\ \text{F}-\text{B} \\ \\ \text{F} \end{array} + \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{N}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{F} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{F}-\text{B}^- - \text{N}^+-\text{H} \\ \quad \\ \text{F} \quad \text{H} \end{array} $ <p>La base scelta è una base secondo Brønsted e non secondo Arrhenius perché non possiede ioni OH^-.</p>								
PAG 341 ES 12	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Acidi</th> <th>Reazione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CH_3COOH</td> <td>$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + CH_3COO^-$</td> </tr> <tr> <td>HBr</td> <td>$HBr + H_2O \rightarrow H_3O^+ + Br^-$</td> </tr> <tr> <td>$HNO_3$</td> <td>$HNO_3 + H_2O \rightarrow H_3O^+ + NO_3^-$</td> </tr> </tbody> </table>	Acidi	Reazione	CH_3COOH	$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + CH_3COO^-$	HBr	$HBr + H_2O \rightarrow H_3O^+ + Br^-$	HNO_3	$HNO_3 + H_2O \rightarrow H_3O^+ + NO_3^-$
Acidi	Reazione								
CH_3COOH	$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + CH_3COO^-$								
HBr	$HBr + H_2O \rightarrow H_3O^+ + Br^-$								
HNO_3	$HNO_3 + H_2O \rightarrow H_3O^+ + NO_3^-$								

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Basi</th> <th>Reazioni</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NaOH</td> <td>$\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$</td> </tr> <tr> <td>$\text{NH}_3$</td> <td>$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$</td> </tr> </tbody> </table>		Basi	Reazioni	NaOH	$\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$	NH_3	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
	Basi	Reazioni						
	NaOH	$\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$						
NH_3	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$							
PAG 341 ES 13	No, perché secondo la teoria di Brønsted e Lowry una sostanza si comporta da acido relativamente a un'altra che si comporta da base. Quindi tale comportamento dipende dalla coppia considerata e non è definibile in maniera assoluta.							
PAG 341 ES 14	È il logaritmo in base 10, cambiato di segno, del valore della concentrazione di H_3O^+ di una soluzione.							
PAG 341 ES 15	Tra 0 e 7.							
PAG 341 ES 16	Perché in presenza di basi la concentrazione di OH^- aumenta, rispetto a quella dell'acqua pura. Dato che il prodotto delle concentrazioni di H_3O^+ e di OH^- è costante, la concentrazione di H_3O^+ deve diminuire al di sotto del valore di 10^{-7} determinando un $\text{pH} > 7$.							
PAG 341 ES 17	Dalla misura del pH si può capire se l'acido in questione è forte o debole. Infatti un acido forte a concentrazione 0,2 M avrà un pH vicino a 0,7, mentre un acido debole avrà un pH più alto.							
PAG 341 ES 18	1,3							
PAG 341 ES 19	0,70							
PAG 341 ES 20	1,3							
PAG 341 ES 21	3,5							
PAG 341 ES 22	0,55							
PAG 342 ES 23	0,82							
PAG 342 ES 24	3,4							
PAG 342 ES 25	13,5							
PAG 342 ES 26	12,3							
PAG 342 ES 27	13,2							
PAG 342 ES 28	12,5							
PAG 342 ES 29	12,7							
PAG 342 ES 30	No, perché sono entrambi basi forti e, avendo la stessa concentrazione, forniranno lo stesso valore di pH.							
PAG 342 ES 31	Sono acidi e basi che, in soluzione, non si dissociano completamente.							
PAG 342 ES 32	2,6							
PAG 342 ES 33	2,4							
PAG 342 ES 34	10,7							
PAG 342 ES 35	8,2							
PAG 342 ES 36	Ci si aspetta un pH basico, perché l'acetato è la base coniugata di un acido debole.							
PAG 342 ES 37	Perché essendo una base coniugata di un acido debole reagisce con l'acido in eccesso nello stomaco, neutralizzandolo.							

PAG 342 ES 38	NH ₄ Cl, perché lo ione ammonio, essendo l'acido coniugato della base debole ammoniacale, ha proprietà acide.
PAG 342 ES 39	È una soluzione nella quale il pH resta costante per piccole aggiunte di acidi e basi forti. Per esempio una soluzione di acido acetico/acetato di sodio.
PAG 342 ES 40	CH ₃ COONa/CH ₃ COOH per il tampone acido e NH ₄ Cl/NH ₃ per quello basico perché un tampone è costituito da un acido debole e da un suo sale (primo caso) o da una base debole e da un suo sale (secondo caso).
PAG 342 ES 41	È una sostanza in grado di cambiare colore a seconda del pH. Esempi di indicatori naturali sono il cavolo rosso e la barbabietola. Perché è in grado di perdere o acquisire uno ione H ⁺ , a seconda del pH, per dare specie di colore diverso.
PAG 342 ES 42	Significa determinare la concentrazione di un dato soluto.
PAG 342 ES 43	0,368 M
PAG 342 ES 44	30 mL
PAG 342 ES 45	0,0163 M
PAG 342 ES 46	0,0268 M