

CURVA DI TITOLAZIONE BASE DEBOLE - ACIDO FORTE

L NH ₄ OH (Vb)	L HCl (Va)	M NH ₄ OH (Cb)	M HCl (Ca)	M NH ₄ Cl (Cs)	nNH ₄ OH (nB)	nHCl (na)	nNH ₄ Cl (nS)	Volume totale in L (V)	pH
0,01	0	0,001	0	0	0,00001	0	0	0,01	10,12764
0,01	0,001	0,001	0,002	0,0002	0,00001	0,000002	0,000002	0,011	9,85733
0,01	0,002	0,001	0,002	0,0003	0,00001	0,000004	0,000004	0,012	9,43136
0,01	0,003	0,001	0,002	0,0005	0,00001	0,000006	0,000006	0,013	9,07918
0,01	0,004	0,001	0,002	0,0006	0,00001	0,000008	0,000008	0,014	8,65321
0,01	0,005	0,001	0,002	0,0007	0,00001	0,00001	0,000010	0,015	6,21570
0,01	0,006	0,001	0,002	0,0008	0,00001	0,000012	0,000010	0,016	3,90309
0,01	0,007	0,001	0,002	0,0008	0,00001	0,000014	0,000010	0,017	3,62839
0,01	0,008	0,001	0,002	0,0009	0,00001	0,000016	0,000010	0,018	3,47712
0,01	0,009	0,001	0,002	0,0009	0,00001	0,000018	0,000010	0,019	3,37566
0,01	0,01	0,001	0,002	0,0010	0,00001	0,00002	0,000010	0,02	3,30103
0,01	0,011	0,001	0,002	0,0010	0,00001	0,000022	0,000010	0,021	3,24304
0,01	0,012	0,001	0,002	0,0009	0,00001	0,000024	0,000010	0,022	3,19629
0,01	0,013	0,001	0,002	0,0009	0,00001	0,000026	0,000010	0,023	3,15761
0,01	0,014	0,001	0,002	0,0008	0,00001	0,000028	0,000010	0,024	3,12494
0,01	0,015	0,001	0,002	0,0008	0,00001	0,00003	0,000010	0,025	3,09691
0,01	0,016	0,001	0,002	0,0008	0,00001	0,000032	0,000010	0,026	3,07255
0,01	0,017	0,001	0,002	0,0007	0,00001	0,000034	0,000010	0,027	3,05115
0,01	0,018	0,001	0,002	0,0007	0,00001	0,000036	0,000010	0,028	3,03218
0,01	0,019	0,001	0,002	0,0007	0,00001	0,000038	0,000010	0,029	3,01524
0,01	0,02	0,001	0,002	0,0007	0,00001	0,00004	0,000010	0,03	3,00000

$$\text{pH} = 14 - (-\log(\sqrt{K_b \cdot C_b}))$$

$$\text{pH} = 14 - (\text{p}K_b + \log(C_s/C_b))$$

$$\text{pH} = -\log(\sqrt{K_a \cdot C_s})$$

$$\text{pH} = -\log(nA - nS)/V$$

— pH

ESEMPI DI CALCOLO

$$K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 1,8 \cdot 10^{-5} \quad K_a \text{ NH}_4^+ = 5,555 \cdot 10^{-10}$$

Calcolo pH a Va = 0

$$\begin{aligned} \text{pH} &= 14 - (-\log(\sqrt{1,8 \cdot 10^{-5} \cdot 10^{-3}})) = \\ &= 14 - (-\log(\sqrt{1,8 \cdot 10^{-8}})) = \\ &= 14 - (-\log(1,34164 \cdot 10^{-4})) = \\ &= 14 - 3,87236 = \\ &= 10,127634 \end{aligned}$$

Calcolo pH a Va = 0,001

$$\begin{aligned} \text{pH} &= 14 - (+\log(2 \cdot 10^{-4} / ((0,00001 - 0,000002) / 0,011))) = \\ &= 14 - (4,745 + \log(2 \cdot 10^{-4} / (8 \cdot 10^{-6} / 0,011))) = \\ &= 14 - (4,745 + \log(2 \cdot 10^{-4} / (7,273 \cdot 10^{-4}))) = \\ &= 14 - (4,745 + \log(0,275)) = \\ &= 14 - (4,745 - 0,56) = \\ &= 14 - 4,184 = \\ &= 9,82 \end{aligned}$$

Calcolo pH a Va = 0,005 PUNTO EQUIVALENZA

$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log(\sqrt{(10^{-14} / (1,8 \cdot 10^{-5}) \cdot 0,0007)}) = \\ &= -\log(\sqrt{5,555 \cdot 10^{-10} \cdot 0,0007}) = \\ &= -\log(\sqrt{3,8885 \cdot 10^{-13}}) = \\ &= -\log(6,2358 \cdot 10^{-7}) = \\ &= 6,2051 \end{aligned}$$

Calcolo pH a Va = 0,06

$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log(12 \cdot 10^{-6} - 10^{-5}) / 0,016 = \\ &= -\log(2 \cdot 10^{-6} / 0,016) = \\ &= -\log(1,25 \cdot 10^{-4}) = \\ &= 3,903 \end{aligned}$$

(Va)	pH
0,001	10,12764
0,002	9,85733
0,003	9,43136
0,004	9,07918
0,005	8,65321
0,006	6,21786
0,007	3,90309
0,008	3,62839
0,009	3,47712
0,01	3,37566
0,011	3,30103
0,012	3,24304
0,013	3,19629
0,014	3,15761
0,015	3,12494
0,016	3,09691
0,017	3,07255
0,018	3,05115
0,019	3,03218
0,02	3,01524
0,001	3

