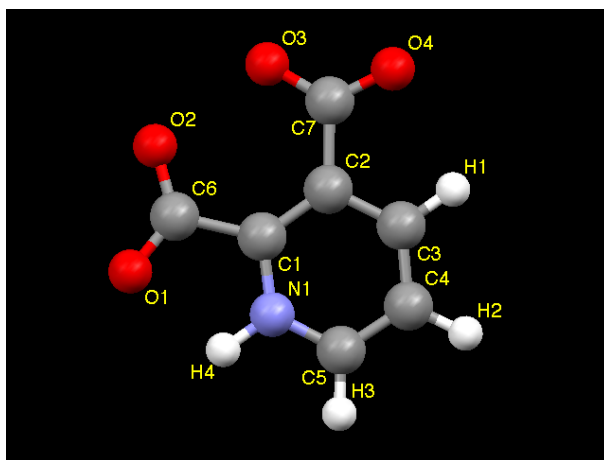


1 Cálculo de distâncias

1. Mostre que o cosseno do ângulo entre dois vetores $\mathbf{r}_1 = x_1\mathbf{a}_1 + x_2\mathbf{a}_2 + x_3\mathbf{a}_3$ e $\mathbf{r}_2 = y_1\mathbf{a}_1 + y_2\mathbf{a}_2 + y_3\mathbf{a}_3$ quaisquer, é dado por: $\cos\theta = X^tGY/(r_1r_2)$ onde $X = (x_1, x_2, x_3)$ e $Y = (y_1, y_2, y_3)$.
2. A estrutura do ácido quinolínico mostrado a seguir pode ser descrita no grupo de espaço $P2_1/c$. Sabendo que os parâmetros de rede do cristal são $a = 7.415(5)$ Å, $b = 12.396(9)$ Å, $c = 7.826(6)$ Å, $\alpha = 90^\circ$, $\beta = 117.05(4)^\circ$ e $\gamma = 90^\circ$ e que as posições atômicas - dadas como frações dos parâmetros de rede - são:

N1	-0.06145(1)	0.12256(4)	0.10843(3)
C1	-0.26449(2)	0.12461(5)	-0.00157(5)
C2	-0.38777(2)	0.12613(5)	0.09093(4)
C3	-0.29306(2)	0.12206(5)	0.29186(2)
C4	-0.08396(2)	0.12158(5)	0.39775(3)
C5	0.03156(2)	0.12224(5)	0.29951(3)
C6	-0.31703(1)	0.12097(4)	-0.21579(3)
C7	-0.61792(2)	0.13385(5)	-0.00503(4)
O1	-0.17377(2)	0.10664(6)	-0.25163(2)
O2	-0.50072(2)	0.13474(5)	-0.33812(5)
O3	-0.71386(2)	0.15526(5)	-0.18371(4)
O4	-0.70140(2)	0.11964(5)	0.09746(3)
H1	-0.38728	0.12072	0.36461
H2	-0.01263	0.12084	0.55342
H3	0.19675	0.12212	0.36698
H4	0.03038	0.12049	0.04022



Calcule as distâncias entre C6-O2, C6-O1, C7-O4, C7-O3, N1-C1, N1-C5 e C3-C4 com os respectivos desvios.