Кислота (точнее, хлороводород) диссоциирует в этаноле:

HCl + C2H5OH = C2H5OH2+ + Cl-

pH в данном случае, по аналогии с водными растворами, - это логарифм (со знаком минус) концентрации ионов C2H5OH2+.

pH = -log [C2H5OH2+]

# Для решения надо знать константу диссоциации HCl в этаноле. Ее я нашел здесь: Александров В.В. Кислотность неводных растворов, Харьков: Вища школа, Изд-во при Харьк. ун-те, 1981, стр. 51.

pK (HCl в этаноле) = 1,95

pK равно -log ([C2H5OH2+] · [Cl-] / [HCl])

Константа диссоциации К = 10-рК = 0,0112

Значит, К = [C2H5OH2+] · [Cl-] / [HCl]

# [HCl] – это концентрация недиссоциированной кислоты. Она равна 1,0 - [Cl-].

# 1,0 – это исходная концентрация, а [Cl-] – концентрация хлорид-ионов, которых образуется столько же, сколько молекул кислоты продиссоциировало.

Но [Cl-] и [C2H5OH2+] равны, потому что каждая молекула кислоты при диссоциации дает один ион C2H5OH2+ и один ион Cl-.

Все подставляем в уравнение для К:

[C2H5OH2+] · [C2H5OH2+] / (1 - [C2H5OH2+]) = 0,0112

# 1 - [C2H5OH2+] приблизительно равно 1, потому что [C2H5OH2+] намного меньше единицы.

# Поэтому считаем, что [C2H5OH2+]2  = 0,0112.

# Тогда [C2H5OH2+] = 0,1058

pH = -log [C2H5OH2+] = -log (0,1058) = 0,98.