

## Basic Formulas

Quantity	Formula	Variables
Expected gravity	$\frac{\sum_m PPG_m \times W_m}{V}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>m</math>: Malt</li> <li>• <math>PPG_m</math>: Points per pound per gallon of malt <math>m</math></li> <li>• <math>W_m</math>: Weight of malt <math>m</math>, in pounds</li> <li>• <math>V</math>: Volume, in gallons</li> </ul>
IBU	$\frac{(\sum_h AAU_h \times U_h) \times 74.89}{V}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>h</math>: Hop addition</li> <li>• <math>AAU_h</math>: Alpha acid units for <math>h</math></li> <li>• <math>U_h</math>: Utilization of <math>h</math> (see table)</li> <li>• <math>V</math>: Recipe volume, in gallons</li> </ul>

## Additional Tables

	Gravity									
	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09	1.1	1.11	1.12
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0.055	0.05	0.046	0.042	0.038	0.035	0.032	0.029	0.027	0.025
10	0.1	0.091	0.084	0.076	0.07	0.064	0.058	0.053	0.049	0.045
15	0.137	0.125	0.114	0.105	0.096	0.087	0.08	0.073	0.067	0.061
20	0.167	0.153	0.14	0.128	0.117	0.107	0.098	0.089	0.081	0.074
25	0.192	0.175	0.16	0.147	0.134	0.122	0.112	0.102	0.094	0.085
30	0.212	0.194	0.177	0.162	0.148	0.135	0.124	0.113	0.103	0.094
35	0.229	0.209	0.191	0.175	0.16	0.146	0.133	0.122	0.111	0.102
40	0.242	0.221	0.202	0.185	0.169	0.155	0.141	0.129	0.118	0.108
45	0.253	0.232	0.212	0.194	0.177	0.162	0.148	0.135	0.123	0.113
50	0.263	0.24	0.219	0.2	0.183	0.168	0.153	0.14	0.128	0.117
55	0.27	0.247	0.226	0.206	0.188	0.172	0.157	0.144	0.132	0.12
60	0.276	0.252	0.231	0.211	0.193	0.176	0.161	0.147	0.135	0.123
70	0.285	0.261	0.238	0.218	0.199	0.182	0.166	0.152	0.139	0.127
80	0.291	0.266	0.243	0.222	0.203	0.186	0.17	0.155	0.142	0.13
90	0.295	0.27	0.247	0.226	0.206	0.188	0.172	0.157	0.144	0.132
100	0.298	0.272	0.249	0.228	0.208	0.19	0.174	0.159	0.145	0.133
110	0.3	0.274	0.251	0.229	0.209	0.191	0.175	0.16	0.146	0.134
120	0.301	0.275	0.252	0.23	0.21	0.192	0.176	0.161	0.147	0.134

Table 1: Utilization