

食塩水の作り方 (塩化ナトリウム水溶液の調製方法) Cl⁻ 芦田 (埼玉大・教育)

2つの数字をテキストボックスに入れ、計算するボタンを押してください Na⁺ Ver. 2010.07.27

濃度を換算するときは [質量%(mass%)] または [モル濃度(mol/L)] のうち、どちらか一方だけに数字を入れて下さい。有効数字は自分で判断して下さい。モル濃度(mol/L)と規定度(N)は同じ数字です。

53.44	482.37	500.0	10.0	1.829
NaCl質量(g)	溶解水の量	溶液の量	質量%(mass%)	濃度(mol/L, N)

99.5 mass% 質量(g) 質量(g)
 99.0 mass% 体積(mL) 体積(mL) 計算値消去 全部消去
 その他 (mass%) Cl⁻ 溶液の質量 = 534.4 g

Na⁺ 溶液の体積 = 500.0 mL
 試薬純度の指定 (不純物は水と仮定) 溶液の密度 = 1.069 g/ml



表 25°Cにおける食塩水の濃度と密度との関係 (NaClのモル質量 (式量) = 58.443 g/mol)

質量%(mass%)	0.0010	0.01	0.1	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0
濃度(mol/L, N)	2.0E-4	0.0017	0.0171	0.1718	0.346	0.5227	0.7017	0.8833	1.0673	1.2539	1.4429	1.6346
溶液密度(g/mL)	0.9971	0.9971	0.9978	1.0041	1.0111	1.0182	1.0253	1.0324	1.0396	1.0469	1.0541	1.0614
溶液体積/溶解水	1.0	1.0	1.0003	1.003	1.0062	1.0095	1.013	1.0166	1.0203	1.0241	1.0281	1.0323

表 25°Cにおける食塩水の濃度と密度などの関係 (続)

質量%(mass%)	9.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	26.4
濃度(mol/L, N)	1.6346	1.8288	2.225	2.6319	3.0498	3.4789	3.9195	4.3719	4.8365	5.3137	5.4107
溶液密度(g/mL)	1.0614	1.0688	1.0836	1.0987	1.114	1.1295	1.1453	1.1614	1.1778	1.1944	1.1978
溶液体積/溶解水	1.0323	1.0366	1.0456	1.0552	1.0655	1.0765	1.0882	1.1006	1.1139	1.1281	1.131

計算方法

調製前の塩化ナトリウムの質量と純度をMa(g)とQo(%)とします。塩化ナトリウムは微量の不純物を含み、乾燥減量より不純物は全て水だと仮定します。塩化ナトリウムを溶解する純水(溶解水)の質量、体積と密度をMb(g), Vb(mL)とDb(g/mL)とします。調製後の水溶液の質量をM(g), 体積をV(mL), 密度をD(g/mL), 質量%濃度をW(mass%), モル濃度をC(mol/L)とします。なお、塩化ナトリウムの場合にはモル濃度(mol/L)と規定度(N)は同じ数字になります。さらに、溶液体積/溶解水体積をR, 純粋な塩化ナトリウムの式量をF(g/mol)とすると、次式のような関係があります。

$$W = MaQo / M, \quad M = Ma + Mb = VD, \quad Mb = VbDb, \quad C = 10MaQo / FV,$$

$$R = V / Vb, \quad Qo \approx 99.0 \sim 100 \%, \quad 1L = 1000mL$$

これらの式と既知の値を用いて未知の値を求めることができます。濃度から密度を求めたり、溶液体積/溶解水体積から濃度を求めるときは上の表を使います。

食塩水(塩化ナトリウム水溶液)の作り方

2013年
2月

食塩水の濃度 (mass%またはmol/L=N)と調製後の体積 (gまたはmL)から必要な食塩の質量 (g)と水の量 (gまたはmL)を計算したり、食塩の質量と水の量から水溶液の濃度を計算したり、質量百分率 (mass%)とモル濃度 (mol/L=N)を換算することができます。上の図では省略していますが、調製方法と注意事項も説明しています。(化学研究室/芦田 実)

1	金		16	土
2	土		17	日
3	日		18	月
4	月		19	火
5	火		20	水
6	水		21	木
7	木		22	金
8	金		23	土
9	土		24	日
10	日		25	月
11	月 憲法記念日		26	火
12	火		27	水
13	水		28	木
14	木 バレンタインデー			
15	金			