

一些溶剂的介电常数

物质	介电常数	物质	介电常数	物质	介电常数
水	81	氨	17(25℃)	苯甲腈	265
甲酸	58.5(16℃)	戊醇	16.0	乙醇	25.8
甘油	56.2	苯甲醇	13.0	氯乙醇	25.8
糠醛	41.9	吡啶	12.5	乙酰丙酮	23
乙二醇	41.2	喹啉	9.0(25℃)	丙醇	22.2
硝基甲烷	39.4	乙酸甲酯	7.3	丙酮	21.45
乙腈	38.8	苯胺	7.2	氯乙酸	20~21
硝基苯	36.4	乙酸乙酯	6.4	乙醚	20.5
甲醇	33.7	乙胺	6.2	苯乙酮	18.3
丙腈	27.7	溴苯	5.4	苯甲醛	18.0
邻硝基甲苯	27.4	氯仿	5.1	丁酮	18
环己烷	1.18	无水乙醚	4.47	正庚烷	1.92
编号	英文名	中文名	介电常数	Et (25℃, 极性)	
1	water	水	78.5	63.1	
2	formic acid	甲酸	57.9		
3	formamide	甲酰胺	109.5	56.6	
4	ethylene glycol	乙二醇	37.7	56.3	
5	methanol	甲醇	32.6	55.5	
6	n-methyl formamide	N-甲基酰胺	182.4	54.1	
7	C2H5OH/H2O(80/20)	乙醇/水		53.6	
8	Methyl cellosolve	甲基纤维素	15.95	52.3	
9	ethanol	乙醇	24.3	51.9	
10	acetic acid	乙酸	6.19	51.9	
11	benzyl alcohol	苯甲醇	13.6	50.8	
12	1-propanol	1-丙醇	19.7	50.7	
13	1-butanol	1-丁醇	17.7	50.2	
14	2-propanol	2-丙醇	18.3	48.6	
15	4-methyl butanol-1	4-甲基-1-丁醇	15.2	47	
16	propylene carbonate	丙烯酸	65.1	46.6	
17	nitromethane	硝基甲烷	38.6	46.3	
18	acetonitrile	乙腈	37.5	46	

19	dimethyl sulfoxide	二甲亚砜	48.9	45
20	aniline	苯胺	6.98	44.3
21	sulfolane	四氢噻吩砜	44	44
22	t-butanol	丁醇	12.2	43.9
23	dimethyl formamide	二甲酰胺	36.71	43.8
24	acetone	丙酮	20.5	42.2
25	nitrobenzene	硝基苯	34.6	42
26	cyanobenzene	苯氰	25.2	42
27	dichloroethane	二氯乙烷	10.37	41.9
28	acetophenone	乙酰苯	17.4	41.3
29	dichloromethane	二氯甲烷	8.9	41.1
30	tetramethyl urea	四甲基尿素	23.1	41
31	pyridine	吡啶	12.3	40.2
32	quinoline	喹啉	9.22	39.4
33	chloroform	氯仿	4.7	39.1
34	<i>a</i> -picoline	甲基吡啶	9.94	38.3
35	1,2-dimethoxyethane	1,2-甲氧基乙烷	3.5-6.8	38.2
36	ethyl acetate	乙酸乙酯	6.03	38.1
37	fluorobenzene	氟苯	5.42	
	bromobenzene	溴苯	5.39	37.5
38	o-dichlorobenzene	二氯苯	3.03	
39	chlorobenzene	氯苯	5.61	37.5
40	tetrahydrofuran	四氢呋喃	7.39	37.4
41	anisole	甲氧基苯	4.3	37.2
42	2,6-lutidine	二甲基吡啶	7.23	36.7
43	1,4-dioxane	杂环己烷	2.21	36
44	diphenyl ether	苯酚醚	3.68	35.3
45	diethyl ether	乙醚	4.22	34.6
46	benzene	苯	2.27	34.5
47	toluene	甲苯	2.38	33.9
48	carbon disulfide	二硫化碳	2.64	32.6
49	carbon tetrachloride	四氯化碳	2.23	32.5
50	triethylamine	三乙胺	2.44	
51	n-hexane	正己烷	1.9	30.9
52	<i>i</i> -octane	异辛烷	1.94	

介电常数(Dielectric constants)

表 1 列出常见气体在 20°C, 101 325 Pa 条件下的介电常数 (ϵ)。

数据中的有效数字表示测试精度, 其中 Ar, H₂, He, N₂, O₂, CO₂ 等被推荐为参比数据, 其精度为百万分之一或更高。

1 气体的介电常数 (Dielectric constants of gases)

表 1 气体的介电常数

Table 1 Dielectric constants of gases

化 学 式 Chemical formula	名 称 Denomination	ϵ
	(不含碳物质)	
	空气 (干基, 无CO ₂)	1.0005364
Ar	氩	1.0005172
BF ₃	三氟化硼	1.0011
HBr	溴化氢	1.00279
HCl	氯化氢	1.00390
HI	碘化氢	1.00214
H ₂	氢	1.0002538
H ₂ S	硫化氢	1.00344
He	氦	1.0000650
Kr	氪	1.00078
NF ₃	三氟化氮	1.0013
NH ₃	氨	1.00622
NO	一氧化氮	1.00060
N ₂	氮	1.0005480
N ₂ O	一氧化二氮	1.00104
Ne	氖	1.00013
O ₂	氧	1.0004947
O ₃	臭氧	1.0017
SF ₆	六氟化硫	1.00200
SO ₂	二氧化硫	1.00825
XE	氙	1.00126
	(含碳物质)	
CF ₄	四氟甲烷	1.00121
CO	一氧化碳	1.00262
CO ₂	二氧化碳	1.000922
CH ₃ Br	溴代甲烷	1.01028
CH ₃ Cl	氯代甲烷	1.01080

CH ₃ F	氟代甲烷	1.00973
CH ₃ I	碘代甲烷	1.00914
CH ₄	甲烷	1.00081
C ₂ H ₂	乙炔	1.00124
C ₂ H ₃ Cl	氯乙烯	1.0075
C ₂ H ₄	乙烯	1.00134
C ₂ H ₅ Cl	氯乙烷	1.01325
C ₂ H ₆	乙烷	1.00140
C ₂ H ₆ O	甲醚	1.0062
C ₃ H ₆	丙烯	1.00228
C ₃ H ₆	环丙烷	1.00178
C ₃ H ₈	丙烷	1.00200
C ₄ H ₁₀	丁烷	1.00258
C ₄ H ₁₀	异丁烷	1.00260

1 饱和水蒸气的介电常数 (Dielectric constants of saturated water vapor)

表 2 给出不同温度下的液态水成平衡的水蒸气的介电常数。

表 2 饱和水蒸气的介电常数

Table 2 Dielectric constants of saturated water vapor

t(°C)	ϵ
0	1.00007
10	1.00012
20	1.00022
30	1.00037
40	1.00060
50	1.00095
60	1.00144
70	1.00213
80	1.00305
90	1.00428
100	1.00587

2 液体的介电常数 (Dielectric constants of liquid)

表 3 给出常见液体在指定温度下的介电常数 (ϵ), 测试压力为 101325Pa。

加*表示测试压力为液体的饱和蒸气压 (该温度下其饱和蒸气压大于101325Pa)。

表 3 液体的介电常数

Table3 Dielectric constants of liquid

化学式 Chemical formula	名 称 Denomination	t (°C)	ϵ
AlBr ₃	三溴化铝	100	3.38
Ar	氩	-185	15.18
AsBr ₃	三溴化砷	35	9.0
AsCl ₃	三氯化砷	20	12.6
AsH ₃	胂	-100	2.50
AsI ₃	三碘化砷	150	7
BBr ₃	三碘花硼	0	2.58
B ₂ H ₆	乙硼烷	-92	1.87
B ₅ H ₉	戊硼烷	25	21.1
BrNO	亚硝酸溴	15	13.4
Br ₂	溴	20	3.09
ClNO	亚硝酸氯	12	*18.2
Cl ₂	氯	-50	2.101
Cl ₂ OS	亚硫酸二氯	20	9.25
Cl ₂ O ₂ S	磺酰氯	22	10.0
Cl ₃ OP	磷酰氯	22	13.3
CrO ₂ Cl ₂	铬酰氯	20	2.6
F ₂	氟	-202	1.54
GeCl ₄	四氯化锗	25	2.43
HBr	溴化氢	-87	7.00
HCl	氯化氢	-114	12
HF	氟化氢	-73	175
HI	碘化氢	-50	3.39
H ₂	氢	-253	1.231
H ₂ O	水	25	78.38
H ₂ O ₂	过氧化氢	0	84.2
H ₂ S	硫化氢	-85	9.26
H ₃ P	膦	-25	*2.71
H ₃ Sb	锑化三氢	-50	2.58
He	氦	-269	1.408
I ₂	碘	118	11.1
NH ₃	氨	-77	25
N ₂	氮	-195	1.433
N ₂ H ₄	肼	20	52.9
N ₂ O	一氧化二氮	0	1.61

化学式 Chemical formula	名 称 Denomination	$t(^{\circ}\text{C})$	ε
N_2O_4	四氧化二氮	15	2.56
O_2	氧	-183	1.483
P	磷	47	4.00
PBr_3	三溴化磷	20	3.9
PCl_3	三氯化磷	25	3.43
PCl_5	五氯化磷	160	2.85
PI_3	三碘化磷	65	4.1
PSCl_3	硫代氯化磷	22	5.8
PbCl_4	四氯化铅	20	2.78
S	硫	118	3.52
SO_2	二氧化硫	18	*3.11
S_2Cl_2	氯化硫	15	4.79
SbBR_3	三溴化锑	100	20.9
SbI_3	三碘化锑	175	13.9
Se	硒	250	5.40
SiCl_4	四氯化硅	16	2.40
SnCl_4	四氯化锡	20	2.87
TiCl_4	四氯化钛	20	2.80
VCl_4	四氯化钒	25	3.05
VOCl_3	三氯化钒	25	3.4
CCl_2O	碳酰氯	22	*4.34
CCl_3F	氟三氯甲烷	-78	2.3
CCl_4	四氯化碳	25	2.228
CN_4O_8	四硝基甲烷	25	2.52
CS_2	二硫化碳	20	2.641
CHBr_3	三溴甲烷	20	4.39
CHCl_3	三氯甲烷	20	4.806
CHN	氰化氢	20	114.9
CH_2Br_2	二溴甲烷	10	7.77
CH_2Cl_2	二氯甲烷	20	9.08
CH_2I_2	二碘甲烷	25	5.32
CH_2O_2	甲酸	16	58.5
CH_3Br	溴甲烷	0	9.82
CH_3Cl	氯甲烷	-20	*12.6
CH_3I	碘甲烷	20	7.00

化学式 Chemical formula	名 称 Denomination	t (°C)	ε
CH ₃ NO	甲酰胺	20	109
CH ₃ NO ₂	硝基甲烷	30	35.87
CH ₃ NO ₃	硝酸甲酯	18	23.5
CH ₄	甲烷	-161	1.675
CH ₄ O	甲醇	25	32.66
CH ₅ N	甲胺	25	*9.4
C ₂ Cl ₃ F ₃	1, 1, 2-三氯三氟乙烷	25	2.41
C ₂ Cl ₄	四氯乙烯	25	2.30
C ₂ N ₂	氰	23	*2.52
C ₂ HCl ₃	三氯乙烯	16	3.42
C ₂ HCl ₃ O	三氯乙醛	20	4.94
C ₂ HCl ₃ O ₂	三氯乙酸	60	4.6
C ₂ HCl ₅	五氯乙烷	20	3.73
C ₂ HF ₃ O ₂	三氟乙酸	20	39.5
C ₂ H ₂ Br ₂	顺-1, 2-二溴乙烯	25	7.08
C ₂ H ₂ Br ₂	反-1, 2-二溴乙烯	25	2.88
C ₂ H ₂ Br ₄	1, 1, 2, 2-四溴乙烷	22	7.0
C ₂ H ₂ Cl ₂	1, 1-二氯乙烯	16	4.67
C ₂ H ₂ Cl ₂	顺-1, 2-二氯乙烯	25	9.20
C ₂ H ₂ C ₂	反-1, 2-二氯乙烯	25	2.14
C ₂ H ₂ Cl ₄	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	20	8.20
C ₂ H ₃ BrO	乙酰溴	20	16.2
C ₂ H ₃ ClO	乙酰氯	22	15.8
C ₂ H ₃ ClO ₂	氯乙酸	61	12.3
C ₂ H ₃ Cl ₃	1, 1, 1-三氯乙烷	20	7.52
C ₂ H ₃ N	乙腈	20	37.5
C ₂ H ₄ Br ₂	1, 2-二溴乙烷	25	4.78
C ₂ H ₄ Cl ₂	1, 1-二氯乙烷	18	10.0
C ₂ H ₄ Cl ₂	1, 2-二氯乙烷	25	10.37
C ₂ H ₄ O	乙醛	20	21.1
C ₂ H ₄ O	环氧乙烷	-1	13.9
C ₂ H ₄ O ₂	乙 酸	20	6.15
C ₂ H ₄ O ₂	甲酸甲酯	20	8.5
C ₂ H ₅ Br	溴 乙 烷	20	9.39
C ₂ H ₅ Cl	氯乙烷	0	12.25

化学式 Chemical formula	名 称 Denomination	t (°C)	ϵ
C_2H_5ClO	2-氯乙烷	25	25.8
C_2H_5I	碘乙烷	20	7.82
C_2H_5NO	乙酰胺	83	59
C_2H_5NO	<i>N</i> -甲基甲酰胺	23	3.0
$C_2H_5NO_2$	硝基乙烷	30	28.06
C_2H_6	乙 烷	20	*1.44
C_2H_6O	二甲基醚	25	*5.02
C_2H_6O	乙醇	25	24.3
$C_2H_6O_2$	乙二醇	25	37.7
C_2H_6S	甲硫醚	20	6.2
C_2H_6S	乙硫醚	15	6.91
C_2H_7N	二甲胺	25	*5.26
C_2H_7N	乙胺	10	6.94
$C_2H_8N_2$	1, 2-乙二胺	20	14.2
C_3H_5Br	3- 溴丙烯	19	7.0
C_3H_5Cl	3-氯丙烯	20	8.2
C_3H_5ClO	表氯醇	22	22.6
$C_3H_5ClO_2$	氯乙酸甲酯1, 2	21	12.9
$C_3H_5Cl_3$, 3-三氯丙烷丙腈	20	7.5
C_3H_5N	三硝基甘油	20	27.2
$C_3H_5N_3O_9$	丙烯	20	19.3
C_3H_6	1, 2-二溴丙烷	20	*1.87
$C_3H_6Br_2$	1, 2-二氯丙烷	20	4.3
$C_3H_6Cl_2$	丙酮	26	8.93
C_3H_6O		25	20.70
C_3H_6O	烯丙醇	15	21.6
C_3H_6O	丙醛	17	18.5
$C_3H_6O_2$	甲酸乙酯	25	7.16
$C_3H_6O_2$	乙酸甲脂	25	6.68
$C_3H_6O_2$	丙 酸	40	3.30
$C_3H_6O_3$	乳酸	18	22
C_3H_7Br	1-溴丙烷	25	8.09
C_3H_7Br	2-溴丙烷	25	9.46
C_3H_7Cl	1-氯丙烷	20	7.7
C_3H_7I	1-碘丙烷	20	7.00

化学式 Chemical formula	名 称 Denomination	t (°C)	ε
C_3H_7I	2-碘丙烷N,	20	8.19
C_3H_7NO	N-二甲基甲酰胺	25	36.7
$C_3H_7NO_2$	1-硝基丙烷	30	23.24
$C_3H_7NO_2$	2-硝基丙烷	30	25.52
C_3H_8	丙烷	20	*1.683
C_3H_8O	1-丙醇	25	20.1
C_3H_8O	2-丙醇	25	18.3
$C_3H_8O_2$	1, 2-丙二醇	20	32.0
$C_3H_8O_2$	1, 3-丙二醇	20	35.0
$C_3H_8O_2$	2-甲氧基乙醇	30	16.0
$C_3H_8O_2$	二甲氧基甲烷	20	2.7
$C_3H_8O_3$	甘油	25	42.5
$C_3H_9BO_3$	硼酸三甲酯	20	8.0
C_3H_9N	异丙胺	20	5.5
C_3H_9N	三甲基胺	25	*2.44
C_4Cl_6	六氯代-1, 3-丁二烯	25	2.55
$C_4H_4O_3$	马来酐	60	50
$C_4H_4N_2$	吡嗪	50	2.80
$C_4H_4N_2$	琥珀腈	57	56.5
C_4H_4O	呋喃	25	2.95
C_4H_4S	噻吩	16	2.76
$C_4H_5Cl_3O_2$	三氯乙酸乙酯	20	7.8
C_4HN	吡咯	18	7.48
$C_4H_5NO_2$	氰基乙酸甲酯	20	28.8
$C_4H_6Cl_2O_2$	二氯乙酸乙酯	22	10.3
C_4H_6O	二乙烯基醚	20	3.94
$C_4H_6O_3$	乙酐	19	20.7
$C_4H_7ClO_2$	氯乙酸乙酯	21	11.4
C_4H_7N	丁腈	21	20.3
C_4H_7N	2-甲基丙腈	24	20.4
$C_4H_8Cl_2$	1, 2-二氯丁烷	20	7.22
C_4H_8ClO	1, 4-二氯丁烷	25	8.90
C_4H_8O	二(2-氯乙基)醚	20	21.2
C_4H_8O	丁醇	26	13.4
C_4H_8O	2-丁酮	20	18.51

化学式 Chemical formula	名 称 Denomination	t (°C)	ε
C_4H_8O	乙基乙烯基醚	30	3
$C_4H_8O_2$	1, 4-二噁烷	25	2.209
$C_4H_8O_2$	乙酸乙酯	25	6.02
$C_4H_8O_2$	丙酸甲脂	19	5.5
$C_4H_8O_2$	甲酸丙脂	19	7.72
$C_4H_8O_2$	丁酸	20	2.97
$C_4H_8O_2$	2-甲基丙酸	10	2.71
C_4H_9Br	1-溴丁烷	20	7.07
C_4H_9Br	1-溴-2-甲基丙烷	25	7.18
C_4H_9Br	2-溴丁烷	25	8.64
C_4H_9Br	2-溴-2-甲基丙烷	25	10.15
C_4H_9Cl	1-氯丁烷	20	7.39
C_4H_9Cl	1-氯-2-甲基丙烷	14	6.49
C_4H_9Cl	2-氯-2-甲基丙烷	0	10.95
C_4H_9I	1-碘丁烷	20	6.22
C_4H_9I	1-碘-2-甲基丙烷	20	6.47
C_4H_9I	2-碘丁烷	20	7.87
C_4H_9I	2-碘-2-甲基丙烷	20	8.42
C_4H_9NO	吗啉	25	7.33
C_4H_9NO	N, N-二甲基乙酰胺	25	37.8
C_4H_{10}	丁烷	20	*1.774
C_4H_{10}	异丁烷	20	*1.756
$C_4H_{10}Hg$	二乙基汞	23	2.3
$C_4H_{10}O$	1- 丁醇	25	17.1
$C_4H_{10}O$	2- 丁醇	25	15.8
$C_4H_{10}O$	2-甲基-2-丙醇	30	10.9
$C_4H_{10}O$	2-甲基-1-丙醇	25	17.7
$C_4H_{10}O$	二乙基醚 1,	20	4.335
$C_4H_{10}O_2$	4 丁二醇	30	30.2
$C_4H_{11}S$	1-丁硫醇	25	4.95
$C_4H_{11}S_2$	过硫化二乙基	25	5.72
$C_4H_{11}N$	丁 胺	21	5.3
$C_4H_{11}N$	异 丁 胺	21	4.4
$C_4H_{11}N$	二乙基胺	22	3.6
C_5FeO_5	五羰基铁	20	2.60

化学式 Chemical formula	名 称 Denomination	t (°C)	ϵ
$C_5H_4O_2$	糠醛	20	41.9
C_5H_5N	吡啶	25	12.3
C_5H_8	2-甲基-1, 3-丁二烯	25	2.10
C_5H_8O	环戊酮	-51	16.3
$C_5H_8O_2$	2, 4-戊二酮	20	25.7
C_5H_9N	戊腈	21	17.4
C_5H_9N	3-甲基丁腈	22	18.0
C_5H_{10}	1-戊烯	20	2.100
C_5H_{10}	2-甲基-1-丁烯	20	2.197
C_5H_{10}	环戊烷	20	1.965
$C_5H_{10}O$	环戊醇	20	18.0
$C_5H_{10}O$	2-戊酮	20	15.45
$C_5H_{10}O$	3-戊酮	20	17.00
$C_5H_{10}O$	戊醛	17	10.1
$C_5H_{10}O_2$	甲酸异丁酯	19	6.41
$C_5H_{10}O_2$	乙酸丙酯	19	5.69
$C_5H_{10}O_2$	丙酸乙酯	19	5.65
$C_5H_{10}O_2$	丁酸甲酯	20	5.6
$C_5H_{10}O_2$	戊酸	20	2.66
$C_5H_{10}O_2$	3-甲基丁酸	20	2.64
$C_5H_{10}O_2$	1,3-二噁戊烷	25	6.38
$C_5H_{10}O_3$	碳酸一乙酯	20	2.82
$C_5H_{11}Br$	1-溴戊烷	25	6.32
$C_5H_{11}Cl$	1-氯戊烷	11	6.6
$C_5H_{11}Cl$	1-氯-3-甲基丁烷	20	6.05
$C_5H_{11}I$	1-碘戊烷	20	5.81
$C_5H_{11}N$	哌啶	22	5.8
C_5H_{12}	戊烷	20	1.844
C_5H_{12}	异戊烷	20	1.843
$C_5H_{12}O$	1-戊醇	25	13.9
$C_5H_{12}O$	2-甲基-2-丁醇	25	5.82
$C_5H_{12}O$	3-甲基-1-丁醇	25	14.7
$C_5H_{12}S$	1-戊硫醇	25	4.55
$C_5H_{13}N$	戊胺	22	4.5
$C_6H_4ClNO_2$	o-氯硝基苯	50	37.7

化学式 Chemical formula	名 称 Denomination	t (°C)	ϵ
$C_6H_4ClNO_2$	m-氯硝基苯	50	20.9
$C_6H_4ClNO_2$	p-氯硝基苯	120	8.09
$C_6H_4Cl_2$	o-二氯苯	25	9.93
$C_6H_4Cl_2$	m-二氯苯	25	5.04
$C_6H_4Cl_2$	p-二氯苯	50	2.41
C_6H_5Br	溴苯	25	5.40
C_6H_5Cl	氯苯	25	5.621
C_6H_5ClO	o-氯酚	25	6.31
C_6H_5ClO	p-氯酚	55	9.47
C_6H_5F	氟苯	25	5.42
C_6H_5I	碘苯	20	4.63
$C_6H_5NO_2$	硝基苯	25	34.78
$C_6H_5NO_3$	o-硝基酚	50	17.3
C_6H_6	苯	25	2.274
C_6H_6ClN	m-氯苯胺	19	13.4
$C_6H_6N_2O_2$	o-硝基苯胺	90	34.5
$C_6H_6N_2O_2$	p-硝基苯胺	160	56.3
C_6H_6O	酚	60	9.78
C_6HN	苯胺	20	6.89
C_6HN	2-甲基吡啶	20	9.8
C_6HN_2	苯肼	23	7.2
C_6H_{10}	环己烯	25	2.220
$C_6H_{10}O$	环己酮	20	18.6
$C_6H_{10}O$	异亚丙基丙酮	0	15.6
$C_6H_{10}O$	乙酰乙酸乙酯	22	15.7
$C_6H_{10}O$	丙酸酐	16	18.3
$C_6H_{10}O$	草酸二乙酯	21	8.1
$C_6H_{11}Cl$	氯代环己烷	25	7.6
C_6H_{12}	环己烷	25	2.016
C_6H_{12}	甲基环戊烷	20	1.985
C_6H_{12}	乙基环丁烷	20	1.965
$C_6H_{12}O$	环己醇	25	15.0
$C_6H_{12}O$	2-己酮	14	14.6
$C_6H_{12}O$	4- 甲基-2-丁酮	20	13.1
$C_6H_{12}O$	3, 3-二甲基-2-丁酮	14	13.1