

有机试剂极性大小

下面这份溶剂极性表列出了常用有机溶剂极性顺序, 并有常见溶剂的粘度、沸点、吸收波长等物理参数, 在进行薄层色谱柱 (TLC) 洗脱的时候时很有帮助。可能有不准确的, 希望在留言处给予更正。

化合物名称	极性	粘度	沸点	吸收波长
i-pentane(异戊烷)	0	-	30	-
n-pentane(正戊烷)	0	0.23	36	210
Petroleum ether(石油醚)	0.01	0.3	30~60	210
Hexane(己烷)	0.06	0.33	69	210
Cyclohexane(环己烷)	0.1	1	81	210
Isooctane(异辛烷)	0.1	0.53	99	210
Trifluoroacetic acid(三氟乙酸)	0.1	-	72	-
Trimethylpentane(三甲基戊烷)	0.1	0.47	99	215
Cyclopentane(环戊烷)	0.2	0.47	49	210
n-heptane(庚烷)	0.2	0.41	98	200
Butyl chloride(丁基氯; 丁酰氯)	1	0.46	78	220
Trichloroethylene(三氯乙烯; 乙炔化三氯)	1	0.57	87	273
Carbon tetrachloride(四氯化碳)	1.6	0.97	77	265
Trichlorotrifluoroethane(三氯三氟代乙烷)	1.9	0.71	48	231
i-propyl ether(丙基醚; 丙醚)	2.4	0.37	68	220
Toluene(甲苯)	2.4	0.59	111	285
p-xylene(对二甲苯)	2.5	0.65	138	290
Chlorobenzene(氯苯)	2.7	0.8	132	-
o-dichlorobenzene(邻二氯苯)	2.7	1.33	180	295
Ethyl ether(二乙醚; 醚)	2.9	0.23	35	220
Benzene(苯)	3	0.65	80	280
Isobutyl alcohol(异丁醇)	3	4.7	108	220
Methylene chloride(二氯甲烷)	3.4	0.44	240	245
Ethylene dichloride(二氯化乙烯)	3.5	0.78	84	228
n-butanol(正丁醇)	3.7	2.95	117	210
n-butyl acetate(醋酸丁酯; 乙酸丁酯)	4	-	126	254
n-propanol(丙醇)	4	2.27	98	210
Methyl isobutyl ketone(甲基异丁酮)	4.2	-	119	330
Tetrahydrofuran(四氢呋喃)	4.2	0.55	66	220
Ethyl acetate(乙酸乙酯)	4.30	0.45	77	260
i-propanol(异丙醇)	4.3	2.37	82	210
Chloroform(氯仿)	4.4	0.57	61	245
Methyl ethyl ketone(甲基乙基酮)	4.5	0.43	80	330

Dioxane(二恶烷; 二氧六环; 二氧杂环己烷)	4.8	1.54	102	220
Pyridine(吡啶)	5.3	0.97	115	305
Acetone(丙酮)	5.4	0.32	57	330
Nitromethane(硝基甲烷)	6	0.67	101	330
Acetic acid(乙酸)	6.2	1.28	118	230
Acetonitrile(乙腈)	6.2	0.37	82	210
Aniline(苯胺)	6.3	4.4	184	-
Dimethyl formamide(二甲基甲酰胺)	6.4	0.92	153	270
Methanol(甲醇)	6.6	0.6	65	210
Ethylene glycol(乙二醇)	6.9	19.9	197	210
Dimethyl sulfoxide(二甲亚砜 DMSO)	7.2	2.24	189	268
Water(水)	10.2	1	100	268

下图是混合有机溶剂极性顺序（由小到大，括号内表示的是混合比例）

常用混合溶剂极性顺序→环己烷-乙酸乙酯(8+2)→氯仿-丙酮(95+5)→苯-丙酮(9+1)→苯-乙酸乙酯(8+2)→氯仿-乙醚(9+1)→苯-甲醇(95+5)→苯-乙醚(6+4)→环己烷-乙酸乙酯(1+1)→氯仿-乙醚(8+2)→氯仿-甲醇(99+1)→苯-甲醇(9+1)→氯仿-丙酮(85+15)→苯-乙醚(4+6)→苯-乙酸乙酯(1+1)→氯仿-甲醇(95+5)→氯仿-丙酮(7+3)→苯-乙酸乙酯(3+7)→苯-乙醚(1+9)→乙醚-甲醇(99+1)→乙酸乙酯-甲醇(99+1)→苯-丙酮(1+1)→氯仿-甲醇(9+1)

一：溶剂极性参数表，方便以下比较展开剂。 环己烷 :-0.2、石油醚（I类，30~60℃）、石油醚（II类，60~90℃）、正己烷:0.0、甲苯:2.4、二甲苯:2.5、苯:2.7、二氯甲烷:3.1、异丙醇:3.9、正丁醇:3.9、四氢呋喃:4.0、氯仿:4.1、乙醇:4.3、乙酸乙酯:4.4、甲醇:5.1、丙酮:5.1、乙腈:5.8、乙酸:6.0、水:10.2 数值越大，极性越大

二：常用溶剂的沸点、溶解性和毒性

溶剂名称	沸点℃(101.3kPa)	溶解性	毒性
液氨	-33.35	特殊溶解性：能溶解碱金属和碱土金属	剧毒性、腐蚀性
液态二氧化硫	-10.08	溶解胺、醚、醇苯酚、有机酸、芳香烃、溴、二硫化碳，多数饱和烃不溶	剧毒
甲胺	-6.3	是多数有机物和无机物的优良溶剂，液态甲胺与水、醚、苯、丙酮、低级醇混溶，其盐酸盐易溶于水，不溶于醇、醚、酮、氯仿、乙酸乙酯	中等毒性，易燃
二甲胺	7.4	是有机物和无机物的优良溶剂，溶于水、低级醇、醚、低极性溶剂	强烈刺激性
石油醚		不溶于水，与丙酮、乙醚、乙酸乙酯、苯、氯仿及甲醇以上高级醇混溶	与低级烷相似
乙醚	34.6	微溶于水,易溶与盐酸.与醇、醚、石油醚、苯、氯仿等多数有机溶剂混溶	麻醉性
戊烷	36.1	与乙醇、乙醚等多数有机溶剂混溶	低毒性
二氯甲烷	39.75	与醇、醚、氯仿、苯、二硫化碳等有机溶剂混溶	低毒，麻醉性强
二硫化碳	46.23	微溶于水，与多种有机溶剂混溶	麻醉，强刺激性

丙酮	56.12	与水、醇、醚、烃混溶	低毒，类乙醇，但较大
1,1-二氯乙烷	57.28	与醇、醚等大多数有机溶剂混溶	低毒、局部刺激性
氯仿	61.15	与乙醇、乙醚、石油醚、卤代烃、四氯化碳、二硫化碳等混溶	中等毒性，强麻醉性
甲醇	64.5	与水、乙醚、醇、酯、卤代烃、苯、酮混溶	中等毒性，麻醉性
四氢呋喃	66	优良溶剂，与水混溶，很好的溶解乙醇、乙醚、脂肪烃、芳香烃、氯化烃	吸入微毒，经口低毒
己烷	68.7	甲醇部分溶解，比乙醇高的醇、醚丙酮、氯仿混溶	低毒,麻醉性，刺激性
三 氟 代 乙 酸	71.78	与水,乙醇,乙醚,丙酮,苯,四氯化碳,己烷混溶,溶解多种脂肪族,芳香族化合物	
1, 1, 1-三氯乙烷	74.0	与丙酮、甲醇、乙醚、苯、四氯化碳等有机溶剂混溶	低毒
四氯化碳	76.75	与醇、醚、石油醚、石油脑、冰醋酸、二硫化碳、氯代烃混溶	氯代甲烷中,毒性最强
乙酸乙酯	77.112	与醇、醚、氯仿、丙酮、苯等大多数有机溶剂溶解，能溶解某些金属盐	低毒，麻醉性
乙醇	78.3	与水、乙醚、氯仿、酯、烃类衍生物等有机溶剂混溶	微毒类，麻醉性
丁酮	79.64	与丙酮相似，与醇、醚、苯等大多数有机溶剂混溶	低毒，毒性强于丙酮
苯	80.10	难溶于水，与甘油、乙二醇、乙醇、氯仿、乙醚、四氯化碳、二硫化碳、丙酮、甲苯、二甲苯、冰醋酸、脂肪烃等大多有机物混溶	强烈毒性
环己烷	80.72	与乙醇、高级醇、醚、丙酮、烃、氯代烃、高级脂肪酸、胺类混溶	低毒，中枢抑制作用
乙睛	81.60	与水、甲醇、乙酸甲酯、乙酸乙酯、丙酮、醚、氯仿、四氯化碳、氯乙烯及各种不饱和烃混溶，但是不与饱和烃混溶	中等毒性，大量吸入蒸气，引起急性中毒
异丙醇	82.40	与乙醇、乙醚、氯仿、水混溶	微毒，类似乙醇
1,2-二氯乙烷	83.48	与乙醇、乙醚、氯仿、四氯化碳等多种有机溶剂混溶	高毒性、致癌
乙 二 醇 二 甲 醚	85.2	溶于水，与醇、醚、酮、酯、烃、氯代烃等多种有机溶剂混溶，能溶解各种树脂，还是二氧化硫、氯代甲烷、乙烯等气体的优良溶剂	吸入和经口低毒
三氯乙烯	87.19	不溶于水，与乙醇、乙醚、丙酮、苯、乙酸乙酯、脂肪族氯代烃、汽油混溶	有机有毒品

三乙胺	89.6	水:18.7 以下混溶, 以上微溶, 易溶于氯仿、丙酮, 溶于乙醇、乙醚	易爆,皮肤黏膜刺激性强
丙腈	97.35	溶解醇、醚、DMF、乙二胺等有机物, 与多种金属盐形成加成有机物	高毒性, 与氢氰酸相似
庚烷	98.4	与己烷类似	低毒, 刺激性、麻醉性
水	100	略	略
硝基甲烷	101.2	与醇、醚、四氯化碳、DMF、等混溶	麻醉性, 刺激性
1,4-二氧六环	101.32	能与水及多数有机溶剂混溶, 仍溶解能力很强	微毒, 强于乙醚 2~3 倍
甲苯	110.63	不溶于水,与甲醇、乙醇、氯仿、丙酮、乙醚、冰醋酸、苯等有机溶剂混溶	低毒类, 麻醉作用
硝基乙烷	114.0	与醇、醚、氯仿混溶, 溶解多种树脂和纤维素衍生物	局部刺激性较强
吡啶	115.3	与水、醇、醚、石油醚、苯、油类混溶, 能溶多种有机物和无机物	低毒, 皮肤黏膜刺激性
4- 甲 基 -2-戊酮	115.9	能与乙醇、乙醚、苯等大多数有机溶剂和动植物油相混溶	毒性和局部刺激性较强
乙二胺	117.26	溶于水、乙醇、苯和乙醚, 微溶于庚烷	刺激皮肤、眼睛
丁醇	117.7	与醇、醚、苯混溶	低毒, 大于乙醇 3 倍
乙酸	118.1	与水、乙醇、乙醚、四氯化碳混溶, 不溶于二硫化碳及 C12 以上高级脂肪烃	低毒, 浓溶液毒性强
乙 二 醇 一甲醚	124.6	与水、醛、醚、苯、乙二醇、丙酮、四氯化碳、DMF 等混溶	低毒类
辛烷	125.67	几乎不溶于水, 微溶于乙醇, 与醚、丙酮、石油醚、苯、氯仿、汽油混溶	低毒性, 麻醉性
乙酸丁酯	126.11	优良有机溶剂, 广泛应用于医药行业, 还可以用做萃取剂	一般条件毒性不大
吗啉	128.94	溶解能力强, 超过二氧六环、苯、和吡啶, 与水混溶, 溶解丙酮、苯、乙醚、甲醇、乙醇、乙二醇、2-己酮、蓖麻油、松节油、松脂等	腐蚀皮肤, 刺激眼和结膜, 蒸汽引起肝肾病变
氯苯	131.69	能与醇、醚、脂肪烃、芳香烃、和有机氯化物等多种有机溶剂混溶	低于苯,损害中枢系统
乙 二 醇 一乙醚	135.6	与乙二醇一甲醚相似, 但是极性小, 与水、醇、醚、四氯化碳、丙酮混溶	低毒类, 二级易燃液体
对二甲苯	138.35	不溶于水, 与醇、醚和其他有机溶剂混溶	一级易燃液体
二甲苯	138.5~141.5	不溶于水, 与乙醇、乙醚、苯、烃等有机溶剂混溶, 乙二醇、甲醇、2-氯乙醇等极性溶剂部分溶解	一级易燃液体, 低毒类

间二甲苯	139.10	不溶于水，与醇、醚、氯仿混溶，室温下溶解乙腈、DMF 等	一级易燃液体
醋酸酐	140.0		
邻二甲苯	144.41	不溶于水，与乙醇、乙醚、氯仿等混溶	一级易燃液体
N，N-二甲基甲酰胺	153.0	与水、醇、醚、酮、不饱和烃、芳香烃等混溶，溶解能力强	低毒
环己酮	155.65	与甲醇、乙醇、苯、丙酮、己烷、乙醚、硝基苯、石油脑、二甲苯、乙二醇、乙酸异戊酯、二乙胺及其他多种有机溶剂混溶	低毒类，有麻醉性，中毒几率比较小
环己醇	161	与醇、醚、二硫化碳、丙酮、氯仿、苯、脂肪烃、芳香烃、卤代烃混溶	低毒，无血液毒性，刺激性
N，N-二甲基乙酰胺	166.1	溶解不饱和脂肪烃，与水、醚、酯、酮、芳香族化合物混溶	微毒类
糠醛	161.8	与醇、醚、氯仿、丙酮、苯等混溶，部分溶解低沸点脂肪烃，无机物一般不溶	有毒品，刺激眼睛，催泪
N- 甲 基 甲 酰胺	180~185	与苯混溶，溶于水和醇，不溶于醚	一级易燃液体
苯酚（石炭酸）	181.2	溶于乙醇、乙醚、乙酸、甘油、氯仿、二硫化碳和苯等，难溶于烃类溶剂，65.3℃以上与水混溶，65.3℃以下分层	高毒类，对皮肤、黏膜有强烈腐蚀性，可经皮吸收中毒
1,2-丙二醇	187.3	与水、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多种有机溶剂混溶	低毒，吸湿，不宜静注
二甲亚砜	189.0	与水、甲醇、乙醇、乙二醇、甘油、乙醚、丙酮乙酸乙酯吡啶、芳烃混溶	微毒，对眼有刺激性
邻甲酚	190.95	微溶于水，能与乙醇、乙醚、苯、氯仿、乙二醇、甘油等混溶	参照甲酚
N，N-二甲基苯胺	193	微溶于水，能随水蒸气挥发，与醇、醚、氯仿、苯等混溶，能溶解多种有机物	抑制中枢和循环系统，经皮肤吸收中毒
乙二醇	197.85	与水、乙醇、丙酮、乙酸、甘油、吡啶混溶，与氯仿、乙醚、苯、二硫化碳等难溶，对烃类、卤代烃不溶，溶解食盐、氯化锌等无机物	低毒类，可经皮肤吸收中毒
对甲酚	201.88	参照甲酚	参照甲酚
N- 甲 基 吡 咯烷酮	202	与水混溶，除低级脂肪烃可以溶解大多无机，有机物，极性气体，高分子化合物	毒性低，不可内服
间甲酚	202.7	参照甲酚	与甲酚相似，参照甲酚
苄醇	205.45	与乙醇、乙醚、氯仿混溶，20℃在水	低毒，黏膜刺激

		中溶解 3.8%(wt)	性
甲酚	210	微溶于水，能于乙醇、乙醚、苯、氯仿、乙二醇、甘油等混溶	低毒类,腐蚀性,与苯酚相似
甲酰胺	210.5	与水、醇、乙二醇、丙酮、乙酸、二氧六环、甘油、苯酚混溶，几乎不溶于脂肪烃、芳香烃、醚、卤代烃、氯苯、硝基苯等	皮肤、黏膜刺激性、经皮肤吸收
硝基苯	210.9	几乎不溶于水，与醇、醚、苯等有机物混溶，对有机物溶解能力强	剧毒，可经皮肤吸收
乙酰胺	221.15	溶于水、醇、吡啶、氯仿、甘油、热苯、丁酮、丁醇、苄醇，微溶于乙醚	毒性较低
六 甲 基 磷 酸 三 酰 胺 (HMTA)	233	与水混溶，与氯仿络合，溶于醇、醚、酯、苯、酮、烃、卤代烃等	较大毒性
喹啉	237.10	溶于热水、稀酸、乙醇、乙醚、丙酮、苯、氯仿、二硫化碳等	中等毒性，刺激皮肤和眼
乙 二 醇 碳 酸 酯	238	与热水,醇,苯,醚,乙酸乙酯,乙酸混溶,干燥醚,四氯化碳,石油醚,CCl ₄ 中不溶	毒性低
二甘醇	244.8	与水、乙醇、乙二醇、丙酮、氯仿、糠醛混溶,与乙醚、四氯化碳等不混溶	微毒，经皮吸收，刺激性小
丁二晴	267	溶于水，易溶于乙醇和乙醚，微溶于二硫化碳、己烷	中等毒性
环丁砜	287.3	几乎能与所有有机溶剂混溶，除脂肪烃外能溶解大多数有机物	
甘油	290.0	与水、乙醇混溶，不溶于乙醚、氯仿、二硫化碳、苯、四氯化碳、石油醚	食用对人体无毒

三、试剂极性从小到大：烷、烯、醚、酯、酮、醛、胺、醇和酚、酸
（己烷-石油醚、苯、乙醚、氯仿、乙酸乙酯、正丁醇、丙酮、乙醇、甲醇、水）