

元素周期表

漫画科普版 by Chem-Station



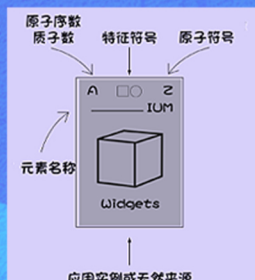
1 H Hydrogen 氢
Sun and Stars

3 Li Lithium 锂
Batteries

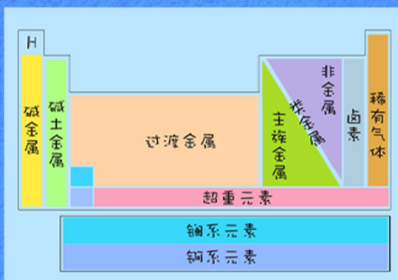
4 Be Beryllium 铍
Emeralds

11 Na Sodium 钠
Salt

12 Mg Magnesium 镁
Chlorophyll



- 固体
- 液体
- 气体
- 人体含有元素 (前十位)
- 地壳含有元素 (前十位)
- 磁性
- 贵金属
- 放射性 (所有同位素)
- 自然中仅微量存在
- 自然中不存在



5 B Boron 硼
Sports Equipment

6 C Carbon 碳
Basis Of Life's Molecules

7 N Nitrogen 氮
Protein

8 O Oxygen 氧
Air

9 F Fluorine 氟
Toothpaste

10 Ne Neon 氖
Advertising Signs

13 Al Aluminum 铝
Airlanes

14 Si Silicon 硅
Stone, Sand And Soil

15 P Phosphorus 磷
Bones

16 S Sulfur 硫
Egg Yolks

17 Cl Chlorine 氯
Swimming Pools

18 Ar Argon 氩
Light Bulbs

19 K Potassium 钾
Fruits and Vegetables

20 Ca Calcium 钙
Shell and Bones

21 Sc Scandium 钪
Bicycles

22 Ti Titanium 钛
Aerospace

23 V Vanadium 钒
Springs

24 Cr Chromium 铬
Stainless Steel

25 Mn Manganese 锰
Earthmovers

26 Fe Iron 铁
Steel Structures

27 Co Cobalt 钴
Magnets

28 Ni Nickel 镍
Coins

29 Cu Copper 铜
Electric Wires

30 Zn Zinc 锌
Brass Instruments

31 Ga Gallium 镓
LED

32 Ge Germanium 锗
Semiconductor Electronics

33 As Arsenic 砷
Poison

34 Se Selenium 硒
Copiers

35 Br Bromine 溴
Photography Film

36 Kr Krypton 氪
Flashlights

37 Rb Rubidium 铷
Global Navigation

38 Sr Strontium 锶
Fireworks

39 Y Yttrium 钇
Lasers

40 Zr Zirconium 锆
Chemical pipelines

41 Nb Niobium 铌
Mag lev trains

42 Mo Molybdenum 钼
Cutting Tools

43 Tc Technetium 锝
Radioactive Diagnosis

44 Ru Ruthenium 钌
Eleric Switches

45 Rh Rhodium 铑
Searchlight Reflectors

46 Pd Palladium 钯
Pollution control

47 Ag Silver 银
Jewelry

48 Cd Cadmium 镉
Paint

49 In Indium 铟
Liquid Crystal Displays (LCDs)

50 Sn Tin 锡
Plated Food Cans

51 Sb Antimony 锑
Car Batteries

52 Te Tellurium 碲
Thermoelectric Coolers

53 I Iodine 碘
Disinfectant

54 Xe Xenon 氙
High-Intensity Lamps

55 Cs Cesium 铯
Atomic Clocks

56 Ba Barium 钡
X-RAY Diagnosis

57-71 Lanthanides
Nuclear Submarines

72 Hf Hafnium 铪
Mobile phones

73 Ta Tantalum 钽
Lamp Filaments

74 W Tungsten 钨
Rocket Engines

75 Re Rhenium 铼
Pen Points

76 Os Osmium 锇
Spark Plugs

77 Ir Iridium 铱
Labware

78 Pt Platinum 铂
crown

79 Au Gold 金
Thermometers

80 Hg Mercury 汞
Low-Temperature Thermometers

81 Tl Thallium 铊
Weights

82 Pb Lead 铅
Fire Sprinklers

83 Bi Bismuth 铋
Anti-Static Brushes

84 Po Polonium 钋
Radioactive Medicine

85 At Astatine 砹
Surgical Implants

86 Rn Radon 氡

87 Fr Francium 钫
Laser Atom traps

88 Ra Radium 镭
Luminous Watches

89-103 Actinides

104 Rf Rutherfordium

105 Db Dubnium

106 Sg Seaborgium

107 Bh Bohrium

108 Hs Hassium

109 Mt Meitnerium

110 Ds Darmstadtium

111 Rg Roentgenium

112 Cn Copernicium

113 Nh Nihonium

114 Fl Flerovium

115 Mc Moscovium

116 Lv Livermorium

117 Ts Tennessine

118 Og Oganesson

57 La Lanthanum 镧
Telescope Lenses

58 Ce Cerium 铈
Lighter Flints

59 Pr Praseodymium 镨
Toworkers' Eyeglasses

60 Nd Neodymium 钕
Electric Motor Magnets

61 Pm Promethium 钷
Luminous Dials

62 Sm Samarium 钐
Electric Motor Magnets

63 Eu Europium 铕
Color Televisions

64 Gd Gadolinium 钆
MRI Diagnosis

65 Tb Terbium 铽
Fluorescent Lamps

66 Dy Dysprosium 镝
Smart Material Actuators

67 Ho Holmium 铥
Laser Surgery

68 Er Erbium 铒
Optical Fiber Communications

69 Tm Thulium 铥
Laser Surgery

70 Yb Ytterbium 镱
Scientific Fiber Lasers

71 Lu Lutetium 镥
Photodynamic Medicine

89 Ac Actinium 锕
Radioactive Medicine

90 Th Thorium 钍
Gas Lamp Mantles

91 Pa Protactinium 镤
Radioactive Waste

92 U Uranium 铀
Nuclear Power

93 Np Neptunium 镎
Radioactive Waste

94 Pu Plutonium 钚
Nuclear Weapons

95 Am Americium 镅
Smoke Detectors

96 Cm Curium 镅
Mineral Analyzers

97 Bk Berkelium 锫
Radioactive Waste

98 Cf Californium 锿
Mineral Analyzers

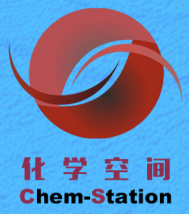
99 Es Einsteinium 镱

100 Fm Fermium 镆

101 Md Mendelevium 钔

102 No Nobelium 钆

103 Lr Lawrencium 𬬻



发展历程

Company History



2000年 2013年 2014年 2015年 2016年

2017年 2019年 2020年 2021年 2022年

5月
Chem-Station
日文版成立



12月
Chem-Station
中文版和英
文版成立



1月
Chem-Station
中文版名称
“化学空间”

3月
化学空间与
国内最大化
学咨询平台
Xmol建立战
略合作

5月
化学空间QQ
交流群1建立

10月
化学空间微信
公众号成立

8月
化学空间
正式在国
内运营

3月
与梯希爱
(上海)化成
工业发展有
限公司(TCI
Shanghai)
建立长期推
广合作协议

1月
化学空间成
立5周年

3月
西安凯姆斯特
信息科技有限公司成立

5月
化学空间工
作室在西安交
大创新港落成

6月
化学空间网站
与国内知名化
学咨询网站
CBG建立长
期合作

10月
化学空间微
信公众号迁
移并认证

3月
化学空间与
五月花广告
文化传播有
限公司合作

创始人及责任主编心声

早稻田大学理工学院 山口润一郎



もうすぐChem-Station創設22年目を迎えます。22年前は21歳の化学を学ぶ大学生でした。つまり、人生の半分以上をすでにChem-Stationと歩んでいることとなります。

はじめは、自身の勉強した内容をアップしてまとめただけのウェブサイトでした。様々な化学に関するコンテンツを備え、多くのスタッフと出会うことで現在では、圧倒的人気の日本最大の化学情報サイトとして認知されています。継続は力なりとよく言いますが、

「大学で学生を教えるのも教育、研究室で一人前の研究者を育てるのも教育ならばWebで化学を伝えるのも教育ではないのか。」という気持ちで、ここまで継続してきました。

新型コロナ蔓延をきっかけに記事ベースの情報サイトから、オンラインシンポジウムの主催や、動画コンテンツの拡充、さらにオンラインコミュニティスペースの提供まで、活動の幅をけています。

全世界の化学好きの人々のために、今後様々な角度で化学を楽しむコンテンツを提供し続けたいと思います。

【中文】

今年是Chem-Station成立的第22个年头。22年前，我是一名21岁的化学专业的大学。也就是我说人生的一半以上已经和Chem-Station一起度过了。

在Chem-Station成立之初，它是一个网站，我仅仅是总结并上传分享我学到的东西。网站到现在已经积累了丰富的化学相关内容，我也在运营Chem-Station的过程中结识了许多化学人，Chem-Station现在被公认为是日本最大的化学信息网站，拥有压倒性的人气。

人们总说坚持就是力量，“在大学教学生是教育，在实验室培养成熟的研究人员是教育，在网络上交流化学不也是一种教育吗！”抱有这样的初心，我不知不觉的坚持着到了今天。

随着新冠疫情的蔓延，我们正在扩大网站的运营方式和范围，从基于文字图像的化学资讯网站到举办在线研讨会、增加视频动画的传播模式、提供在线社区空间。

未来，我们将面向全世界喜欢化学的人，继续开创一个能够从各个方面享受化学的平台。

西安交通大学化学学院 焦佼



2013年12月，我在名古屋大学做博后期间，和当时还是名大副教授的山口老师一起开始筹划运营Chem-Station网站的中文版。2014年1月，中文版网站有了它的名字--化学空间，并一直沿用至今。那时化学空间的运营主要是由我和另一位在京都大学读博士的学弟两个人在运营。这些年得益于中国化学科学的蓬勃发展，化学空间也吸纳了很多优秀的人和我们一起共事，网站才有现在的规模。我很自豪，化学空间能够作为一个很好的国际平台来介绍和分享众多优秀华人化学家和他们的科研工作。Chem-Station中文版的创立之时，日文版已经在山口老师的带领下运营长达十余年，那时候每次听他讲起，都非常羡慕，他也总会提到自己对Chem-Station的“坚持”。

那时的“十余年”对我来说还是一个遥远的理想，而现如今，中文版也不觉的步入第九个年头，相比起“十”我更喜欢“玖”这个数字，常有吉祥、长长久久等美好的寓意。现在的我，感觉化学空间的十年、二十年甚至一辈子也并不是一件遥不可及的事情。希望今后用这个平台联系起更多的化学人，把华人化学家及他们的化学推到世界这一更大的科学舞台之上。

版块介绍

“

1

化学部落格

本栏目深度解读最新前沿文献，分享化学实验及化学研究工具的技巧，采访化学工作者讲述他们科研工作中的心路历程，探讨化学相关的热门话题。

3

化学新闻

从化学工作者的科学观、伦理观等视角来实时解读化学大事件和与化学相关的生活新闻；面向广大在校化学生发布日常招生招聘信息和广告

5

有机合成百科

Chem-Station成立以来最早的栏目版块，包含各种类型的合成反应，该栏目也是最经典，累计访问量最多的栏目。

7

元素

化学空间特有的元素专栏，元素是化学的基础，该栏目介绍目前世界上已有的118种元素，包括它们的发现、性质及应用。

2

化学家专访

化学家专访是化学空间的一大特色和人气版块之一，该栏目会邀请华人化学家亲笔回答，经编者后期整理发布，能够帮助读者了解化学家的研究领域和人生哲学，通常专访发布当日是化学空间日访问量突破新高的栏目。

4

世界著名化学家

从独特的视角带领读者走进世界著名化学家，以诺奖级化学家为代表的具有原创代表性工作、推动化学科学发展的著名化学家数据库

6

生活中的分子

该栏目是化学空间的科普专栏之一，解读与人类生活息息相关的化学分子，全力打造打造一个改变人类生活的分子百科全书。

在今后还会不断扩充栏目的专业多样性及趣味性，本网站的宗旨是服务科研工作者，同时也想通过新的媒体来推广化学成为一种新时尚。

”

工作室介绍

于2020年5月在西安交通大学创新港落成，位于泓润楼化学学院一层，工作室作为学院特色文化对外窗口，集多种功能（课余休闲、商务办公、企业接待、化学创意展示、学术沙龙等）为一体的“化学+”青年工作室。化学空间工作室采用线上与线下相结合的方式，定期开展化学科普推广的讲座、学术成果宣传、线下活动策划、对外展示等活动。一方面吸引更多校内外师生参与其中，增进学术交流，挖掘化学之美，同时也承担推广西交大化学的社会影响力并加强化学学科服务社会的功能。



TLC显色剂的调配方法

显色剂	配置方法	显色范围
4-甲氧基苯甲醛	将4-甲氧基苯甲醛:醋酸:乙醇的按照(13:5:478)的体积比在冰浴下混合,在往其中滴加浓硫酸(18mL)	所有有机化合物
磷钼酸	将磷钼酸(12 MoO ₃ · H ₃ PO ₄)(5g)与乙醇(100 mL)混合即可使用	所有有机化合物,特别是含有羟基的化合物
铈-钼酸铵	将钼酸铵((NH ₄) ₆ Mo ₇ O ₂₄ · 4H ₂ O)(25g)、硫酸铈(Ce(SO ₄) ₂)(5g)和乙醇(450mL)搅拌均匀,往其滴加浓硫酸(50mL)	所有有机化合物
茚三酮	茚三酮(0.3g)、醋酸(3mL)和正丁醇(100 mL)混合即可	胺基化合物
二硝基苯肼(DNP)	将2,4-二硝基苯肼(12g)、蒸馏水(80 mL)和乙醇(200 mL)混合,往其中加入滴加浓硫酸(60 mL)搅拌混合即可	醛或酮类
碱性高锰酸钾	将高锰酸钾(1.5g)、碳酸钾(10g)、氢氧化钠(0.125g)和蒸馏水(200 mL)混合	所有有机化合物(寿命较短,三个月)
溴甲酚绿	将溴甲酚绿(40 mg)和乙醇(100 mL)混合,往其中滴加3直至溶液变为蓝色	羧酸类等含有酸性基团的化合物
Dragendorff试剂	配置A液:次硝酸铋(1.7g)、醋酸(20 mL)和蒸馏水(80 mL) 配置B液:碘化钾(40g)和蒸馏水(100 mL) Dragendorff试剂: A液(5 mL)+B液(5 mL)+醋酸(20 mL)+蒸馏水(70 mL)混合配成	含氮化合物
香草醛	香草醛(15g)、浓硫酸(2.5 mL)和乙醇(250 mL)混合均匀	所有有机化合物
碘/硅胶	碘(10g)和硅胶(30g)置于密闭容器混合均匀	所有有机化合物
紫外灯	—	含共轭基团的化合物,芳香化合物
氯化铁	1% FeCl ₃ + 50% 乙醇水溶液.	酚类、羟酰胺酸



低温冷浴配置方法

注：冰浴体系

浴温(°C)	配置方法
-4.0	六水CaCl ₂ (20 g) + 碎冰(100 g)
-9.0	六水CaCl ₂ (41 g) + 碎冰(100 g)
-21.5	六水CaCl ₂ (81 g) + 碎冰(100 g)
-34.1	KNO ₃ (2 g) + KCNS (112 g) +碎冰(100 g)
-54.9	六水CaCl ₂ (143 g) +碎冰(100 g)
-21.3	NaCl(33 g) +碎冰(100 g)
-17.7	NaNO ₃ (50 g) +碎冰(100 g)
-30.0	NH ₄ Cl(20 g) +NaCl(40 g) +碎冰(100 g)
-30.6	NH ₄ NO ₃ (32 g) + NH ₄ CNS (59 g) +碎冰(100 g)
-30.2	NH ₄ Cl(13 g)+ NaNO ₃ (37.5 g) +碎冰(100 g)
-40.3	六水CaCl ₂ (124 g) +碎冰(100 g)
-37.4	NH ₄ CNS(39.5 g)+NaNO ₃ (54.4 g) +碎冰(100 g)
-40	NH ₄ NO ₃ (42 g)+NaCl(42 g) +碎冰(100 g)
12	1,4-二氧六环/干冰
6	环己烷/干冰
2	甲酰胺/干冰
-10.5	乙二醇/干冰
-12	环庚烷/干冰
-22	四氯乙烯/干冰
-25	1,3-二氯苯/干冰
-52	二甘醇二乙醚/干冰
-56	正辛烷/干冰
-68	85%乙醇/干冰
-72	乙醇/干冰
-77	乙酸乙酯/干冰
-78	丙酮/干冰
-83.6	乙酸乙酯/液氮
-89	正丁醇/液氮
-94	己烷/液氮
-98	甲醇/液氮
-104	环己烷/液氮
-116	乙醇/液氮
-131	正戊烷/液氮
-160	异戊烷/液氮
-196	液氮



常用溶剂的物性表



溶剂名称	毒性	密度	沸点/°C	熔点/°C	闪点/°C	折光率
甲醇	低毒, 神经视力损害	0.7913 ²⁰ ₄	64.7	-97.7	11	1.3284 ²⁰
乙醇	微毒, 麻醉, 神经抑制	0.7894 ²⁰ ₄	78.5	-117.3	13	1.3611 ²⁰
乙醚	麻醉	0.7134 ²⁰ ₄	34.6	-116.3	-45	1.3527 ²⁰
丙酮	微毒, 麻醉	0.7908 ²⁰ ₄	56.2	-95.35	-20	1.3591 ²⁰
乙酸	刺激, 腐蚀	1.0492 ²⁰ ₄	117.9	16.7	39(CC)	1.3718 ²⁰
乙酸酐	低毒, 刺激, 腐蚀	1.0820 ²⁰ ₄	139.8	-73.1	54(CC)	1.3904 ²⁰
1,4-二氧六环	刺激, 麻醉	1.0329 ²⁰ ₄	101.2	11.8	12	1.4224 ²⁰
苯	致癌, 神经, 神经损害	0.8787 ²⁰ ₄	80.1	5.5	-11(CC)	1.5011 ²⁰
甲苯	低毒, 刺激, 神经损害	0.8660 ²⁰ ₄	110.6	-94.9	4	1.4960 ²⁰
氯仿	强麻醉, 易转变光气, 致癌	1.4832 ²⁰ ₄	61.1	-63.6		1.4459 ²⁰
二氯甲烷	微毒, 麻醉, 刺激	1.3265 ²⁰ ₄	39.7	-95	None	1.4246 ²⁰
四氯化碳	口服中毒, 心肝肾损害	1.5940 ²⁰ ₄	76.5	-22.99	None	1.4607 ²⁰
乙酸乙酯	低毒, 刺激	0.9003 ²⁰ ₄	77.1	-83.58	-4	1.3723 ²⁰
四氢呋喃	麻醉, 肝肾损害	0.8802 ²⁰ ₄	65.4	-108.5	-14	1.4050 ²⁰
二甲亚砜	微毒	1.101 ²⁰ ₄	189.0	18.5	95	1.4170 ²⁰
乙腈	中毒	0.7875 ¹⁵ ₄	81.6	-44	6	1.3460 ¹⁵
吡啶	低毒, 刺激	0.9827 ²⁵ ₄	115.2	-41.6	20	1.5067 ²⁵
石油醚	低毒	0.63-0.66	60-90			
正丁醇	低毒	0.8097 ²⁰ ₄	117.7	-89.5	37	1.3993 ²⁰
异丙醇	低毒低毒, 刺激, 视力损害	0.7855 ²⁰ ₄	82.4	-89.5	12	1.3772 ²⁰
硝基苯	致癌	1.205 ¹⁵ ₄	210.8	5.8	88	1.5546 ¹⁵
<i>N,N</i> -二甲基甲酰胺	低毒, 刺激	1.4305 ²⁰	152.8	-60.4	57	0.9445 ²⁵ ₄

注: CC: 闪电实验用闭环



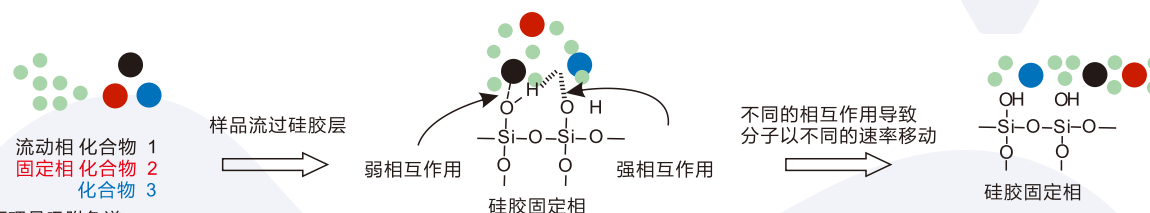
薄层色谱法(TLC)

TLC 简介

薄层色谱法(TLC)是快速分离和定性分析少量物质的一种很重要的实验技术,也可用于跟踪反应进程。薄层色谱法(TLC),是以涂布于支持板上的支持物作为固定相,以合适的溶剂为流动相,对混合样品进行分离、鉴定和定量的一种层析分离技术。

与其他形式的色谱法一样,它涉及样品在固定相上移动的流动相。不同的化合物与两相具有不同的相互作用,使它们以不同的速率移动并因此分离。

分离原理



薄层色谱的分离原理是吸附色谱

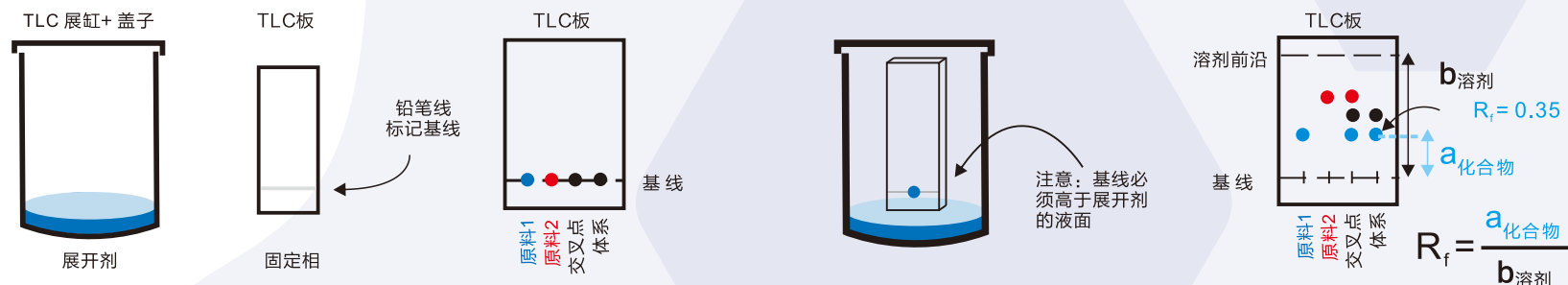
i. 样品 + 固定相 - 固定相通常是二氧化硅,其表面被 OH 基团覆盖。化合物的氢键供体或受体越多,样品移动越慢。样品的极性越大,它移动的越慢。偶极-偶极相互作用越大,它流动就越慢。

ii. 样品 + 流动相 - 样品在流动相中的溶解度越高,移动的速度就越快。样品和流动相之间的相互作用越强,它移动得越快。

常用溶剂的极性大小

石油醚(小)→环己烷→四氯化碳→三氯乙烯→苯→甲苯→二氯甲烷→氯仿→乙醚→乙酸乙酯→乙酸甲酯→丙酮→正丙醇→甲醇→吡啶→乙酸

TLC 实验



1. 实验设备

TLC 板,通常是涂布固定相的玻璃板或铝板,一般情况固定相用硅胶(SiO_2)或者三氧化二铝(Al_2O_3)。

TLC 展缸,需加盖并密闭,确保展缸环境中能够饱和溶剂蒸汽。

展开剂(流动相),具有一定极性的单一或混合溶剂,用量根据TLC板大小,需覆盖展缸底部,并足够展开TLC板。

铅笔: 标记基线

2. 点样

用毛细管进行点样。点样前,先用铅笔在TLC板上距末端0.5~1 cm处轻轻画一横线,然后用毛细管吸取样液在横线上轻轻点样,多次点样时一定要等前一次点样残余的溶剂挥发后再点样,以免点样斑点过大。一般要求样点要小而圆,样点之间的距离为0.5~1 cm,样点与玻璃边缘距离至少1 cm,避免边缘效应影响展开效果。

3. 跑板

将点了样的TLC板放在盛有展开剂的展缸中,展开溶剂在TLC板上缓慢前进,前进至接近TLC板顶端0.5~1 cm左右,取出薄层板,样品组分因移动速度不同而彼此分离。

注:

- ①薄层板点样后,应待溶剂挥发完,再放入展缸中展开;
- ②展开剂展开距离一般为3~5cm,选择展开剂时 R_f 值一般控制在0.3~0.8;
- ③展开后的薄层板用适当的方法,使溶剂挥发完全,然后进行检测并计算 R_f 值。

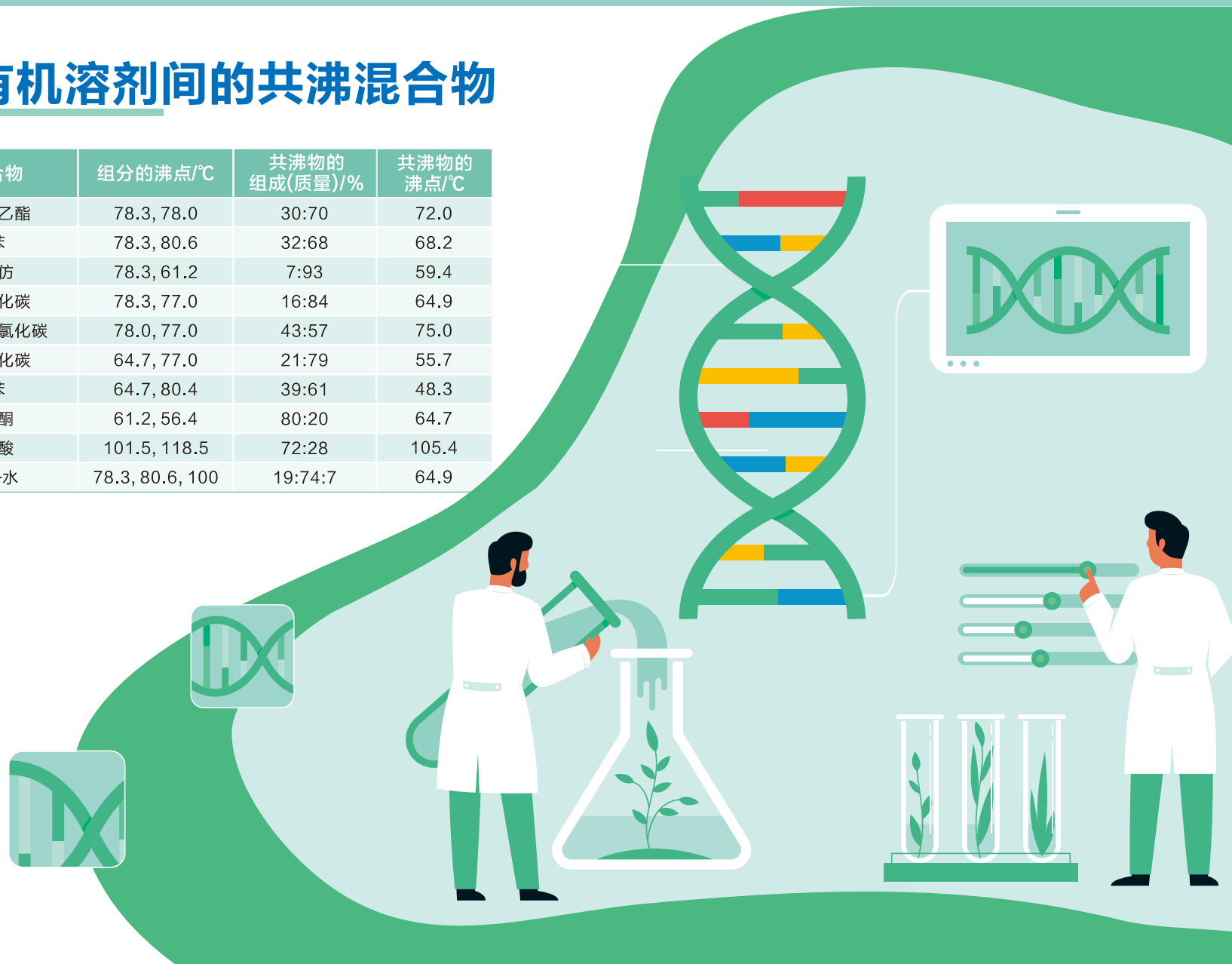
4. 分析

展开后的薄层板经过干燥后,可用紫外灯照射或用显色剂显色检出斑点。对于紫外灯下不显色的化合物,在用显色剂时,显色剂喷洒要均匀,量要适度。紫外灯的功率越大,暗室越暗,观测效果越好。

展开分离后,化合物在薄层板上的位置用比移值(R_f 值)来表示。化合物斑点中心至原点的距离与溶剂前沿至原点的距离的比值就是该化合物的 R_f 值。

常见有机溶剂间的共沸混合物

共沸混合物	组分的沸点/°C	共沸物的组成(质量)/%	共沸物的沸点/°C
乙醇-乙酸乙酯	78.3, 78.0	30:70	72.0
乙醇-苯	78.3, 80.6	32:68	68.2
乙醇-氯仿	78.3, 61.2	7:93	59.4
乙醇-四氯化碳	78.3, 77.0	16:84	64.9
乙酸乙酯-四氯化碳	78.0, 77.0	43:57	75.0
甲醇-四氯化碳	64.7, 77.0	21:79	55.7
甲醇-苯	64.7, 80.4	39:61	48.3
氯仿-丙酮	61.2, 56.4	80:20	64.7
甲苯-乙酸	101.5, 118.5	72:28	105.4
乙醇-苯-水	78.3, 80.6, 100	19:74:7	64.9



反应后处理小技巧

1) 三苯基磷氧化物的除去

Wittig 反应中生成的三苯基磷氧化物 (TPPO) 由于分离困难, 它的后处理一直是一个比较棘手的问题。近年来化学家开发出来了一些水溶性的 TPP 衍生物, 但是对于 large-scale 的话, 因其成本过高其后处理仍然是一个不可逾越的障碍。以下是除去 TPPO 的常见的方法

方法一:

如果反应后的目标产物溶解性比较好的话, 用正己烷/乙醚 = 4/1 ~ 2/1 溶解后, 析出三苯基磷氧化物, 过滤除去即可 (乙醚的比例越低的话三苯基磷氧化物的除去越干净)

方法二:

通过与氯化镁形成金属螯合物后沉淀析出, 过滤除去。在这里需要注意的地方是, 氯化镁的表面必须很干净, 不然比较难与 TPPO 形成螯合物。

具体细节请参考 “Development of a Scalable Synthesis of Oxadiazole Based S1P1 Receptor Agonists” *Org. Process Res. Dev.* **2013**, *17*, 666.

2) 有机锡化合物的除去

Stille 偶联反应或自由基还原等反应中产生的含锡的副产物, 由于其毒性等问题, 是必须除去的。但是该化合物常常在硅胶柱上容易拖尾, 所以要完全除去并不容易。如果目标产物能溶于乙腈而难溶于乙醚 (或正己烷) 的话, 粗产物可以用乙腈溶解后, 再用乙醚 (或者正己烷) 萃取 (有机锡化合物溶于乙醚、正己烷相) 除去。另外, 有机锡化合物的分液萃取常常容易乳化, 这时候加入一点 CaF 可以使得分层更明显。

而最近小编也介绍了另一种可能是最简便的方法, 直接过柱子分离出去, 详细请参照含锡副产物与的除去方法: 碳酸钾/硅胶

3) 吡啶的除去

分液法: 用稀盐酸或硫酸铜水溶液萃取, 吡啶成盐后转移到水相中除去。浓缩法: 用旋蒸直接除去, 可以选择用甲苯共沸。

4) 铜盐的除去

对于含有大量铜盐的的反应的后处理, 先加入饱和氯化铵水溶液 (或者氨水) 猝灭反应后, 随后搅拌数分钟, 分液萃取, 再用饱和氯化铵水溶液 (或者氨水) 洗几次后收集有机相干燥即可。钛盐也能用相同方法除去。

5) DMF 的除去

DMF 的除去常常采用两种手段, 分液除去或者直接减压加热抽干。用分液萃取除去的方法时候, 相比于有机相用单纯的乙酸乙酯来说, 用乙酸乙酯/正己烷或者乙酸乙酯/甲苯的混合有机溶剂更佳。如果产物是固体且不溶于水的话, 可以在反应液中加入大量的水, 使目标产物析出后过滤得到粗产物。

6) 目标产物溶在水里萃取不出

用氯仿(二氯甲烷)/异丙醇(甲醇) = 10/1 ~ 3/1、或者 THF 萃取、或者直接把水层旋干

7) 分液时候颜色太浓界面看不清

遇到这种情况, 小编的第一选择是用手电筒照照。有机层与水层对光的透过性是不同的, 所以用这种方法基本可以分辨出两相的液面在哪里。另外, 加冰或者把核磁帽扔进去, 可以浮在界面上, 也可以用于分辨 (后者引用于 Stoltz 实验室)。

8) LAH 的后处理

LAH 的后处理是必须得牢记的, 它的处理方法的好坏对产率的影响非常大。

推荐的处理方法有以下几种 (参考维基百科)

- 对于使用 X g 的反应液, 按照顺序依次缓慢滴入 X mL 水、X mL 的 15% 氢氧化钠水溶液、3X mL 的水, 然后再在室温搅拌数分钟直到产生灰色沉淀。然后用砂芯漏斗过滤, 至少用 50X mL 的有机溶剂洗, 最后收集溶剂旋转干燥。
- 加入大量硫酸钠十水合物, 其中含有的水分用于分解 LAH。然后加入乙酸乙酯搅拌, 不溶物用砂芯漏斗过滤, 有机溶剂旋蒸除去即可。
- 在 0°C 加入饱和氯化铵水溶液猝灭反应, 然后加入三乙胺/甲醇/乙酸乙酯 = 3:10:87 (反应液 THF 的 2.5 倍量) 搅拌, 砂芯过滤后萃取, 干燥。

9) 雷尼镍的后处理

雷尼镍具有磁性, 可以吸附在吸铁石上。所以反应结束后, 用吸铁石把雷尼镍吸在瓶子底部, 反应液直接转移到新的瓶子中即可, 就是这么便利!

10) 水银溢出的处理方法

水银压力计和水银温度计不小心打碎后~~。这时候溢出的有毒水银怎么办? 其实很简单! 直接扔块干冰, 把水银冻成固体收集清理就行。

11) PCC 氧化反应的后处理 (热心网友礼包渊提供)

含有重金属铬的氧化反应完后, 先用硅藻土或者硅胶过滤下, 再处理的话, 受原本黑糊糊体系影响就小多了。

12) 碘缸打翻后 (热心网友 Chirality 提供)

用硫代硫酸钠溶液撒在打翻的碘上, 将碘单质还原为碘离子, 防止碘挥发。(我们在做溴代反应时候处理多余的液体溴, 萃取时也是加入硫代硫酸钠水溶液处理)

溶剂互溶表

沸点 ℃		乙酸	丙酮	乙腈	苯	正丁醇	四氯化碳	氯仿	环己烷	环戊烷	二氯乙烷	二氯甲烷	二甲基甲酰胺	二甲基亚砷	二氧六环	乙酸乙酯	乙醇	乙醚	正庚烷	正己烷	甲醇	甲乙酮	异辛烷	戊烷	异丙醇	二丙醚	四氯乙烷	四氢呋喃	甲苯	三氯乙烷	水	二甲苯	密度 g/ml
117.9	乙酸	■																														乙酸	1.05
56.1	丙酮		■																													丙酮	0.80
81.1	乙腈			■					■	■									■	■												乙腈	0.79
80.1	苯				■																										苯	0.88	
117.3	正丁醇					■																										正丁醇	0.81
76.8	四氯化碳						■																									四氯化碳	1.60
61.3	氯仿							■																								氯仿	1.50
80.7	环己烷								■																							环己烷	0.78
49.3	环戊烷									■																						环戊烷	0.75
83.5	二氯乙烷										■																					二氯乙烷	1.26
39.8	二氯甲烷											■																				二氯甲烷	1.33
152.8	二甲基甲酰胺												■						■	■												二甲基甲酰胺	0.94
189.0	二甲基亚砷													■					■	■												二甲基亚砷	1.10
101.3	二氧六环														■																	二氧六环	1.04
77.1	乙酸乙酯															■																乙酸乙酯	0.90
78.4	乙醇																■															乙醇	0.79
34.6	乙醚																	■														乙醚	0.71
98.5	正庚烷																		■													正庚烷	0.68
68.7	正己烷																			■												正己烷	0.66
64.8	甲醇																				■											甲醇	0.79
76.9	甲乙酮																					■										甲乙酮	0.81
99.3	异辛烷																						■									异辛烷	0.69
36.1	戊烷																							■								戊烷	0.63
82.4	异丙醇																															异丙醇	0.78
90.0	二丙醚																															二丙醚	0.74
146.2	四氯乙烷																															四氯乙烷	1.60
65.4	四氢呋喃																															四氢呋喃	0.89
110.6	甲苯																															甲苯	0.87
114.0	三氯乙烷																															三氯乙烷	1.35
100.0	水																															水	1.00
141.0	二甲苯																															二甲苯	0.86

■ 表示不溶

■ 表示完全互溶

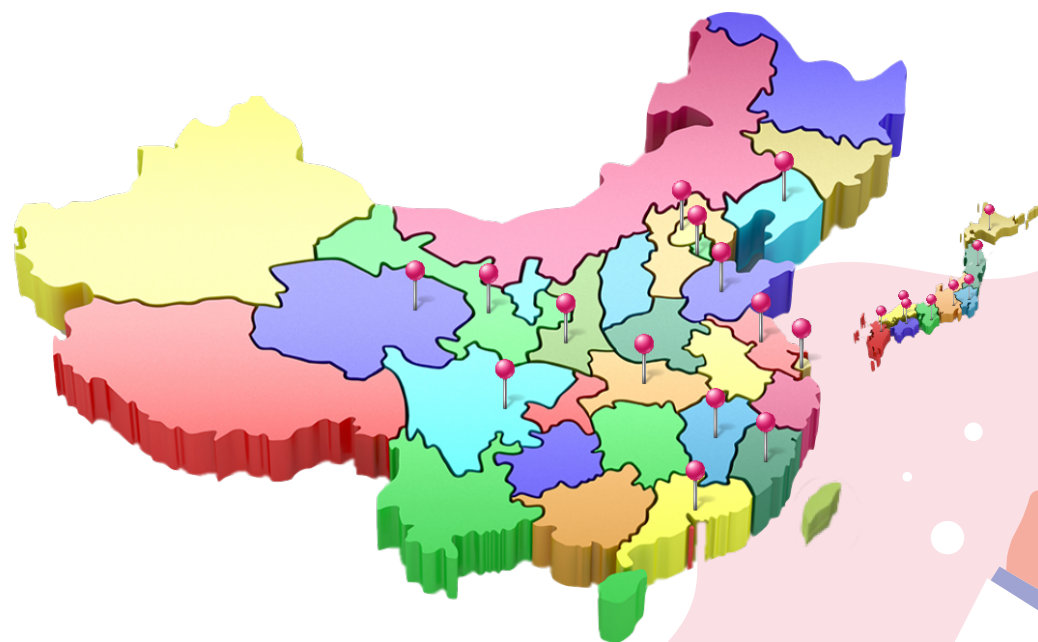


实验室废液处理安全表

反应类 编号	废液主要成分	颜色说明																		
		反应颜色	混合后结果																	
1	酸、矿物（非氧化性）	1																		
2	酸、矿物（氧化性）		2																	
3	有机酸			3																
4	醇类、二元醇类和酸类				4															
5	农药、石棉等有毒物质					5														
6	硫胺类						6													
7	胺、脂肪族、芳香族							7												
8	偶氮化合物、重氮化合物和联苯胺								8											
9	水									9										
10	碱										10									
11	氧化物、硫化物及氟化物											11								
12	二磺氨基碳酸盐												12							
13	酯类、醚类、酮类													13						
14	易爆物（注一）														14					
15	强氧化剂（注二）															15				
16	烃类、芳香族、不饱和烃																16			
17	卤化有机物																	17		
18	一般金属																		18	
19	铝、钾、锂、镁、钙、钠等易燃金属																			19

注一：易爆物包括溶剂、废弃爆炸物、石油废弃物等。
 注二：强氧化剂包括铬酸、氯酸、双氧水、硝酸、高锰酸。

小编中日分布



合作企业

JEOL

SCIFINDER
A CAS SOLUTION

MERCK

JAICI
化学情报协会

Reaxys

CCO 関東化学株式会社

BRUKER

ZEON

Chemical Design Ver.6

ChemBeanGo

KNF

BIO IMPACT

X-MOL 科学知识平台

TCI

SPRINGER NATURE



创新港及化学空间

