ICS 13.310
CCS A 92

GA

中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T 1990—2022

法庭科学　疑似易制毒化学品检验 红外光谱法

Forensic science—Examination methods for suspected precursor chemicals—Infrared spectroscopy

2022-05-27 发布　　2022-10-01 实施

中华人民共和国公安部　发布
中国标准出版社　出版

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

前　言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国刑事技术标准化技术委员会毒物分析分技术委员会（SAC/TC 179/SC 1）提出并归口。

本文件起草单位：黑龙江省公安厅刑事技术总队、山西省公安厅、上海市公安局物证鉴定中心、济南市公安局刑警支队刑科所、济宁市公安局刑事科学技术研究所。

本文件主要起草人：张吉林、张大雷、才志成、张高勤、梁晨、于维彪、路林超、李强。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

法庭科学　疑似易制毒化学品检验 红外光谱法

1　范围

本文件规定了法庭科学领域疑似易制毒化学品的红外光谱检验方法。

本文件适用于法庭科学领域疑似易制毒化学品的快速筛查分析，其他领域可参照使用。

2　规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 14666　分析化学术语

GA/T 122　毒物分析名词术语

GA/T 242　法庭科学微量物证的理化检验术语

3　术语和定义

GB/T 14666、GA/T 122、GA/T 242 界定的术语和定义适用于本文件。

4　原理

对疑似易制毒化学品进行样品处理。采用红外光谱仪检测，根据疑似易制毒化学品（详见附录 A）的红外光谱图中特征频率区和指纹区的结构信息，推断样品目标物的种类，将样品的红外光谱图与目标物的标准谱图或对照品的红外光谱图比对分析，进行筛查分析。

5　试剂和材料

5.1　试剂

除非另有说明，在分析中使用的试剂均为分析纯，试剂包括：

a）乙醇；

b）溴化钾粉末；

c）标准物质或对照品：盐酸麻黄碱、盐酸伪麻黄碱、盐酸甲基麻黄碱、胡椒醛、异黄樟素、邻氨基苯甲酸、1-苯基-2-溴-1-丙酮、苯乙酸、醋酸酐、三氯甲烷、乙醚、1-苯基-1-丙酮、甲苯、丙酮、甲基乙基酮。

5.2　材料

材料包括：

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

a) 医用脱脂棉；
b) 玛瑙研钵；
c) 氯化钠盐片；
d) 溴化钾盐片。

6 仪器和设备

仪器和设备包括：
a) 傅里叶变换红外光谱仪：波数范围 4 000 cm^{-1}～400 cm^{-1}，分辨率大于或等于 4 cm^{-1}；
b) 衰减全反射(ATR)附件；
c) 液体池附件；
d) 压片机及压片模具。

7 操作方法

7.1 样品制备

7.1.1 衰减全反射(ATR)法

取样品(固体检材根据需要研磨均匀)适量，直接置于红外光谱仪 ATR 附件下，充分接触 ATR 晶体，备检。

7.1.2 溴化钾压片法

取研磨均匀的样品 1 mg～1.5 mg，置于玛瑙研钵中，加入干燥的溴化钾粉末约 100 mg～150 mg(溴化钾粉末与样品的质量比例约为 100∶1)作为分散剂，充分研磨均匀，置于压片模具中，在压片机上压制成透明片，装入样品架上，备检。

实际检测时，调整样品与溴化钾取样量的比例，保证最大吸收峰透过率不低于 10%，以获得最佳谱图。

7.1.3 液体池法

取液体样品适量，加入液体池中，备检。

7.1.4 夹片法

取液体样品适量，滴于抛光后的氯化钠或溴化钾盐片上，盖上另一片，或可直接涂在盐片上。用固定样品支架夹住，备检。

7.2 仪器检测

7.2.1 红外光谱仪条件

以下为参考条件：
a) 扫描范围：4 000 cm^{-1}～400 cm^{-1}或 4 000 cm^{-1}～650 cm^{-1}(衰减全反射法)；
b) 分辨率：4 cm^{-1}；
c) 扫描次数：不少于 8 次。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

7.2.2 样品检测

按 7.2.1 仪器条件进行检测，应按照如下要求：

a) 光谱图的最大吸收峰应保持在 10%～20%透光率，基线保持平直；

b) 扣除背景。

8 结果评价

在相同条件下进行检测，样品与标准物质或对照品的红外光谱图进行比较：

a) 当样品与目标物标准物质或对照品红外特征吸收峰峰位及强度均相同，则可判断样品中检出目标物；

b) 当样品与目标物标准物质或对照品红外特征吸收峰峰位或强度有差异，需结合其他分析手段确认样品中是否含有目标物；

c) 当样品与目标物标准物质或对照品红外特征吸收峰峰位及强度均不同，则可判断样品中未检出目标物。

疑似易制毒化学品的红外光谱图参见附录 B。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

附 录 A
（资料性）
15 种易制毒化学品的基本信息

15 种易制毒化学品的基本信息见表 A.1。

表 A.1 15 种易制毒化学品的基本信息

编号	中文名称	英文名称	分子式	CAS 号
1	盐酸麻黄碱	Ephedrine hydrochloride	$C_{10}H_{16}ClNO$	50-98-6
2	盐酸伪麻黄碱	Pseudoephedrine hydrochloride	$C_{10}H_{16}ClNO$	345-78-8
3	盐酸甲基麻黄碱	Methylephedrine hydrochloride	$C_{11}H_{18}ClNO$	38455-90-2
4	胡椒醛	Piperonnal	$C_8H_6O_3$	120-57-0
5	异黄樟素	Isosafrole	$C_{10}H_{10}O_2$	120-58-1
6	邻氨基苯甲酸	Anthranilic acid	$C_7H_7NO_2$	118-92-3
7	1-苯基-2-溴-1-丙酮	2-Bromopropiophenone	C_9H_9BrO	2114-00-3
8	苯乙酸	Phenylacetic acid	$C_8H_8O_2$	103-82-2
9	醋酸酐	Acetic anhydride	$C_4H_6O_3$	108-24-7
10	三氯甲烷	Chloroform	$CHCl_3$	67-66-3
11	乙醚	Diethyl ether	$C_4H_{10}O$	60-29-7
12	1-苯基-1-丙酮	Propiophenone	$C_9H_{10}O$	93-55-0
13	甲苯	Toluene	C_7H_8	108-88-3
14	丙酮	Acetone	C_3H_6O	67-64-1
15	甲基乙基酮	2-Butanone	C_4H_8O	78-93-3

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

附 录 B
（资料性）
15 种易制毒化学品的红外光谱图

15 种易制毒化学品的红外光谱图，见图 B.1～图 B.15。

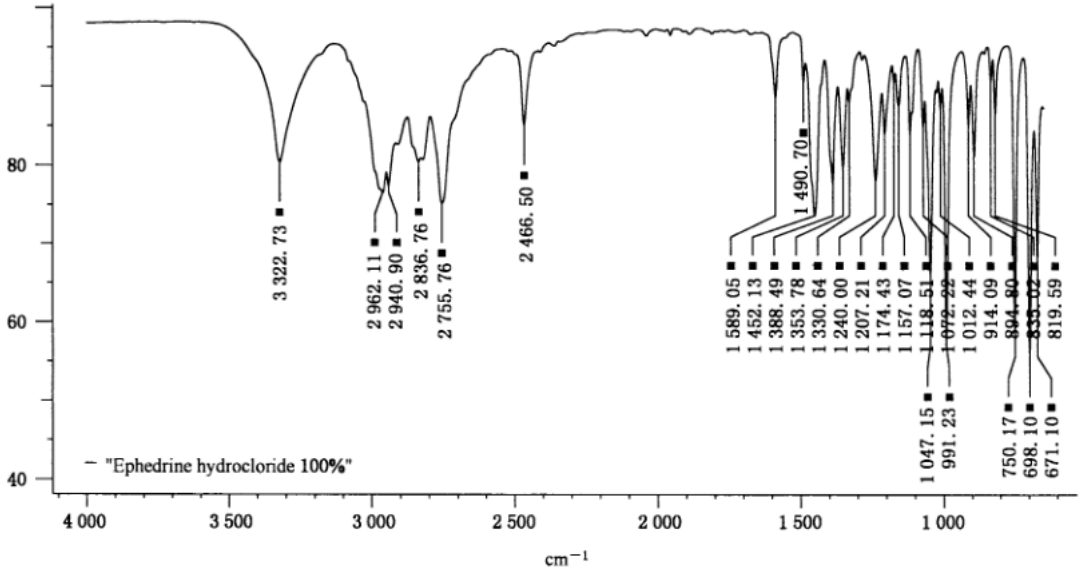

图 B.1 盐酸麻黄碱红外光谱图

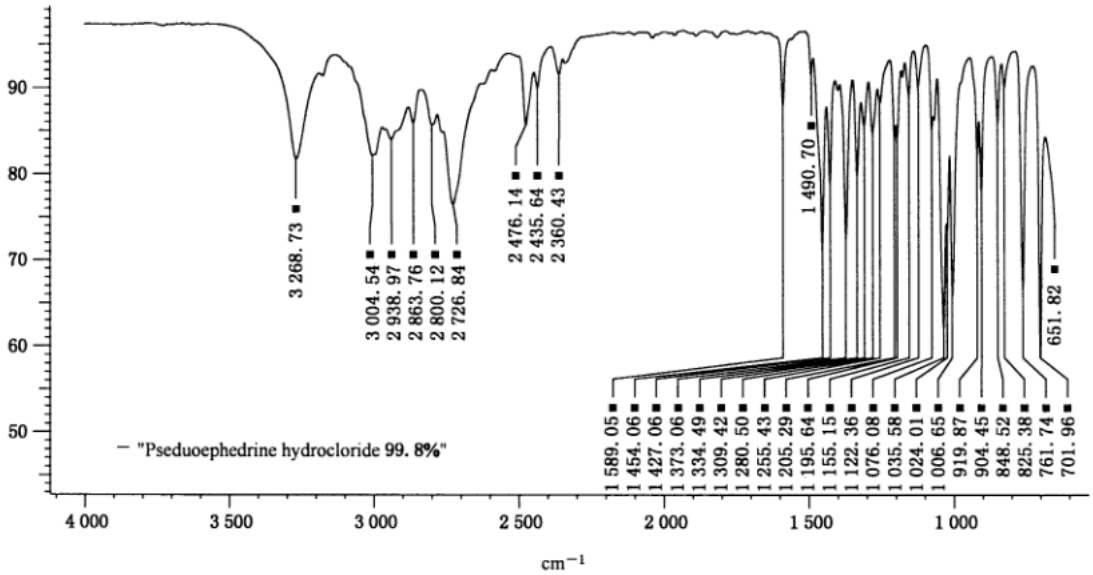

图 B.2 盐酸伪麻黄碱红外光谱图

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

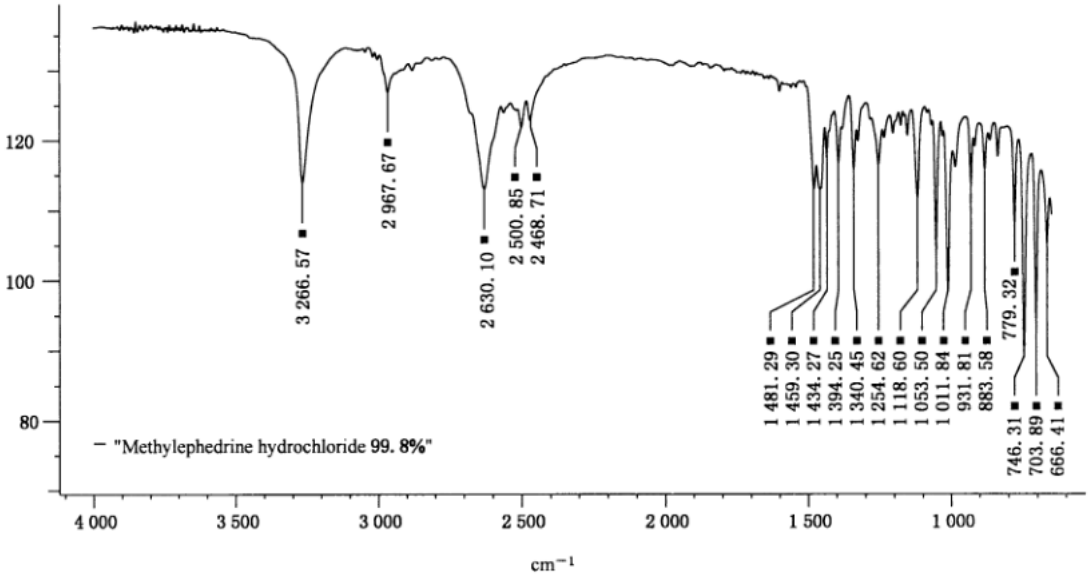

图 B.3　盐酸甲基麻碱红外光谱图

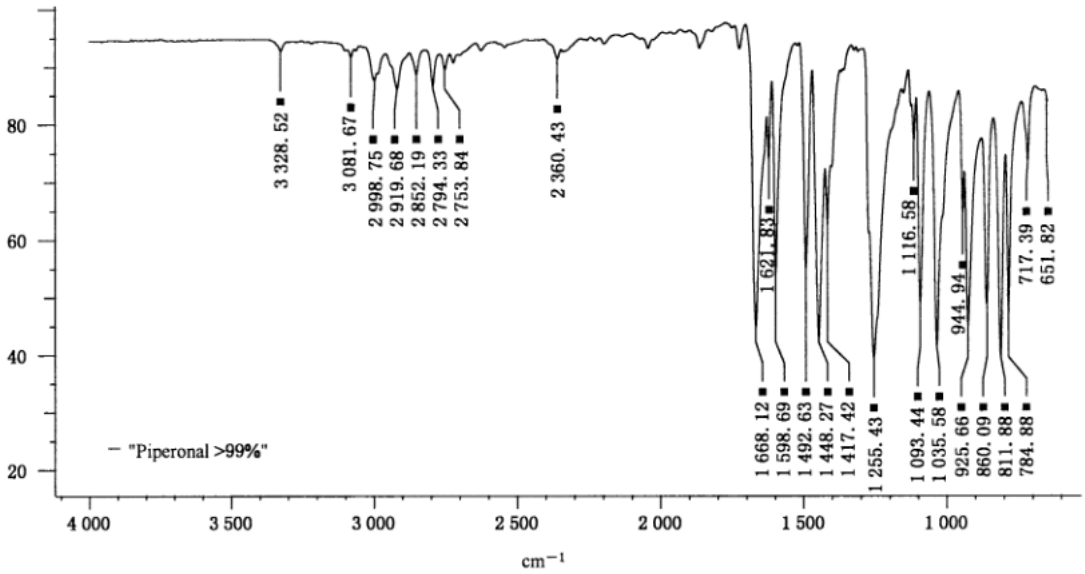

图 B.4　胡椒醛红外光谱图

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

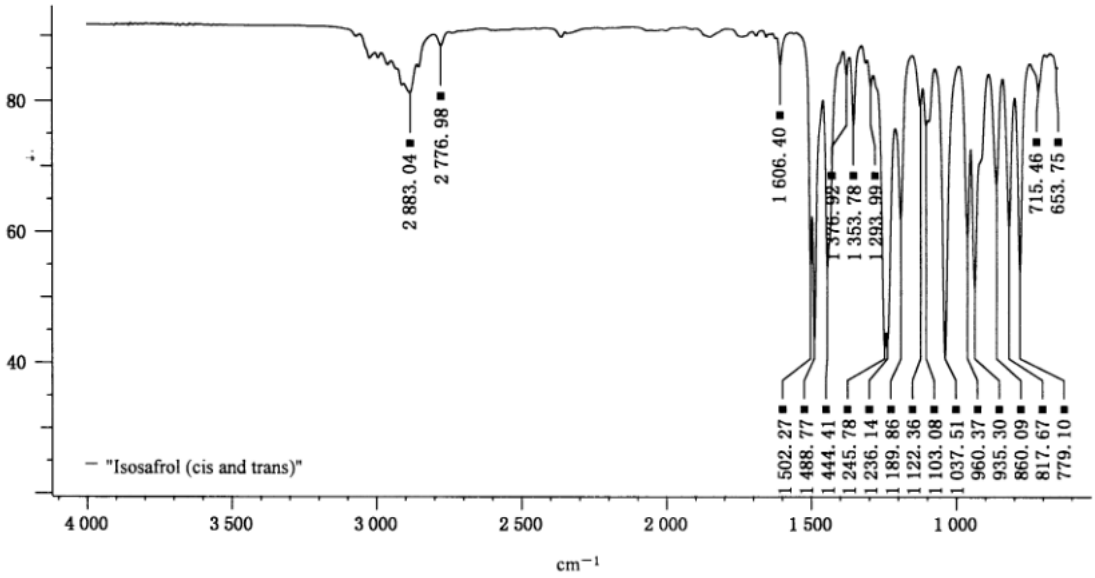

图 B.5　异黄樟素红外光谱图

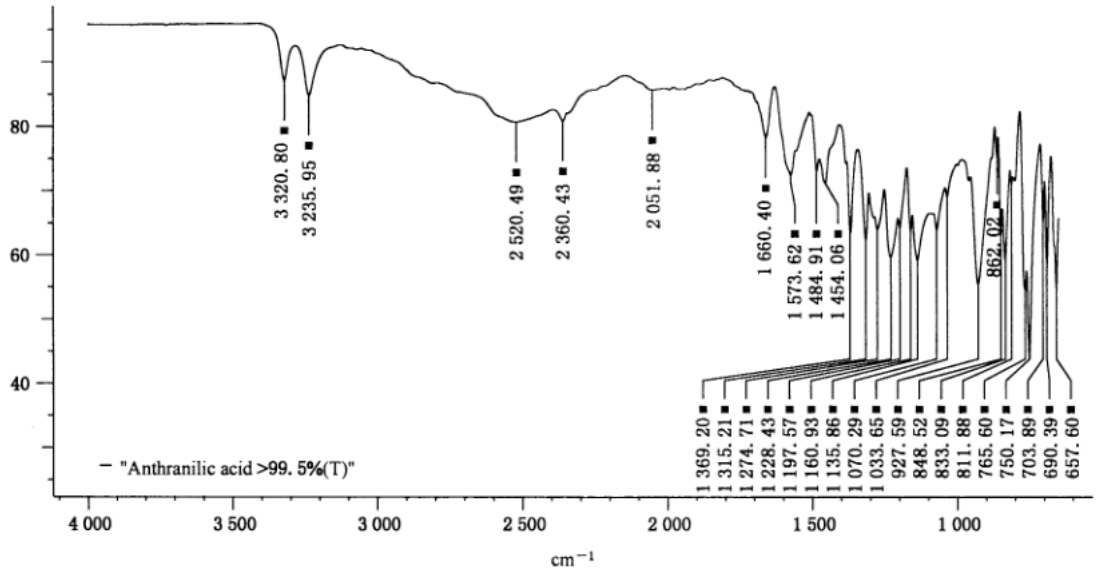

图 B.6　邻氨基苯甲酸红外光谱图

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

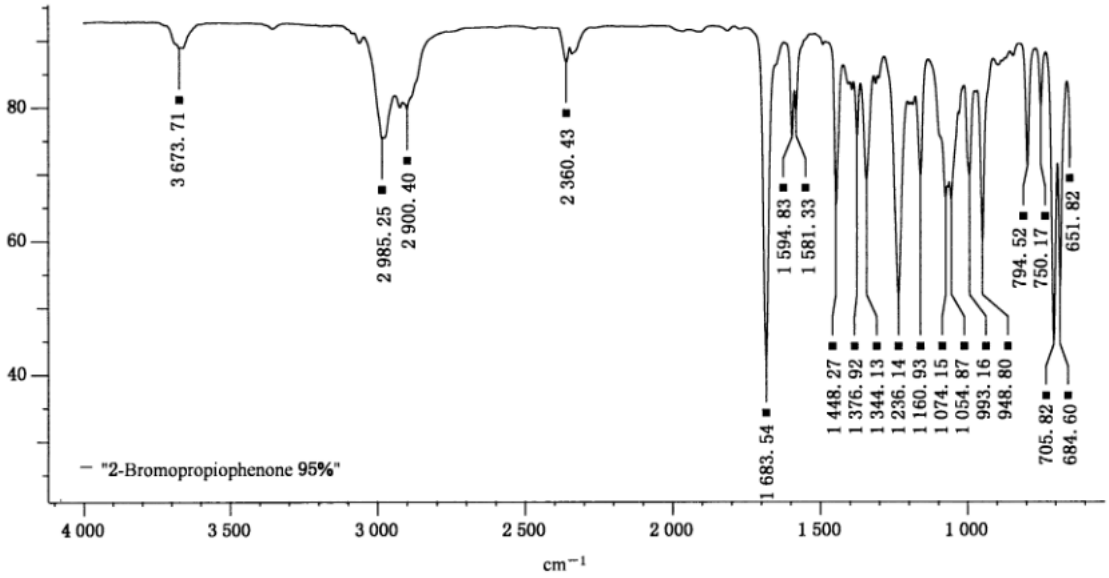

图 B.7　1-苯基-2-溴-1-丙酮红外光谱图

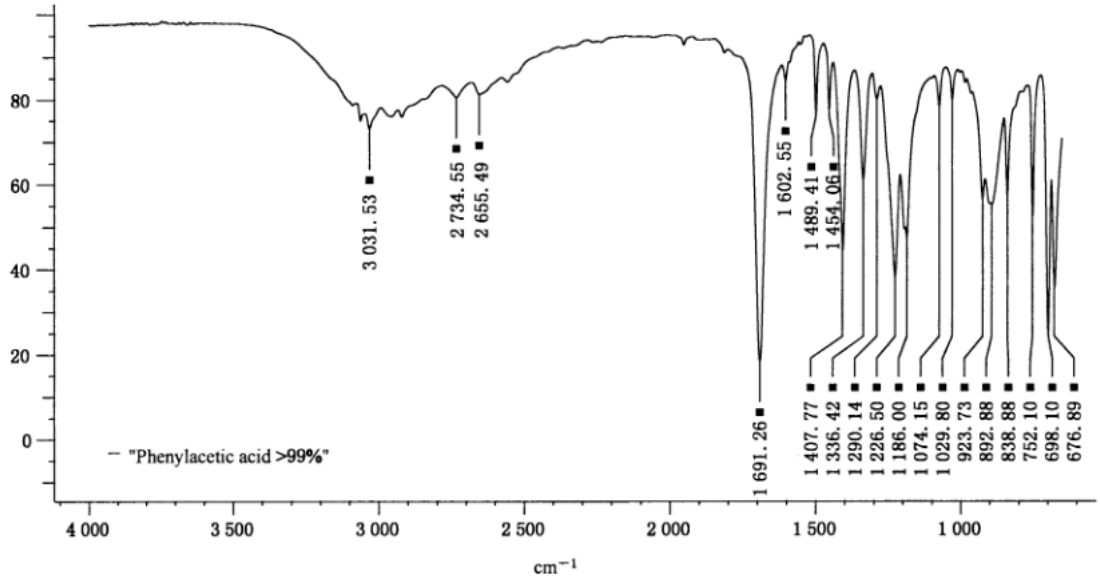

图 B.8　苯乙酸红外光谱图

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

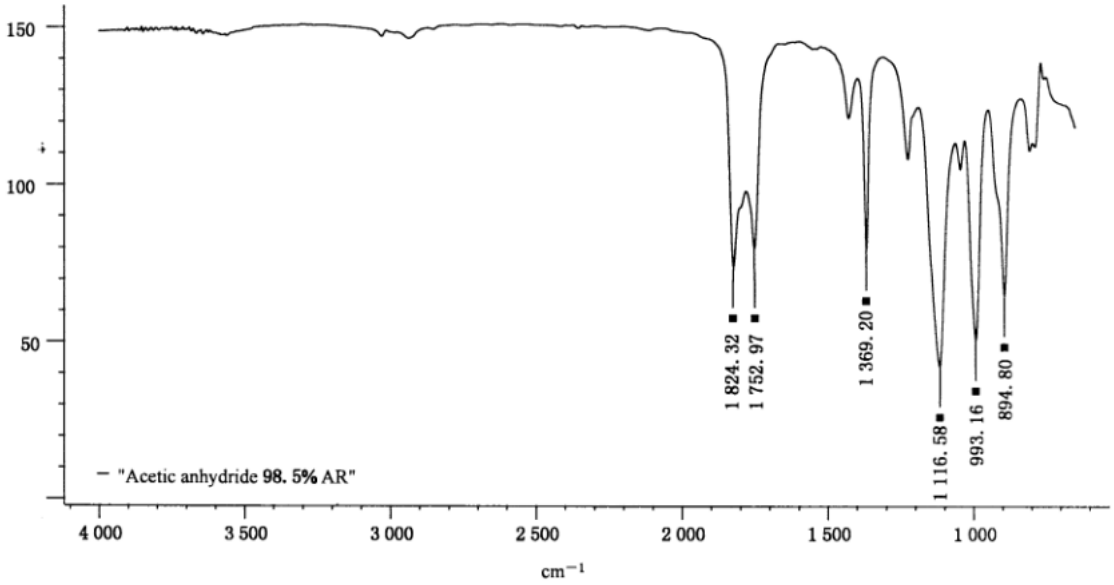

图 B.9　醋酸酐红外光谱图

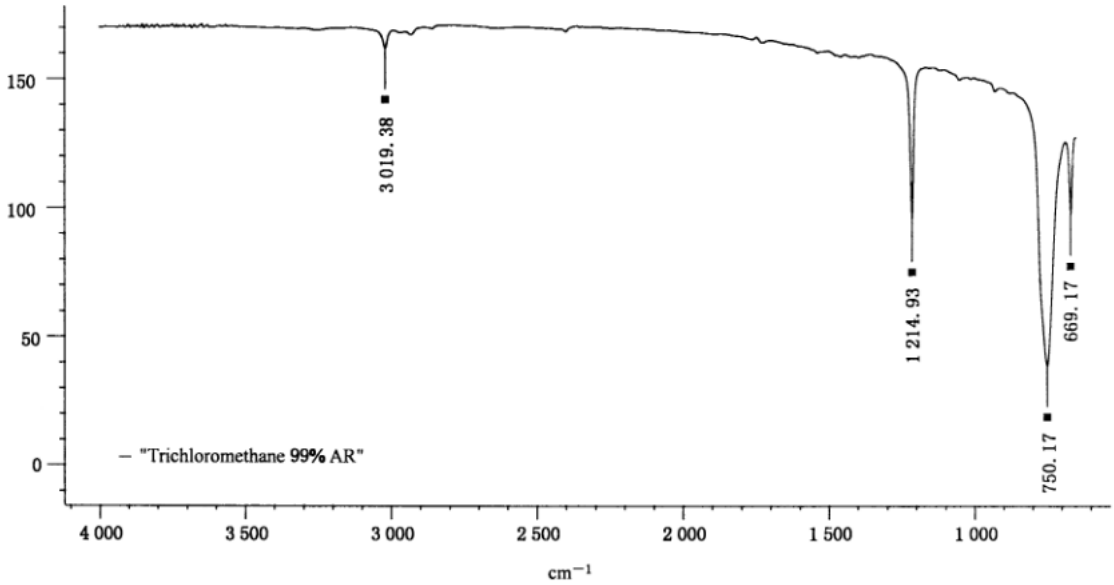

图 B.10　三氯甲烷红外光谱图

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

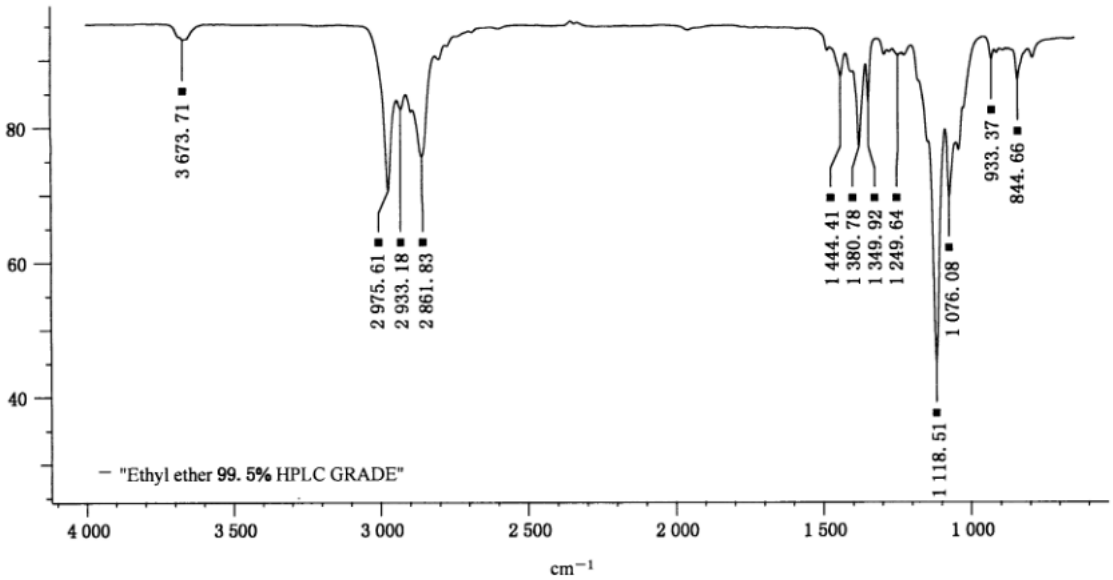

图 B.11　乙醚红外光谱图

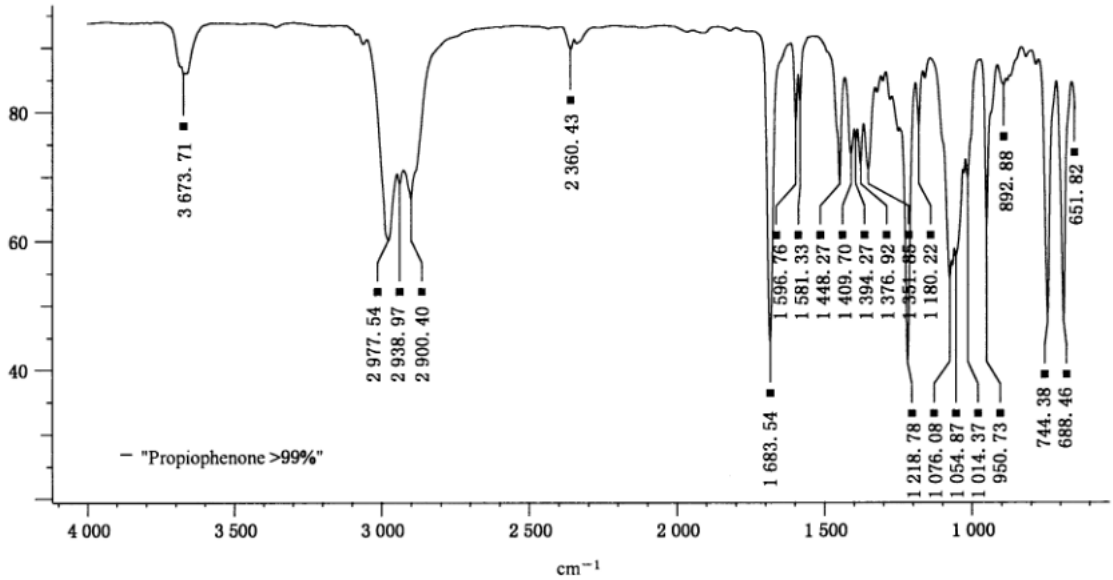

图 B.12　1-苯基-1-丙酮红外光谱图

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

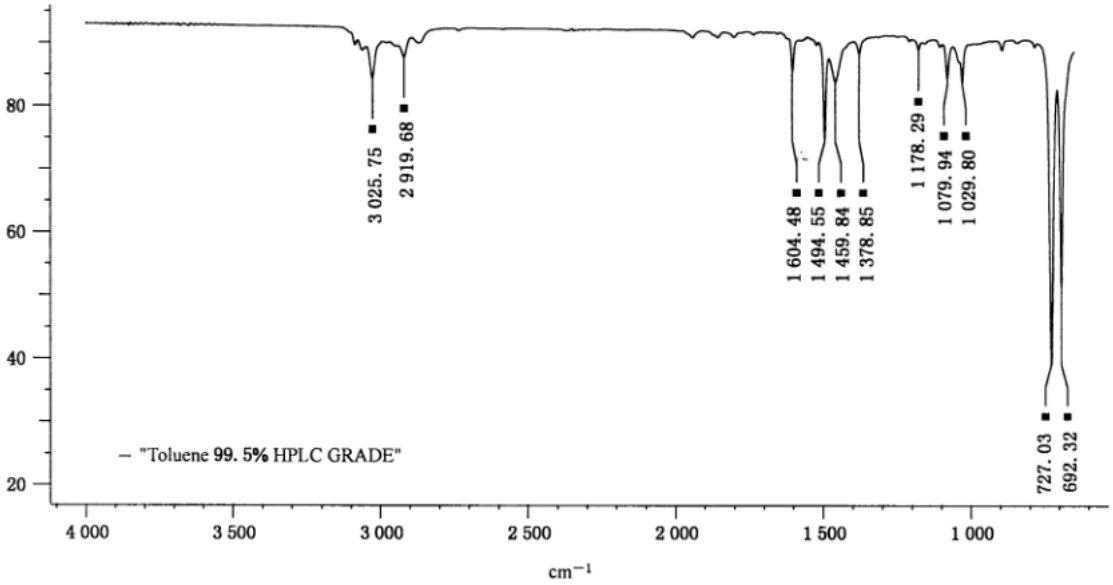

图 B.13　甲苯红外光谱图

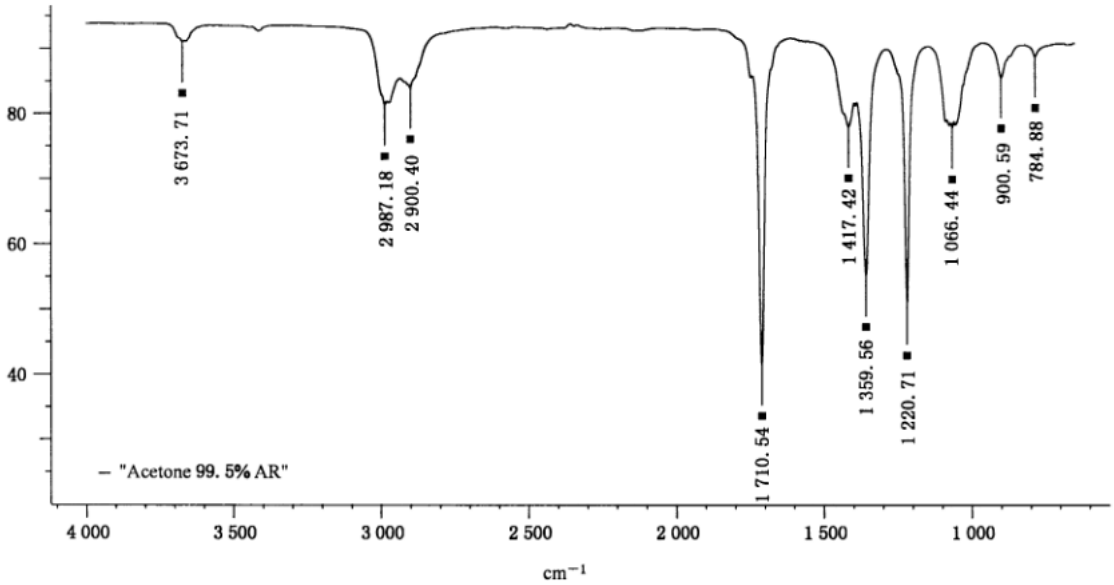

图 B.14　丙酮红外光谱图

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

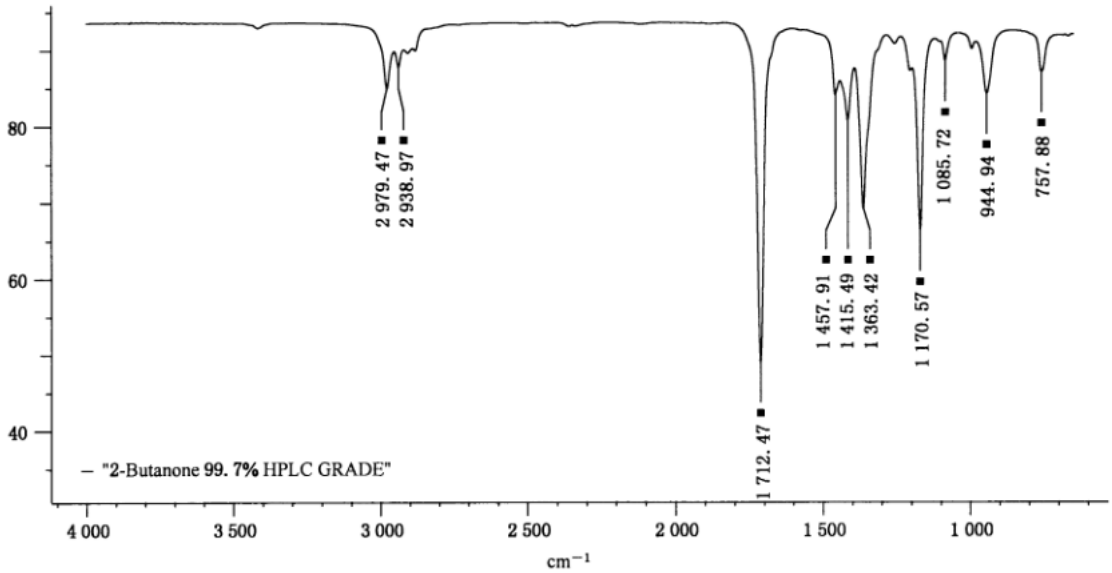

图 B.15　甲基乙基酮红外光谱图

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载