

# 欧洲专利律师资格 考试资料汇编

欧洲专利局编

马连元 张 艳译



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

Europäische Eignungsprüfung  
European Qualifying Examination  
L'examen européen de qualification

**1993**

专利文献出版社

380629

# 欧洲专利律师资格考试 资料汇编

1993

欧洲专利局 编

马连元 张艳 译

专利文献出版社

(京)新登字 047 号

**图书在版编目(CIP)数据**

欧洲专利律师资格考试资料汇编:  
1993/欧洲专利局编;马连元,张艳译.  
—北京:专利文献出版社,1994.6  
(专利律师资格考试丛书)  
ISBN 7-80011-146-6

I. 欧…  
I. ①欧… ②马… ③张…  
II. 律师-资格-考试-欧洲,1993  
N. D950.65

**欧洲专利律师资格考试资料**

欧洲专利局编  
马连元/张艳译

专利文献出版社 出版发行  
新华书店 总经销  
科技情报所印刷 印刷

\*

787×1092 16开 8.5印张 199千字  
1994年6月第1版 1994年6月第1次印刷  
印数:1—3000册

ISBN 7-80011-146-6/Z·138 定价:9.00元

## 译者的话

欧洲专利局从 1993 年起将每年出版一套《欧洲专利律师资格考试资料汇编》供应试人备考参考，但是该书所要面对的读者群，绝非仅仅是准备参加专利代理人资格考试的考生。

能对这本书产生兴趣，并在研读之中引起共鸣、获得收益、产生联想的，至少还有已有审查专利申请案经验的审查员和已经从事过专利代理工作的代理人。

一本有用的书，能使仁者得仁，智者得智。本书中的阅卷讲评以及应试人答卷范例，对于审查员而言，无疑是分析精辟的审查案例介绍，而对于代理人来说，实在可以作为代理范例来仔细推敲。

另外，本书所展现的出题思想及方式，特别是如何将考生对法规的理解融合在实际代理操作之中，是很值得我们学习与借鉴的。

欧洲专利局以其三种正式语言（英语、德语、法语）出版的这套汇编共分四册，在征得欧洲专利局同意后我们将其翻译成中文，汇总为一册，但仍保持原书四册的分布格局，并重新编写了目录，以便于读者查阅。

我们拾起的这颗小石子，若能在我国专利事业的大海中，激起一朵小小的浪花，这份欣慰，就是我们工作的最好报偿。

一九九四年六月

## 前 言

目前欧洲各国和欧洲专利组织都在努力加强造就专利律师的业务培训。欧洲专利律师资格考试及其考前准备自然成了人所关注的热点。

欧洲专利局拟出版年度资料汇编，旨在为应试人员与指导教师提供良好的备考教材。

汇编将收录该年度的欧洲专利律师资格考试试卷、阅卷讲评以及应试人答卷范例。

我希望这件工作对有关各方的专业人员以及有志成为欧洲专利律师的人均能有所裨益。

欧洲专利局局长  
保尔·布兰德里博士

## 序

欧洲专利局于1993年首次出版专利律师资格考试资料汇编,以后每年出版一次。汇编用欧洲专利局三种正式语言收录该年度的欧洲专利律师资格考试试卷、各试卷的阅卷讲评以及应试人答卷范例。

汇编分四册出版:

A与B化学分册、A与B电学/机械分册、C分册以及D分册。

答卷范例选自1993年欧洲专利律师资格考试应试人的答卷。这些答卷按欧洲专利局欧洲专利律师资格考试条例第12条的实施细则第三点规定评定的得分为“1优秀”、“2优良”或“3良好”。

编者谨请本汇编的读者注意,虽然书中收录的答卷得分汇编为1—3,但它们绝非尽善尽美。1—3分只是说明应试人考试合格。本汇编收录这些答卷前,应试人与专利局均未作润色或修改。

# 目 录

译者的话 .....	( 1 )
前言 .....	( 1 )
序 .....	( 1 )

## A 与 B 化学分册

答卷要求 .....	( 2 )
试卷 A/1993 (化学) .....	( 3 )
试卷 A/1993 (化学) 阅卷讲评 .....	( 10 )
应试人答卷 .....	( 14 )
答卷要求 .....	( 18 )
试卷 B/1993 (化学) .....	( 19 )
试卷 B/1993 (化学) 阅卷讲评 .....	( 30 )
应试人答卷 .....	( 34 )

## A 与 B 电学/机械分册

答卷要求 .....	( 38 )
试卷 A/1993 (电学/机械) .....	( 39 )
试卷 A/1993 (电学/机械) 阅卷讲评 .....	( 45 )
应试人答卷 .....	( 49 )
答卷要求 .....	( 52 )
试卷 B/1993 (电学/机械) .....	( 53 )
试卷 B/1993 (电学/机械) 阅卷讲评 .....	( 63 )
应试人答卷 .....	( 67 )

## C 分册

答卷要求 .....	( 72 )
试卷 C/1993 .....	( 74 )
附件 1 .....	( 75 )
附件 2 .....	( 79 )
附件 3 .....	( 82 )

附件 4 .....	( 8 5 )
附件 5 .....	( 8 9 )
附件 6 .....	( 9 0 )
试卷 C/1993 阅卷讲评 .....	( 9 1 )
应试人答卷 .....	( 9 6 )

## D 分册

答卷要求 .....	(102)
试卷 D/1993 .....	(103)
试卷 D/1993 阅卷讲评 .....	(110)
应试人答卷 .....	(118)



# A 与 B 化学分册

## 答 卷 要 求

假设你收到了后面所附的一封客户来信,信中对他希望你能为他获得一项欧洲专利的发明作了描述,随信还附有你的客户所知道的最相关的已有技术资料。

你必须接受试卷中所给定的事实,并且根据这些事实来答卷。对这些事实是否用、怎么用、用多少则由你自己来决定。

你不得利用你可能具有的有关该发明主题的任何特定知识,而应该认定所给出的已有技术是完备的。

你的任务是撰写出一个(或多个)独立权利要求,既能使申请人获得最宽的保护范围,同时又要有最好的获得欧洲专利的前景。在撰写权利要求时,你必须牢记发明与所给定的已有技术相比所要求的创造性高度、欧洲专利公约的规定、特别是与权利要求的形式相关的条款、以及欧洲专利局审查指南中所提出的建议。你还应该撰写有关的从属权利要求,以便在今后独立权利要求得不到允许时可以结合从属权利要求撰写新的独立权利要求。从属权利要求的个数应当合理、适当。

我们还希望你撰写一个说明,也就是说明书中实施例或对附图的说明之前的那部分内容。该说明应足以支持独立权利要求。特别要指出的是,你应该考虑是否在该说明中提及本发明的优点。

希望你只撰写一件欧洲专利申请的权利要求和说明,该申请应满足欧洲专利公约对单一性的要求。如果在实际工作中你想通过提交一件或多件分案申请以寻求对更多的发明的保护的话,你应该在后注中清楚明确地确定该分案申请的独立权利要求的主题,不过没有必要对分案申请撰写出独立权利要求。

除你们选择的解答外,你可以——但这并非强制性的——以一个后注给出你选择解答的理由,例如,为什么你选择了一种特定类型的权利要求,在独立权利要求中你为什么选择了某一特定的特征,为什么你用某一篇特定的已有技术来开头,或者说,为什么你不采用或采用某篇已有技术文献。不过这种后注要求简短明了。

我们推定你答卷时所用的语种与你研究的试卷所用的是同一语种。如果不是这样,请在答卷首页写明你研究的是哪一个语种的试卷。这一要求适用于报考时提出过请求,并且用德语、英语或法语以外的语种做答卷的应试人。

## 试卷 A/1993(化学)

### 客户来信

我们成功地开发了对饱和或不饱和烃类、特别是烯烃类氧化反应有催化作用的新化合物。将丙烯氨氧化制丙烯腈以及将 1-丁烯氧化除氢制丁二烯就属于这类反应。

我们的发明使所需产品,特别是丙烯腈与丁二烯的制备获得高效率、高选择率、高产量。另外还有一个好处就是我们发明的有催化作用的化合物可以用公知的原料化合物,用化工科技人员熟悉的工艺制的。

因此我们请你为本发明准备并提出一份欧洲专利申请。我们希望按这封信函中提供的情报得到强有力的保护,范围越宽越好。你一定知道,这类催化剂的组成是至关重要的,稍加改动或许就会导致反应不充分,甚至完全不能反应。

我们最关心的是有催化作用的化合物(催化剂)本身,我们拟向客户出售催化剂,另外,因为它用于丙烯和 1-丁烯原料,我们对上述两种反应也很为关心。

随函附上两份已有技术文献,它们在准备申请文件时是有用的。

我们的催化剂最好用通用的经验式(1)定义,



其中

A 为从铜(Cu)、钒(V)、钼(Mo)、钨(W)中选出的一种或几种元素,

D 为一种或几种所谓的活化元素,

下标

a 为 0.001 至 10      b 为 0 至 10

C 为 10                      d 为 0.1 至 10

e 为 0.001 至 10       $a+b+d+e \leq 11$

X 为满足其他元素化合价要求而必需的氧原子数

为方便起见,除非另有详细说明外,下面把上述成分 A、D、Sb、Sn 和 Te 称为金属,把它们的化合物称为金属化合物。

最有价值的组合物是至少有元素周期表中不同类族的两个元素 A 的组合物。a(或当 A 元素不止一个时,a 的总数)为 0.05 至 5 时,结果良好,在 0.1 至 2.5 范围内结果最好。经验式(1)中的其他指数值可以在上述范围内变动。

一定量的所谓活化元素可以作为成份 D 包括在我们发明的催化剂组合物中。具体情况可参见文献 1,该文献公开了这类活化元素(活化元素 x)。

原料金属化合物必须能在高温下转化为氢氧化物或水合氧化物,能通过煅烧(即在氧存在的条件下,剧烈加热)转化为氧化物。这样,氯化锑或锡可以转化为氧化物。

在最终的催化剂组合物中绝对不能含砷(As)、硒(Se)和卤素。少量的、即不超过锑的

0.1%克分子的碱金属可以容许存在。除此以外,催化剂组合物基本上不能再含任何形式的任何其他成分。杂质应当严格避免,如有杂质也要在煅烧时尽快除去。

使组合物达到这样高的纯净度的方法之一是使用已经符合这些要求的原料。纯净度符合要求的化合物通常是有市售的。另外也可以用公知技术配制符合要求的原料。这封信函中就有一个制备我们发明的催化剂组合物的实施例。该实施例所采用的工艺步骤也可用于制备我们发明的其他组合物。

我们发明的组合物可以单独使用,也可以有合适的不溶于水的惰性载体。无论怎样使用,经煅烧的组合物应按常法粉碎、碾成所需粒经的粒子,或造粒、成形,如制成颗粒。

公知的、适用的载体有碾细的难熔材料,如硅石、矾土、锆氧土或硅矾土。这些载体的用量可以多达我们的组合物重量的500%也不会明显影响催化剂组合物的活性。看来在这方面无须再赘述了。

制备催化剂组合物的具体工作条件主要取决于所用的化合物。这些条件对于本发明所属领域里的专业人员来说是不难发现,也不难优选的。

我们发明的催化剂组合物可用于公知的氧化反应中,参见文献I,最好是用于使1-丁烯转化为丁二烯的氧化除氢反应和使丙烯与氨转化为丙烯腈的氨氧化反应中。

用我们发明的催化剂组合物催化的这些反应与这些反应迄今为止所用的条件相同或相近,参见文献I。因此,没有必要特别指出各种反应参数,如温度、压力、反应物的配比率等等,这些参数可由化工科技人员按常规方法,根据具体要求加以变化和优选。

可以说,用我们发明的催化剂组合物可以长时期地高效、高产、高选择地生产所需的产品。我们发明的催化剂组合物,特别是当它们有惰性矾土载体时,有一个突出的特点,即诱导期短,与公知的催化剂相比活性稳定使用期长。

出于经济和技术方面的考虑,一般用空气作氧化剂。用空气的好处是氧气已经混有惰性稀释剂。在氨氧化反应中氨与氧化剂一起使用。

低级烯烃、最好是有2至6个碳原子的 $\alpha$ -烯烃是用我们发明的组合物进行催化反应的理想原料,但是原则上用我们发明的组合物,一切烃类均可部分氧化。在实际应用时,无论是纯净的原料烃还是烃类混和物,在反应条件下应当是液态的,最好是气态的,这样可以可靠地控制其浓度、滞留时间与选择性。

前面已经指出,空气中含有惰性稀释剂,可防止反应器过热和在反应区里产生热点。这类有害的反应条件会导致选择性下降,甚至形成沥青状的还原物,迅速降低甚至破坏催化剂组合物的活性,缩短其工作寿命,使工厂经常停车。此外,生产工厂里与排出物接触的设备、包括反应器本身在内不可避免地要经常性地要进行复杂和耗资巨大的清洗。被这类还原物弄得失去活性的催化剂组合物再生时要比未被沾染的催化剂困难大得多。

我们发明的催化剂组合物再生很容易,几乎可以达到或完全达到其原有的活性,因此可以反复使用,最好可以反复进行十次使用/再生。我们将再生的和新的催化剂组合物按95:5至70:30的重量比混和取得了非常好的效果。最好不要把化学成分不同的组合物混和在一起,因为这样做有时效果不佳。

通常要在催化剂组合物活性下降10%左右时,有时甚至在不到10%左右时将其从氧化反应过程中除去。如果催化材料因碳残存而褪色发灰,则可用煅烧法将碳除去。

催化剂材料应浸渗氨水(或能受热分解的铵盐水溶液)、干燥与煅烧。干燥与煅烧的工艺

条件不是十分关键,一般说来,与制备新的催化剂组合物一样就可以。这样,干燥的温度最多高达 150℃,煅烧温度在 550℃以上,最高 950℃。550℃以上是为了获得良好的活性所必需的,但是煅烧温度若超过 950℃则可能是因为烧结或再结晶的缘故,有效性会大大下降。所需的煅烧时间为半小时至一天不等。

为了得到令人满意的活性,催化剂材料最好渗透氨或氨化合物。但是另一方面要当心不要用过多的水溶液去浸渗组合物以致将某些成分浸泡掉,使催化剂组合物活性不足。在煅烧前,新的催化剂组合物也可以用氨或氨化合物进行处理,虽然这样处理似乎并不改变催化剂的组成和结构,但处理结果却往往能使活性得到加强。

随函附上将丙烯转化为丙烯腈以及将 1-丁烯转化为丁二烯的若干实施例与表示其良好结果的表格。这些实施例和表格也反映了使用公知催化剂 A、B 与 C 的情况。

这些实施例可以说明其他一切未说明的问题。产量指的是产品与所用原料烃类的克分子比。表中还给出了催化剂的工作寿命。这是指催化剂活性下降 5% 之前的工作时间。

### 实施例 1

$\text{Cu}_{1.06} \text{Mo}_{0.19} \text{Sb}_{10} \text{Sn}_{3.3} \text{Te}_{0.47} \text{O}_x$  (催化剂 I)

在 7496 克  $\text{Sb}_2\text{O}_3$  中加 3 倍于其重量的浓硝酸,搅拌、回流加热 5 小时,使其氧化。用 400ml 水稀释该溶液,在该溶液内慢慢地加入 20.35 克锡粒,同时加热、搅拌 2.5 小时,直至金属锡消失。将所得稀浆过滤,在得到的固体粒子中再加一些水制得另一种稀浆。将 1.76 克仲钨酸铵与 13.12 克  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  溶解于水,加入稀浆,再加入 3.88 克  $\text{TeO}_2$  在  $\text{HNO}_3$  中的悬浊液。用浓氨水将其 pH 值调整到  $6 \pm 2$ 。然后将稀浆蒸发成糊状,再放入烘箱中在 130℃ 的温度下烘 20 小时,前 4 小时内不断地搅动。所得干粉再用氨水浸渗、干燥,然后在空气中加热至 290℃ 脱氮,再加热至 435℃ 3 小时。将组合物在空气中煅烧 3 小时,煅烧温度为 820℃,然后冷却、粉碎,碾成平均粒径为 500 至 850 $\mu\text{m}$  的颗粒。

用相似的方法可以制得经验式为

$\text{Cu}_{2.07} \text{W}_{0.28} \text{K}_{0.01} \text{Sb}_{10} \text{Sn}_{1.9} \text{Te}_{0.57} \text{O}_x$  载体  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (催化剂 I) 以及经验式为  $\text{VBi Sb}_{100} \text{Sn}_{40} \text{Te}_{40} \text{O}_x$  载体  $\text{SiO}_2$  (催化剂 II) 的组合物。

### 实施例 2

在内径为 16mm、长为 500mm 的固定层反应器中装填 30ml 上述催化剂 I、II 或 III 中的一种或公知的催化剂 A ( $\text{Sn}_1\text{Sb}_3\text{O}_x$ )、B ( $\text{Sn}_1\text{Sb}_3\text{O}_x$  以  $\text{SiO}_2$  为载体) 或 C ( $\text{Cu}_{1.27}\text{Mo}_{0.23}\text{Sn}_1\text{Sb}_{10}\text{O}_x$ ) 中的一种,在由等量亚硝酸钠与硝酸钾混和物组成的溶盐浴中加热。以每小时 7.5 l 的速度向反应器中加入克分子比为空气/1-丁烯=5 与水/1-丁烯=1.5 的空气、1-丁烯与水蒸气的混和气体。反应器内压力约 0.1MPa。反应温度、丁烯转化率与丁二烯产量见表 1。

### 实施例 3

将活性下降了 7% 的催化剂 I 从反应器中取出,用下述方法再生:在室温下用 34% 的氨水溶液喷洒、浸渗搅拌着的用过的催化剂(孔隙容积 0.38ml/g)直至氨不再被吸收。然后逐渐提高温度,将催化剂在 120℃ 的温度中干燥 16 小时。然后再重复一次。接着在空气中以 800℃ 的温度将催化剂煅烧 5 小时。用该再生催化剂(定名为催化剂 IV)进行脱氢反应,反应

条件与前面所述相同。丁烯转化率与丁二烯产量见表 1。

#### 实施例 4

与实施例 2 的做法一样,只是将实施例 3 的再生催化剂 IV 与实施例 1 的新催化剂 I 按 9:1 的重量比混和。该催化剂在表 1 中名为催化剂 V。

#### 实施例 5

如表 2 所示,用前面实施例中的催化剂,名同表 1,将丙烯氨氧化(AN=丙烯腈)。向反应罐中送入的空气中的氧与丙烯的克分子比为 2.7:1。向反应罐中送入的氨与丙烯的克分子比为 4.6:1。送入的水蒸汽与丙烯的克分子比为 1.4:1。

表 1

催化剂	煅烧 (0°C)	反应 (0°C)	转化率 (%丁烯)	产量 (%丁二烯)	寿命 (天)
A	800	380	83	78.0	79
B	820	380	84	81.2	76
C	800	370	88	82.1	99
I	820	370	93	87.5	108
II	820	370	96	88.9	109
III	800	370	90	84.4	101
IV	800	370	92	86.9	106
V		370	93	86.9	108

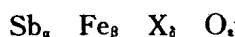
表 2

催化剂	反应 (0°C)	转化 (%丙烯)	(%AN)	产量 (%HCN)	寿命 (天)
A	430	87	51.1	6.2	74
B	460	89	61.5	7.3	72
C	460	90	59.1	4.3	75
I	460	96	73.7	5.2	92
II	460	92	71.4	5.4	89
III	460	92	69.7	6.1	89
IV	460	95	73.5	5.1	91
V	460	96	73.6	4.7	94

### 文献 I (现有技术)

本发明是关于一种用于将烯烃氧化脱氢制备双烯烃与芳烃化合物的以氧化铈为基本组分的催化剂组合物的发明。

该催化剂可用经验式定义为



其中  $\alpha$  为 50 至 98,  $0 < \beta < 50$ ,  $\delta$  为 0.001 至 25,  $\epsilon$  为满足催化剂中的锑与铁平均化合价的数;  $\alpha + \beta + \delta$  为 100。

活化元素 X 是某些过渡元素与/或主族元素, 它们能构成一种以上氧化态的化合物。这些元素为砷(As)、铋(Bi)、钴(Co)、铜(Cu)、钼(Mo)、镍(Ni)、硒(Se)、碲(Te)、锡(Sn)、钨(W)与钒(V)。这些活化剂最好是它们的氧化物, 用量为催化剂全部重量的 0.01~20%, 最好是 1~10%, 如有载体的话, 不计载体的重量。

活化元素可用共沉淀、浸渗或其他方法使其和基础催化剂组合。

该催化剂可用耐火材料如硅土、钛铁矿或钒土作载体, 可非常有效地提高烯烃类如丁烯与空气反应生成二烯属烃如丁二烯, 或生成醛与羧酸如异丁烯醛与异丁烯酸。该催化剂 e 被证明对将烯烃类氨氧化或将醇类如丁醇氧化为相应的醛与羧酸也很有效。

该催化剂可在公知的反应条件下使用。所以不必具体规定各种反应参数, 如温度、压力、氧化剂、反应物的配比、稀释剂的有无、反应装置的设计、尺寸(如搅拌罐、固定层或流动层气相反应器、管道反应器、环式反应器、阶式反应器), 反应物的供给、接触时间、排出物的处理以及产品的回收, 这些问题可由普通的化工工程师按常规根据具体要求而变化、优选。

### 实施例

在内径为 20mm、长 1000mm 的固定层反应器中装填 50ml 经验式为  $\text{Sb}_{30}\text{Fe}_{13}\text{Co}_{0.23}\text{O}_\epsilon$  的催化剂, 在由等量亚硝酸钠与硝酸钾混和物组成的溶盐浴中加热。以每小时 10 l 的速度向反应器中加入混和气体, 其中空气与 1-丁烯克分子比为 6:1, 水与 1-丁烯克分子比为 1.70, 反应器内的压力约为 0.1MPa。反应温度保持在 410℃。丁烯转化率为 76%。丁二烯产率为 72%。

### 文献 I (现有技术)

不饱和烃, 如最多有 4 个碳原子的  $\alpha$ -烯烃以及特丁醇可以在催化剂的作用下, 在 200℃ 至 450℃ 的温度下, 所氧气或含氧的混合气体反应转化为相应的不饱和醛、酸与/或共轭二烯。丁二烯可用 1-丁烯制得、异丁烯醛与异丁烯酸可用异丁烯制得, 产率均很高。

该催化剂主要组成为:



其中:

X 为从 K、Rb、Cs 与 Tl 中选出的至少一种金属,

Y 为从 Se、Te、V、Ru 与 Nb 中选出的至少一种元素,

a 与 j 为每一组分的原子比

a 为 0.5 至 50      b 为 0.01 至 60

c 为 0 至 60      d 为 0.01 至 60

e 为 0 至 100      f 为 0.0005 至 20

g 为 1      h 为 0 至 100

i 为 0.0005 至 20    j 为相当于催化剂中元素化合价的值, 当 Y 为从 V、Ru 与 Nb 中

选出的至少一种金属时, e 为 0。

催化剂可用公知的方法制备。催化剂组分元素的任何一种氧化物均可用作原料, 煅烧时能转化为氧化物的该元素的任何一种化合物也可用作原料。Mo 可用的原料包括钼酸铵、钼酸或三氧化钼。Sb 可用的原料包括 Sb 的氧化物、氢氧化物与氯化物。

催化剂组份可以单独使用, 也可附于公知的载体, 如硅土、矾土、硅矾土或碳化硅。

反应可以在流动层或固定层、搅拌罐或静止混和器中进行, 可以是气相, 也可以是液相, 例如在惰性溶剂中进行。氧化剂可以用氧气或输入含氧气体。为经济起见, 最好用空气。输氧时最好用惰性气体加以稀释, 如用氮、水蒸汽或二氧化碳。反应可以在常压下进行, 也可以加压或降压, 最好是在大约 0.1MPa 的压力下进行。

### 实施例

将  $Sb_2O_3$ 、 $(NH_4)_2TeO_4$  与  $SnCl_2$  混和均匀, 与  $BiONO_3 \cdot H_2O$ 、 $CsNO_3$ 、 $KNO_3$ 、 $(NH_4)_2MoO_4$ 、 $VOCl_3$ 、 $Ni(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$  中的至少一部分一起在水中分散。将混和物加热干燥, 然后在空气气氛里以 560°C 至 950°C 的温度剧烈煅烧。将所得产品碾成粒径 0.6 至 0.8mm 的粒子, 造粒制成表 1 的催化剂(催化剂 A 至 F 在表中作比较用)

将制得的催化剂装填入固定层反应罐, 将温度保持在 360°C。将由 5% 体积异丁烯、12% 体积氧气、48% 体积氮气与 35% 体积水蒸汽组成的混和气体输入反应器。结果见表 2。

表 3 是在相似条件下 1-丁烯转化为丁二烯的结果。

如这些实施例所示, 各种产品的产量和催化剂组合物有很大的关系。

表 1

催化剂	组合物
A	$Mo_3 Bi_5 Ni_2 Sb_{200} Sn_{40} Te_{25} V_2 O_j$ 载体 $SiO_2$
B	$Mo_4 Bi_6 Cs_1 Sb_4 Sn_3 Te_1 V_1 O_j$
C	$Mo_4 Bi_1 Ni_2 Cs_1 Sb_5 Sn_4 Te_5 O_j$ 载体 $Al_2O_3$
D	$Mo_3 Ni_2 Sb_{200} Sn_{40} Te_{25} V_2 O_j$ 载体 $SiO_2$
E	$Mo_{0.5} Ni_{0.15} K_{0.035} Sb_1 Sn_{0.2} Te_{0.025} V_{0.06} O_j$ 载体 $SiO_2$
F	$W_{0.5} Bi_{0.075} Ni_{0.15} K_{0.035} Sb_1 Sn_{0.2} Te_{0.025} V_{0.06} O_j$
1	$Mo_{20} Bi_1 Ni_8 Cs_{0.4} Sb_1 Sn_{24} Te_{1.4} O_j$ 载体 $SiO_2$
2	$Mo_{0.5} Bi_{0.075} Ni_{0.15} K_{0.035} Sb_1 Sn_{0.2} Te_{0.025} V_{0.06} O_j$ 载体 $SiO_2$
3	$Mo_2 Bi_{0.4} Fe_{0.4} Ni_{1.2} Cs_{0.16} Sb_1 Sn_{1.8} Te_{0.5} V_{0.1} O_j$ 载体 $SiO_2$

表 2

催化剂	煅烧 (°C)	异丁烯醛与异丁 烯酸总产量(%)
A	860	75.7
B	860	71.3
C	880	77.1



D	850	74.7
E	840	72.9
F	850	74.6
1	840	83.7
2	900	84.3
3	860	82.9

**表 3**

催化剂	反应(°C)	丁二烯产量(%)
D	340	67
E	340	72
F	345	70
1	350	75
2	340	78
3	350	76