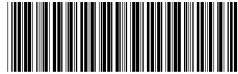


(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101570830 B

(45) 授权公告日 2010.09.22

(21) 申请号 200910059605.7

审查员 谭南

(22) 申请日 2009.06.10

(73) 专利权人 宋裕华

地址 265400 山东省招远市文化路 2 号

(72) 发明人 宋裕华 刘建芳 杨征 孟宪党

刘建敏

(74) 专利代理机构 西宁金语专利代理事务所

63101

代理人 哈庆华

(51) Int. Cl.

C22B 11/00 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 特开 2008-82975 A, 2008.04.10, 全文 .

CN 1237644 A, 1999.12.08, 全文 .

CN 1377983 A, 2002.11.06, 全文 .

权利要求书 1 页 说明书 4 页

(54) 发明名称

高纯金的提取方法

(57) 摘要

本发明涉及金银精炼技术领域，具体地说是涉及一种高纯金的提取方法。本发明所述的高纯金提取方法包括如下步骤：1) 溶金步骤；2) 试剂准备步骤；3) 萃取步骤；4) 调酸步骤；5) 还原步骤；6) 烘干得产品。本发明提取方法有如下有益效果：本发明方法避免了乙醚等化学试剂中杂质随伴盐进入有机相，提高了高纯海绵金的质量。减少了一次萃取过程，避免了赶硝带来的操作繁杂、工作环境恶劣等状况，劳动条件好，环境优良； Na_2SO_3 储存条件不如 SO_2 储存条件苛刻。操作简单，易于控制。99.999 ~ 99.9999% 金的工业效益增加值是 99.99% 金的几倍、甚至十几倍，满足了工业的需要。

B

101570830

CN

1. 一种高纯金的提取方法,其特征在于:所述的提取方法包括如下步骤:

1) 溶金步骤准备好品位不小于 99% 的金,用王水溶解完全,不赶硝或不调 pH,冷却至室温后过滤,得到较纯的含金王水溶液;1g 金完全溶解需 6 ~ 7ml 王水;

2)、试剂准备步骤一份体积的 G · R 乙醚用同样体积的 G · R 盐酸进行充分混合清洗后分离,得到清洗后的乙醚;然后用新的 G · R 盐酸重复清洗乙醚两次;得到纯净的乙醚,用后的盐酸弃去或作它用;A · R NaOH 用一级或二级去离子水溶解,然后过滤,弃去滤渣,得到纯净的 NaOH 溶液;A · R Na₂SO₃ 用一级或二级去离子水溶解,然后过滤,弃去滤渣,滤液浓缩至饱和或结晶,得到纯净的 Na₂SO₃;

3)、萃取步骤将待萃取的含金王水溶液分批加入萃取器中,加入等体积的纯净乙醚,在室温下充分搅拌 5 ~ 10min,再静置 5 ~ 10min 使水相与有机相分层;取出有机相注入蒸馏器中,加 1/2 体积的一级或二级去离子水反萃取,反萃用恒温水浴的热水不断通过蒸馏器使乙醚挥发,并于冷凝器中回收再用,蒸馏温度 70 ~ 80℃;将第一次萃取后的含金王水溶液即萃余液用同体积新的纯净乙醚重复萃取一次,有机相与第一次萃取后有机相一并反萃;

4)、调酸步骤反萃后液用纯净的 NaOH 溶液调 pH 至 5.0 ~ 5.2;

5)、还原步骤经调 pH 值的反萃后液用纯净的 Na₂SO₃ 还原,得到高纯海绵金;还原以闻到 SO₂ 有刺激气味为终点;

6)、烘干得产品高纯海绵金经过滤、一级或二级去离子水洗涤、烘干、铸型,得到 99.999 ~ 99.9999% 的高纯金锭。

高纯金的提取方法

技术领域

[0001] 本发明涉及金银精炼技术领域,具体地说是涉及一种高纯金的提取方法。

背景技术

[0002] 乙醚萃取精制高纯金,可得到 99.999% 的高纯金。

[0003] 乙醚在高浓度的盐酸溶液中(已赶硝)能与酸形成佯阳离子,与 Au^{3+} 的络阴离子结合形成中性佯盐,由于佯盐组成具有疏水性的烃基 $R = \text{C}_2\text{H}_5$,此佯盐溶于过量的乙醚而进入有机相中,从而与水相中的杂质分离,经水反萃后,用 SO_2 还原得高纯海绵金,然后洗涤、烘干、铸型得到高纯金锭。已有的技术当中,由于乙醚中含有一定量的杂质,该些杂质随佯盐进入有机相,反萃后杂质进入反萃液中,影响高纯海绵金的质量,一次萃取、反萃、还原后金品位达不到 99.999%,尚需对反萃后液进行二次萃取。

[0004] 赶硝工作操作繁杂、环境恶劣。

[0005] SO_2 常温下为无色,对眼睛及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用,大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。且 SO_2 储存于阴凉、通风的库房,远离火种、热源,库温不宜超过 30℃,还须与易(可)燃物、氧化剂、还原剂分开存放等,储存条件苛刻。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是针对现有技术中存在的不足,提供一种不需进行二次萃取即可达到所要求的金锭品位的高纯金的提取方法。

[0007] 本发明一种高纯金的提取方法通过下述技术方案予以实现:本发明所述的高纯金提取方法包括如下步骤:1) 溶金步骤准备好品位不小于 99% 的金,用王水溶解完全,不赶硝或不调 pH,冷却至室温后过滤,得到较纯的含金王水溶液;1g 金完全溶解约需 6~7ml 王水;

[0008] 2)、试剂准备步骤一份体积的 G·R 乙醚用同样体积的 G·R 盐酸进行充分混合清洗后分离,得到清洗后的乙醚;然后用新的 G·R 盐酸重复清洗乙醚两次;得到纯净的乙醚,用后的盐酸弃去或作它用;A·R NaOH 用一级或二级去离子水溶解,然后过滤,弃去滤渣,得到纯净的 NaOH 溶液;A·R Na_2SO_3 用一级或二级去离子水溶解,然后过滤,弃去滤渣,滤液浓缩至饱和(或结晶),得到纯净的 Na_2SO_3 ;

[0009] 3)、萃取步骤将待萃取的含金王水溶液分批加入萃取器中,加入等体积的纯净乙醚,在室温下充分搅拌 5~10min,再静置 5~10min 使水相与有机相分层;取出有机相注入蒸馏器中,加 1/2 体积的一级或二级去离子水反萃取,反萃用恒温水浴的热水不断通过蒸馏器使乙醚挥发,并于冷凝器中回收再用,蒸馏温度 70~80℃;将第一次萃取后的含金王水溶液即萃余液用同体积新的纯净乙醚重复萃取一次,有机相与第一次萃取后有机相一并反萃;

[0010] 4)、调酸步骤反萃后液用纯净的 NaOH 溶液调 pH 至 5.0~5.2;

[0011] 5)、还原步骤经调 pH 值的反萃后液用纯净的 Na_2SO_3 还原, 得到高纯海绵金; 还原以闻到 SO_2 有刺激气味为终点;

[0012] 6)、烘干得产品 高纯海绵金经过滤、一级或二级去离子水洗涤、烘干、铸型, 得到 99.999 ~ 99.9999% 的高纯金锭。

[0013] 本发明一种高纯金的提取方法与现有技术相比较有如下有益效果: 本发明一种高纯金的提取方法避免了乙醚等化学试剂中杂质随佯盐进入有机相, 提高了高纯海绵金的质量, 高纯金品位可稳定达到 99.999 ~ 99.9999%。本发明高纯金提取方法减少了一次萃取过程, 不需进行二次萃取即可达到所要求的金锭品位, 金属回收率得到了提高。避免了赶硝带来的操作繁杂、工作环境恶劣等状况。反应过程没有 SO_2 参与, 不会造成呼吸系统疾病, 有益于操作者的身心健康, 劳动条件好, 环境优良; Na_2SO_3 储存条件不如 SO_2 储存条件苛刻。操作简单, 易于控制。99.999 ~ 99.9999% 金的工业效益增加值是 99.99% 金的几倍、甚至十几倍, 满足了工业的需要。

具体实施方式

[0014] 下面结合实施例对本发明一种高纯金的提取方法技术方案作进一步描述。

[0015] 本发明一种所述的提取方法包括如下步骤:

[0016] 1) 溶金步骤准备好品位不小于 99% 的金, 用王水溶解完全, 不赶硝或不调 pH, 冷却至室温后过滤, 得到较纯的含金王水溶液; 1g 金完全溶解约需 6 ~ 7ml 王水;

[0017] 2)、试剂准备步骤一份体积的 G · R 乙醚用同样体积的 G · R 盐酸进行充分混合清洗后分离, 得到清洗后的乙醚; 然后用新的 G · R 盐酸重复清洗乙醚两次; 得到纯净的乙醚, 用后的盐酸弃去或作它用; A · R NaOH 用一级或二级去离子水溶解, 然后过滤, 弃去滤渣, 得到纯净的 NaOH 溶液; A · R Na_2SO_3 用一级或二级去离子水溶解, 然后过滤, 弃去滤渣, 滤液浓缩至饱和(或结晶), 得到纯净的 Na_2SO_3 ;

[0018] 3)、萃取步骤 将待萃取的含金王水溶液分批加入萃取器中, 加入等体积的纯净乙醚, 在室温下充分搅拌 5 ~ 10min, 再静置 5 ~ 10min 使水相与有机相分层; 取出有机相注入蒸馏器中, 加 1/2 体积的一级或二级去离子水反萃取, 反萃用恒温水浴的热水不断通过蒸馏器使乙醚挥发, 并于冷凝器中回收再用, 蒸馏温度 70 ~ 80°C; 将第一次萃取后的含金王水溶液即萃余液用同体积新的纯净乙醚重复萃取一次, 有机相与第一次萃取后有机相一并反萃;

[0019] 4)、调酸步骤反萃后液用纯净的 NaOH 溶液调 pH 至 5.0 ~ 5.2;

[0020] 5)、还原步骤经调 pH 值的反萃后液用纯净的 Na_2SO_3 还原, 得到高纯海绵金; 还原以闻到 SO_2 有刺激气味为终点;

[0021] 6)、烘干得产品 高纯海绵金经过滤、一级或二级去离子水洗涤、烘干、铸型, 得到 99.999 ~ 99.9999% 的高纯金锭。

[0022] 实施例 1。

[0023] ①、准备好品位不小于 99% 的金, 用王水溶解完全, 不赶硝或不调 pH, 冷却至室温后过滤, 得到较纯的含金王水溶液。1g 金完全溶解需 6 ~ 7ml 王水。

[0024] ②、一份体积的 G · R 乙醚用同样体积的 G · R 盐酸进行充分混合清洗后分离, 得到清洗后的乙醚; 然后用新的 G · R 盐酸重复清洗乙醚两次。得到纯净的乙醚, 用后的盐酸弃

去（或作它用）。

[0025] ③、A • R NaOH 用一级或二级去离子水溶解,然后过滤,弃去滤渣,得到纯净的 NaOH 溶液。

[0026] ④、A • R Na₂SO₃ 用一级或二级去离子水溶解,然后过滤,弃去滤渣,滤液浓缩至饱和(或结晶),得到纯净的 Na₂SO₃。

[0027] ⑤、将待萃取的含金王水溶液分批加入萃取器中,加入等体积的纯净乙醚,在室温下充分搅拌 5min,再静置 5min 使水相与有机相分层;取出有机相注入蒸馏器中,加 1/2 体积的一级或二级去离子水反萃取,反萃用恒温水浴的热水不断通过蒸馏器使乙醚挥发,并于冷凝器中回收再用,蒸馏温度 70℃。将第一次萃取后的含金王水溶液即萃余液用同体积新的纯净乙醚重复萃取一次,有机相与第一次萃取后有机相一并反萃。

[0028] ⑥、反萃后液用纯净的 NaOH 溶液调 pH 至 5.0 ~ 5.2。

[0029] ⑦、经调 pH 值的反萃后液用纯净的 Na₂SO₃ 还原,得到高纯海绵金。还原以闻到 SO₂ 气味为终点(有刺激气味)。

[0030] ⑧、高纯海绵金经过滤、一级或二级去离子水洗涤、烘干、铸型,得到 99.999 ~ 99.9999% 的高纯金锭。

[0031] 实施例 2。

[0032] ①、准备好品位不小于 99% 的金,用王水溶解完全,不赶硝或不调 pH,冷却至室温后过滤,得到较纯的含金王水溶液。1g 金完全溶解需 6 ~ 7ml 王水。

[0033] ②、一份体积的 G • R 乙醚用同样体积的 G • R 盐酸进行充分混合清洗后分离,得到清洗后的乙醚;然后用新的 G • R 盐酸重复清洗乙醚两次。得到纯净的乙醚,用后的盐酸弃去(或作它用)。

[0034] ③、A • R NaOH 用一级或二级去离子水溶解,然后过滤,弃去滤渣,得到纯净的 NaOH 溶液。

[0035] ④、A • R Na₂SO₃ 用一级或二级去离子水溶解,然后过滤,弃去滤渣,滤液浓缩至饱和(或结晶),得到纯净的 Na₂SO₃。

[0036] ⑤、将待萃取的含金王水溶液分批加入萃取器中,加入等体积的纯净乙醚,在室温下充分搅拌 8min,再静置 8min 使水相与有机相分层;取出有机相注入蒸馏器中,加 1/2 体积的一级或二级去离子水反萃取,反萃用恒温水浴的热水不断通过蒸馏器使乙醚挥发,并于冷凝器中回收再用,蒸馏温度 75℃。将第一次萃取后的含金王水溶液即萃余液用同体积新的纯净乙醚重复萃取一次,有机相与第一次萃取后有机相一并反萃。

[0037] ⑥、反萃后液用纯净的 NaOH 溶液调 pH 至 5.0 ~ 5.2。

[0038] ⑦、经调 pH 值的反萃后液用纯净的 Na₂SO₃ 还原,得到高纯海绵金。还原以闻到 SO₂ 气味为终点(有刺激气味)。

[0039] ⑧、高纯海绵金经过滤、一级或二级去离子水洗涤、烘干、铸型,得到 99.999 ~ 99.9999% 的高纯金锭。

[0040] 实施例 3。

[0041] ①、准备好品位不小于 99% 的金,用王水溶解完全,不赶硝或不调 pH,冷却至室温后过滤,得到较纯的含金王水溶液。1g 金完全溶解需 6 ~ 7ml 王水。

[0042] ②、一份体积的 G • R 乙醚用同样体积的 G • R 盐酸进行充分混合清洗后分离,得到

清洗后的乙醚；然后用新的 G · R 盐酸重复清洗乙醚两次。得到纯净的乙醚，用后的盐酸弃去（或作它用）。

[0043] ③、A · R NaOH 用一级或二级去离子水溶解，然后过滤，弃去滤渣，得到纯净的 NaOH 溶液。

[0044] ④、A · R Na₂SO₃ 用一级或二级去离子水溶解，然后过滤，弃去滤渣，滤液浓缩至饱和（或结晶），得到纯净的 Na₂SO₃。

[0045] ⑤、将待萃取的含金王水溶液分批加入萃取器中，加入等体积的纯净乙醚，在室温下充分搅拌 10min，再静置 10min 使水相与有机相分层；取出有机相注入蒸馏器中，加 1/2 体积的一级或二级去离子水反萃取，反萃用恒温水浴的热水不断通过蒸馏器使乙醚挥发，并于冷凝器中回收再用，蒸馏温度 80℃。将第一次萃取后的含金王水溶液即萃余液用同体积新的纯净乙醚重复萃取一次，有机相与第一次萃取后有机相一并反萃。

[0046] ⑥、反萃后液用纯净的 NaOH 溶液调 pH 至 5.0 ~ 5.2。

[0047] ⑦、经调 pH 值的反萃后液用纯净的 Na₂SO₃ 还原，得到高纯海绵金。还原以闻到 SO₂ 气味为终点（有刺激气味）。

[0048] ⑧、高纯海绵金经过滤、一级或二级去离子水洗涤、烘干、铸型，得到 99.999 ~ 99.9999% 的高纯金锭。