



用银针试毒 是万能的吗

在一些宫廷剧和武侠剧中,经常有银针试毒的桥段:用一根干净的银针插入饭菜之中,如果被下了毒,银针就会变成黑色。那么,银针真的能试出毒吗?

古人用银针测毒,不过是“歪打正着”

在我国历史上,确实存在着银针试毒的做法。比如宋代法医宋慈,在《洗冤集录》中就记载了当时著名的“淮安奇案”,破案手法即是“银针验毒”。

古代能用的毒物有限,主要是砒霜(三氧化二砷),另有一种红信石,主要成分也是三氧化二砷,外观呈红色,与丹顶鹤头顶的颜色相似,又称鹤顶红。无论砒霜还是鹤顶红,有毒成分均为三氧化二砷,所以,银针验毒,主要是看有没有三氧化二砷。

古人主要从天然含砷的矿物,比如雄黄矿、雌黄矿中提取砒霜。但这些矿物并非全部由砷单质组成,在自然界中,由于砷不稳定,会与其他元素共同形成化合物。

硫元素和砷元素,就是一对模范CP,在很多矿物中都是成对出现的。比如许仙给白娘子喝的雄黄,就是四硫化四砷;而与之对应的雌黄,则是三硫化二砷。

为了将硫和砷分开,古人通常会用加热的方法。在《天工开物》中,就记载了当时的制备方法:将砒石打碎,放到土窑中加热。在窑

上方的烟囱上倒扣一口大锅,三氧化二砷分离出来,就会在锅上形成一层结晶,因为很像洁白的霜,所以人们就给它起名为“砒霜”。

不过,如此简单粗暴的提纯过程,也决定了成品砒霜中,必然会残存不少硫化物,用银针试毒时,试出来的也正是这些硫。

银和硫接触后,不需加热就能发生化学反应,生成黑色的硫化银,银针自然也就变黑了,所以古人用银针试毒,确实能试出饭菜中的砒霜。但如果是其他不含硫的毒物,就束手无策了。所以,用银针试毒,纯属工艺不发达时代的误打误撞。

如果我们现在用银针去试砒霜,会发现一点变化都没有。因为现代的提纯手法,已能彻底去除砒霜中的硫化物,不会与银发生反应,自然也就不会变黑。

可见,银针验出来的不是“毒物”砒霜,而是砒霜中未经提纯的硫元素。如果遇到高纯度砒霜,银针就不会变色。用银针测毒,还可能误判,因为某些食物本身就含硫化物。比如,鸡蛋里就含有硫元素,如果用银针测试,也可能变黑。

佩戴银镯子,真能吸走体内毒素?

或许是因为“银针能测毒”的说法广为流传,所以出现了“银饰发黑,表示从体内吸毒”等说法,成为一些商家的卖点。银饰品真能反映佩戴者的健康状况吗?

事实上,有两个原因可能使银饰发黑:一是当银饰品同时接触汗液和空气时,银与空气加速发生氧化反应,产生黑色的氧化银;二是人体蛋白质中的部分硫元素,会随汗液排出,硫元素在空气中和银发生氧化反应,生成黑色的硫化银。

硫化物是汗液的正常组成成分,通常含量比较低,但如果我们吃了含硫多的食物,比

如葱、蒜、洋葱等,汗液里的硫就会变多。

此外,佩戴银饰时接触的各种化学物质,也可能加速银的氧化过程。比如一些酸性物质,高温高湿的环境,空气中硫化物含量高或污染较重的地方,银饰氧化速度也会加快。

因此,银饰品发黑,是正常的氧化反应,与身体是否健康无关,更不存在“银能从体内吸毒”的神奇作用了。

现在市面上有不少银饰保护剂,就是在银表面形成一层保护层,避免银与汗液及空气接触,就像给银穿了一件防护衣,自然也就防止银饰变黑了。

银离子能抗菌,不代表银器能杀菌

还有不少商家宣称银器有“杀菌消毒、净水软水、抑制发霉”等作用,这些说法靠谱吗?

华东理工大学化学学院教授王利民介绍,银离子的确有抗菌功能,但不代表银器有抗菌功能,因为银器和银离子完全不同。

银离子的杀菌能力确实很强,在对污水(每毫升污水中含7000多个大肠杆菌)进行3小时银电极处理后,几乎所有的大肠杆菌均被消灭。

银离子是如何杀菌的?研究人员发现,银离子可以与特定的酶结合,和蛋白质发生反应,继而使微生物失活,从而达到杀菌效果。

银离子的抗菌功能,目前已被运用在纺织、化工、航空航天等多个领域。例如,在我国载人航天器的供水系统中,就采用电解银溶液,作为航天饮用水的消毒剂;银袜子可抑制真菌类繁殖;洗衣机安装银离子发生器,能杀灭衣物中的细菌等。

不过,银筷子、银碗等器物是单质银,化学性质很稳定,在常温下不易与其他物质发生反应,难以释放出银离子,也就很难起到“杀菌消毒”等作用。

欧洲食品安全局的报告也指出,目前还没有单质银转化为银离子的数据。也就是说,市场上销售的银饰、银器,只是普通的工艺品或日用品,既不能测毒排毒,也不能杀菌消毒,对农药残留、化学物质等无能为力。

另外,银离子是一种重金属离子,人体对银离子的摄入量有一定限度。世卫组织规定,饮用水中银离子的限量为0.05毫克/升,因为银离子的代谢周期很长,需要28天左右才能被完全清除。如果长期饮用银离子超标的水,可能引起银在皮肤、眼结膜等部位沉积,影响身体健康。

市场上我们还能看到口服的胶体银产品,胶体银由纳米级别的银组成,有人宣称它可以抗癌、治疗感染等,它真有如此神效吗?

美国食品药品监督管理局早就指出,胶体银在人体内蓄积,会使皮肤、组织、指甲和牙龈变成蓝灰色。食用胶体银的另一个副作用,是可能有神经毒性(如癫痫)、肾脏损害、胃损害、头痛和皮肤刺激等。因此,胶体银的诸多所谓“神奇”功效,目前多数尚未得到科学证实。

zhi liao

知了

「验毒」大法： 银针和「金纸」谁更牛

在一些古装影视剧里,“用银针测毒”是常见的桥段,这种做法靠谱吗?银针试毒是不是万能的?如今一些常见检测试纸上的“胶体金”,是一种什么金?它又是如何“验毒”的?

主笔:于梅君



现代快速验毒 胶体金是咋回事

我们知道,用银试毒不是万能的,现代毒物种类繁多,验毒更多是基于专业仪器分析检测。日常生活中,快速“验毒”更多采用胶体金检测技术。

“胶体金”护航食品安全

随着科技的发展,我们现在几乎能检测食物中任何一种病原菌或非法添加物,不过,一般只能在实验室或检测中心等专门场所进行,不像银针那样可随身携带。

有没有一种可快速检测食品安全的方法呢?目前,科学家已开发出一种“现场快速检测”技术,利用胶体金试纸,无需复杂的样品处理过程,就能在短时间内获得检测结果。

比如,在蔬菜上揪一小片叶子,两三分钟就能知道有没有农药残留;在猪肉上沾一下,

很快就能知道有没有兽药残留;取点汤汁,就能知道有没有微生物污染。

什么是胶体金?中国科学院化学研究所副研究员鲁闻生介绍,氯金酸在还原剂的作用下,可以聚合成一定大小的金颗粒,并在静电作用下,形成一种稳定的胶体状态,这便是胶体金。

胶体金有一个独特优势,它可以呈现出多种不同的鲜艳颜色,而不只是单纯的金色。这个特点正是胶体金被广泛用作各种检测试剂的主要原因。

几乎任何毒物都能被识别

胶体金试纸条,学名叫“胶体金免疫层析技术”,就是将纳米级别的金颗粒,与传统免疫学检测方法中的抗体蛋白结合形成的新技术。纳米金颗粒具有高电子密度的特性,当纳米金颗粒大量聚集时,就会形成肉眼可见的红色或粉红色斑点。

胶体金技术的两个“主角”分工明确:由传统的抗体蛋白,负责识别各种需要检测的物质,不过,它们就像是会抓老鼠的哑巴猫,即使抓到老鼠,主人也不知道这里有老鼠;而在抗体蛋白上结合纳米金颗粒后,就可以通过变色识别,就好像给这只哑巴猫佩戴了一个报警器,只要抓住老鼠,报警器就会响。

这个纳米金“报警器”的加入,大大简化了传统免疫学检测的过程,缩短了检测时间。更重要的是,纳米金颗粒聚集形成的红色,用肉眼就可以判别,不需要借助其他实验仪器,就能对结果进行判别。

不像银针只能检测含硫的毒物,胶体金试纸条,可以检测食品中各种有害物质。针对不同物质,只需换用不同的抗体与纳米金颗粒结合即可。

针对某一种农产品常见的多种风险物质,也可以设计出“多合一”胶体金检测试纸条,使用起来很方便。

与古代的银针相对应,我们可以将胶体金试纸条称为“金纸”。别看是“金纸”,它的成本并不高,并且随着工艺技术的发展,“金纸”成本也会不断降低。

目前市面上已有一些商业化的食品安全快检胶体金试纸条产品,不少食品安全监管部门也开始使用这些“金纸”,对农产品的农残进行快速检测。

在医疗卫生领域,采用这种方法制成的验孕棒、病毒抗原检测试剂等便携式检测产品,特别适用于基层大批量检测和大规模普查等。

与古代有限的毒物相比,现代毒物种类繁多,不过,根据“胶体金”的检测原理,只要将对应的毒物识别分子,修饰在金纳米颗粒表面,理论上讲,几乎任何毒物都能被识别。

毒物检测“从银针到金纸”的转变,从一开始的歪打正着,到现在能随心所欲定制不同毒物的专用检测试剂,都是我们对化学认识越来越深入的结果。