

•科普•

doi: 10.3866/PKU.DXHX201803004

www.dxhx.pku.edu.cn

硝酸甘油：祸兮福所倚，福兮祸所伏 ——舞台剧剧本

斯云昊¹, 付文芯^{2,*}, 吴迪^{3,4,5,*}¹ 四川大学生命科学学院, 成都 610064² 四川大学艺术学院, 成都 610207³ 四川大学化学学院, 成都 610064⁴ 四川大学创新创业工作领导小组办公室, 成都 610064⁵ 四川大学教务处, 成都 610064

摘要: 自1846年硝酸甘油被合成以来, 人们一直将其当作炸药来使用。但由于硝酸甘油过于敏感, 导致事故不断。为解决这一问题, 诺贝尔尝试改良硝酸甘油, 将硅藻土与硝酸甘油混合, 降低了敏感度, 达到安全使用炸药的目的。后来人们发现硝酸甘油还有缓解心绞痛的功能, 便对其进行了深入研究。本文以剧本的形式向大众科普硝酸甘油的上述功能。

关键词: 硝酸甘油; 炸药; 心绞痛; 科普

中图分类号: G64; O6

Nitroglycerin: Misfortune Might Be a Blessing in Disguise

SI Yunhao¹, FU Wenxin^{2,*}, WU Di^{3,4,5,*}¹ College of Life Sciences, Sichuan University, Chengdu 610064, P. R. China.² Arts College, Sichuan University, Chengdu 610207, P. R. China.³ College of Chemistry, Sichuan University, Chengdu 610064, P. R. China.⁴ Innovation & Entrepreneurship Office, Sichuan University, Chengdu 610064, P. R. China.⁵ Department of Academic Affair, Sichuan University, Chengdu 610064, P. R. China.

Abstract: Ever since nitroglycerin had been synthesized from 1846, people had always used it as explosives. However, because nitroglycerin is so sensitive that even a small touch can cause an accident. Nobel successfully reduced the sensitivity of nitroglycerin by mixing Nitroglycerin with diatomite. Later on, people found that Nitroglycerin can relieve angina, thus, in-depth studies were carried out. This article will show the public aforementioned functions of nitroglycerin.

Key Words: Nitroglycerin; Explosives; Angina; Popular science

舞台后方大屏幕动画视频(带配乐、旁白、字幕):

第一次工业革命正在欧洲大陆轰轰烈烈地进行着。拜第一次工业革命所赐, 人类对于以煤炭为代表的矿产资源的需求量呈爆炸式的增长, 但是效率低下的开采方式已远远不能满足人类飞速发展的资源需求, 于是以炸药为代表的新的开采手段便在欧洲大陆上矿业开采中流传开来。自从1846年意大利科学家索布雷罗合成硝酸甘油以来^[1], 硝酸甘油便被广泛使用在各个采矿场中。

收稿: 2018-03-02; 录用: 2018-03-06; 网络发表: 2018-04-04

*通讯作者, Email: wood@scu.edu.cn

基金资助: 四川大学双创专题研究项目(SCUCXC1725)

第一幕

【舞台一侧定点光起。

说书人：故事的主人公安娜生活在德国鲁尔区，他的父亲奥古斯特是鲁尔区一家矿场的技术人员，慕尼黑大学化学系硕士。一家人的日子虽然谈不上多么富裕，但也算是其乐融融。平静的生活突然被打破了，而罪魁祸首就是刚刚被合成不久的硝酸甘油。

【全场光起。

【舞台后方大屏幕是奥古斯特家中场景。

【舞台上有桌椅，桌上有碗盘刀叉和鲜花。

【妈妈忙着布置生日的晚餐。

妈妈：安娜！安娜！

【安娜在里屋答应。

妈妈(对着里屋)：安娜，衣服换好了吗？爸爸就快下班了。

安娜(边说话边走出来)：好了妈妈。

妈妈(拉着安娜)：瞧瞧，我的小公主多漂亮。

安娜(亲亲妈妈)：我去门口等爸爸。

妈妈：去吧，等爸爸回来就可以吃你的生日蛋糕啦。

【安娜出门，妈妈端出生日蛋糕，插上蜡烛。哼着歌。

【突然一声爆炸响。妈妈吓了一跳，突然想起来什么，赶紧往门外冲。还没到门口，便听到安娜一声撕心裂肺的大喊。

安娜：爸爸！

【全场光暗。

【舞台另一侧定点光起。

爸爸：安娜，今天是你的生日，祝你生日快乐！爸爸今天本来想早点回家的，但是和芬格尔叔叔在运送硝酸甘油的时候，一瓶硝酸甘油挣脱了束缚，扑向了大地母亲的怀抱后发生了爆炸。很抱歉爸爸不能回家陪你一起切生日蛋糕了。爸爸给你准备了一个礼物，就藏在你的床底下，你肯定会喜欢的。安娜，爸爸永远爱你和妈妈。

【舞台另一侧定点光收。

【音乐起。

【安娜捧着礼物，和妈妈一起为爸爸哀悼。

舞台后方大屏幕动画视频(带配乐、旁白、字幕)：

硝酸甘油是油状透明液体，感度极高，为 $0.169\text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$ [2]，只要发生轻微的碰撞就会导致其爆炸。由于从实验室去矿场的路上坑坑洼洼，而芬格尔又因昨天熬夜配硝酸甘油导致今天装货的时候神志不清，从而造成一瓶硝酸甘油从车上滑落下来发生碰撞并爆炸，安娜的爸爸才会失去宝贵的生命。

第二幕

【舞台一侧定点光起。

说书人：父亲去世之后，安娜家里变得十分拮据，不久，母亲也因为伤心过度去世。安娜从一个父母捧在手心里的公主变成了无依无靠的孤儿。

【全场光起。定点光收，说书人下场。

【舞台后方大屏幕是户外街道场景，飘着鹅毛大雪。

【音效：风雪。

安娜(衣衫褴褛)：卖火柴啦，卖火柴啦。(对观众)先生买盒火柴吧？女士买盒火柴吧？

【没有人买她的火柴。

【路上几位行人匆匆跑过或者走过。

安娜(对行人): 买盒火柴吧。

【行人们躲开不理她。安娜拦住一位路人。

安娜: 先生, 买盒火柴吧, 很便宜的。

路人甲(粗暴地把她推倒在地): 我有打火机, 不用这玩意儿。

【路人甲下。

【灯光渐渐暗下来, 聚到安娜身上。

【风雪音效增大。

【舞台后方大屏幕上的鹅毛大雪也越来越大。

【安娜坐在地上, 缩成一团, 瑟瑟发抖。她终于忍受不了寒冷, 拿出一根火柴, 点燃了。

【舞台一侧定点光起。安娜的爸爸站在那里对着安娜微笑。

安娜: 爸爸!

【父女二人朝对方伸出手去。但是火柴熄灭了。灯光和爸爸都消失了。

【安娜赶紧又点燃了一根火柴。

【舞台另一侧定点光起。安娜的妈妈出现了。

安娜: 妈妈, 妈妈, 带我走吧, 我们一起去找爸爸。

【安娜赶紧把手里的火柴一根接一根地擦亮, 妈妈把安娜搂在怀里。火柴熄灭了, 四周一片漆黑, 安娜幸福地闭上了眼睛。妈妈离开了。

【一个男子上, 扶起安娜。

【全场光起

卡塞尔: 姑娘, 醒醒, 醒醒。

【卡塞尔赶紧把自己的外套裹在安娜身上。安娜醒来了, 抬头看着面前的男子。

【音乐。

卡塞尔(对观众): 好漂亮的一个女子啊。

【舞台中间的定点光起, 聚集在男子和安娜身上。周围的光暗下来。然后收掉。

【舞台一侧定点光起。说书人站在定点光里。

说书人: 安娜和卡塞尔一见钟情, 坠入了爱河, 很快, 他们就结婚了。卡塞尔本来是矿场的一名普通工人, 他家境贫寒, 但勤学好问。婚后不久, 被上级安排到矿上配置硝酸甘油炸药。

【说书人下场, 舞台光全起。

【安娜帮着卡塞尔穿工作服上班去。安娜一脸忧心忡忡的神色。

安娜: 亲爱的, 你能不能换一个岗位?

卡塞尔(抱抱安娜): 别担心, 硝酸甘油最近被一个叫诺贝尔的人改良了, 加入了硅藻土。就算拿火点、拿锤子砸也不会爆炸了。你放心吧!

安娜(有些不相信): 硅藻土能够驯服猛烈的硝酸甘油?

卡塞尔: 是啊, 硝酸甘油那么容易爆炸是因为与外界发生碰撞和摩擦。那个聪明的家伙找了个小盒子把硝酸甘油固定好, 就没那么容易爆炸了。

安娜: 盒子里的硝酸甘油也同样会面临与外界的碰撞和摩擦啊?

卡塞尔: 这盒子很特别, 是硅藻土做的, 像海绵一样把油吸进去, 就不怕晃, 不那么容易炸了。

安娜: 听起来有道理, 他们试验过了吗?

卡塞尔: 是的, 亲爱的, 诺贝尔那个家伙把自己的弟弟都炸死了, 自己的耳朵也炸聋了。他们比我们更迫切地想要驯服硝酸甘油炸药。

安娜: 他们是怎么想起来利用硅藻土这个方法的?

卡塞尔: 也是碰巧, 在搬运的时候, 油流出来, 和地上的土裹在一起, 他们试验过了, 都不怕碰撞了。

安娜(仍然担心): 那……

卡塞尔(走近安娜, 牵手): 亲爱的, 别担心了, 为了我们的宝宝, 我会小心的, 不会再出问题了。相信我!

【二人幸福拥抱。舞台中间的定点光起, 聚集在二人身上, 周围的光暗。然后收掉。

舞台后方大屏幕动画视频(带配乐、旁白、字幕):

诺贝尔改良硝酸甘油的秘诀是将硅藻土加入其中。为什么硅藻土能够驯服猛烈的硝酸甘油呢? 原来, 硅藻土是由含水的二氧化硅小球最紧密堆积而成, 小球间隙构成纳米级微孔, 这些微孔将硝酸甘油吸收后, 减少了硝酸甘油与外界摩擦的面积, 同时在受到外界压力时能够承受一定的压力, 因此大大提高了硝酸甘油的稳定性, 即使用明火也不能使它爆炸^[3]。

【舞台一侧定点光起。说书人出现在光里。

说书人: 命运又再一次捉弄了安娜。在一次实验事故中, 由于当时并不知道硝酸甘油的毒性, 未做好相应的防护, 卡塞尔长时间暴露在低浓度的硝酸甘油环境下, 发生心肌缺氧, 最后因心律失常, 并发缺氧而死。

【舞台另一侧定点光起。

卡塞尔: 对不起, 安娜。我没有做到对你的承诺。虽然我非常的不愿意, 但是我还是离开了你, 留下了你和孩子。不管我人在哪里, 我是一直都想着你们的。安娜, 我爱你, 爱我们的孩子。

【舞台另一侧定点光收。

【音乐起。

【舞台中间的定点光起, 安娜捧着戒指哭泣。

舞台后方大屏幕动画视频(带配乐、旁白、字幕):

硝酸甘油有急性毒作用。60 kg的人吸入15 mL的硝酸甘油即可致死。还有实验表明, 暴露在低浓度的硝酸甘油气体中也可能诱发染色体畸变和慢性中毒^[4-6]。

第三幕

【舞台一侧定点光起。

说书人: 丈夫去世之后, 安娜一个人带着孩子过着平静的生活, 再也没有跟矿上的人打过交道, 也不允许孩子触碰硝酸甘油。时间过得很快, 一转眼, 安娜就已经六十五岁了, 是一个白发苍苍的老太太了。而安娜和卡塞尔的孩子, 约翰, 成为了当地最大的一所医学院的教授。

【全场光起。说书人披上了白大褂, 戴上口罩, 走进演区, 成为医生。

【大屏幕是医生办公室的布置。医生戴着口罩坐在桌旁写病历。护士扶起安娜。

安娜: 医生, 谢谢您救了我一命。

【医生没说话, 冲她摆摆手。然后匆匆走出去了。

护士: 刚刚救了您一命的是硝酸甘油。

安娜: 啊?

护士: 您刚刚犯了心绞痛, 医生给您舌下含服了硝酸甘油。要是没了它, 您的性命可就保不住了。您年纪大了, 可别再去搬重物了啊, 很容易诱发心绞痛, 体力活就交给年轻人干吧。

舞台后方大屏幕动画视频(带配乐、旁白、字幕):

硝酸甘油可以使心脏肌肉放松, 使血管扩张, 缓解心肌梗塞, 控制心绞痛、冠心病, 是目前最通用的心脏病治疗药物。但是硝酸甘油不能吞服, 因为一旦它进入肠道后便会被肝脏破坏而失效。那为什么又要放在舌下含化呢? 这是因为舌下有两条静脉, 硝酸甘油在舌下可以利用血液循环系统快速地到达病灶^[7,8]。

安娜(对观众): 硝酸甘油, 为什么夺走了我生命中最重要的两个男人性命的是你, 让我起死回生的还是你? (声音逐渐大声起来)你到底是恶魔, 还是天使? 天啊! 毒药和救命药怎么会是同一个东西? 这究竟是因为什么, 为什么??!

护士：别激动，别激动！

【因为情绪过于激动，安娜又一次诱发了心绞痛。

护士(大喊)：医生！医生！

【医生匆忙跑上。迅速做检查。

护士：给，硝酸甘油！

医生：等一下！她现在血压低！换成阿司匹林。

【护士递上阿司匹林。医生取了两片塞到安娜嘴里。安娜慢慢好转。

舞台后方大屏幕动画视频(带配乐、旁白、字幕)：

因为硝酸甘油可以舒张血管、降低血压，在患者出现血压的收缩压低于90毫米汞柱时(正常值120毫米汞柱)、右心室梗塞的时候禁忌使用！否则病人会头晕恶心，病情加重，不治而亡。

安娜(恢复意识后看到医生)：约翰！

医生(来不及戴上口罩)：是我，妈妈。

安娜：你……

约翰：妈妈，您别激动。听我说。在过去，硝酸甘油确实夺走了许多人的生命，包括我的外公、我的爸爸，但是，任何事物都有两面性不是吗？硝酸甘油也可以用来救命。这么多年来，您一直禁止我触碰硝酸甘油，我理解。但硝酸甘油本身没有什么错，重要的是我们用在哪儿，有没有用对了地方。不要因为它不好的一面而对它进行全盘否定。您看，这次它不就救了您的命吗？

【安娜沉默了。

约翰：在遥远的东方，有一句话，这也是我之前去中国交流的时候听说的，叫做“祸兮福所依，福兮祸所伏”，外公和爸爸为硝酸甘油付出了一生，相信他们也是愿意看到硝酸甘油造福人类的。现在在我从事医学工作，请您相信我，我会利用专业知识，将硝酸甘油好的一面发挥出来，教给学生们，用于患者，让更多的人受益！妈妈，您愿意帮助我，支持我吗？

安娜(想了想)：我愿意！

约翰：谢谢您妈妈！

【儿子和母亲紧紧相拥。他俩的定点光起，周围的光收。

【舞台后方两侧的定点光起。外公和爸爸位于舞台后方，各自在一个光区内。

外公/爸爸：安娜！约翰！

安娜/约翰：爸爸/外公！卡塞尔/爸爸！

外公/爸爸：约翰，你好好干，我们支持你！我们相信，硝酸甘油的明天会更美好！

几个人一起：硝酸甘油的明天会更美好！

【安娜和约翰手拉手望向前方。

【光收。

参 考 文 献

- [1] 傅娟. 科学, 2005, 52 (5), 42.
- [2] 杨杰. 硝化甘油生产工厂的安全设计[D]. 常熟: 常熟理工学院, 2011.
- [3] 罗智文, 陈琳, 莫小平. 内江科技, 2008, 29 (9), 110.
- [4] 冯养正, 张延巍, 司马玉平, 周怀贞, 刘亚杰. 中华劳动卫生职业病杂志, 1992, 10 (6), 383.
- [5] 冯养正, 张慧敏, 鲁明华, 于佑民. 工业卫生与职业病, 1991, 17 (4), 207.
- [6] 冯养正, 张慧敏, 于佑民, 鲁明华. 工业卫生与职业病, 1991, 17 (4), 211.
- [7] 荆程桥. 心血管病学进展, 2014, 35 (5), 565.
- [8] 曲建江, 艾力江·艾麦提. 中国实用医药, 2011, 6 (8), 153.