

一车厢王水能溶解 8 吨黄金？
王水能溶解黄金却不能溶解车皮？

理科生一思考 电影圈人全弱了

正在热映的宁浩新作《黄金大劫案》令观众又哭又笑，延伸话题也颇多。其中最意想不到的的是电影结尾“王水溶黄金”的处理，居然还引发了理科生们热情的科学探讨。从理科生们排着队计算“一车厢王水价值几何”，到方舟子等人加入到阵营探讨“王水溶黄金是否靠谱”，电影瞬间有了另类效果：来吧，一起看电影、学数理化！

不只是《黄金大劫案》，《泰坦尼克号》《肖申克的救赎》《通缉令》等诸多好莱坞大片中技术性问题层出不穷，都被理工科生一一揭短。



王水

又称“王酸”“硝基盐酸”，是一种腐蚀性非常强、冒黄色烟的液体，是由浓盐酸(HCl)和浓硝酸(HNO₃)组成的混合物，盐酸与硝酸的体积比为 3:1。

王水如何溶金？

天津师范大学化学教授杜森介绍：硝酸是非常强烈的氧化剂，可以溶解极微量的金，而盐酸可以与溶液中的金离子反应，形成四氯合金根离子，使金离子离开溶液，这样硝酸就可以进一步溶解金了。

第一个命题：一车厢王水价值几何？

在《黄金大劫案》结尾，男主角小东北开着装满一车厢“王水”的大卡车冲进银行，用“王水”将金库里八吨黄金溶解得一干二净，这一情节引来诸多争议。

最初有网友在微博上“吐槽”：“看《黄金大劫案》有感，王水是浓硝酸与浓盐酸的混合物，可以溶解金属性非常不活泼的金。片中结尾，小东北将一油罐车王水灌入存放黄金的密室，按车容量 10 吨计算（体积简单计为 10 立方米），500 毫升浓度为 37% 的盐酸价格为 4.5 元，500 毫升浓度为 60% 的硝酸价格为 15 元，那一车王水价值 7 千万。”

如此另类的观片感迅速引来理科生们排队做数学题，“就算全是硝酸，1L 才 30 元，1 立方米才 3 万元，10 立方米才 30 万元。”网友“小滑翔机”迅速指出楼主算法有误，“SJTU 周全”随后又给出更为精准的答案，“如果是实验试剂，算下来约 25 万元，如果是工业用化学品，有网友指出‘4 月我国浓硝酸售价约 2000 元/吨，浓盐酸价格约 800 元/吨’，考虑密度差异，算下来约为 1.7 万元。”

“理科生一认真，你就输了！”“瞬间倒在理科生脚下！”“完整的编剧团队中，至少得有一理科高材生”……浪漫的文科生纷纷感叹。

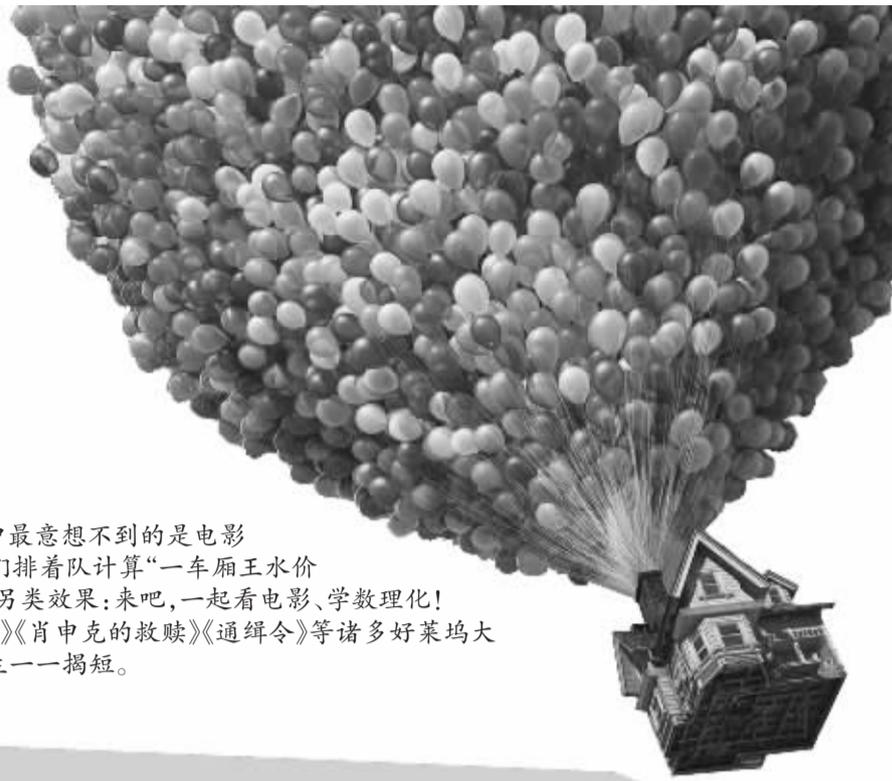
第二个命题：王水溶解黄金靠谱吗？

因为理科生的加入，一场关于王水溶解黄金的科学大探讨在网络上迅速蔓延开来，方舟子也加入进来，“王水很不稳定，会释放出大量的氯气，没有成品。如果有人配了一油罐车的王水要去溶解黄金，周围的人都得被氯气毒死。更不要说油罐车车皮先要被溶解掉。”导演宁浩连忙在微博上解释：“油罐车尾都设置了两个出水口。罐内分层，分别放置盐酸和硝酸，避免提前混合腐蚀车体，大家仔细点儿会看到。”但这一说法多少有些避重就轻，道具车难道真装有王水不成？

记者致电科学松鼠会人员，对方告知，针对这一问题，科学松鼠会还专门在官方论坛上开辟了话题供大家探讨研究，记者看到的最权威的一种说法是“果壳网”副主编“wuou”提

供的，他在特意咨询了天津师范大学化学教授杜森等专家后，介绍了这一反应的原理：“硝酸是非常强烈的氧化剂，可以溶解极微量的金，而盐酸则可以与溶液中的金离子反应，形成四氯合金根离子，即 AuCl₄⁻，使金离子离开溶液，这样硝酸就可以进一步溶解金了，这就是为什么单独盐酸和硝酸都无法溶解金，但它们混合的王水就可以。”

“化学反应的快慢通常和化学试剂的纯度、反应的温度等都有关系，不好说到底可以快到什么程度。但通过上述反应，可以看出王水溶解金是有过程的，应该比较缓慢。”除了不能迅速将黄金溶解之外，“wuou”还表示，最大的“吐槽”点其实还是毒气问题：“这个反应中会释放出大量的剧毒气体，男主角戴面具了吗？”



理科生根据公式和《泰坦尼克号》剧情推算

露丝瘦二十斤 杰克就能活

众多经典大片中的技术性问题层出不穷，只是没人认真推敲而已。《肖申克的救赎》、《泰坦尼克号》等诸多好莱坞影片也遭遇过此事。或许，网友们的热情建议是对的，以后编剧团队里还是专门邀请理工科技术人员把把关才好。

男主角没命爬出下水管道

案例：《肖申克的救赎》
吐槽人：方舟子

没人要求电影情节都必须讲科学。很多经典影片都有经不起推敲的地方。像《肖申克的救赎》里的男主角那样爬那么长的下水管越狱是不可能的，管里全是毒气，不窒息也会被毒死。

当然，对这种高级穿帮不必苛求，但像《黄金大劫案》那样用油罐车拉王水去溶解黄金，王水溶得了金子溶不了车皮，3 岁小孩也会觉得荒唐。

如果露丝减 20 斤 杰克就能活

案例：《泰坦尼克号》
吐槽人：果壳网死理性派编辑吴师傅

所有人都希望杰克和露丝最后能在一起，但是木板只有一块，露丝躺在了上面，杰克只能牺牲自我，在水里被生生冻死。但理科生们认真计算一番后发现，如果露丝能减肥 20 斤的话，悲剧其实是可以避免的！

温斯莱特身高 1.73 米，据此估计，浮板的长度在 2.1 米左右。根据剧照中露丝的手腕直径（5 厘米）可以推算出浮板露出海面部分是 2.5 厘米，根据浮力公式计算，浮板还能再承受约 110 斤的物体。

按当时莱昂纳多的体型来看，Jack 体重大于 110 斤（身高 1.82 米）！他不上浮板应该是明智的选择。但如果 Rose 能轻 20 斤的话……这件事告诉我们，保持体重还是比较重要的。

子弹可以转弯？再贵的枪也不行！

案例：《通缉令》
吐槽人：环右（物理学博士）

不只是《通缉令》中杀手安吉丽娜·茱莉的子弹可以转弯，会拐弯的子弹在电影中实在太常见，其实子弹不会拐弯。牛顿第一运动定律告诉我们，“任何物体在不受任何外力的作用下，总保持匀速直线运动状态或静止状态，直到有外力迫使它改变这种状态为止”。由于重力和空气阻力的存在，弹道略有弧度，重力会使得子弹向下落，因此水平射出的子弹击中目标的时候会略微向下一些。空气的阻力会使得子弹运动的速度减慢，子弹脱离枪口后速度会越来越慢。如果像影片里面那样甩出子弹，那么子弹可能会有一定的横向速度，但是由于子弹的速度非常快，射击距离不太远的话，这个偏移都可以忽略。无论如何，也不能打中墙后的敌人，或者在屋子里绕一圈把包括自己在内的人都杀掉就是了。

气球带着飞屋跑？痴人做梦！

案例：《飞屋环游记》
吐槽人：水龙吟（物理学博士）

两万多个气球载着木屋，也带着许多人美好的梦想飞上天空，多浪漫。要想知道两万多个气球可以载重多少，只需要知道一只气球可以承重多少即可。现实生活中常见的气球有氢气球和氦气球，但因为氢气比较危险，目前常见的往往是氦气球。忽略气球本身的重量以及绳子的重量，一只气球充满氦气以后体积约为 14 升。因为氦气密度（ $\rho_1=0.1786\text{g/L}$ ）小于空气密度（ $\rho_2=1.295\text{g/L}$ ），气球受到重力及空气的浮力的结果是合力向上，大小为 $F=(\rho_2-\rho_1)gV$ ，这里 V 为体积， ρ 为密度， g 为重力加速度 9.8m/s^2 。因此，一只氦气球可以支撑的重量是 $F=mg=(\rho_2-\rho_1)gV$ 。

通过上面的公式我们可以算出，一只普通气球大约可以承重 15 克，那么，两万只气球可以支撑大约 300 千克，这只相当于几个人的体重。进一步推算，我们大约需要 7 万只气球才能让一辆小轿车飞上天，要拉动房子，哪怕是木头房子，两万只气球也远远不够。

（据《成都商报》）

