

•科普•

doi: 10.3866/PKU.DXHX201901008

www.dxhx.pku.edu.cn

一场科学的辩论赛 ——谣言有罪盐无罪

龚钰扉¹, 车永杰¹, 孔建云², 郑学丽^{1,*}¹ 四川大学化学学院, 成都 610064² 西安电子科技大学经济与管理学院, 西安 710071

摘要: “五味之中, 唯盐不可缺”, 作为人体所必需的营养物质, 食盐在我们的日常生活中发挥着至关重要的作用。然而食盐虽小, 谣言却不少。近年来, 有关食盐的各类谣言层出不穷, 内容涵盖海盐、加碘盐、低钠盐、盐中添加剂等多方面。为止谣言之流传, 还食盐以清白, 本文采用辩论赛的形式, 澄清事实, 还原真相——谣言有罪盐无罪!

关键词: 食盐; 谣言; 危害; 健康; 科普; 辩论赛

中图分类号: G64; O6

A Scientific Debate Competition: Rumors Are Guilty Rather Than Salt

GONG Yufei¹, CHE Yongjie¹, KONG Jianyun², ZHENG Xueli^{1,*}¹ College of Chemistry, Sichuan University, Chengdu 610064, P. R. China.² School of Economic and Management, Xidian University, Xi'an 710071, P. R. China.

Abstract: “Amid five tastes, only salt is indispensable”. As a kind of essential nutrition, salt plays a vital role in our daily life. Although the salt is in small particle size, yet it received a lot of rumors. In recent years, rumors on salt have sprung like mushrooms including sea salt, iodized salt, low sodium salt, additive in salt and so on. To stop the rumors from spreading and to clarify that the salt is innocent, a debate competition was applied to tell the truth: rumors are guilty rather than salt!

Key Words: Salt; Rumors; Harm; Health; Science popularization; Debate competition

1 开场致辞

尊敬的各位老师, 亲爱的同学们, 大家晚上好!

辩论是一种真理与现实的启迪, 阐释着科学的重要意义;

辩论是一场知识和智慧的较量, 迸发出理性的璀璨光芒。

欢迎大家来到四川大学化学学院“格物致知”辩论赛决赛的现场, 在这里你可以感受到思维的交锋, 观点的碰撞。

我是本场比赛的主持人——龚钰扉。首先, 请允许我介绍参加本场比赛的选手代表, 他们是四川大学化学学院 2017 级本科生车永杰、西安电子科技大学经济与管理学院 2017 级本科生孔建云, 莅临本场比赛的老师是四川大学化学学院郑学丽副教授, 担任本场比赛的评委是科学先生。

收稿: 2019-01-10; 录用: 2019-02-26; 网络发表: 2019-03-14

*通讯作者, Email: zhengxueli@scu.edu.cn

基金资助: 四川大学创新火花项目(2018SCUH0079); 四川大学新世纪高等教育教学改革工程第八期(SCU8163)

2 辩题介绍

食盐，曾名为簞^[1]、咸鹺，亦有天生者称卤，煮成者叫盐之说，也可根据户口所在地的不同，分为海盐、井盐、矿盐、湖盐、土盐等。

白色粉末状固体，体重 $58.44 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，密度 $2.165 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ，熔点 $801\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，沸点 $1442\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，CAS 号 7647-14-5。

出生于公元前五千年，离子型化合物族，与氯化钠的血缘关系最为密切，亦含有氯化钾、硫酸镁的基因，同时还受到微量元素(碘、硒、铁、锌)、营养素(维生素 B2)、添加剂(亚铁氰化钾、柠檬酸铁铵)等的影响。

社交多元复杂，与水 and 甘油亲密无间、形影不离，但与盐酸和乙醇隔阂较深、难以互溶。

个性鲜明突出，生气时可在电流的帮助下，转变为金属钠和氯气；高兴时就和挚友浓硫酸共热，得到 HCl 气体；低落时便经常向经典搭档硝酸银诉苦，生成 AgCl 沉淀。除此以外，还有冬眠的习惯，当环境温度低于 $0.15\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时，便会转变为 $\text{NaCl}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，以御严寒。

“五味之中，唯盐不可缺”，作为人体所必需的营养物质，食盐在我们的日常生活中发挥着至关重要的作用，古语有云：“盐，咸，温，无毒”，现代医学证明：盐，作为生物体内化合物的重要组成部分，参与各项基本的生命活动，维持细胞内外的酸碱平衡和渗透压恒定。

然而食盐虽小，谣言却不少。近年来，由于环境污染问题的发生以及食盐添加剂的使用，公众对于食盐的安全问题愈发关注，有关食盐的各类谣言层出不穷，内容涵盖海盐、加碘盐、低钠盐、盐中添加剂等多方面，一时间“食盐有害论”甚嚣尘上，故本场比赛的辩题将围绕“食盐中是否含有对人体健康有害的成分”展开。

下面我宣布：四川大学化学学院“格物致知”辩论赛决赛——“食盐中是否含有对人体健康有害的成分”正式开始！

3 立论阶段

下面进行本场比赛的第一阶段——立论阶段。

首先，有请正方一辩陈述己方观点！

正方一辩：近年来，由于受到福岛核泄漏、海洋塑料污染的影响，食盐当中含有了各类有毒有害物质，除此以外，由于各类食盐添加剂的大量使用，食盐本身亦存在巨大的安全隐患。因此，我方认为：食盐中含有对人体健康有害的成分。

接下来，有请反方一辩陈述己方观点！

反方一辩：近年来，公众对于食盐的安全问题愈发关注，由此引发的对于食盐质量的担忧可以理解。但是，环境污染问题的发生，并不意味着食盐一定受到其影响，各类添加剂的使用也不意味着食盐必然存在巨大的安全隐患，进而威胁人类健康。将谣言当作真理，将可能当作必然，是不科学、不合理的，是荒谬可笑、经不起检验的。因此，我方认为：食盐中不含对人体健康有害的成分。

4 攻辩阶段

下面进行本场比赛的第二阶段——攻辩阶段。

首先，有请正方二辩质询反方二辩！

正方二辩：我方认为，福岛核泄漏，食盐受污染。福岛核电站发生核泄漏事故，中国的海盐将因此遭受核污染，吸收大量放射性物质，食用后会对人体造成不可逆的损伤。

接下来，有请反方二辩对正方二辩观点进行反驳！

反方二辩：我方认为，福岛核泄漏，食盐难污染。如图 1 所示，福岛沿岸洋流主要是往东北方向(阿拉斯加和北美)，而我国几大主要盐场大多分布于山东、江苏、广东，日本海域海水无法到达，加之放射性物质进入大海后已被成千上万倍的稀释，且由于比重较大往往会迅速沉降，因此对我国的影响几乎可以忽略不计。即使海水中出现了极其微量的放射性物质，也完全可以通过多次结晶、反复提纯等方法将其去除^[2]。



图 1 放射性海水流向示意图

接下来，有请正方二辩质询反方三辩！

正方二辩：我方认为，海盐含塑料，健康受威胁。当下的市售食盐均含有大量直径小于 5 mm 的塑料微粒。据查，海盐所含塑料最多，每磅约含 1200 粒，平均比湖盐高 3 倍，比井盐高 7 倍^[3]。这些塑料微粒通过吸附而富集诸多有毒有害物质，如若被人食用，有可能造成有毒物的扩散和病原体的传播，损害人体器官。当浓度过高时，甚至会导致 DNA 和蛋白质结构的改变，威胁人类健康。因此，不能吃海盐，只能吃矿盐。

接下来，有请反方三辩对正方二辩观点进行反驳！

反方三辩：我方认为，海盐含塑料，失实的报道。作为一个全球性的环境问题，海洋塑料污染引起了世界各国尤其是沿海国家的高度关注。《科学美国人》为吸引读者，在刊载中国食盐含有微塑料的新闻报道时，对“中国食盐”和“中国消费者”等内容予以突显，并将原文中的每千克海盐含微塑料颗粒 308 个篡改改为 1200 个^[4]。因此其报道不具有客观性、公允性。

接下来，有请正方三辩质询反方二辩！

正方三辩：我方认为，食用加碘盐，甲状腺癌变。近年来，由于食用加碘盐，广东、浙江、河南等地正常人群的尿碘中位数明显高于正常值，与此同时，我国甲状腺癌的发病率在癌症中的排名已从第 15 位上升至第 5 位。

接下来，有请反方二辩对正方三辩观点进行反驳！

反方二辩：我方认为，食用加碘盐，甲状腺康健。近年来，甲状腺癌的发病率确实在上升，但其主要原因是，随着生活水平的提高，高脂肪、高热量的不健康生活方式层出不穷，使得包括甲状腺癌在内的多种肿瘤的发病率逐年攀升。除此以外，由于现代医学的进步，使得许多甲状腺肿瘤在早期即被发现，这些发病率数据皆被统计到系统中，因此相较于过去发病率便是上升的^[5]。但所谓的“甲状腺癌增多是因为吃碘盐造成的”说法并没有任何的科学依据。通过食用加碘盐以补充人体碘含量在欧洲已有一百多年的历史，在此期间从未造成过任何碘中毒、碘过量或其他有损于身体健康的情况发生。我国相关专家也曾做过此方面的研究，发现食用加碘盐和甲状腺癌变没有任何关系。相反，采取补碘干预可使甲状腺癌向低恶性转化的结论在国际上已被广泛认同^[6,7]。

接下来，有请正方三辩质询反方三辩！

正方三辩：我方认为，低钠盐无益，高血钾送命。低钠盐就是高钾盐，不仅会增加肾脏排泄负担，还会诱发高钾血症，甚至引起心律失常，导致猝死！

接下来，有请反方三辩对正方三辩观点进行反驳！

反方三辩：我方认为，低钠盐虽好，控盐为正道。低钠盐，是指一种以碘盐为基础，添加了一定量的氯化钾和硫酸镁的健康食盐。食用低钠盐，既能减少摄入百分之三十的钠，还能增加补充几百毫克钾和镁。因此，低钠盐不仅能够改善体内钠、钾、镁的平衡状态，还能够预防高血压，降低身患心血管疾病的风险^[8,9]，最适合中老年人和心血管疾病的患者长期食用。但低钠盐并不适合于肾脏排钾能力下降的人群，在其身体内多余的钾不能有效地排出体外时，如果再摄入过多的钾盐，确实有可能导致或加重高钾血症。对一般人来说，合理膳食的关键之一便是减少盐分的摄取。因此，无论是什么盐，都少用为妙，降低用量是首要原则^[10]。

下面为自由辩论时间，首先有请正方一辩质询反方一辩！

正方一辩：我方认为，盐中添加剂，毒性赛砒霜。食盐中含有一种名为亚铁氰化钾的添加剂，在烹饪食物时，高温会使其分解，产生一种名为氰化钾的剧毒物质，该物质在十秒内即可使人丧失意识，几分钟内足以致人死亡^[11]！

接下来，有请反方一辩对正方一辩观点进行反驳！

反方一辩：我方认为，盐中添加剂，无毒放心吃。亚铁氰化钾，别名黄血盐，是一种浅黄色的结晶颗粒，具有抗结性能，加入食盐中，可使食盐的正六面体结晶转变为星状结晶，从而不易发生结块。亚铁氰化钾作为食盐拮抗剂，不仅获得了联合国国际食品法典委员会的许可，而且也受到了我国国家食品添加剂委员会的批准。无论是国内还是国外的市售食盐，均普遍存在将亚铁氰化钾作为食盐拮抗剂的情况。由于亚铁氰化钾分子中氰与铁的结合十分牢固，因此其急性毒性甚至比食盐还低^[12]。按照中国标准推算，只有终生每日食用约 150 g (约三分之一袋)的食盐，才有可能造成慢性毒性。而正常人每日食盐摄入量应在 6 g 左右，超过 20 g 就早已因食物过咸以致口如火灼了。对于“烹饪食物时的高温会使其分解产生氰化钾致人死亡”更是无稽之谈，如需使其分解，至少需要 400 °C 的高温，而日常烹饪到 200 °C 时，菜都已经烧焦了。“抛开剂量谈毒性，就是在耍流氓”，哪怕食盐中的亚铁氰化钾在高温下真地分解了，若要使人中毒，则需一次性食用几十公斤的食盐，而这绝无可能^[13]。

5 总结阶段

下面进行本场比赛的第三阶段——总结阶段。

首先，有请反方四辩进行总结陈词！

反方四辩：经过刚才激烈的辩论，相信大家对于“食盐是否有害于人体健康”，已经有了清楚的认知、理性的判断，“食盐有害论”不攻自破。谣言有罪盐无罪，作为人体所必需的营养物质，国家对于食盐的安全问题十分重视，对于食盐的质量标准有着严格的要求，当前市售的海盐、加碘盐、低钠盐等各类食盐，均符合规范，确保安全，作为消费者的我们，可以放心选购。

接下来，有请正方四辩进行总结陈词！

正方四辩：食盐虽小，却关系到国计民生。食盐的安全问题牵动着每一个人的神经，在对食盐质量的极度担忧中，我们未能进行冷静的分析、科学的思考，导致谣言层出不穷，一时间“食盐有害论”甚嚣尘上，从而引发了更大范围的恐慌。在此我们深表歉意，同时衷心感谢今天反方辩友所带给我们深刻的启迪！

6 辩论结果

评委认为，根据上述正反双方的立论、驳论、举证、质证的结果，正方所呈现的论据不足以证明其所提出的“食盐中含有对人体健康有害的成分”的论点，条理不够清晰，逻辑不够严密，缺乏

科学性、合理性。而反方论点鲜明、论据充分，能够全方位、多层次的利用相关的数据和资料，进行科学且合理的论证，具有更高的客观性、准确性。

经评委认真比选、反复斟酌，慎重研究决定，本场比赛的结果如图 2 所示：反方获胜，食盐中不含对人体健康有害的成分，谣言有罪盐无罪！



图 2 止谣言之流传，还食盐以清白

参 考 文 献

- [1] 彭月星. 兰台世界, 2017, No. 22, 124.
- [2] 褚浩然, 张晓斌, 阮佳晟. 山东化工, 2017, 46 (17), 186.
- [3] 赵利根. 中国盐业, 2017, No. 13, 24.
- [4] 郭铁. 中国食品, 2015, No. 23, 86.
- [5] 杨立松, 金仁顺, 金雪梅. 现代肿瘤医学, 2017, 25 (11), 1722.
- [6] 赵王. 科学家, 2014, No. 6, 80.
- [7] 严敏, 肖东楼, 连小兰, 黄勇. 家庭医药, 2013, No. 1, 10.
- [8] 李宁, 蔡东联. 糖尿病新世界, 2013, No. 8, 54.
- [9] 袁蒲, 李杉, 杨丽. 中国卫生产业, 2017, 14 (20), 23.
- [10] 王艳菲, 毕锦云. 家庭保健, 2003, No. 1, 44.
- [11] 中国食品, 2018, No. 5, 171.
- [12] 李桂珍, 刘志飞. 广州化工, 2014, 42 (1), 38.
- [13] 新华. 福建轻纺, 2018, No. 2, 17.