

● 生活里的科学 ●

你或许从未留意过,清晨洗漱时的牙膏泡沫里藏着守护口腔的化学原理,早餐桌上的牛肉面里藏着化学奥秘,日间办公的纸笔书写、午间餐桌上的地方美食、晚间聚会的烤肉酒香,乃至归家路上的霓虹灯火,都离不开化学的身影。化学不只是实验室里的试剂与公式,而是融入三餐四季、衣食住行的烟火智慧,每一缕烟火背后,都藏着一套专属的“化学密码”。

藏在生活里的化学密码

□ 李涛 王娜

烟火初醒的化学守护

清晨七点,街巷渐渐苏醒,水龙头流出的清水撞击洗漱台,开启了一天的烟火序幕,而这也是我们解锁化学密码的第一站。

洗漱台上的牙膏,看似普通却藏着精准的化学配比,守护我们的口腔健康。牙膏的核心成分包括摩擦剂、发泡剂、保湿剂和氟化物,其中摩擦剂(主要为碳酸钙、磷酸氢钙)通过物理摩擦作用,温和去除牙齿表面的牙菌斑和食物残留,不会损伤牙釉质;而发泡剂(如十二烷基硫酸钠)作为表面活性剂,能降低水的表面张力,让牙膏与水快速融合形成丰富泡沫,泡沫可包裹住牙齿表面的污垢,避免清洁时污垢残留,让清洁更彻底、更均匀。

对于地处西北、气候干燥的人们来说,牙膏中的保湿剂(如甘油、山梨醇)尤为关键,其分子结构中含有大量羟基($-OH$),羟基具有强亲水性,能与水分子形成稳定的氢键,牢牢锁住牙膏膏体中的水分,防止牙膏因环境干燥而脱水结块、难以挤出。此外,氟化物(如氟化钠)能与牙齿表面的羟基磷灰石(牙釉质主要成分)发生化学反应,生成更坚硬、更耐腐蚀的氟磷灰石,如同给牙齿穿上一层“保护衣”,有效减少酸性物质对牙釉质的侵蚀,从而降低龋齿的发生概率。这些化学反应,正是清晨最温柔的化学守护。

洗漱完毕,早餐桌上的烟火气息愈发浓郁,在兰州人的早餐清单里,牛肉面是绝对的主角,一口筋道爽滑的面条,一口醇厚鲜美的牛骨汤,也藏着独特的化学密码。

兰州的清晨,牛肉面馆早已排起长队,师傅手中的面团在案板上反复揉搓、拉伸,“啪”一声甩在面板上,韧劲十足的模样,背后是蓬灰水与面粉的完美化学反应。蓬灰水取自河西走廊戈壁滩的蓬草,经燃烧、浸泡、过滤制成,主要成分是碳酸钾,溶于水后呈弱碱性,这也是它让面条筋道的关键。面粉里的麦胶蛋白和麦谷蛋白,是形成面条韧劲的核心,师傅反复揉搓面团,就是让这两种蛋白交织成致密的“面筋网络”。而蓬灰水提供的弱碱环境可促进蛋白交联,帮助构建更稳定的面筋网络;另一方面,其中的钾离子等物质会与蛋白结合,进一步增强面筋强度,所以加了蓬灰水的面条煮不烂、更筋道。煮面时,沸水让面筋变得紧实,淀粉吸水形成薄膜锁住水分,让面条既筋道又软糯,搭配上经胶原蛋白水解的醇厚牛骨汤,一口下去,唤醒一天的活力。

藏在细节里的化学奥秘

吃完热气腾腾的早餐,人们陆续奔赴工作岗位,开始一天的忙碌。上班族的办公桌上,打印纸、签字笔是必不可少的伙伴,它们的每一处细节都藏着精心的设计。

打印纸的主要成分是植物纤维,经过蒸煮、漂白、压榨、干燥等多道工序制成,其中漂白工序是纸张变得洁白的关键。漂白剂(如氯气、二氧化氯等)通过氧化反应破坏了天然色素的分子结构,使其褪色,让纸张变得洁白整洁;经过压榨和干燥后,纤维紧密排列,分子间的氢键作用增强,纸张便变得平整挺括,方便书写打印。而我们偶尔用到的彩色纸张,则是在漂白后添加了工业级染料,这些染料通过分子间的作用力附着在纤维上,不易脱落,不同的染料分子吸收不同波长的光,便呈现出多样的色彩。

办公桌上的签字笔,书写流畅的背后同样也有化学在“发力”。签字笔中的墨水主要由染料、溶剂、黏合剂等成分组成,染料负责呈现清晰的颜色,溶剂(如乙醇、丙二醇等)能溶解染料,让墨水保持良好的流动性,避免书写卡顿;黏合剂则能让染料牢固附着在纸张表面,不易褪色晕染,让字迹长久清晰。为了适配干燥的气候,签字笔墨水中特意添加了保湿成分,能防止水分快速蒸发导致墨水结块,让每一次书写都顺滑自如。

氟化物与牙釉质发生化学反应形成牙齿保护层。

面条韧劲核心是麦胶蛋白和麦谷蛋白。

墨水由染料、溶剂、黏合剂等成分组成。

烤肉香气浓郁的核心来自美拉德反应与脂肪氧化的协同作用。

LED灯的核心是半导体发光芯片,它由镓、氮、铟等元素合成的化合物半导体加工而成。

葡萄酒离不开发酵的化学原理。

图片由AI生成

美味集结的化学盛宴

保质期——乳酸的积累使浆水的pH值降至3.5至4.5,这种酸性环境能有效抑制有害微生物的生长,防止浆水变质。浆水在发酵过程中会产生少量乙酸、醇类、酯类等风味物质,共同构成独特的酸香,更让浆水的口感愈发丰富,一口下去,清爽解腻,唤醒味蕾。

特色面制品则是午间餐桌的“主食担当”,武威、张掖等地的酿皮,临夏、甘南等地的甜醅子,都是深受人们喜爱的美味,虽

然风味不同,但背后都藏着精妙的化学反应。酿皮以甘肃优质面粉为原料,加水调糊蒸制,核心是淀粉的糊化与凝胶原理。蒸制时,淀粉颗粒在水中受热吸水膨胀、破裂,分子释放形成黏稠胶体,溶解度与黏度提升,便于成型。冷却后,淀粉分子通过氢键相互结合,形成三维网状结构并包裹水分,构成稳定凝胶体,赋予酿皮筋道弹性、爽滑不易断的口感。搭配辣椒油、蒜泥、醋汁食用,酸辣爽口,风味十足。而甜醅子则

香气氤氲的化学浪漫

烤肉的浓郁风味相得益彰,成为聚会的绝佳搭配。

夜色已深,人们踏上归家之路,街头的霓虹、路边的LED路灯,温柔地照亮回家的路,这璀璨的背后,都是化学元素的“舞台表演”。LED路灯核心为半导体发光芯片,以镓、氮、铟等元素合成的化合物半导体为基材,通过掺杂不同元素调控光电性能;电流流经芯片时,能量以光子形式释放,产生光亮。调整掺杂元素种类,便能发出不同色彩的光线。霓虹灯带则是在管里装满氖气、氩气等特殊气体,通电后这些气体就会“发光”——氖气发红光,氩气发蓝光,不同的气体搭配,就有了绚烂的霓虹色彩。

经过一天的奔波,皮肤容易变得干燥紧绷,晚间洗漱后,人们总会涂抹护肤品,

正午时分,阳光暖意融融,人们结束上午的忙碌,迎来惬意的午餐时光。浆水系列美食是午间餐桌的“解腻担当”,从传统的浆水面、浆水拌汤、浆水鱼鱼到创新的浆水酸奶、浆水饮料,一口酸爽入味,背后都是乳酸发酵的化学魔法,更是刻在陇原大地的烟火印记。传统浆水以芹菜、苦苣、萝卜叶等本地常见蔬菜为原料,加入面汤,接入乳酸菌密封发酵3至5天,乳酸菌在无氧条件下,将蔬菜中的可溶性糖,以及面汤中淀粉被酶解后产生的葡萄糖、麦芽糖等,转化为乳酸,这一发酵反应不仅赋予了浆水独特的酸爽口感,更让浆水拥有了更长的

夜幕降临,华灯初上,人们结束一天的工作与忙碌,迎来晚餐、聚会与休闲时光。

夜晚最动人的烟火,莫过于和朋友相聚畅谈、共享美食,烤肉配美酒便是聚会餐桌上的“常客”。兰州、嘉峪关等地的烤肉香气浓郁,其核心来自美拉德反应与脂肪氧化的协同作用。美拉德反应是肉类中的还原糖与氨基酸、肽类等含氮物质,在高温烤制时发生的非酶促褐变反应,生成醛、酮、杂环化合物等数百种风味物质,赋予了烤肉典型的焦香风味。同时,肉中脂肪在高温下发生氧化,不饱和键被分解,产生醛类、酮类等挥发性香气成分,与美拉德产物共同增香。甘肃羊肉肉质细嫩、脂肪配比适中,高温烤制后反应充分且适度,既油腻又香气浓郁。精准控制火候与时间,能调控两类化学反应进程,形成西北烤肉独有的口感与风味,是民间烟火气里的食品科学智慧。

是以青稞或小麦为原料,经乳酸与酒精协同发酵制成,是微生物与化学变化的完美结合。其做法是:谷物煮熟冷却后接入甜醅曲,其中淀粉酶先将淀粉水解为葡萄糖;酵母通过酒精发酵将葡萄糖转化为乙醇和二氧化碳,产生微醺酒香与气泡;乳酸菌将葡萄糖转化为乳酸,中和酒味并形成酸甜清爽的口感;蛋白质分解为氨基酸,提升鲜味与营养,酸性环境还能延长保质期,是传统发酵食品的科学体现。这种发酵工艺,是甘肃先民适应高原气候、延长食材保质期的智慧结晶,更是化学与烟火生活的深度融合。

其保湿原理里也藏着简单的化学知识。护肤品中的甘油、透明质酸等保湿剂的分子中含有大量羟基,可与水分子形成氢键,一方面吸附空气中的水分附着于皮肤表面,另一方面渗入角质层与角蛋白结合,形成稳定水合结构,减少水分散失,从而缓解干燥、让肌肤柔软水润,完美适配兰州的气候特点,守护肌肤健康,为一天的烟火时光画上温柔的句号。

化学从来都不遥远,它不是实验室里的试剂与公式,而是融入烟火气中的温暖智慧,是对生活的热爱与坚守。每一缕烟火,都有化学的回响;每一份日常,都有科学的支撑,这份藏在生活中的化学密码,也将一直陪伴着我们,走过三餐四季、岁岁年年。

【本文系甘肃省教育科学“十四五”规划2025年度一般课题(GS[2025]GHB1411)阶段性成果。】