**好来牙膏创新挑战赛参赛须知**

**大赛背景**

为激发创新思维，培养创新型人才，好来化工（中山）有限公司（下称好来公司）启动好来牙膏创新挑 战赛，特此邀请及鼓励华南理工大学化学与化工学院（包括正式注册的硕士研究生和博士研究生） 发散思维参与本挑战赛。好来公司代表将和华南理工大学化学与化工学院专家成立好来牙膏创新挑战赛评审委员会，共同评审所提交的项目方案，一旦获奖，将对获奖者进行现金奖励。

**大赛主题**

**主题一：快速成膜的涂抹液配方**

目前在软组织上使用的成膜剂（如防晒霜类产品）多为丙烯酸酯/辛基丙烯酰胺共聚物，该类物

质为醇溶解聚合物，通过溶剂挥发成膜，无法溶于水中，需机械作用清除。期望开发一种涂抹

液配方，能够在牙齿上快速成膜，并且停留15-30分钟后在口腔内可以自行完全溶解。

**主题二： 提高过氧化物稳定性**

“活性氧”是目前口腔护理产品中美白牙齿的有效成分之一，而过氧化氢及苯二甲酰亚氨基过氧己酸(PAP)等过氧化物是“活性氧“主要的来源物质。过氧化物的稳定性受到温度、pH、金属离子等多种条件的影响，比如pH值的提高将促进过氧化物的分解，尤其当pH值高于5时，分解反应将急剧加强。过氧化氢分解为水及氧气，从而失去氧化作用。但是若将口腔护理产品pH值调节至5.5或以下，牙齿硬组织又有脱矿的风险。另外在水相体系中，过氧化物与口腔护理产品中磨料难以相容，因此目前过氧化物的含水剂型均为无磨料的凝胶配方。期望开发一种中性（pH为6-7.5）含水（水含量大于3%）凝胶，过氧化氢或苯二甲酰亚氨基过氧己酸（PAP）在该体系中可以稳定存在。

**主题三： 提高茶多酚稳定性**

茶多酚是茶叶中多羟基酚类化合物的总称，按化学成分主要分为儿茶素类、黄酮类、花青素类、酚酸类四大物质。其中以儿茶素含量最高，占茶多酚的60-80%。儿茶素主要有表儿茶素（EC）、表没食子儿茶素（EGC）、表儿茶素没食子酸酯（ECG）和表没食子儿茶素没食子酸酯（EGCg）4种物质，其中EGCg的含量最高，是茶多酚主要的活性和水溶性成分。儿茶素属黄烷醇类, 是2-苯基苯并吡喃的衍生物，性质活泼易被氧化，在水环境中极不稳定，易受温度、光照、pH和氧气等多种因素的影响，尤其在口腔护理产品中，配方中的金属离子也会促进多酚的氧化，使得茶多酚在口腔护理产品尤其是牙膏中的应用受到限制。期望寻求一种提高茶多酚尤其是EGCg的稳定性，使其能在口腔护理用品尤其是牙膏中稳定存在的方法。

**主题四： 区分牙膏中二价锡和四价锡的检测方法**

亚锡离子因其良好的抗菌抗炎作用在口腔护理产品中有着广泛的应用。但亚锡离子在pH高于4的水性环境中极易发生水解和氧化生成四价的氢氧化锡沉淀，降低亚锡离子的生物利用度。现有技术中通常采用滴定法由氧化还原反应推算亚锡在配方中的浓度，进而计算亚锡的生物利用度，但滴定法常受牙膏中香精、磨料等其他成分的干扰，检测结果不准确。X射线吸光谱(XAS)也可用于区分四价和二价锡，但鉴于检测设备稀少，价格昂贵，XAS法暂时未能普及。期望开发一种便于实验室使用的可简单快速区分牙膏中二价锡和四价锡的检测方法。

**主题五： 检测口腔菌斑pH方法**

口腔唾液中蛋白、细菌等一些物质紧密结合在一起，附着在牙齿表面形成黏性很强的生物膜。随后细菌与细菌不断黏附聚集，并在局部不断叠加，形成菌斑。牙菌斑的致龋作用与牙菌斑内致龋细菌的代谢活动紧密相关。各种糖类（主要是蔗糖）在口腔内经水解成为单糖后，进入致龋细菌体内。由于菌斑内缺乏氧气，主要进行无氧酵解糖代谢，结果产生大量乳酸及甲酸、乙酸、丁酸等。所以牙菌斑pH的变化是表征口腔健康的一种方式。现行pH通用检测方法分为溶液检测和原位检测。一般情况下牙菌斑肉眼不可见，不能被水冲去或漱掉，需通过一定的机械力才可从牙齿上剥落。由于剥落的牙菌斑数量很少，当分散在一定体积的溶剂中时，因浓度太低导致所测pH只为溶剂pH，其结果而无法和菌斑内部pH建立一定的联系。原位pH检测目前主要用于一些食品的检测，但因探头太大，无法在口腔中操作。另外，因涉及到操作卫生安全问题，探头也不可重复使用。导致常用的方法无法体现牙菌斑内的pH情况。期望开发一种新的牙菌斑pH检测方法，能准确表征牙菌斑在牙齿表面的原位酸度情况。解决牙菌斑样品量少和测试过程安全卫生的问题。

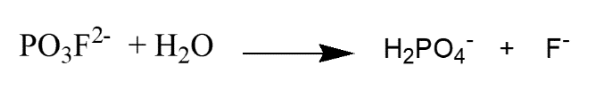
**主题六： 碳酸钙和可溶氟共存**

碳酸钙是牙膏中常用的摩擦剂，具有价格便宜、资源丰富等特点。 但当碳酸钙与常用的防龋成分氟化钠配伍时，由于以下沉淀转化反应，会导致可溶氟浓度下降到0.05%以下，这不符合《GB/T 8372-2017 牙膏》对于含氟防龋牙膏的可溶氟含量0.05% - 0.15%的要求。



解决该问题的一个办法是添加更多的碳酸根，如Na2CO3，使得以上平衡反应向反方向转化，从而保留更多的可溶氟。但这有可能导致牙膏pH超过牙膏国标要求的范围 5.5 - 10.5，而过高的牙膏pH 有可能会导致一系列的问题，如香精稳定性变差等。

另外一个办法是使用其他的可溶氟来源，比如Na2FPO3。但以下水解反应的发生以及随后的氟与碳酸钙的结合使得最终的可溶氟浓度仍旧有可能降到0.05%以下。



期望在牙膏配方pH符合国标要求的前提下**(**优选pH 9.5左右**)**，结合理论和实践，提高碳酸钙和可溶氟的兼容性，使得以碳酸钙为摩擦剂的含氟牙膏配方可溶氟浓度能大于0.05%。

申请人可选择一项上述主题立项，完成创新方案。

**报名要求**

申请人可为个人，也可为团队，好来鼓励团队跨专业合作申请，详细要求如下： 1.个人报名（仅限华南理工大学化学与化工学院的研究生）；

2.团队报名，团队负责人应为华南理工大学化学与化工学院的研究生，队员可以是非华南理工大学化学与化工学院的学生，且团队人数 最多不能超过 5 人。

**大赛日程**

提交日期：截止至 10月31日

初审公布时间： 11月15日

复审提交时间： 11月30日

答辩及颁奖时间： 12月（具体时间待定）

**方案要求**

1.方案题目自拟，形式不限可以是 PPT，Video 等，并填写好来牙膏挑战赛项目报告书; 2.方案具有创新性、可行性；

3.方案需遵守如下要求：

1）提交的项目方案及报告书均为参赛者独立原创，未依赖华南理工大学、参赛者导师、或任何 第三方的保密信息、资料和其他的资源，且该等项目方案未参加过任何其他形式的国内外的相关竞赛和 /或评奖，亦未以任何形式向好来公司及北京航空航天大学以外的第四方披露或公开；

2）提交的项目方案及报告书的相关权利、权益完全归参赛者自身合法享有，且不存在任何侵犯他人 合法权益（包括但不限于知识产权、商业秘密等）之情形。

3）如参赛项目引用了他人作品或相关技术成果的，须注明出处。

**方案提交**

参赛人于方案提交截止日期10月31日前将以任意形式呈现的方案及《好来牙膏创新挑战赛项目报告书》电子版发送至邮箱：pengbiyu@scut.edu.cn

**评审办法**

评审流程：初审、复审、挑战答辩

初审 ：从所有提交方案中，好来公司筛选出 15 份优秀方案，进入复审。

复审：进入复审的 15 份优秀方案会收到好来公司的建议，根据建议继续补充完善方案，补充完善的方案在复审截至日期前提交，符合后直接进入挑战答辩环节。

挑战答辩：答辩时长为 8 分钟，问答环节为 5 分钟。挑战答辩时，队友均可出席，并于问答环节中，队友可自由进行辅助作答。

**评审标准**

1.创新性 （50％）

2.可行性（涵盖材料安全性，环境友好性等法规符合性要求）（50％）

对于获奖方案，若经评审发现有较重大的实际应用价值，好来公司可视情况继续给予获奖者资金支持以 进行后续的研究工作，具体方式另行协商确定。

**奖励设置**

奖励对象：获奖的申请人

奖励金额：现金奖励 10 个项目方案（每个项目方案均可由个人或团队提出）

一等奖：10000 元，1 个

二等奖：6000 元，3 个

三等奖： 2000 元，6 个

其余 5 个项目方案可获得好来口腔护理大礼包

**咨询方式**

请详细阅读及完全理解前述文件。若有任何疑问联系彭必宇老师 87113353

**特别声明**

1. 所有入选项目及其成果的所有知识产权（不限于著作权及邻接权、专利申请权、非专利技术、 商业秘密等）归好来化工（中山）有限公司所有，即每位参赛者在其参赛项目被公布或被告知入选时即 被视为明确同意好来化工（中山）有限公司及其被许可人永久性地、免费地、以任何方式使用参赛项目。

参赛者除获得相应奖酬和拥有署名权外，不得主张其他任何权利。未经好来化工（中山）有限公司授权， 任何机构与个人（包括获奖者），不得使用、允许他人使用、转让、公开以上项目及其成果，否则，好 来化工（中山）有限公司有追究法律责任的权利。

2. 参赛项目应符合现行相关法律法规，不得有侵害任何第三方知识产权或其他相关权利人权益的 情形，如因参赛者的剽窃他人成果、窃取商业秘密等行为所引起的法律责任由参赛者自负，并且主办单 位有权取消其参赛资格。

3. 参赛人在本活动期间知悉的其他参赛人的项目方案、好来公司的商业秘密或相关未公开的保密 信息，未经好来公司或相关权利人同意，不得泄露、不正当使用。

4. 好来公司保留与参赛者签订领取协议及相关知识产权转让协议的权利，如好来公司需要与参赛 者签订以上相关协议，参赛者应积极配合。

5. 在参赛期间，如参赛者有异议，可选择退出大赛，但应及时通知主办方，并须遵守本须知相关 规定。

6. 参赛者若违反本须知的任何条款或规定，主办方有权立即取消其参赛资格，或取消其已获得的 奖项并要求返还奖励，同时保留进一步追究损害赔偿的权利。

《参赛须知》的修改与解释：主办方保留进一步补充或修改本比赛规程的权利，并对本届大赛保留 最终解释权。

**参赛者声明及承诺**

申请人已详细阅读《参赛须知》，对该等文件完全理解、同意履行、及受其约束。申请人特别确认 及承诺受《参赛须知》中“特别声明”条款的约束及同意履行。

附件一：

参赛人签名表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 日期 | 身份证号码 | 学号 | 参赛人签名 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |