



编者的话:

每一个人都在慢慢成长, 在成长的过程中, 我们时而疾走, 在每一个小小的收获面前义无反顾地奔向下一个终点, 风雨兼程; 我们时而缓行, 让身心滋润在每一个为了实验而交替的昼夜之间, 由浅入深, 逐层推进; 时而驻足, 许是留恋成长征程中的云卷云舒, 或是在挫折前沉淀, 反省, 迎接生命的洗礼。在这个珍贵的过程, 很高兴能与大创一同经历, 一起成长。

风雨兼程

梁汉航 (指导老师: 程永强)

通信 1502

转眼间半个学期又过去了, 我们的大创项目也进入了中段部分, 即测量数据部分。前段时间主要的任务是设计实验平台, 我们联系了相关厂家为我们订做了个振荡实验平台, 平台使用厚钢板制作保证了实验时振荡器的稳定性, 同时提高实验精度。另外, 在实验盒子的四壁我们要求打了很多小孔以便调整监测装置的高度, 同时也方便我们改变碳棒的长度进行对照实验, 找到最佳的碳棒振荡长度。为了方便更换碳棒和玻璃棒, 实验平台底部我们安装了转头夹具来固定实验材料。

这个学期, 我们采取分工合作的方式来完成项目, 一半同学设计实验平台, 一半同学设计振荡发生电路。设计电路上, 我们采用单片机实验, 现在还处于编程阶段, 所以振荡信号还是由振荡发生器产生。

整套实验装置基本组装完成后, 我们测量了几组数据, 但是数据并没有测量到我们需要的振荡特

性, 即振荡频率急速下降与上升点, 后来我们多次实验测量发现, 频率骤变点是由于夹具未夹紧或是碳棒有裂纹照成的, 这一骤变特性并不适用于质量的测量, 所以我们只能回归到谐振频率的测量, 由测量结果看, 谐振频率法测出的精度还未达到要求, 之后我们会做出相应的改进方法。



照片 1 组员调试测量装置

虽然我们组装完实验装置测到的数据并不理想, 但是我们在这些数据里发现我们原来测量方法的错误之处并制定了相应的改进措施, 我相信后面阶段我们会得到更理想的测量结果。我们制作实验平台就是用来改进之前装置的弊端, 优化各项参数以求更高的精度, 所以我们不怕出现问题。

由浅入深, 逐层推进

朱琳 (指导老师: 吴旭)

环工 1504

经历了一月份那段为考试、课设和实习而忙到昏头转向的日子之后, 抓住一月的尾巴, 我们做了本学期的最后一组实验。该组实验是继上次硫酸根插层铜铝水滑石 (记为 $\text{CuAl-SO}_4\text{-LDH}$) 制备失败之后, 对实验思路的进一步反思和改进而确定的, 实验最终取得了比较乐观的结果。

上一次实验中, 我们考虑直接用铜、铝制备层板, 硫酸根作为插层的阴离子, 最终样品的 XRD 图



杂峰很多,效果不如人意。之后在与吴老师的交流中,我们才意识到:第一次实验中同时具备两个难控因素:首先是铜离子结合形态多变,再加上 K_{sp} 随温度会发生变化,使产物类型更难以预料;其次便是硫酸根离子相对其他插层离子大,较难进入层间。而如果我们先选择其中一个条件加以研究,效果不错再进一步探索,这样的思路或许就有利于整个实验的顺利进行。

随温度会发生变化,使产物类型更难以预料;其次便是硫酸根离子相对其他插层离子大,较难进入层间。而如果我们先选择其中一个条件加以研究,效果不错再进一步探索,这样的思路或许就有利于整个实验的顺利进行。



照片2 刚抽滤出的产品

按照以上吴老师给出的建议,我们选择了先让 SO_4^{2-} 成功插层,再考虑合成 $CuAl-SO_4-LDH$,所以拟定的实验方案为利用双股滴定法形成以 $Ni:Al=1:1$ 为层板, SO_4^{2-} 插层的类水滑石。

确定了新的实验方案之后,一切操作仍按照以往的程序进行:首先按照 $Ni:Al=1:1$ 称取配制镍铝混合盐溶液,称取氢氧化钠固体并配成浓度为 $1mol/L$ 的 $NaOH$ 溶液;随后将二者分别装瓶并同时滴入 $pH=5.44$ 的缓冲溶液中,在恒定 pH 下滴定完成后水处理、抽滤洗涤、干燥、研磨过筛,最终用 XRD 图表征样品。有了之前所有实验所做的铺垫,再加上时间绰绰有余,本次实验顺利了许多,而且根据表征结果可知:所合成样品确为较纯净的类水滑石,然样品中是否含有 SO_4^{2-} 还需

通过红外进一步确定。

时间过得很快,从组队到现在,大家已经一起走过了一年多的时间,在这期间每个人都收获颇多,而且彼此也建立起了深厚的友情,相信最终我们可以做出令人满意的成果!

继续前进

王沛媛(指导老师:林建英)

制药 1401

自 2017 年 6 月起,我们在林老师的指导下开始了山西省高等学校大学生创新创业训练项目——《抗生素的光声氧化降解及降解产物的活性》。

近年来,氧化降解有机废水已成为研究热点,将有机污染物降解为无毒的小分子无机物或小分子有机物,再进行生化处理。目前氧化法降解抗生素的相关报道并不多见。本项目拟采用紫外和超声氧化相结合的技术,将抗生素氧化降解为对微生物无抑制作用的小分子有机物,研究主要对氧化降解工艺参数进行优化,并对降解产物的生物活性进行考察。



照片3 150ul 菌液体积产生的抑菌圈

本研究主要是进行以下探索:

分别对紫外光氧化和超声波氧化技术降解喹诺酮类、磺胺类、大环内酯类抗生素的工艺进行考察,包括抗生素初始浓度、体系 pH 、超声时间、光照时间、催化剂等参数。



对光声法氧化降解所选抗生素的工艺进行研究,确定联合运用两种技术是否有协同作用,工艺研究包括对抗生素初始浓度、体系 pH 值、超声时间等参数。

对降解产物进行活性检测,包括对抗生素对应的致病菌和常规生化处理污水所用的好氧菌、厌氧菌的活性,与上述工艺研究结果结合。

在我们不断的探索下,用涂布法代替倾注法接种研究抗菌活性取得了很大进展,出现抑菌圈成功率明显提升。

在之后的实验中,我们将进一步探索实验条件,优化实验参数的设置,达到更好的效果。



编者的话:

九月,秋雨带走了燥热的夏意,正是潜心研究的好时节,又适逢新学期的到来。大创人更应把握天时之利,蜗行摸索,砥砺前行。创新性研究本非易事,无论成败,从实验中摸索获得的宝贵经验教训远比实验本身的成功带来的价值更大。请记住,但行好事,莫问前程。

合金试样的耐腐蚀性能测试

夏岚清(指导老师:许春香)

成型 1401

可降解医用生物镁合金材料除了要保证与人的生物相容性之外,还需要保证在服役期间能够保持相对完整的力学性能,不能因为腐蚀过快导致力学性能大大降低。因此在实际应用之前需要测试材料的耐腐蚀,合金耐腐蚀性能的测试方法有失重试验和电化学腐蚀试验。

失重试验我们采用模拟体液来进行测试,由于 Hank's 溶液配置以及保存都很简易,基本接近人体环境,所以我们一般采用 Hank's 溶液来代替人体体液。以 1L 去离子水为标准,去离子水可以避免其他的离子对腐蚀结果的影响。在本试验中采用稀 HCl 和 NaOH 来控制模拟体液的 pH(pH=7.4)的稳定性。

Hank's 溶液的具体配置方法:

(1) 取 900mL 去离子水置入烧杯中;

(2) 用电子天平依次称取各组成成分的质量,然后将试剂缓慢的倒进烧杯中,并在每次添加试剂时均使用玻璃棒缓慢搅拌,使用量筒将烧杯中的溶液添加至 1000 毫升;

(3) 利用 pH 计测试溶液的 pH 值是否保持在 7.4,如果有偏差则采用添加稀 HCl 或 NaOH 溶液的方式控制 pH 的稳定性,在常温中保存。

用砂纸将制备的试样打磨,并在抛光机上进行抛光至无划痕,然后将试样放进盛有丙酮的小烧杯中并一起放进超声清洗机中清洗 10min,然后干燥、称量试样的初始质量并且记录数据。用游标卡尺测量每个试样的直径和厚度,并计算出表面积,然后将试样分别吊挂在盛有一定体积的模拟体液的容器中,然后将所有的容器放进保温箱中,温度保持在 37℃,进行实验。



照片 4 失重实验装置

电化学试验所用的仪器为科斯特 CS 310 电化学工作站,系统采用的是标准三相电极,其中参比电极是饱和甘汞电极,辅助电极是铂电极,工作电极是待测电极。用线切割机将试样切出面积为 1cm²



的小圆柱，采用冷镶嵌的方式将铜丝和试样固定在一起，并保证试样和铜丝接触，便于试样和工作电极联通，试样的其他位置除了 1cm^2 面积的上表面暴露之外，其他面均密封。将试样进行打磨抛光后进行实验。

脚踏实地，步步向前

曹伟鹏(指导老师:董晓强)

创新 1401

中期汇报的过程中老师们对我们的试验做出了一些指导，同时也提出了一些要求，我们的试验项目总体来说进行的慢一些，这与其中遇到了一些问题是有关的，试验早期测得的一些实验数据与现在的实验数据相差有些大，于是我们在中期汇报后对于试验前期测得的部分数据进行了重新测量。

现在做的试验与原来的实验过程相差不是很大，同样是测含水率、击实试验等一系列试验过程，只是现在的试验做起来更顺手一些，有了以前经验的积累我们的效率比以前提高了许多。我们最近的实验重新测量了一下现在现有赤泥的含水率，并按照初步计划配置成最佳含水率附近的三盆土样，分别是12%、15%和18%。在这个过程中加水拌合是一个比较考验人的耐心的过程，在这个过程中需要将水盛到喷壶里，然后将水均匀的撒到土样上，边加水，边拌和，最终配到需要的含水率。



照片5 直剪试验后破坏的图样

制备土柱是一个不折不扣的体力活，我们首先将制备好的土样分开三次加入到击实桶中，每一层需要锤击25下，三层击实完毕后需要利用千斤顶将土样从击实桶中顶出，劳累而重复的体力活并没有是我们厌烦，我们每一个人反而乐在其中，作为未来的土建行业从业人员，脏累差的环境是我们必须习惯的。同时，也正是这种艰苦的工作内容，让我们的团队成员间友情日趋深厚。大家都抢着承担脏活儿累活儿，尽量减轻同伴负担；其他人也是毫不示弱的，各项工作做得井然有序。

击实实验完成后需要将土样放入环刀之中，这个过程也是十分的麻烦，随后将环刀中的土样做电阻率以及直接剪切试验。虽然实验单调而且重复，但我们并没有因此而失去实验的兴趣。

大家在做实验的过程中充满了积极向上的热情和欢声笑语，彼此也更加熟悉与了解，团队合作也越来越协调而充满了效率，这是一个我们大家都愿意看到的变化，大家从陌生走向熟悉，从生疏走向熟练，我们不仅在试验中收获了知识，更收获了珍贵的友情，我们一定会脚踏实地，步步向前。



编者的话:

余秋雨眼中的成熟是一种明亮而不刺眼的光辉，一种圆润而不腻耳的音响，一种不再需要对别人察言观色的从容，一种终于停止向周围申诉求告的大气，一种不理睬哄闹的微笑，一种洗刷了偏激的淡漠，一种无须声张的厚实，一种并不陡峭的高度。愿大创人能在与大创同行的日子里收获友情，收获成功后的喜悦，收获自己希望走向的成熟的一种状态。多年以后，忽一天蓦然回首，看累累硕果，脸上挂着笑意。



结束亦是开始

王博文(指导老师:吕义清)

勘查 1403

时间过的好快,不知不觉临近毕业季,还有两个月就要离开了大学校园。但是进步的脚步不会停歇,结束亦是开始。

大创的材料已经准备的差不多了。由于这是我们第一次接触 Midas\GTS NX 这款有限元数值模拟软件,在学习软件的过程中遇到很多问题。我们主要通过在网上论坛和贴吧中寻找相关资料来学习这款软件,网上的资料中与采空区模拟相关的内容很少,我们只能一步步地探索。当然在这个过程中,我们也得到了很多老师的指点帮助。在模拟过程中需要很好的耐心,任何一个短小线条没选上,就会影响面的生成和体的扩展,网格耦合也是一项极其考验耐心的工作,还好我们坚持了下来,并且做得越来越好。

在完成这次大创项目的过程中,我们几个人通力合作,分别负责自己所擅长的一部分工作,遇见问题积极交流,通过查阅资料和询问老师同学来解决难题。在这个过程中,我们查阅、收集资料和独立思考以及分工合作的能力有了很大的提升,我相信这个对于我们以后无论是升学、工作都会有很大的帮助。



照片 6 物理模型

在物理模拟的过程中,各种地层材料配比以及水的用量需要多次试验才能得到恰当的值,整个过

程有点枯燥,还好通过不懈的努力,我们得到了合适的材料。由于每次物理模拟需要的材料量比较大,在和混凝土的过程中需要我们去进行较多的体力劳动,锻炼了我们吃苦耐劳的性格。在物理模拟的过程中,需要进行角度和地层厚度的计算和控制,稍微马虎一些可能就需要推倒重来,所以我们在研究和工作的过程中一定要谨慎细心,不可以想当然地做事情。

大创成果总结

李成(指导老师:丁敏)

成型 1402

大创进行到这个阶段,我们开始要总结之前已经走过的路程了。虽然在一开始我们对这个课题心存疑虑,总认为,作为其他专业的学生,我们不可能很透彻的理解这一研究课题。但是随后,我们攻克了一个又一个的难关,直至今日,我们已经完成了 80%的大创工作量了。

大创的选题背景:焊接的形式获得的结构拥有较轻的质量、成本相对低廉、生产的周期不长、效率不低等优势,采用焊接的方法进行材料连接已经得到十分广泛的应用。

作为一个焊接生产大国,我国居于主导地位的焊条焊在整个焊接生产的消耗量就达到了 57%,而相对自动化程度高的气体保护焊却只占 32%的消耗量,这相比外国在这方面的比例要低得多。而气体保护焊相比于焊条电弧焊,它的生产效率更加高效,焊接生产后所产生的残渣也更少,这有利于在自动化焊接方面的应用,因而气保焊在未来一定会得到更大的使用。

传统模式的 MIG 焊接方法有电流密度相对较大、热效率也很高、焊缝熔的也相对较大的优点,但是采用传统模式的 MIG 焊接去不锈钢等黑色金属时,焊缝在其成形方面和它的最终焊接质量都相对较差,因此,为了提高性能,一般又需要加入一些活性气体,即采用 Ar+O₂ 或 Ar+C O₂ 这类混合气体辅助焊接。然而由于氧气和二氧化碳气体都是含有氧化性的气体,焊接生产的过程中必然导致焊材



所含有合金元素消耗,同时也会增加在焊缝中的含氧量,进而导致其冲击韧性和抗拉强度的降低。

具体工作量展现如下:

第一阶段:采用铝合金的堆焊代替异种金属的堆焊,并成功的将焊缝堆焊起来。

第二阶段:将堆焊后的焊缝切样后,磨金相在显微镜下观察组织,同时进行硬度测试。

第三阶段:用高速摄像对 TIG-MIG 复合焊焊接过程熔滴电弧进行了拍摄,同时用汉诺威质量分析仪采集了电流电压信号。

第四阶段:用数学公式推导进行了建模,将理论数据与第三阶段的实际测量数据进行了对比,找到了模型的适用范围。

第五阶段:改变焊接过程中焊接平台搭建的相关数据,优化理论公式,减少模拟误差。

阶段性成果:1、已经将焊缝堆焊起来了。

2、通过硬度测试发现,在焊缝和焊缝的分界线处硬度最低,原因是气孔太多。通过金相图发现,最底层的焊缝中晶粒粗大,这是由于受热时间较长而导致的晶粒长大。

3、系统稳定性分析已经完成,通过所建模型可以在一定范围内预测熔滴过渡行为。



照片 7 MIG 焊焊接到的焊缝

在最后一个阶段,我打算改变实验搭建平台的相关数据,重复第四阶段的过程,优化第四阶段的理论公式,减少模拟过程的误差。

但行好事,莫问前程

秦超(指导老师:李文辉)

机械 1408

数不清几次上完课还来不及吃饭就得放下书包出去讨论,也数不清多少次踩着月光回到宿舍还没来得及洗脸就熄灯了,有时也会想这么做是为了什么,周末睡到自然醒,上午十点多起床晃悠悠去自习,吃个饭,实际工作时长没几个钟头。舍友们互相交流着在玩的游戏和新学会的技能,而自己却只能重复同样的事情。

偶尔和舍友们聊天,他们都对我的行为表示不理解,居然过上了比老家还要“安稳”的生活,简直不要太幸福。

是的,过去我也认为呆在宿舍玩玩游戏聊聊天很幸福。忙碌在这里不是刚需,懒惰显然比它更有市场。有时候也会按捺不住那股内心的冲动,想要放纵自己。时不时想过“挺好的了,就这样吧,何必让自己那么累呢”。日子久了,包括我自己,也开始麻痹自己“就放纵这一次”。

就这一次,这四个字是容易让人上瘾的精神毒品。平庸的人只会纸上谈兵,优秀的人懂得身体力行。海边绚烂颤栗的澄澈日出,只有起得早的人才能惊鸿一瞥;西藏墨脱如仙如虚的漫山桃花,只留给每年四月风尘仆仆赶去的知音……



照片 8 共同讨论



不要让理想中的一切，止步于“等”这个原地踏步的假动作。一个人的行走范围，就是他的世界。很多机会，你此刻不起身去尽力抓、猛力追，错过了，就不知道下次再遇见是什么时候。

长江后浪推前浪，一浪更比一浪强。竞争社会，拼的就是谁更有能力，谁更能在社会中立得一席之地。物竞天择适者生存，你不争不抢不去努力，结果只能是在原地打转，于是乎只能高高仰望别人的光芒。我们都听过这么一段话，这个世界上可怕的不是有人比你优秀，而是比你优秀的人依然还在努力，那么这样的你为什么还不去奋斗。从来不怕大器晚成，怕的是一生平庸。但行好事，莫问前程。

携手同行

和文杰(指导老师:李娟莉)

工设1401

时间飞快，从正式申请参加创新创业项目到现在都已经快一年时间，这次比赛的经历对我有了深刻的影响，给大学生生活增添了一些精彩，让我感觉从中受益颇丰。

通过参加创新性试验项目的比赛，我们学到了许多在平时的学习中所学不到和感受不到的东西。参加比赛是对一个人各个方面能力的全面锻炼，是一个自我提升的过程。在这个过程中所得到的经验对以后的学习、工作和生活都很重要。我们收获的不仅仅是理论知识和技术，更是团队之间的完美合作。通过这次比赛，我们更加的了解了比赛的各项流程，积累了丰富的经验教训，知道了自己专业知识的匮乏，视野还不够宽广，促使我们更有热情的去学习知识和运用知识。同样在这次比赛中我们也收获了队友们的友谊，大家因为同一兴趣而联系在一起，为共同目标而努力奋斗，大家因此而成为了要好的朋友。参加竞赛的目的是为从中得到更多的锻炼，将所学知识运用到实践中去。通过比赛，我从中体会到团队合作、动手能力及创新能力的重要性，同时还通过比赛认识到比自己更加厉害的人，认识到自己有的太多不足。参加比赛开阔了自己的

视野，在比赛中结交了朋友。

现在已经快到中期汇报时刻，我们进行了草模的进一步加工，提交了中期检查申请书，正在准备中期检查的相关资料。进一步对产品进行建模、渲染、效果图后期的处理。



照片9 模型1

通过参加比赛，不但使我们在自己的专业技能上有所提升，而且让我们明白，这些竞赛不是一个人的战斗，是靠团队的整体力量取得成功。在竞赛过程中不断的培养团队协作的能力，注重性格的磨合，在比赛中培养敢打敢拼，不怕困难，不怕辛苦的精神。在以后的公司实习中，我们也会不断的学习，勇于挑战新的知识，学习新的内容，严于律己，宽以待人。



编者的话:

胡适先生曾言:“怕什么真理无穷，进一寸有进一寸的欢喜。”是啊，探索的过程并非一帆风顺，反而如翻山越岭，一山更比一山高。但，倘若因畏惧高山而放弃翻越，止步不前，又怎会看见山后更美的风景。