**实验室怪谈** Sc46

欢迎来到本实验室参加化学实验课。化学是一门以实验为基础的自然科学，这就是说，实验是从古到今人类所获得的全部化学知识(实践和理论知识)的根本来源，也是包括您在内的所有学生学习化学的必经之路。而本课程的目的就是通过鼓励大家自行操作实验仪器完成各种实验，来帮助大家提高动手实践能力、巩固化学知识，从而加强学科核心素养。只要您严格遵守本规定，相信您能克服一切困难，毫发无伤地学完本课程。

0. 本实验室是化学实验室，而不是物理或生物实验室。如果您在实验室中见到与化学无关的实验器材(如螺旋测微器、打点计时器、光学显微镜、培养皿等)，请立即离开实验室，等看不到这些器材时再进入。

1. 请您立即检查自己的发型。如果您扎了辫子且辫子长度超过10cm，请重新扎过，例如把头发盘起来或使辫子长度不足10cm。达到肩部或肩部以下的长发也应作上述处理。

2. 虽然可能有些试剂在生活中可以食用或饮用，但是本实验室中禁止食用或饮用任何东西。您可以将自己的水瓶带进实验室，但是同样禁止饮用。实验仪器只能用于做实验，禁止作其他用途。

3. 只有化学老师和学生可以进入实验室。除此以外的任何人(包括其他科的老师，以下称“闲人”)都不得在实验室中出现，不管他们的职位如何。如果有闲人提出参观实验室的请求，请果断拒绝他们。如果有闲人擅自闯入了实验室，请不惜一切代价阻止他们触碰任何实验仪器和试剂，并将他们驱逐出去。

4. 无论在什么情况下，都请您务必严格按照本规定中的条目进行操作，哪怕它们有时可能会与教科书或老师要求的操作(以下称“标准操作”)相冲突。老师有可能会说您的操作是错误的，并试图纠正您的操作，这时您可以口头上表示同意并暂停操作，但是等老师走后请一定继续原先的操作。请不要因此对老师感到怀疑或愤怒，因为他们的心意是好的。当然，也不必感到愧疚，因为您的人身安全才是最重要的。

5. 如果有些实验需要您和同学合作完成，请务必选择您绝对信任的同学来合作。也请您对与您合作的同学(以下称“同伴”)负责，例如为他们提供正确操作的示范或纠正他们与本规定不符的操作。如果找不到同伴，全部独自完成也很好。

6. 本实验室提供的CuSO4溶液都是蓝色的。如果您见到贴了CuSO4标签的绿色溶液，请立即将其倒入烧杯，依照标准操作不断稀释直到呈现浅蓝色，并用酒精灯全部蒸干成白色粉末，再次加水溶解后倒入废液缸(以下称“倒掉”)。

7. 本实验室的石棉网是失窃了一段时间后才追回的，可能已经存在质量问题，因此做任何需要用到石棉网的实验时，都请随时留意垫在石棉网上的被加热容器是否处于正常状态。如果您发现容器底部被烧得焦黑甚至出现裂纹，或者容器内的物质出现意料之外的变化(如液体大量沸腾，结晶水合物失去过多结晶水等)，立即停止加热，并申请更换石棉网和被加热容器，重新开始实验。

8. 本实验室不提供布氏烧瓶。如果您见到带支管却是平底的烧瓶，请假装失手将其打碎(越碎越好)，并报告老师说这是普通的带支管圆底烧瓶，请求更换。不要让老师和同伴发现您是故意打碎的。

9. 在使用坩埚前，请打开盖子认真检查其中是否干净。如果您和同伴都没有使用过它，但是其中有灰烬或金属氧化物等杂物，请依照标准操作依次用浓NaOH溶液、清水、浓硫酸、清水进行洗涤。千万不要搞错顺序，且每一步洗涤后都要把废液倒掉。

10. 与一般的有机合成实验类似，本课程涉及的有机合成产率不会太高。做完每一步有机合成时，都请根据反应物和预期产物的物质的量认真计算产率。如果产率大于等于90%且小于100%，请立即把粗产品(如果是固体，那么先设法完全溶解)倒掉并重新实验，直到产率小于90%。如果产率达到甚至超过100%，那么不仅要把粗产品倒掉，而且在接下来的实验中都不能再使用上述实验中充当主反应容器的器材(如锥形瓶、三颈烧瓶等)。

11. 使用酸式或碱式滴定管之前，请按照标准规范检查滴定管活塞或橡胶管处是否漏水。但是即使检查出漏水，也不要举手申请更换，而是继续把实验进行下去，就像是未检查出问题一样，由此产生的少量误差可以忽略。当然，需要注意的是，在这种情况下，操作滴定管活塞或橡胶管时一定要更加小心，防止滴定管内装的有毒或腐蚀性液体沾到手上引起伤害。

12. 在“使用容量瓶配制一定物质的量浓度溶液”实验中，老师会事先考虑固体溶质的溶解性问题，要求配制的物质的量浓度不会太大。在溶解步骤中，如果您把盛装固体的小烧杯加满了水，却依然存在未溶解的固体，请把该溶液连同其中的固体一起倒入容量瓶，在定容步骤中顺带溶解。但是，如果您加水加到刻度线处并充分搅拌后，容量瓶中还是有少量固体未溶解，请把容量瓶中溶液按照标准规范过滤，得到的滤液视作配置好的一定物质的量浓度溶液，由此引起的浓度偏低问题可以忽略。过滤后的滤纸连同滤渣一起在坩埚中灼烧成灰烬，灰烬用强酸或强碱溶解后倒掉。

13. 在“利用铜丝和浓硫酸混合加热制备SO2并检验其性质”的实验中，制得的气体应先通过装有CuSO4溶液的洗气瓶，再通过品红溶液和酸性KMnO4溶液。如果洗气瓶中出现了黑褐色沉淀，立即停止加热，完全冷却后把实验装置拆卸掉，并倒掉所有试剂，彻底清洗实验器材。如果发现发生装置试管中溶液变为绿色，不仅应做上述处理，还要把绿色溶液按照第6条中的操作进行处理。

14. 如果老师给您发了打火机但是打不出火，而您需要点燃酒精灯，请不要申请更换打火机，而是用另一个酒精灯点燃您的酒精灯。请放心，只要您操作足够谨慎，不会发生事故。为了防止酒精洒出，点燃过程中不能使两个酒精灯一个倾斜而另一个正立，而是用两只手分别向中间慢慢倾斜相同的角度。点燃后，立即把两个酒精灯恢复正立并移开。注意不要让老师发现这种操作。

15. 在与原电池有关的实验中，不管原电池是什么种类，接通正负极之前都应做如下操作：用一根导线把电流表的负接线柱与负极液相连，另一根导线把电流表的正接线柱接地。如果电流表指针在一瞬间偏转后又迅速归零，那么立即停止操作，不要接通正负极。相反的操作也应进行一遍：用一根导线把电流表的正接线柱与正极液相连，另一根导线把电流表的负接线柱接地。如果出现类似偏转情况，也要立即停止操作。而如果一开始就没有提供电流表，那么要么申请使用电流表，要么整个实验都不要做：不要操作实验器材，更不要组装原电池。

16. 在实验中，部分物质可能表现出一些异常的化学动力学行为：

(1)配位化合物的生成、转化与分解变得更困难或更容易；

(2)氧化还原反应的产物不正常，某些元素出现一些过高、过低或者很稀有的氧化数；

(3)外界条件改变时化学平衡移动的程度比预期的小很多，甚至使您难以检测相关物质的浓度变化；

(4)可燃固体在燃烧时经常烧不干净，留下一些未燃烧的残渣(这一点在燃烧产物全为气体时特别明显，例如碳单质的燃烧)，但是这些残渣再次点燃后又能继续燃烧；

(5)同主族元素单质(或含有同主族元素且结构相似的化合物)的化学性质递变性发生混乱或颠倒；

(6)伴随多个并列反应或连环反应的有机反应中，某一种或几种产物生成得特别多，而其他的特别少，极端情况下甚至使主、副产物的地位完全逆转；

(7)部分脂肪羧酸(C1~3)和芳香羧酸(除苯环外C1~3)的酸性强弱关系发生混乱，特别是有除羧基以外的官能团存在时；

(8)其他异常的化学动力学行为。

这些现象有些会让您感到很有意思，有些会让您十分恼火，而有些还会对您的安全造成威胁(比如上面第2、6项)，因此请密切关注反应的进行，特别是要留意一些发生装置和接收装置内的现象，一旦发现异常立即设法终止反应，绝对不要掉以轻心。

17. 有时候老师可能会突然走到您身边，毫无理由地命令您停止正在进行的实验并开始另一个实验。这时，无论发生什么，都不要停下您手上的操作，除非他给出您认为合乎情理的理由。您可以口头上跟他交流来明确拒绝他的干涉，也可以我行我素，一个字都不说。即使您的同伴也已经听从老师命令更换实验，或者老师十分强硬地对您说话，也不要让您的操作受到任何干扰。请记住，在本实验室中，本规定的优先级始终高于老师的命令。

18. 加热试管中的液体时，如果该试管是单独加热，那么一定要把试管口朝向实验室的讲台方向，不管那个方向上有没有其他试剂、器材或其他人；如果该试管是某一整套综合装置的一部分而不是单独加热，那么尽量把整套装置(如果长度足够短的话)都沿那个方向摆放，尽管这个方向与您的桌沿一般不平行。

19. 在进行“利用简易量热计测定中和反应反应热”的实验之前，请一定检查简易量热计的构造是否符合规范：

(1)外层烧杯的杯身直径至少是内层烧杯的2倍，且两层烧杯之间填满尽可能小块的泡沫塑料；

(2)外层烧杯上盖的塑料板应开有2个大小合适的孔，分别让温度计和玻璃搅拌器穿过；

(3)玻璃搅拌器应如名称一样是玻璃的，不能是其他材质，比如塑料或金属质；

(4)玻璃搅拌器下端绕的环应足够大，能在套住温度计的同时还留下很大的富余空间，确保搅拌时不会与温度计发生碰撞；

(5)其他有关简易量热计构造的规范。

如果您发现自己的简易量热计出现了不符合这些规范的情况，请申请更换相应部件。如果无法更换，请不要做实验。

20. 上述实验中，虽然这种简易量热计非常简陋，但测出的中和反应反应热依然有可能很接近标准值，即57.3kJ/mol。哪怕把其中的强酸换成弱酸或者强碱换成弱碱，测出的值也有可能还是在57.3kJ/mol左右，这是一种正常现象，无需理会。

21. 请认准“玻璃搅拌器”这个名字，不要把它记错，比如记成“玻璃搅拌棒”“搅拌器”或者“环形玻璃搅拌器”，尽管另外一些书籍上可能使用的是这些名字。其他一些容易记错或忘记名字的实验器材，如梨形分液漏斗、蒸馏烧瓶、硬质玻璃管等，也应予以特别注意。在实验室中记错或忘记器材的名字不会对实验操作本身造成什么影响，但可能引发一些严重的未知后果。

22. 在您组装一整套实验装置时，请务必使用恰当的方法认真、仔细地检验装置气密性。您可能会经常检查出装置气密性有问题，还可能需要对装置中的每个器材进行逐一排查，但是请一定保持耐心，不要感到烦躁。沉稳冷静是通过实验学习化学必不可少的品质。

23. 超分子相关内容在中学阶段属于识记性知识，因此本实验室不涉及有关实验，不提供相应试剂。如果您见到一些明显与超分子现象有关的特殊试剂(如杯酚、冠醚等)，请千万不要触碰。

24. 在进行沉淀转化实验(特别是涉及多种沉淀先后转化或连环转化的实验)时，不要机械地按照教科书上提供的实验步骤进行操作。在进行每一步转化时，都要在心里认真地模拟溶液中发生的沉淀析出和溶解过程，探究每一个反应的起因和结果，甚至尝试粗略地绘制一些图表来描述溶液中各种粒子量的变化。只有经过了这样的思考，您才会真正从实验中获取到鲜活的化学知识，达到化学学科所期望的目标，否则就只是走马观花，没有任何实际效果，还容易让思想迷失。此外，建议您刻意寻找一些阴阳离子配比相同且Ksp相近(一般相差102倍以内)的沉淀，设法让其中Ksp小的转化为Ksp大的，这样更能激发您对沉淀溶解平衡本质的思考。再次强调：如果这时有老师试图打断您的操作或思考，请务必将其进行到底，不要受干扰。

25. 当您完成本堂课的所有实验，准备离开时，请把所有试剂和器材都归位，方便后来的同学使用。这可能需要您在刚进入实验室时就牢牢记住一些试剂和器材原来的位置。当下课铃打响，并且您认为一切都已准备停当时，您就可以和同伴一起离开实验室了。当然，在课后，也不要忘记多多回顾您进行过的实验操作和其中包含的思想。

衷心希望您和同伴都可以毫发无伤地完成本课程并从中获得启发。感谢您的参与。