1、科学探究的一般步骤：

（1）发现并提出问题：能从日常现象或化学学习中，经过启发或独立地发现一些有探究价值的问题。能比较清楚地表述所发现的问题。

（2）猜想与假设：对问题可能的答案作出猜想或假设。具有依据已有的知识和经验对猜想或假设作初步论证的意识。

（3）制定计划：提出活动方案，制定科学探究活动计划。根据所要探究的具体问题设计简单的化学实验方案。具有控制实验条件的意识。

（4）进行实验：能顺利地完成实验操作，在实验操作中注意观察和思考相结合。

（5）收集证据：具有较强的实证意识。运用多种方式对物质及其变化进行观察。记录观察和测量的结果，并运用图表等形式加以表述。运用调查、资料查阅等方式收集解决问题所需的证据。

（6）解释与结论：对事实与证据进行简单的加工与整理，初步判断事实证据与假设之间的关系。依据一定的标准对物质及其变化进行简单的分类。对所获得的事实与证据进行归纳，得出正确的结论。通过比较、分类、归纳、概括等方法认识知识之间的联系，形成合理的认知结构。

（7）反思与评价：有对探究结果的可靠性进行评价的意识。对探究学习活动进行反思，发现长处以及不足，并提出改进的具体建议。体验探究活动的乐趣和学习成功的喜悦。

（8）表达与交流：比较明确地表述探究过程和结果。敢于发表自己的观点，善于倾听别人的意见。

2、实验方案的设学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！计

实验设计考查的发展方向是以化学实验为基础，联系科学研究、生产、生活、环境保护的实际去发现并提出问题、设计实验去探讨和解决实际问题并得出科学的发现和结论，它包括物质的制备、物质的鉴别、物质的分离、物质的组成分析、气体的净化与转化等的实验方案的设计。设计实验方案的试题大多思考性、综合性较强，解答时必须联系自己掌握的基础知识和技能，在进行适当的类比、迁移、重组后从已知条件出发，找到解决问题的突破口，设计出合理的实验步骤。

（一）实验方案学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！的设计原则：

（1）科学性：指实验原理、实验操作程序和方法要正确；

（2）可行性：切实可行，所选用的药品、仪器、设备和方法等在中学现有的实验条件下能够得到满足；

（3）安全性：实验设计时，应尽量避免使用有毒药品和进行有一定危险性的实验操作；

（4）简约性：要尽可能简单易行，应选用简单的实验装置、用较少的实验步骤和实验用品，并能短时间内完成实验；

（5）创造性：有创新意识。

（二）实验方案的内容：

（1）一个比较完整的化学实验设计方案，一般包括以下几个内容：

①实验目的；②实验原理；③实验用品（包括仪器和药品等）及规格；④实验装置、实验步骤；操作方法及注意事项；⑤实验现象及结论。

（2）对于给出实验目的，要求设计实验方案的题一般可以按以下思维程序进行：①根据实验目的，确定实验原理（或假设）；②根据实验原理（或假设），选择需要的仪器和药品（或实验装置图）；③写出实验操作步骤及注意事项；④记录实验现象，分析实验结果，得出正确结论。

（3）实验设计要科学合理，安全可靠，操作简便、现象明显、结论可信、绿色环保。

（三）实验方案设计的分类：

（1）气体的制取、净化&性质的综合设计：发生装置→净化装置→干燥装置→收集装置→尾气处理装置

气体实验装置的连接顺序设计

A、原则：

①制取干燥纯净的气体应遵循“先除杂，后干燥”的原则。

②尾气处理：有毒气体常采用溶液（或固体）吸收或将之点燃，无毒气体直接排空。

 ③接口的连接：总体上遵循装置的排列顺序，但对于吸收装置应“长进短出”；干燥管应“大进小出”。

④制气实验：装置选择与连接 气密性检查 装固体药品 加液体药学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！品 开始实验（按程序） 拆卸仪器 其它处理等（制气体的实验，在实验前均应进行气密性检查，气体在点燃之前一般应进行纯度的检验）。

⑤加热操作：加热前一般应先通原料气赶走空气后再点燃酒精灯。其目的是：一是防止爆炸（如氢气还原氧化铜、CO还原Fe2O3等）；二是保证产品纯度。熄灭酒精灯时，一般是“先撤后灭”的原则。

B、还应该考虑以下因素:

①熄灭酒学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！精灯时要防止液体倒吸；

②进行易爆、易燃实验时要防止爆炸（如氢气还原氧化铜应该下通氢气，气体点燃前应该先验纯等）；③防氧化（如H2还原CuO后要“先灭灯，再停氢”，白磷的切割要在水中进行等）；④防吸水（如实验取用制取易吸水、潮解的物质必须采取有效措施）。

（2）物质性质的探究：

①性质实验方案设计的思路

反复推敲、深挖细找

充分了解二者关系

物质的性质

物质组成或结构

验证或探索物质性质

②探索性实验与验证性实验

性质探索性实验方案：根据物质的结构特点或所属类型的典型代表物去推测物质可能具有的一系列性质，而后据此分别设计出合理的实验方案，去探究该物质可能具有的性质。程序：物质→实验事实→科学抽象→结论。[来源:Z#xx#k.Com]

性质验证性实验方案：对物质具备的性质去求证，关键在于设计出简捷的实验方案，操作简单，现象明显，且安全可行。程序：物质→性质推测→实验事实→科学抽象→结论。

（3）物质的检验、鉴别&提纯

（4）混合物中某成分的验证 知识点

3、实验方案的评价

实验方案的评价包括实验原理及方案的评价、实验装置的评价、实验操作的评价、实验现象的描述与结论分析的评价等。进行评价时一般从这几个方面入手：理论上是否正确、操作上是否简便、会不会造成环境的污染、所需药品或原料的来源是否丰富、实验方案是否安全等等。实验评价的考查范围包括对课本中重要的化学实验方案的评价，对为解决科学研究、生产、生活、环境保护中所出现的实际问题所设计出的实验方案的评价。

实验方案的评价原则：

（1）可行性：原理是否正确、可行；操作是否安全、合理；步骤是否简单、方便；效果是否明显等。

（2）绿色化：原料是否易得、安全、无毒；反应速率是否较快；原料利用率、产物产率是否较高；合成过程是否有环境污染。

（3）安全性：防倒吸；防爆炸；防氧化；防吸水；防挥发等。

实验方案设计和评价的思路：

（1）根据实验目的，阐明实验原理，选择合适的仪器和药品；

（2）根据实验特点，设计实验装置；

（3）根据实验要求，设计可行的操作步骤和观察重点，分析实验中要注意的事项；

1. 通过对比和归纳，选出最佳方案；
2. 实验结束后写出完整的实验报告。

实验方案的设计与评价注意事项

（1）不要答非所问：一般而言，最终的结论与开始的猜想与假设有一致性，至少也是有关系的。同时，探究过程方案的设计，也是与探究目的紧密相关的。

（2）注意猜想或假设的合理性：虽然猜想和假设有很多可能，但是我们的猜想与假设，不能脱离题目给出的条件，否则就是无源之水。

（3）正确选择实验用品：首先要弄清实验原理；设计实验方案，要紧扣假设，正确选择仪器和药品，正确选择装置。

（4）答题的发散性：探究性的问题往往在假设的提出、方案的设计等方面，答案并非唯一。所以，我们往往从最熟悉、最符合题意入手，从而有效防止错误的发生