**实验室基本操作**

闻气体气味：将集气瓶置于鼻子前方一定距离处，将玻璃片移开一条缝隙，用手将少量气体扇入鼻孔.

**物质检验**

1. 焰色反应

【原理】

许多**金属或其化合物**在火焰上灼烧时会使火焰呈现出特殊的颜色，这种现象称为金属的**焰色反应**。产生颜色反应的机理是加热过程中金属的基态核外电子吸收能量跃迁到能量较高的轨道，而激发态下电子不稳定，因此会很快跃迁回基态轨道，在这个过程中能量就以电磁波的形式释放出来，而在许多金属中，这个波的波长落在了可见光的范围内，因此就形成了焰色反应，而对于某些金属，例如等，其波长不在可见光范围内，因此没有焰色反应。（当然理论上可以采用仪器来检测它们释放的电磁波，从而实现观察“焰色反应”的目的）下面在实验规范中提到的用铂丝或铁丝来沾取待测液体就是这个原因。

值得注意的是，发生焰色反应的原子必须是**气态**的，也就是说金属必须先克服金属键的束缚游离到空气之中，才能够自由地被激发并跃迁回基态。因此原子发生焰色反应的难易程度与物质的挥发性和加热温度（提供的能量）两个因素有关，物质的挥发性越强，加热温度越高，则焰色反应越明显。

常见金属（或离子）的焰色反应颜色如下：黄色，紫色，紫红色，黄绿色，绿色。

【实验规范】

为了尽最大可能排除干扰，在通过焰色反应来检验**溶液**中所含的金属离子时需要遵循以下步骤：

①取一根铂丝（或光洁无锈的铁丝）放在酒精灯火焰[[1]](#footnote-1)上灼烧至火焰原来的颜色（无色）。 ②用铂丝沾取少量待测溶液，置于火焰上灼烧，观察火焰颜色（当需要检验时）/透过蓝色钴玻璃观察火焰颜色（当需要检验其他离子时，溶液可能混有杂质[[2]](#footnote-2)而影响检验结果，因此需要滤掉钠所贡献的黄光段）

③用稀盐酸洗涤铂丝，并在火焰上灼烧至无色。

注意到规范中每一次实验结束和实验开始前都需要先进行“校零”，即灼烧至火焰无色的过程。

2. 气体检验

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 气体 | 实验手段及现象 | 原理 |
|  | 先**验纯**，然后点燃气体并在火焰上方罩一个干冷的小烧杯，烧杯上有小水滴出现 |  |
|  | 将带火星的木条放在集满气体的试管口，木条复燃 | 具有助燃性 |
|  | 将湿润的KI-淀粉试纸放在集满气体试管口，试纸变蓝 | 卤素的氧化性顺位 |
|  |  |  |
|  |  |  |

对于等气体的验纯利用的是其爆炸极限：只有在一定浓度范围内的气体才会发生爆鸣，而浓度过高或过低都只会较为安静地燃烧。操作如下：用拇指堵住集满气体的试管口，使试管口稍向下倾斜，移近酒精灯火焰，放开拇指，若听到“噗”的一声则说明气体纯净，若听到尖锐的爆鸣声则说明氢气不纯.

1. 注意到酒精灯火焰是无色的，但并不是所有火焰都无色，为了避免 [↑](#footnote-ref-1)
2. 这完全是溶液生产过程的锅，理论上完全纯净的溶液不需要这个滤光过程。 [↑](#footnote-ref-2)