

## 谈 实 验 误 差

胡家璇

(黑龙江抚远县第二中学 156500)

G 633.8

06-3

在做化学实验时,常常要用测量方法进行数据的直接测量,或根据实验数据进行推演计算。这些直接测量与推演计算结果的准确性如何?数据如何处理?都会涉及误差问题。

随着中学化学从定性的角度认识物质的性质和变化向从定量的角度来研究物质的结构和变化规律的转变,定量实验的比重将有所增加,对于实验误差的分析与研究应引起足够的重视。

实验误差可分为系统误差和偶然误差2大类。系统误差又可根据引起误差的根本原因不同,分为仪器误差、试剂误差、操作误差、方法误差4种。仪器误差是由于仪器本身引起的,如刻度仪器的刻度不准确、砝码质量不准、定容仪器容量不准等,这种误差可以通过校正加以消除。试剂误差是由于化学试剂含有对测定产生较大影响的杂质而引起的,这种误差可以应用基准试剂予以校正。操作误差是由于实验者个人行为所引起,必须通过规范实验者的实验操作予以纠正。方法误差是方法本身的缺点带来的误差。偶然误差是在排除了系统误差的情况下,对某一个量进行重复测定时,这些测定值也不相同,这种误差的产生没有固定的原因,靠小心操作减少它。

中学化学教材列入了4个定量实验:测定硝酸钾的溶解度、配制一定物质的量浓度的溶液、测定硫酸铜晶体里结晶水的含量、中和滴定。在这4个实验中,所产生的实验误差主要是仪器误差、试剂误差与操作误差,而其中操作误差是占第一位的。

**测定硝酸钾的溶解度的实验中**,引起实验误差的操作有:

①蒸发皿第一次称量时,蒸发皿未干燥或壁上沾有加热后分解的杂质;

②硝酸钾溶液没有达到饱和状态;

③倾倒硝酸钾饱和溶液时,将少量未溶解的硝酸钾晶体倒出;

④进行蒸发操作时,一是溶剂尚未完全蒸发,二是发生爆沸晶体飞溅;

⑤在冷却时,未放入干燥器中进行。

**配制一定物质的量浓度的溶液的实验中**,引起实验误差的操作有:

①称量固体溶质过程中,托盘天平未达平衡,重物与砝码放错位置,称量易潮解的物质时间过长或放在纸上称量;

②量取液体溶质时,读数不准确;

③溶质溶解后未经冷却就将溶液转移至容量瓶;

④在溶液转移过程中,溶液流出租外;

⑤溶解溶质的烧杯未经过多次洗涤;

⑥在定容过程中,一是容量瓶未加摇动,溶液未混匀,二是溶液超过或未达到刻度线。

**测定硫酸铜晶体里结晶水的含量的实验中**,引起实验误差的操作有:

①所用坩埚未经干燥或壁上沾有加热后分解的杂质;

②硫酸铜晶体未研碎;

③加热时,一是由于受热不均匀而出现飞溅现象,二是加热不完全,固体尚未全部变白;

④坩埚未放入干燥器中冷却。

该实验除操作误差外,试剂误差即硫酸铜晶体含有杂质也会引起较大误差。

**中和滴定的实验中**,引起实验误差的操作有:

①仪器洗涤方法有误,即移液管、滴定管该用溶液润洗未润洗,锥形瓶不该用溶液润洗而润洗;

②在移取待测液时,一是移液管末端未紧靠锥形瓶内壁,二是移液管尖嘴的待测液被吹入锥形瓶;

③滴定管有漏液现象,或在滴定前,滴定管末端留有气泡;

④滴定过程中,锥形瓶摇动太剧烈,有少量溶液溅出;

⑤读数过程(包括移液管、滴定管)不规范,仰视或俯视读数。

要减小上述4个实验的误差,必须培养学生一丝不苟的科学精神,在实验前讲清各种操作的要领,在实验中学生严格要求,以使实验达到较好的效果,实验后按仪器的有效数字进行计算。

总之,重视实验误差的分析与研究不仅是做好实验的重要环节,也是提高学生分析能力,培养学生良好行为的好时机。