

“狗眼看人低”是生活中的一句俗语，它在《辞语》中的意思是指势利的人看不起没权没势的人。但笔者在长期的教学实践中总结发现，“狗眼看人低”在字面上的意思能十分巧妙地运用在有关量筒、容量瓶、滴定管的读数及误差分析等方面，效果非常好，能很好地帮同学们系统地掌握这些难点问题。下面，仅就量筒的使用，一定物质的量浓度溶液配制的误差分析，酸碱中和滴定的误差分析等方面谈一谈“狗眼看人低”之妙用。

### 一、量筒的使用

同学们对量筒的仰视读数偏小、俯视读数偏大掌握不清，我们不妨想一下，狗是怎样看人的啊？狗看人始终是仰视的，所以看人低了！于是，我们想到仰视量筒时读数偏小，相反，俯视量筒时，读数偏大。而另一方面，读数与实际体积相反。这样，就很容易掌握量筒的使用的难点问题。如果结合图1，就更好理解了。

	读数	实际体积
俯视	偏大	偏小
平视	不变	不变
仰视	偏小	偏大

例1 某学生用量筒量取液体，量筒放平稳且面对刻度先是俯视液面读数为79毫升，倾出部分液体后，又仰视液面读数为70毫升，则该生实际倾出液体的体积为( )。

- A. 9ml B. 大于9ml C. 小于9ml D. 无法判断

解析：联系一下“狗眼看人低”，让我们知道，仰视时，读数偏小；俯视时读数偏大，实际与读数相反。开始时，俯视：实际液面小于79ml，仰视：实际液面大于70ml，所以实际倾出液体的体积小于9ml。

答案：C。

### 二、一定物质的量浓度溶液的配制的误差分析

下面，我们着重分析由量筒的使用不当，容量瓶的使用不当而造成的误差分析问题。其实，容量瓶的仰视、俯视和量筒的仰视、俯视是同样的原理，那就是仰视容量瓶刻度时读数偏小，俯视时读数偏大，实际液体体积与读数始终相反。如果不好理解，联想一下“狗眼看人低”就好理解了。

能引进误差的一些错误操作		因变量	
		$n_B$ (或 $m_B$ )	V
①	用量筒量取液体溶质时，俯视	减小	偏小
②	用量筒量取液体溶质时，仰视	增大	偏大
③	量取液体溶质时量筒内有水	减小	偏小
④	洗涤量取浓溶液的量筒并将洗涤液转移到容量瓶	增大	偏大
⑤	溶液未经冷却至室温就转移到容量瓶	减小	偏大
⑥	定容后，经振荡，摇匀，静置，液面下降再加水	增大	偏小
⑦	定容时，俯视刻度线	a	c
⑧	定容时，仰视刻度线	b	d

我们来看下面这个表格。

解析：误差分析的依据是：因变量高，V偏大，俯视容量瓶刻度线时，读数偏大，液体的实际体积V偏小，仰视刻度线时，读数偏小，液体的实际体积V偏大，

- ①减小 ②增大 ③偏大 ④偏小

### 三、酸碱中和滴定的误差分析

让我们先来看一看滴定管与量筒刻度上的区别，量筒的“0”刻度在底部，越往上刻度越大，而滴定管则刚好相反，“0”刻度则在上方，越往下刻度越大。这些就决定了滴定管的读数误差与量筒的读数误差刚好相反，让我们结合图2分析一下。

读数	实际体积
偏小	偏大
正确	正确
偏大	偏小

再让我们看一看中和滴定的误差分析及实际应用。以一元酸和一元碱的中和滴定为例。

在通常情况下待测液放在锥形瓶中， $V_{\text{待测液}}$ 是固定不变的，我们用 $V_{\text{定}}$ 代替。 $C_{\text{标准液}}$ 也是固定不变的，标准液放在滴定管中， $V_{\text{标准液}}$ 用 $V_{\text{读}}$ 代替。所以用 $V_{\text{读}}$ 偏大， $C_{\text{测}}$ 偏大； $V_{\text{读}}$ 偏小， $C_{\text{测}}$ 偏小。

滴定管误差及结果： $V_{\text{读}} = V_{\text{终}} - V_{\text{始}}$ 。

(1)若起始平视，终仰视，则 $V_{\text{读}}$ 偏大， $C_{\text{测}}$ 偏大。

(2)若起始平视，终俯视，则 $V_{\text{读}}$ 偏小， $C_{\text{测}}$ 偏小。

(3)若先仰后俯，则 $V_{\text{读}}$ 偏小， $C_{\text{测}}$ 偏小。

(4)若先俯后仰，则 $V_{\text{读}}$ 偏大， $C_{\text{测}}$ 偏大。

解析：在量筒的读数时，利用“狗眼看人低”便可知，仰视时， $V_{\text{读}}$ 偏小，俯视时， $V_{\text{读}}$ 偏大。由于滴定管刻度与量筒相反，所以仰视滴定管时， $V_{\text{读}}$ 偏大，俯视滴定管时， $V_{\text{读}}$ 偏小。

(1) $V_{\text{终}}$ 偏大， $V_{\text{始}}$ 不变， $V_{\text{读}}$ 偏大。(2) $V_{\text{终}}$ 偏小， $V_{\text{始}}$ 不变， $V_{\text{读}}$ 偏小。(3) $V_{\text{终}}$ 偏小， $V_{\text{始}}$ 偏大， $V_{\text{读}}$ 偏小。(4) $V_{\text{终}}$ 偏大， $V_{\text{始}}$ 偏小， $V_{\text{读}}$ 偏大。

例2 用已知浓度的NaOH溶液滴定未知浓度的醋酸溶液，下列操作会使测定结果偏低的是( )。

- A. 滴定管用蒸馏水洗后，未用碱液润洗，就进行滴定  
B. 锥形瓶沾有少量水  
C. 滴定前，滴定管尖嘴部分有气泡，滴定后气泡消失  
D. 滴定前，仰视滴定管读数，滴定后平视刻度

解析：A. 碱液被稀释， $V_{\text{读}}$ 偏大，测定结果偏高。

B. 无影响。

C. 气泡的体积消耗了NaOH溶液，使 $V_{\text{读}}$ 偏大，测定结果偏高。

D.  $V_{\text{终}}$ 正确， $V_{\text{始}}$ 读数偏大， $V_{\text{读}} = V_{\text{终}} - V_{\text{始}}$ ， $V_{\text{读}}$ 偏小，测定结果偏小。所以选D。

作者单位：江西省安义中学

