



真金辨别

随着人们生活水平的不断提高,穿戴金饰品的人越来越多了,购买时,人们总想买纯一点的,全纯的叫足金即真金。真金金光闪闪,不怕腐蚀,千百年后其色泽丝毫不变。

然而,真金虽然闪闪发光,但闪光的不一定就全是真金,如愚人金。愚人金是指能闪耀金黄色的黄铁矿(FeS₂)或黄铜矿(CuFeS₂)的矿石。愚人金跟真金色泽无二,真假难辨。但它们一碰到试金石,其“庐山真面目”便暴露无遗。看来,试金石很神秘,其实,它不过是自然界极普通的石头,色呈灰黑,因久经风化成为鹅卵石状。检验时,只要把受试物在试金石上一划,便原形毕露:黄铁矿划出的条痕是黑色的;黄铜矿划出的条痕是墨绿色的;而真金呢?在试金石上留下的划痕是金黄色的。(省镇中 徐伟国)



电功与电热的比较

许多同学在学习过电功和焦耳定律后,对电功和电热这两个量的关系混淆不清,现对这两个量加以比较。

1. 电功与电热的含义不同

电功是指电流做功,实质是指电场力推动自由电荷作定向移动过程中做功。电功是电能转化为其他形式能的量度。而电热是指电流通过电阻时产生的热,它只是电能转化为内能的量度。

2. 电功与电热的计算公式不同

电功的表达式为: $W=Uq=UIt$, 此公式适用于任何电路的电流做功计算;而电热的表达式为: $Q=I^2Rt$, 它适用于任何电路中电流通过电阻时产生的热的计算。

3. 电功与电热的关系

在纯电阻电路中,电能全部转化为内能,故电功 $W=Q$, 即 $IUt=I^2Rt$, 故 $U=IR$ 。

在非纯电阻电路中,总电能的一部分转化为热能,另一部分转化为其他形式的能,即: $W_{总}=UIt=E_{其他}+Q$, 而电热仍用 $Q=I^2Rt$ 计算, 这时, $W_{总}=IUt>Q=I^2Rt$, 故 $U>IR$ (此时欧姆定律不适用)。

通过以上比较可以看出,电功和电热是不同的物理量,它们的物理含义不同,在应用中应加以区分。

(省镇中 丁正和)



“叶绿体中色素的提取和分离”疑难分析

省镇中 赵玉柱

实验原理

提取原理:

叶绿体中的色素能够溶解在有机溶剂丙酮中,所以可以用丙酮提取叶绿体中的色素。当没有丙酮时,也可以用其他有机溶剂替代,如酒精。

分离原理:

分离色素的方法叫纸层析法。分离色素与色素的溶解度有关,而与色素的浓度、含量无关。

因为不同色素在层析液中溶解度不同,溶解度高的随层析液在滤纸条上扩散得快,反之则慢,从而将各种色素分开。

实验材料

选材要选择新鲜的绿叶,目的是为了保证色素种类齐全,色素含量高,有利于提取和分离。

步骤方法

提取绿叶中的色素

1. 在提取绿叶中的色素时,研磨充分的目的是提取较多的色素,研磨迅速的目的是减少丙酮的挥发。
2. 加入 SiO₂ 的作用是有助于研磨充分。
3. 加入 CaCO₃ 的作用是为了防止研磨中色素被破坏,因为叶绿素含镁,可被细胞液中的有机酸产生的氢代替,形成去镁叶绿素,CaCO₃ 可中和液泡破坏释放的有机酸,防止叶绿素被破坏。
4. 盛有提取液的试管用棉塞将口塞严是为了防止丙酮挥发。
5. 丙酮的量要适中,过量时会导致色素带不清晰,不利于观察。

制备滤纸条

制备滤纸条时,滤纸条剪去两角的目的是保证色素在滤纸条上扩散均匀,便于观察实验结果。若不剪去两角,由于“边缘效应”使位于滤纸条两边的溶剂分子向上速度快,中间扩散速度慢,造成同一条色素带两边的与中间的差距比较远。

画滤液细线

1. 为了防止色素带之间部分重叠,滤液细线要细、直、齐。
2. 为了增加色素在滤纸条上的附着量,使实验结果更明显,待滤液干燥后,再重复画2次-3次。若不等干燥后重复画线,会因为滤液在滤纸上扩散过宽,使色

归纳总结

本实验成功的关键

1. 提取叶绿体色素的关键是: ①叶片要新鲜、浓绿。②研磨要迅速、充分。③滤液收集后,要及时用棉塞将试管口塞紧,以免滤液挥发。
2. 分离色素的关键是: ①滤液细线要细且直,而且要重复画几次。②层析液不能没及滤液细线。

注意事项

1. 提取色素和分离色素时丙酮和层析液的使用

知识拓展

植物正常叶片显示绿色的原因

正常叶子的叶绿素和类胡萝卜素的分子比例为3比1,所以正常叶片显示绿色。

秋天绿色叶片变黄的原因

寒冷时,叶绿素分子容易被破坏,类胡萝卜素较稳定,显示出类胡萝卜素的黄色,所以叶片变黄。

叶片变红的原因

素分布范围过宽,导致色素带之间部分重叠。

分离滤液中的色素

1. 在分离滤液中的色素时,滤纸上的滤液细线不能触及层析液,因为层析液也是有机溶剂,也会溶解滤液细线中的色素,影响实验结果。
2. 烧杯要盖培养皿盖,防止丙酮的挥发。
3. 烧杯中的层析液不能过多,节约实验试剂。

观察与记录
实验结果如图:



1. 色素带的宽窄说明色素的含量不一样,色素的含量多少依次为: 叶绿素 a>叶绿素 b>叶黄素>胡萝卜素。
2. 色素带离滤液细线的距离远近说明色素在层析液中的溶解度不同,溶解度大小依次为: 胡萝卜素>叶黄素>叶绿素 a>叶绿素 b。
3. 距离最近的两条相邻色素带是叶绿素 a 与叶绿素 b, 距离最远的两条色素带是胡萝卜素与叶黄素。

量不宜过多。

2. 层析液是石油醚、丙酮等有机溶剂的混合液,具有挥发性且有毒,要注意密闭。实验应在通风条件下进行,实验结束时及时用肥皂洗手。
3. 制备滤纸条时取一块预先干燥处理过的定性滤纸,裁剪时,要剪去两角,且注意双手尽量不要接触纸面,以免手上的油脂或其他赃物污染滤纸。滤纸条的长度要高出烧杯 1cm,高出部分做直角弯折。
4. 画滤液细线时,用力要均匀,速度要适中。

叶片变红不是叶片叶绿体的色素造成的,是由于叶绿素分解时,叶中的糖分大量转变成红色的花青素造成的。因秋天温度降低,植物体内积累较多糖分以适应寒冷,体内可溶性糖多了,就形成较多的花青素储存于液泡中。而花青素类似于酸碱指示剂,从碱性到酸性会呈从蓝色到红色颜色渐变,具体而言是,pH=7-8 时呈淡紫色;pH<3 时,呈红色;pH>11 则呈蓝色。由于秋天时液泡中花青素增多,且细胞液 pH 又偏酸性,因此叶子变红了。

实验创新

在本实验中可以在圆形滤纸的中央滴上叶绿素的提取液,进行色素分析,会得到近似同心环状的四个色素圈,由内到外依次是黄绿色、蓝绿色、黄色、橙黄色。

