

二氧化碳与水反应的实验解题技巧

北京市陈经纶中学保利分校教师 赵鑫

体育考试

备考关注五方面

北京市海淀区实验中学高级教师 裴武卫

对比思维是通过两种相近或相反事物的对比,寻找事物的异同及其本质和特性的思维方式。二氧化碳与水的反应是九年级化学第六单元碳和碳的氧化物中二氧化碳性质的重要实验,以水和二氧化碳反应的证明为典型实验,建立分析对比实验、设计对比实验的思维模型。考生要学会利用控制变量确定研究的因素及探究方法并建立模型认知。

【提出问题】从题目可知:如何证明二氧化碳是否与水反应

【实验原理】 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$,酸性物质能使石蕊由紫变红

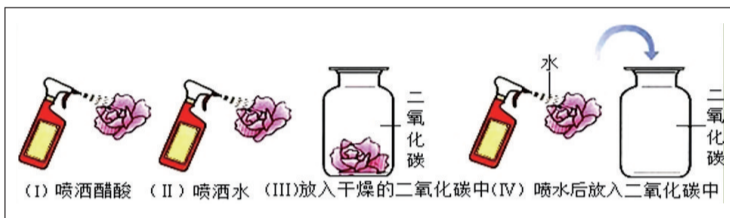
【实验思路】

碳酸是酸性物质,可以使石蕊由紫变红。

干扰1:水使石蕊变红?

干扰2:二氧化碳使石蕊变红?

【设计实验】

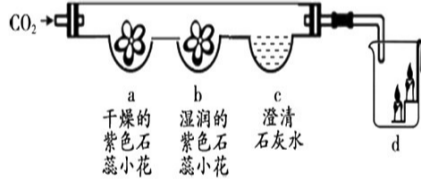


序号	实验	现象	目的
1	醋酸+干燥石蕊纸花	石蕊由紫变红	证明酸性物质可以使石蕊变红
2	水+干燥石蕊纸花	石蕊无明显变化	证明水不能使石蕊变红(排除水的干扰)
3	二氧化碳+干燥石蕊纸花	石蕊无明显变化	证明二氧化碳不能使石蕊变红(排除二氧化碳的干扰)
4	水+二氧化碳+干燥石蕊纸花	石蕊由紫变红	证明水和二氧化碳反应生成酸性物质可以使石蕊变红

【实验结论】水和二氧化碳反应产生酸性物质可以使石蕊变红。

本实验是进行混合体系中成分的鉴别。要证明反应发生有两条路径,一种是证明反应物的减少,另一种是证明生成物的存在。本实验验证反应物的减少会遇到困难,从而选择生成物碳酸的产生来证明反应的发生;利用石蕊溶液遇到酸性物质可以变红的性质,从而验证生成了酸性物质的存在;本实验是混合体系中成分的鉴别,需要排除水和二氧化碳会使石蕊变红的干扰,对两个干扰的排除是理解本实验的重要环节。

【练习1】用下图所示实验探究 CO_2 的性质。



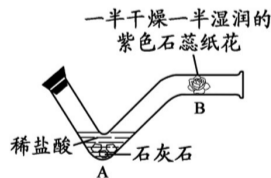
证明二氧化碳能与水反应,依据的实验现象为_____。

【解题思路】通入二氧化碳前,b中湿润的紫色石蕊小花证明了水不能使石蕊变红;通入二氧化碳后,a中干燥的紫色石蕊小花无变化,验证了二氧化碳不能使石蕊变红;通入二氧化碳后湿润的紫色石蕊小花变红,才可以证明水和二氧化碳反应了。因此答案为:a中干燥的紫色石蕊小花无变化,通入二氧化碳后湿润的紫色石蕊小花变红。

【练习2】

化学小组同学为研究二氧化碳的性质,设计了如下实验。

能证明二氧化碳与水反应的实验现象是_____。



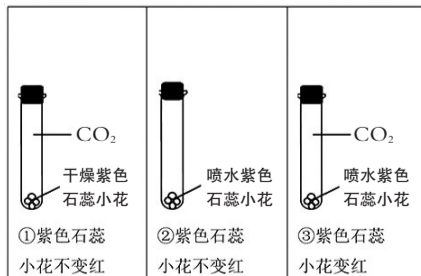
【解题思路】要想证明二氧化碳与水的反应,务必要排除水和二氧化碳使石蕊变红的干扰,所以不能将答案简单地写为:“湿润的紫色纸花变红”,答案应为:干燥的一半石蕊纸花无变化,湿润的一半石蕊纸花一段时间后变红”。

【练习3】

如图在三只试管中进行实验。

(1)设计实验①的目的是_____。

(2)对比实验①、②、③的现象,可得出的结论是_____。



【解题思路】

(1)探究二氧化碳是否可以使石蕊变红。

(2)对比了二氧化碳、水、二氧化碳和水分别与石蕊小花接触后的现象,可以得出答案为:“二氧化碳能与水反应生成酸性物质使石蕊变红”。

当前,初三生的体育备考已经到了关键时刻。考生和家长对此非常重视,体育考试的细节越来越受关注。如何备考,使自己在考场上稳定发挥,取得理想成绩,需要做好以下准备。

心理上的准备:

克服焦虑和紧张情绪

目前考生在心理上已经产生了一定的焦虑情绪、紧张情绪。尤其是在模考时,表现最为突出。对此,考生可尝试“脱敏法”。脱敏的方法是:通过冥想,想象整个体育考试的过程。要暗示自己准备得很充分,要想象整个过程,从坐车出发去考场,到考前做准备活动,再到每一项考试“都很顺利”。每个环节、细节都要想到,并且每项都达到了“理想的成绩”,直至最终考试结束,听引导员老师报分——满分。

另外,每次课堂练习或者课后训练,包括课余时间训练,都要模拟考试整套程序。做“关键”动作前都可做几次深呼吸,不要想考试结果,只考虑老师平时教的技术动作要领。紧张时就默念考试项目动作要领,进而降低焦虑、紧张的感觉。在考场上,也可以用“听音乐”的方法来缓解焦虑和紧张,但要时刻关注引导员老师和其他考务人员的指引和口令。

营养上的准备:

营养要均衡

由于初三生要在学好文化课的同时兼顾体育项目的训练,所以考生对营养的需求是刚性需求。在摄取食物时,营养须保障充足和均衡,以便为考生提供足够的能量以及新陈代谢所需的各种营养成分,帮助考生在各个项目充分发挥。临近考试,考生的饮食除了要保证有充足的碳水化合物,更要增强蛋白质和蔬果等食物的摄取,尤其是碱性蔬果。因为碱性食物可以快速恢复体内酸碱平衡,使考生在训练时产生的疲劳感迅速消失。另外,粗粮的添加可以使体内的微量元素得到补充,使考生感到精力充沛。均衡的膳食,可以提高考生身体素质,使其保

持良好的考试状态。

装备上的准备:

适宜的装备让考生发挥更好

“工欲善其事,必先利其器”。考生现在就要准备好体育考试需要的装备,如适宜的服装、运动鞋袜等。大小适宜、透汗吸湿的运动服能够使考生在体育考试中感到更舒适、更加专心,不影响技战术的发挥,为取得最佳成绩奠定良好基础。穿着舒适的专业跑鞋、篮球鞋、足球鞋,包括透汗吸湿的运动袜,能够保障考生在各个项目考试中不打滑、不失重心,使专项技术和运动能力得到最佳发挥。

必要的体能储备:

取得好成绩的前提

初三生要分配好时间。注意合理休息,保证以最佳的竞技状态参加考试,不要熬夜。初三这个年龄段的考生,在运动后的恢复上相对容易,但前提是要劳逸结合,避免与文化课学习、复习发生冲突,同时要保证8小时睡眠(最低不少于7小时),尤其是考前一周。考生还要避免不必要的伤病,这也是“体能储备”环节中的重要一环。饮食上要严格注意卫生,运动后或天气变换时,注意衣服的增减,不参加对抗性强的运动,不做超越体能极限的事情,不与他人在有危险的地方嬉戏打闹。好的体能储备是取得好成绩的前提。

考试规则上的准备:

合理应对偶发事件

体育考试过程中会出现各种意想不到的偶发事件。例如在篮球运球场地进行篮球曲线运球时,临近场地考生的篮球脱手滚到自己脚下,干扰了正常考试,或者考单杠引体向上时,杠面湿滑等,都会导致体育考试丢分。这时就需要考生理智、合理地应对。考生要了解体育考试规则、仲裁流程,在与考务老师沟通时要克制自己的情绪,理智、礼貌,不与考务老师发生语言冲突。在平时或模考时,考生应注意学习和练习与考务老师的沟通。最后祝考生取得好成绩!