

丛书总顾问 杨武▶

《奥赛王》步入“十二五”时期的最新力作
武汉、黄冈、启东一线特高级教师联袂打造
适合各种版本教材



King of the
Olympic
games
奥赛王

培优 新航标

主编 尹志忠

知识+技能+方法=能力全面提升
探究+应用+创新=信心深度递增

能力 + 信心 = 成功



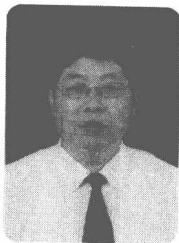
YZLI0890144742

九年级
化学

江苏美术出版社

丛书总顾问 杨武▶

《奥赛王》步入“十二五”时期的最新力作
武汉、黄冈、启东一线特高级教师联袂打造
适合各种版本教材



King of the
Olympic
games
奥赛王

培优 新航标

主 编：尹志忠

副主编：陈细平 冯 剑 刘士凯

编 委：鲍俊光 陈细平 董友珠 冯 剑 付爽英 高锡明
毛世家 梅建峰 夏长春 夏文庆 尹志忠 张正鹏
(按拼音先后排列)



YZLI0890144742

九年级
化学

江苏美术出版社

图书在版编目(CIP)数据

培优新航标. 九年级化学/尹志忠主编. —南京: 江苏
美术出版社, 2011. 10

ISBN 978-7-5344-4065-6

I. ①培… II. ①尹… III. ①中学化学课—初中—教学
参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 214571 号

出 品 人 周海歌
项 目 统 筹 程继贤 周宇慧
市 场 统 筹 段 炼 刘晓东
责 任 编 辑 王林军 魏申申
特 邀 编 辑 韩 芹
装 帧 设 计 灵动策划
插 图 设 计 黄如驹
责 任 校 对 刁海裕
责 任 监 印 贲 炜

书 名 培优新航标·九年级化学

出 版 发 行 凤凰出版传媒集团(南京市湖南路1号A楼 邮编:210009)

凤凰出版传媒股份有限公司

江苏美术出版社(南京市中央路165号 邮编:210009)

集 团 网 址 <http://www.ppm.cn>

出版社网址 <http://www.jsmschs.com.cn>

经 销 凤凰出版传媒股份有限公司

印 刷 南京师范大学印刷厂

开 本 787mm × 1092mm 1/16

印 张 16.5

版 次 2011年11月第1版 2011年11月第1次印刷

标 准 书 号 ISBN 978-7-5344-4065-6

定 价 33.80 元

营销部电话 025-68155667 68155670 营销部地址 南京市中央路165号5楼
江苏美术出版社图书凡印装错误可向承印厂调换

前言

当前,教育改革如火如荼。在此背景下,教学方式,特别是学的方式正在受到越来越多师生的关注,对学生学习方式的研究正在深入进行。深化课改的重要理念之一便是倡导以学习者为中心的教学方式,教学中,学生应该拥有更多的学习自主权和获得更多具有活力的学习空间。畅游知识海洋的学子们迫切需要在自主学习的环境中拥有丰富的资源和学习工具。为此,我们《奥赛王》团队在深得广大读者支持和信赖的基础上,借“十二五”开局之年,发挥品牌优势,集合强势资源,精心推出这套最新力作,打造培优教辅中的新航母!

这套丛书的指导思想是,相信每一个学生都有能力学习好,做到凡学习者最终应该是合格者和成功者,从而达到培养大面积优秀者的目的。同时,我们的这套书里更有能让那些优秀者更优秀的指导和训练。我们通过能力训练与培养信心的方式,使学生学会学习,体验快乐,获得成功!这是我们这套书有别于一般者之处。全书强化知识技能的训练和科学方法的指导,使学生的素质能力全面提升;注重探究过程的体验和应用创新的拓展,使学生的信心和创造力深度递增。

丛书的主要栏目如下:

名家导航——倾听生动活泼的导语,讲述引人入胜的故事,带你步入科技前沿,关注社会热点,与大师深度对话……

知识清单——紧紧回扣教材,着力夯实基础,使你学会梳理,获取成功秘笈。

典例视窗——围绕每讲知识点,精选典型例题,揭示规律,引导方法;每道例题后配置一两道“同类尝试”习题,使你能举一反三,触类旁通;例题旁悬置灵活多变的动态栏目,指点迷津,警示误区,归纳中考竞赛热点,获取智慧锦囊,点燃思维火花……

智能升级——对每讲所学知识进行提炼和升华。通过学情的分析,课标的解读,有针对性的聚焦考点,预测考向。这是精华之所在,你领悟透了,有事半功倍之效。

实战演练——训练题成阶梯分布:“基础训练,立足课标”,“技能提升,面向中考”,“赛题链接,冲击金牌”,真题原味呈现,能力全面提升。

另外,本书还利用页脚设置了“轻松一刻”栏目,每则内容不同,正反问答相应,可谓匠心独具,使你在紧张的遨游涉猎之余能有片刻轻松。

丛书彰显了以下特色：

人文性——本书在每一细微之处无不渗透人文关怀。在编排体例、材料选取、方法指点、语言表述诸方面都是以兴趣为原点，激发读者学习信心和动力。“名家导航”“轻松一刻”能让你感受学习的奇妙与乐趣，“共勉阁”“名师堂”“智慧锦囊”让你受益无穷。

自主性——本书为学生的自主学习提供友好的平台。“知识清单”“同类尝试”“实战演练”“期中(末)训练营”，循序渐进，分级落实；六四对照分栏的创新设计，左栏基础讲解，右栏深入总结，技巧要领齐备，思维训练科学。

基础性——每个学科对各年级知识点进行了有机整合，分专题解读。知识系统化，训练科学化，目标合理化。重难点知识剖析到位，方法规律总结全面。

前瞻性——本书转变了过去以知识立意为导向，而是以发展能力为导向。注重培养《课程标准》提出的三维目标，培养信息时代所需要的新素质。选材紧跟时代，贴近生活，关注前沿，捕捉热点，能力培养到位。

权威性——本书汇聚了众多一线名师多年积累的心血智慧，邀请到许多中考命题专家、全国奥赛金牌教练的积极参与，对最新考纲进行权威解读，让最新资源在书中全真展现。

有效性——本书的创作团队对各版本的教材都有深入的了解，对各地的学情展开了充分的调研，加之从策划、撰稿、审稿到校对诸环节严格把关，书中分享的信息把握精准，考点指向明确。所以本书阅读的群体广，在各地的同步训练、培优竞赛辅导中都非常实用有效。

我们相信，本书一定能给你带来一份惊喜，引导你在驶入知识海洋的航程中，披荆斩棘，乘风破浪，顺利到达成功的彼岸！

尽管我们工作认真负责，但由于时间紧，任务重，编写过程中疏漏和不当之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

2011年6月于黄冈

目 录

第一讲	走进化学世界	(1)
第二讲	空气 氧气	(9)
第三讲	氧气的制取	(16)
第四讲	水的组成	(24)
第五讲	化学反应的微观世界	(30)
第六讲	水的净化和保护	(36)
第七讲	最轻的气体	(41)
第八讲	原子与元素	(47)
第九讲	原子的核外电子排布 离子	(54)
第十讲	化学式与化合价	(60)
第十一讲	有关化学式的计算	(66)
第十二讲	质量守恒定律	(73)
第十三讲	化学方程式的书写	(79)
第十四讲	化学反应的计算	(84)
第十五讲	碳的单质	(91)

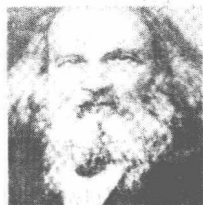
第十六讲	二氧化碳的性质和制取	(99)
第十七讲	一氧化碳及环境	(109)
第十八讲	燃烧和灭火	(117)
第十九讲	燃料、能源与环境	(124)
第二十讲	金属及其化学性质	(132)
第二十一讲	金属的冶炼与保护	(139)
第二十二讲	溶液与溶解度	(149)
第二十三讲	溶质的质量分数	(157)
第二十四讲	常见的酸与碱	(165)
第二十五讲	中和反应 溶液的 pH	(173)
第二十六讲	生活中的盐	(182)
第二十七讲	酸碱盐之间的相互转化	(192)
第二十八讲	化学与生活	(200)
第二十九讲	物质推断及检验	(209)
第三十讲	实验与探究	(217)
期中训练营(一)		(228)
期中训练营(二)		(233)
期末训练营(一)		(238)
期末训练营(二)		(243)
参考答案		(248)



第一讲 走进化学世界

名家导航

德米特里·门捷列夫,19世纪俄国化学家,他发现了元素周期律,并就此发表了世界上第一份元素周期表。他的名著,伴随着元素周期律而诞生的《化学原理》,在十九世纪后期和二十世纪初,被国际化学界公认为标准著作,前后共出了八版,影响了一代又一代的化学家。



门捷列夫对化学这一学科发展最大贡献在于发现了化学元素周期律。他在批判地继承前人工作的基础上,对大量实验事实进行了修正、分析和概括,总结出这样一条规律:元素(以及由它所形成的单质和化合物)的性质随着原子量(现根据国家标准称为相对原子质量)的递增而呈周期性的变化,既元素周期律。他根据元素周期律编制了第一个元素周期表,把已经发现的63种元素全部列入表里,从而初步完成了使元素系统化的任务。他还在表中留下了空位,预言了类似硼、铝、硅的未知元素(门捷列夫叫它类硼、类铝和类硅,即以后发现的镓、铟、锗)的性质,并指出当时测定的某些元素原子量的数值有错误。而他在周期表中也没有机械地完全按照原子量数值的顺序排列。若干年后,他的预言都得到了证实。

化学元素周期表

门捷列夫说:“没有加倍的勤奋,就既没有才能,也没有天才。”

知识清单

- 化学是研究物质的_____、_____、_____以及变化规律的科学。
- 物理变化指_____的变化;化学变化指_____的变化,而且还伴随着_____的变化。
- 物质在化学变化中表现出来的性质叫做_____;不需要发生化学变化就表现出来的性质叫做_____。
- 在蜡烛及其燃烧的探究中,我们发现蜡烛火焰分为三层为_____,_____,_____,_____部位温度最高。蜡烛燃烧后生成_____、_____。
- 通过对我们吸入的空气和呼出的气体的探究,我们发现呼出的空气中氧气含量_____,二氧化碳含量_____,水蒸气含量_____。(填“增多”或“减少”)
- 实验室取用药品要注意①不摸不闻不尝;②节约药品,固体只需_____,液体取_____;③剩余药品只能放在指定容器。
- 取用固体用品可用_____,_____或纸槽。取用液体药品要注意①瓶塞要_____,②瓶口要_____,③标签要_____。
- 使用量筒,视线要与量筒内液体的_____保持水平,使用胶头滴管要_____滴。
- 能够直接加热的玻璃仪器有_____,_____;可以隔绝石棉网加热的玻璃仪器有_____,_____。
- 使用托盘天平时,物体放在_____盘,取用砝码要使用_____。

典例视窗

例1 下列叙述中,前者是化学性质,后者是该项性质表现出来的化学变化

的是

()

- A. 酒精易挥发,滴酒精在手心中感到凉意。
- B. 汽油能燃烧,人靠近汽油闻到一股刺激性油味。
- C. 铁的熔点高达 1535 ℃,熔化的铁极易在空气中变成了黑色物质。
- D. 蜡烛有可燃性,点燃蜡烛产生黄色火焰,生成了气体。

【点击突破口】 物质的性质决定物质的用途。物质在化学变化中表现出的性质为化学性质,一般叙述为可燃性、助燃性、氧化性、酸性、腐蚀性、稳定性等。不需要通过化学变化表现出的性质称为物理性质,如密度、熔点、比热、硬度、颜色、状态、沸点、导电导热性等。有新物质生成为化学变化,如酒精燃烧,生成了水和二氧化碳;钢铁生锈,铁锈为新物质。

【完全解答】 D A 中易挥发为物理性质,B 中闻到油味为物理变化,C 中铁的熔点为物理性质,应改为铁在高温下容易与氧气反应。

【同类尝试】

1. 阅读下列文字,并回答问题:

酒精是一种无色透明,具有特殊气味的液体,易挥发成气体,能与水以任意比互溶。酒精易燃烧,常作酒精灯或内燃机的燃料,是一种绿色能源。当点燃酒精灯时,酒精在灯芯上一边汽化,一边燃烧生成水和二氧化碳。

- (1) 酒精的物理性质有:_____;
- (2) 酒精的化学性质有:_____;
- (3) 酒精发生的物理变化有:_____;
- (4) 酒精发生的化学变化有:_____。

2. 下列关于水的一些描述:①常温下水是一种无色、无味的液体;②在标准大气压下,水在 100℃ 时会沸腾;③ 4℃ 时水的密度为 $1\text{g}/\text{cm}^3$;④水蒸发时能吸收大量的热;⑤在一定条件下,水会分解成氢气和氧气;⑥水能溶解食盐、糖等多种物质;⑦少量水泼到炽热的炭火上会生成可燃性的气体。

(1) 其中描述水的物理性质的是_____ (填序号,下同)。

描述水的化学性质的是_____。

(2) 写出水的其他物理性质、化学性质及用途各一项:_____;

例 2 人体呼出的气体和吸入的空气中,所含的成分相同吗? 为了比较其中二氧化碳的含量的高低,其化学活动小组的同学设计了如图所示装置进行实验:



(1) 首先,由导管口_____吸气约 10 秒,观察到澄清的石灰水_____,说明空气中二氧化碳的含量_____。

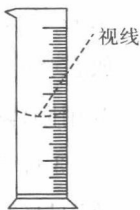
(2) 然后,从导管口_____吹气约 10 秒,观察到澄清的石灰水_____。

◎中考热点◎

物理变化或化学变化是正在进行的一种过程,而物理性质或化学性质是物质本身所具有的一种属性或特征,是潜在的、固有的。汉语表达中“能”、“易”、“会”、“难”、“可以”等表示“将来时”的用语,往往是描述物质的某种物理或化学性质。

◎指点迷津◎

量筒使用时有两种目的:一是测定某液体的体积,即读数。若视线俯视,将读数偏大。二是量取定体积的液体,即按要求取液体。若视线俯视,将实际取的液体偏少。如图:



说明呼出的气体中二氧化碳的含量_____。

综合上述实验结果可知,人体呼出的气体中所含的二氧化碳比空气中更_____。

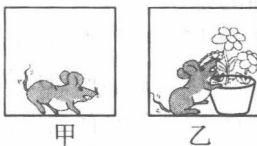
【点击突破口】 根据澄清石灰水的浑浊程度可以确定二氧化碳的含量。吸气时注意由 A 管吸出,空气由 B 管进入;吹气时由 B 管吹入,让呼出气体直接进入澄清石灰水中。

【完全解答】(1) A 略有浑浊 比较少

(2) B 变浑浊 较多

【同类尝试】

3. 英国科学家普利斯特里曾做过图所示的实验:在甲、乙两个密闭的玻璃容器内,甲中只放一只小白鼠,乙中放一盆绿色植物和一只小白鼠。



(1) 实验中甲是乙的对照。为使实验更为可靠,这两个容器内的小白鼠应该_____。

(2) 分别给予足够的光照,发现小白鼠在乙容器中比在甲容器中存活的时间_____ (填“长”或“短”),此实验说明植物光合作用释放出了_____。

(3) 如果用黑布将乙容器完全罩住,这只小白鼠存活的时间将会比没罩住时_____ (填“长”或“短”),这是因为_____。

4. 通过实验探究“我们吸入的空气和呼出的气体有什么不同”时,得出的结论正确的是()

- A. 我们吸入的全部是氧气 B. 我们呼出的全部是二氧化碳
C. 我们呼出的气体是极易溶于水 D. 我们呼出的气体中含有水蒸气

例 3 某学生为了分析蜡烛(主要成分是石蜡)刚熄灭时产生的白烟的成分,进行了如下探究活动,请完成相关问题:蜡烛熄灭时,总会有一缕白烟冒出,它的成分是什么?

【提出假设】

- A. 白烟是燃烧生成的二氧化碳; B. 白烟是燃烧生成的水蒸气;
C. 白烟是石蜡蒸气凝成的石蜡固体小颗粒。

【实验探究】

①吹灭蜡烛,立即用一个沾有澄清石灰水的烧杯罩住白烟,其目的是为了验证假设_____ (填序号),但这样做并不能得出正确的结论,原因是_____。

②吹灭蜡烛,立即用一块干而冷的玻璃片放在白烟上,玻璃片上没有水雾,说明白烟不是_____。

③吹灭蜡烛,立即用燃着的木条去点白烟(注意不要接触烛芯),发现蜡烛重新被点燃,说明白烟具有可燃性,这为假设_____ 提供了证据。同时排除假设_____,因为_____。

◎智慧锦囊◎

化学实验中的一些数据:加热液体时,液体不超过容积的 $\frac{1}{3}$;节约药品,如没有用量,液体取 $1 \sim 2\text{mL}$;加热液体时,试管口与桌面成 45° ;试管夹夹在距管口 $\frac{1}{3}$ 处;酒精灯内酒精不超过容积 $\frac{2}{3}$,不少于 $\frac{1}{3}$ 。

【点击突破口】 蜡烛燃烧后生成水和二氧化碳,所以白烟可以猜想为二氧化碳或水蒸气,再蜡烛是熔化再汽化后燃烧,也可能是石蜡蒸气或蒸气凝成的石蜡固体。本题的目的是学习探究的一些步骤:提出问题——作出假设——设计实验——结论分析——反思。

【完全解答】 ①A 刚刚吹灭蜡烛尚有残余的二氧化碳存在且空气中也含有二氧化碳②水蒸气 ③C A、B 二氧化碳和水蒸气均不能燃烧。

【同类尝试】

5. 在对蜡烛及其燃烧的探究活动中,小明发现罩在蜡烛火焰上方的烧杯内壁被熏黑了。他的下列做法不正确的是()。
- A. 反复实验,并观察是否有相同现象 B. 认为与本次实验无关,不予理睬
- C. 查找蜡烛的资料,探究黑色物质的成分 D. 向老师请教生成黑色物质的原因
6. 在常温下用图所示的实验来证明泥土中有微生物。



- (1) 实验开始时,试管 A 和试管 B 内泥土的唯一区别是_____。
- (2) 48h 后预计能观察到的实验现象是_____。
- (3) 该实验能证明泥土中有微生物的理由是_____。

例 4 如图,请在横线上填入相应仪器的编号和名称。



- (1) 取用固体药品的仪器是_____ (填编号,下同),名称是_____。
- (2) 吸取或滴加少量液体的仪器是_____,名称是_____。
- (3) 量取液体体积的仪器是_____,名称是_____。
- (4) 能用来溶解物质、配制溶液的仪器是_____,名称是_____。
- (5) 用于制作过滤器的仪器是_____,名称是_____。
- (6) 排水法收集气体时,用来盛水的仪器是_____,名称是_____。
- (7) 用来收集气体的仪器是_____,名称是_____。

【点击突破口】 化学仪器的辨认是化学的基本功,是做好化学实验的基础。还有些没涉及的化学仪器,如酒精灯、铁架台、滴瓶、玻璃棒、蒸发皿、试管夹等。

【完全解答】 (1)D 药匙 还可以用镊子 (2)C 胶头滴管 (3)E 量筒 (4)A 烧杯 (5)F 漏斗 (除此以外还有分液漏斗、长颈漏斗) (6)B 水槽 (7)G 集气瓶 (一般和玻璃片配套使用)

【同类尝试】

7. 下列实验操作,能达到预期目的的是()
- ①用托盘天平称取 5.6g 氧化铜粉末
- ②用 10mL 水和 10mL 酒精配制成 20mL 酒精溶液
- ③用排水集气法可收集到比较纯净的氧气

◎拓展延伸◎

玻璃仪器加热时易破裂的原因:①试管靠近灯芯,而灯芯处酒精挥发,温度较低;②加热前,容器外壁有水珠未擦干;③加热前没有预热;④热的玻璃仪器立即用冷水冲洗;⑤加热固体时试管口朝上,冷凝水倒流;⑥铁丝在氧气中燃烧时,瓶底没有预先装水或铺一层细沙;⑦加热固体且另一端通入溶液中,先停止加热,导致水倒吸。

◎智慧锦囊◎

酒精灯内酒精的量不超过容积的 $\frac{2}{3}$ 且不少于 $\frac{1}{3}$ 。熄灭时,要用灯帽盖灭。如吹灭容易使火焰吹入灯内使灯内酒精着火。平时要盖好灯帽,否则容易造成酒精挥发灯芯吸水下次难点燃。

④用 10mL 量筒量取 8.2mL 水

A. 只有①④

B. ①②④

C. ①③④

D. 只有②③

8. (肇庆中考) 以下实验基本操作正确的是()



A



B



C



D

智能升级

物理变化和化学变化的本质区别是是否有新物质生成。一般发生化学变化同时一定有物理变化发生, 并且还伴随着能量的变化。

实战演练

❖ 双基精练 · 立足课标 ❖

1. 下列变化属于化学变化的是()

A. 铁在潮湿的空气中生锈

B. 自行车车胎充气过多而炸裂

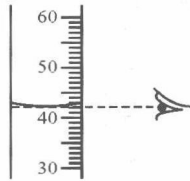
C. 熔化玻璃吹制仪器

D. 分离液态空气制氧气

2. 学习化学的一个重要途径是科学探究, 实验是科学探究的重要手段, 下列化学实验操作不正确的是()



A. 液体的倾倒



B. 液体的量取



C. 点燃酒精灯



D. 滴加液体

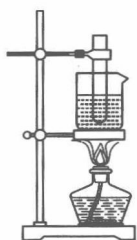
3. 下列加热方式错误的是()



A. 高温煅烧固体



B. 加热粉末



C. 水浴加热液体



D. 加热液体

4. 用酒精灯给试管里的液体加热时, 发现试管破裂。有以下原因可供选择: ①用酒精灯的外焰给试管加热; ②加热前试管外壁的水没擦干; ③加热时试管底部触及灯芯; ④被加热的液体超过试管容积的 $\frac{1}{3}$; ⑤加热时没有及时上下移动试管; ⑥没有进行预热, 直接集中加热试管里液体的中下部。与之相关的原因是()。

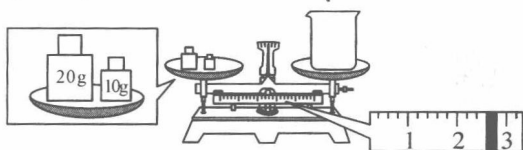
A. ①③⑤⑥

B. ②④

C. ②③⑥

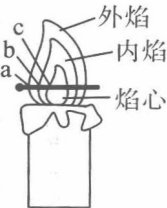
D. ③④⑤

5. 某同学用托盘天平称量烧杯的质量。天平平衡后的状态如下图所示,该同学称取烧杯的实际质量为 ()



- A. 23g B. 27.4g C. 32.3g D. 32.6g
6. 2008年9月11日,国家卫生部证实:三鹿牌婴幼儿奶粉中含有三聚氰胺,导致全国各地出现许多婴幼儿肾结石患者。下列关于三聚氰胺的性质中,属于化学性质的是 ()
- A. 纯白色晶体 B. 密度为 1.573 克/厘米³
C. 能溶于热水 D. 高温下能分解成氰化物和氮气
7. 化学兴趣小组的三位同学对蜡烛(主要成分是石蜡)及其燃烧进行了如下探究:

- (1) 贝贝取一支蜡烛,用小刀切下一小块,把它放入水中,蜡烛浮在水面上。结论:石蜡的密度比水 _____。



- (2) 芳芳点燃蜡烛,观察到火焰分为外焰、内焰、焰心三层。把一根火柴梗放在火焰中(如右图所示)约 1s 后取出,可以看到火柴梗的 _____ (填“a”“b”或“c”)处最先炭化。结论:蜡烛火焰的 _____ 温度最高。

- (3) 婷婷在探究蜡烛燃烧的过程中,发现罩在火焰上方的烧杯内壁被熏黑,你认为她的以下做法中不合适的是 ()
- A. 反复实验,并观察是否有相同现象
B. 查找资料,了解石蜡的主要成分,探究生成的黑色固体是什么
C. 认为与本次实验目的无关,不予理睬
D. 询问老师或同学,讨论生成黑色物质的原因
- (4) 三位同学在探究的过程中,将短玻璃导管插入焰心,发现另一端也可以点燃。

【提出问题】导管里一定有可燃性气体,气体成分可能会是什么呢?

【猜想】贝贝认为:可能是蜡烛不完全燃烧时产生的 CO;

芳芳认为:可能是蜡烛受热后产生的石蜡蒸气;

婷婷认为:以上两种情况可能都有。

【实验方案】换一根较长的导管,并用冷的湿毛巾包住导管,然后在导管另一端做点火实验。

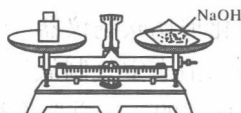
【现象与结论】如果观察到 _____ 现象,则贝贝的猜想正确;如果观察到 _____ 现象,则芳芳的猜想正确;如果观察到 _____ 现象,则婷婷的猜想正确。

技能提升·面向中考

8. 在探索地球上生命的起源活动中,美国科学家米勒(S. Millte)做了一个著名的实验,他模拟原始大气的成份将甲烷、氨、氢和水蒸气混合,放入真空的玻璃仪器中进行实验。一个星期后,他惊奇地发现仪器中果然有数种氨基酸生成。你从米勒的实验中能得出的结论是 ()
- A. 一定发生了化学变化
B. 一定没有发生化学变化
C. 无法判断是否发生了化学变化
D. 一定没有发生物理变化
9. 下列图示的化学实验基本操作中,正确的是 ()



A. 液体的倾倒



B. 称量固体



C. 检验气密性



D. 加热液体

10. 将干冰投入装水的玻璃瓶中时,发现水在剧烈“沸腾”,瓶口出现大量“白气”,此“白气”是 ()
- A. 干冰升华产生的大量白色二氧化碳气体
B. 干冰升华放热使水汽化形成的水蒸气
C. 干冰溶化吸热使空气中水蒸气液化形成小水滴
D. 干冰升华吸热使空气中水蒸气液化形成小水滴
11. 南宋诗人赵师秀有诗“黄梅时节家家雨,青草池塘处处蛙。有约不来过夜半,闲敲棋子落灯花。”诗中“灯花”是蜡烛不完全燃烧产生的炭附着在蜡烛芯上的现象。

(1) 制造蜡烛的原料是石蜡, 石蜡属于 _____ (填序号)。

- A. 无机物 B. 有机物
C. 纯净物 D. 混合物

(2) 家用石油液化气与石蜡属于同类物质, 欲使其燃烧不产生“灯花”现象的条件是 _____。

(3) 如图是小李同学从点燃的蜡烛火焰中引出一缕“白烟”的实验装置。小李同学认为“白烟”的成分是水蒸气, 小王同学认为“白烟”的成分是蜡烛蒸汽。请你参与探究, 确定“白烟”成分。验证小李同学猜想所用的方法是 _____;

支持小王同学猜想的方法是 _____。

12. 酒精灯是实验室中常用的加热仪器, 某小组同学对酒精灯火焰温度进行如下探究。

(I) 定性研究: 甲同学取一根火柴梗, 拿住一端迅速平放入酒精灯火焰中, 1~2s 后取出, 观察到位于外焰的部分明显炭化。

(1) 你推测碳在空气中完全燃烧生成了什么? _____。

(2) 由上述现象得出结论: 外焰温度最高, 你认为原因是 _____。

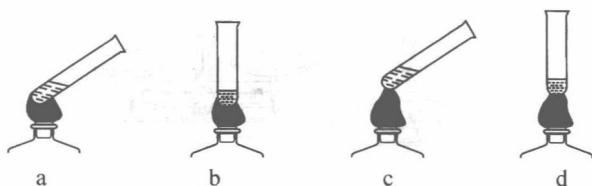
(II) 定量研究: 乙和丙同学在老师指导下, 分别利用温度传感器测得酒精灯各层火焰平均温度如下表。

火焰层	平均温度/℃	
	乙	丙
焰心	432	598
内焰	666	783
外焰	520	667

(3) 由上表得出结论: _____ (填“焰心”“内焰”或“外焰”) 温度最高。

(4) 结合定量研究结论, 下列图示中加热方法(试管夹未画出)最合理的是 _____ (填字母序号)。

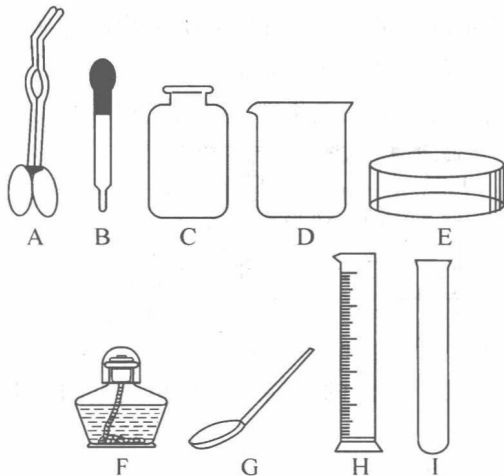
(III) 交流反思: 不仅酒精灯的各层火焰温度不同, 而且相同火焰层温度也有差异。



(5) 造成乙、丙两同学所测相同火焰层温度差异的原因可能是(写出两点即可) ① _____, ② _____。

13. 掌握化学实验中常用仪器的特征和用途, 有利于开展化学学习和研究。

(1) 请从下列常见仪器图示中, 选择恰当的字母序号填空



① 可直接在酒精灯火焰上加热的玻璃仪器是 _____;

② 镁条燃烧时, 用来夹持镁条的仪器是 _____;

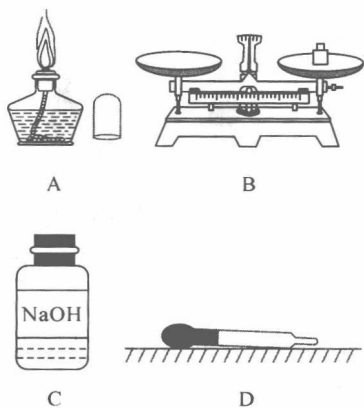
③ 用酒精灯加热时需要垫上石棉网的仪器是 _____;

④ 取用粉末状固体药品用到的仪器是 _____;

⑤ 吸取和滴加少量液体试剂的仪器是 _____;

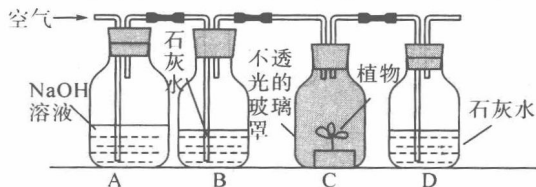
⑥ 排空气法收集气体用到的玻璃仪器是 _____。

(2) 做化学实验要养成良好的整理习惯。若某同学在实验结束后, 将仪器按下图放置, 其中正确的一项是 _____。(填序号)



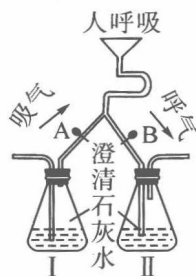
❖ 链接赛题·冲击金牌 ❖

14. 下图所示的实验,可以用来证明植物的呼吸过程中所产生的一种气体。其中 A 装置中 NaOH 溶液能除去空气中的二氧化碳,请回答下列问题。



- (1) B 瓶中石灰水的作用是_____;
- (2) C 处用不透光的玻璃罩罩住植物的目的是_____;
- (3) D 处石灰水的作用是_____;
- (4) 若 B 处石灰水不变浑浊,此现象说明_____;
- (5) 若 B 处石灰水不变浑浊,而 D 处的石灰水变浑浊。由此你能得出什么结论?

15. 人通过肺与外界进行气体交换,吸入空气,空气中的氧气在人体中与营养物质发生化学变化生成二氧化碳和水蒸气再排除体外。但人体排除的二氧化碳究竟是空气中原有的,还是人体代谢的最终产物?为了证实这个问题,化学兴趣小组设计了如下图所示装置进行实验:



- (1) 人吸气时,应将活塞 A _____ (填“打开”或“关闭”,下同),活塞 B _____。
- (2) 人呼气时,应将活塞 A _____,活塞 B _____,此时可观察到 II 瓶内的现象是_____。
- (3) I 瓶中所装试剂的作用是_____;
- II 瓶中所装试剂的作用是_____。将上述操作反复进行,能证明人呼出的气体中含有的二氧化碳不是来自空气,而是人体的代谢产物。
- (4) 实验中若没有活塞 A、B 也可以完成实验,但要注意不能猛吸或猛呼。如果猛吸将造成_____;
- 如果猛呼将造成_____。

★ 知识清单与同类尝试答案 ★

【知识清单】

1. 组成 结构 性质
2. 没有生成新物质 生成新物质 能量
3. 化学性质 物理性质
4. 外焰、内焰、焰心 外焰 水和二氧化碳
5. 减少 增多 增多
6. 盖满试管底部 1~2mL
7. 药匙 镊子 倒放 挨着试管口 朝向手心
8. 凹液面的最低处悬
9. 试管 蒸发皿 烧瓶 烧杯
10. 左 右

【同类尝试】

1. (1) 无色透明,具有特殊气味的液体,易挥发成气体,能与水以任意比例互溶。 (2) 易燃烧 (3) 酒精在灯芯汽化 (4) 酒精燃烧生成水和二氧化碳
2. (1) ①②③④⑥ ⑤⑦
(2) 水的凝固点为 0℃、难导电,冰的密度比水小水和二氧化碳作用,在光照和叶绿体内,可以合成淀粉和放出氧气 水可以洗涤仪器、配制溶液
3. (1) 健康大小情况相同 (2) 长 氧气 (3) 短绿色植物需要在光照条件下才能进行光合作用放出 O₂
4. D 5. B
6. (1) 试管 A 经过强热没有微生物,试管 B 内有微生物 (2) A 中澄清石灰水没有变浑浊, B 中澄清石灰水变浑浊 (3) 有 CO₂ 放出说明有微生物进行呼吸作用,证明有微生物。
7. C 8. B



第二讲 空气 氧气

名家导航

拉瓦锡 (A. L. Lavoisier, 1743. 8. 26 ~ 1794. 5. 8) 法国著名化学家, 近代化学的奠基人之一, “燃烧的氧化学说”的提出者。后人称拉瓦锡为近代化学之父。拉瓦锡之于化学, 犹如牛顿之于物理学。

拉瓦锡在学校是一个天才男孩。20岁时因出色地撰写了巴黎街道照明的设计文章而获得法国科学院的嘉奖。几年之后, 即1768年, 他被评选为法国科学院的“名誉院士”。

拉瓦锡对化学的第一个贡献便是从实验的角度验证并总结了质量守恒定律。

拉瓦锡最重要的发现: 燃烧原理, 是他对化学研究的第二大贡献。拉瓦锡最终排除了当时流行极广的关于“燃素”的错误看法。1777年9月5日, 拉瓦锡向法国科学院提交了划时代的《燃烧概论》, 系统地阐述了燃烧的氧化学说, 将燃素说倒立的化学正立过来。

拉瓦锡对化学的第三大贡献是否定了古希腊哲学家的四元素说和三要素说。

他为后人留下的杰作是《化学概要》, 这篇论文标志着现代化学的诞生。在这篇论文中, 拉瓦锡除了正确地描述燃烧和吸收这两种现象之外, 在历史上还第一次开列出化学元素的准确名称。



知识清单

1. 空气的成分按体积计算, 大约是: 氮气占____、氧气占____、稀有气体占____、二氧化碳占____、其他气体和杂质占0.03%。
2. 在用红磷测定空气里氧气含量的实验中, 点燃红磷, 现象为____; 待红磷熄灭冷却打开弹簧夹现象为____; 涉及化学反应的文字表示式为_____。
3. 氮气是一种无色无味难溶于水的气体, 化学性质____, 因此常用作保护气, 还用于制取_____等。
4. 稀有气体化学性质很不活泼, 因此常用来作_____, 它们在通电时能发出不同颜色的光, 可以制成多种用途的_____。
5. 目前计入空气污染指数的项目暂定为: _____、_____、_____和_____等。

6. 氧气

(1) 物理性质: 通常情况下, 氧气是一种无色、无味的气体, _____溶于水, 密度比空气____。液态和固态时为_____色。

(2) 化学性质: 氧气是一种化学性质较活泼的气体, 在一定条件下可与许多物质发生化学反应, 具有氧化性。

写出铁、硫、碳在氧气中点燃的文字表达式, 并在后面写上主要现象。

铁: _____;

硫: _____;

碳: _____。

上述三个化学反应的共同点有①____、②____、③____、④____、⑤_____。

7. 化合反应与氧化反应

化合反应是一种化学反应类型,由两种或两种以上物质生成另外一种物质的反应;氧化反应是反应的特点,是物质与氧的反应。氧化反应不一定是化合反应,反之亦然。

典例视窗

例1 某同学用右图装置测定空气中氧气的体积分数。请你填写有关空格,并与同学交流。

(1)该实验中,红磷需稍过量,目的是_____。该物质燃烧反应的符号表达式为_____。

(2)待该物质熄灭并冷却后,打开弹簧夹观察到的现象是_____;出现该现象的原因是_____;为什么要“待该物质熄灭并冷却后,打开弹簧夹”?

(3)实验后发现测定出的空气中氧气的体积分数低于 $1/5$,这可能是由哪几种原因引起的?

(4)若(3)实验后发现测定出的空气中氧气的体积分数大于 $1/5$,这可能是由哪几种原因引起的?

(5)由本实验还可以推测氮气的性质有_____。

(6)若将红磷换成碳粉,该实验能否获得成功?_____ (填能或否)理由是_____。

【点击突破口】 测定空气中氧气的体积分数的实验有多种方式,基本实验原理都是利用红磷燃烧,消耗了氧气,瓶内气压降低,水被吸入瓶内占据相应的体积。依据此原理,可燃物(固体)须在空气中可与氧气反应,生成物为固体。实验后的异常情况分析要切合瓶内气压的变化处理,如测定氧气的体积分数大于 $1/5$,则应该为瓶内气压下降太多,可能为氮气也减少所致。

【完全解答】 (1)完全消耗掉瓶内氧气 $P + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} P_2O_5$

(2)烧杯内水进入集气瓶内,大约占 $1/5$ 体积;红磷燃烧消耗氧气,使瓶内气压降低;冷却后气压降低水才会倒吸。

(3)①红磷不够 ②装置气密性不好 ③没有等瓶内完全冷却 ④瓶内还有残留的氧气

(4)①胶管处的弹簧夹没夹好 ②将燃着的红磷放入集气瓶后塞橡皮塞太慢

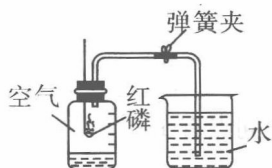
(5)不溶于水、不燃烧、不支持燃烧

(6)否 碳粉燃烧,生成气体,气压没有降低

【同类尝试】

1. (兰州中考)右图所示装置可用于测定空气中氧气的含量,实验前在集气瓶内加入少量水,并做上记号。下列说法中不正确的是()

- A. 该实验证明空气中氧气的含量约占 $1/5$
- B. 实验时红磷一定要过量
- C. 实验前一定要检查装置的气密性



◎中考热点◎

集气瓶内放少量水是为了吸收生成的大量白烟以及使瓶内气体迅速冷却下来。

燃烧匙要尽量伸入瓶底,便于把瓶内氧气尽量消耗完。

◎名师堂◎

此实验中如换用镁粉,可以与空气中氧气反应,生成固体氧化镁。但镁同时还可以与氮气反应,生成固体氮化镁。使得进入瓶内水的体积远远大于 $1/5$ 。

◎警示误区◎

红磷燃烧是生成大量白烟,放热。不是白雾。烟是固体悬浮空中所致;而雾是液滴悬浮空中形成。蜡烛吹灭后有一丝白烟,是蜡烛蒸汽冷凝而成的蜡烛小颗粒悬浮空中。镁燃烧有白烟,是生成的固体氧化镁飘浮所致。打开浓盐酸瓶塞有白雾出现,是挥发的HCl气体又吸收水分变成盐酸小液滴浮在空中。