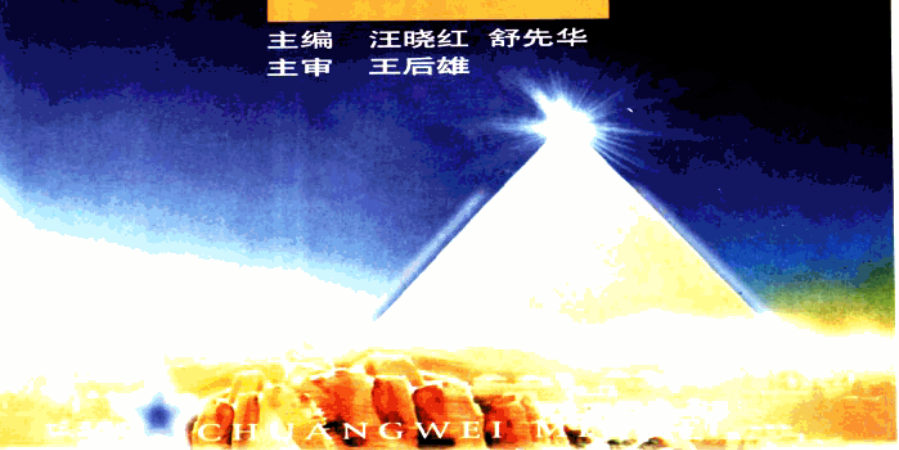


主编 汪晓红 舒先华
主审 王后雄



CHUANGWEI MINGTI

创维名题

(初三年级)



化学

HUAXUE

华中师范大学出版社



吃透一题 能通百题

——关于《创维名题》理论与实践的报告

“少年维特”式的烦恼

学生都在发问：教材中的例题、习题越编越简单，考试对能力和素质的要求越来越高，弄懂了例题，不一定会做习题；会做习题，不一定会考试。教材与考试、理想与现实的矛盾导致学生普遍存在学习不适应感。《创维名题》全方位地汇集了最有价值的各类教学与考试皆涉及的典型、新颖、实用的经典名题，可以最集中、最有效地提高你的适应能力和解题能力，帮你逾越鸿沟，解除烦恼。

认识例题的力量

学习首先源于模仿，然后才能学会创造，例题的作用正体现于教会模仿，引发创造。教与学水平欠佳，大多是因为忽视了例题的价值与作用。《创维名题》以人教社教材为蓝本，以经典名题为基础，从初中到高中，各科配套，按每课（节）讲名题，每单元（章）设检测，同时附期中、期末考和参考答案的体系，在轻松愉快的氛围内，帮助你学懂、弄通课本知识，提高学习与阅读兴趣，并教给你提高解题能力所必须具备的知识、方法和能力。

考试在平时，例题是关键

有经验的教师常讲：平常的训练要像考试一样慎重，考试要保持平常训练时的心态。多数学生训练成绩不佳，考试成绩不理想，根源在平时的教学中，教师对学生的知识、能力、方法缺乏科学的全方位的训导。《创维名题》把每门学科所应掌握的知识要点，以名题的形式按A、B、C三级层次设例，同步进行深入浅出的解析，指出解题过程中带有规律性、值得横向推广的解题思路 and 技巧，注重名题所及相关知识点的归纳、整理和提炼，既切中肯綮，传递了教师们多年的教学精华；又丝丝入扣，抓住了学生求知求解的心扉。

在头脑运动中创建思维的高速公路

今天的教育愈来愈推崇创新，只有具备了创新能力的学生，才能做未来的赢家。《创维名题》“名”在创新，创新就是要打破常规，敢于创“前书”之所未有：新的体系，新的框架，新的思考，新的概括；新栏目，新特色，新视点，新方法……

▲【回归】 引导学生在课本中寻找解题的落脚点,体现“源于教材,高于教材”的解题意识。

□【启示】 开放的空间,精当的解析,给学生无尽的想像与启迪。

◆【想一想】 由此题联想到彼题,通过相对活跃的方式激发学生多向思维、发散式思维。

★【比较】 将易混、难辨的问题进行对照,强化相似知识的区别与联系。

◎【注意】 诠释学习中遇到的困难与问题,全方位透析知识和方法要领。

※【例外】 阐明概念适用的范围及规律例外之处,防止犯以偏概全的错误。

●【评注】 解题之后的反思,知识的拓展、延伸,解题结论的推广等。

一切创新的目的在于打破传统教辅图书的定势,充分发掘学生的创新思维能力,引导学生在头脑运动中创建思维的高速公路,使学生不满足于“知其一”,更追求“知其二、知其三”,举一反三,一通百通。

所以,《创维名题》遵循教、学、练、测、考、解这一整体思路,注重了学习问题的研究和排除学习障碍方法的研究,加上其构思与编排独特,学生喜欢读,读得进并吸收得了。

别把学习输在起跑线上

教育不发达的地区或非重点学校的学生抱怨道:我校教学低水平,例题吃不透,信息又封闭,使我们一开始就输在起跑线上。《创维名题》与新版教材同步,与课堂教学同步,与综合考试同步,教参、学参、考参三位一体,把名师请到你身边,即使你地教育再落后、学校再差,你可以同样享受到全国知名教师的耐心训导!准备好,你现在是站在同一起跑线上的哟。

现在,我们以也曾当过学生的情怀,以出版工作者的良知,向你郑重推荐华师出版社精心策划的两套“姊妹篇”丛书——《创维名题》和《反馈精编》,“创维”重在“精讲”,“反馈”重在“精练”,二者相辅相成,相得益彰。动脑看“名题”,动手做“精编”,这两者会为你提供一种全新的组合式套餐,让你即看即会,即学即练,即考即得,百战百胜!



华中师范大学出版社第二编辑室
2001.5.6.

MU LU

录

绪 言	1
化学实验基本操作	5
第一章 空气 氧	9
第一节 空气	9
第二节 氧气的性质和用途	13
第三节 氧气的制法	16
第四节 燃烧和缓慢氧化	20
第一章测试题	24
第二章 分子和原子	29
第一节 分子	29
第二节 原子	32
第三节 元素 元素符号	35
第四节 化学式 相对分子质量	38
第二章测试题	42
第三章 水 氢	47
第一节 水	47
第二节 氢气的实验室制法	52
第三节 氢气的性质和用途	56

第四节 核外电子排布的初步知识	60
第五节 化合价	64
第三章测试题	67
第四章 化学方程式	72
第一节 质量守恒定律	72
第二节 化学方程式	75
第三节 根据化学方程式的计算	79
第四章测试题	84
第五章 碳和碳的化合物	89
第一节 单质碳	89
第二节 二氧化碳的性质	92
第三节 二氧化碳的实验室制法	96
第四节 一氧化碳	99
第五节 甲烷	105
第六节 乙醇 醋酸	109
第七节 煤和石油	112
第五章测试题	116
第六章 铁	121
第一节 铁的性质	121
第二节 几种常见的金属	124
第六章测试题	128
第七章 溶液	134
第一节 饱和溶液 不饱和溶液	134
第二节 溶解度	138
第三节 过滤和结晶	140
第四节 溶液组成的表示方法	144
第七章测试题	149
第八章 酸 碱 盐	153
第一节 酸、碱、盐溶液的导电性	153
第二节 几种常见的酸	156
第三节 酸的通性 pH	161
第四节 常见的碱 碱的通性	167
第五节 常见的盐	171
第六节 化学肥料	175
第八章测试题	179
综合测试题	184
参考答案与提示	190

绪 言

名题 No. 1A (黄冈市调考题)

下列关于各物质的叙述中,属于化学性质的是()。

- A. 铁在潮湿的空气中生锈了
- B. 石蜡受热熔化
- C. 铜绿加热后会变黑
- D. 酒精瓶中的酒精挥发了

【解析】性质是物质本身所固有的属性,表示物质“可能”、“会”发生什么样的变化;而变化是表现性质的过程,表示物质已经发生了的变化,已经表现出其性质。A、D是表现物质性质的过程,属于物质的变化。B中石蜡的性质是在物理变化中所表现的,属于物理性质;而C中铜绿的性质,是在化学变化中所表现的,属于化学性质。答案为C。

名题 NO. 2A (黄冈市调考题)

下列各叙述中正确的是()。

- A. 块状胆矾研碎后可变成白色粉末
- B. 液态水蒸发后可形成无色气体
- C. 镁带在空气中燃烧发出耀眼的强光,生成黑色的氧化镁
- D. 碱式碳酸铜加热后可生成固、液、气三种状态的物质

【解析】化学实验的观察,是中学化学的重点也是难点。只有正确地观察实验,才有可能得出正确的实验结论,从而分析归纳有关的化学知识和规律。在化学实验过程中,要对实验装置,实验操作,反应物和生成物的色、态、味,以及实验现象进行全面的观察。本题就是考查对反应物和生成物的色、态、味的观察。胆矾研碎后变成蓝色粉末,A不正确;镁带燃烧后生成白色的固体(无金属光泽、易碎),C不正确;本题选BD。

名题 NO. 3B (吉林省中考题)

下列变化前者是物理变化,后者是化学变化的是()。

▲回归:课本 P3 第 14—18 行

■启示:在学习化学过程中,我们会接触到许多的物质,注意观察和分析物质的颜色、状态、气味、熔点、沸点、密度和硬度等,这些都是物质的物理性质。

◆注意:物质的性质和物质所发生的变化是解题中易混淆的问题,应注意区别。

▲回归:课本 P1 [实验 1] ~ [实验 4]

■启示:对化学实验中所用的反应物及生成物的观察,就是用感觉器官去感知所用试剂及产物的色、态、味、溶解性、挥发性、密度、熔点、沸点等,主要是观察其色、态、味。

◆想一想:[实验 4]中反应前与反应后①固体的颜色,②试管内壁上的变化,③石灰水的变化是怎样的?

●评注:对物理变化与化学变化进行辨别是各地中考的必考题之一。此类题目

- A. 钢铁生锈,煤的燃烧
B. 冰融化成水,澄清石灰水中通入二氧化碳
C. 火药爆炸,粉碎矿石
D. 汽油挥发,湿衣服晾干

【解析】本题每一选项合二为一,增加了试题的容量。其中冰融化成水、矿石粉碎、汽油挥发、湿衣服晾干等四个变化中没有新物质生成,是物理变化;钢铁生锈、煤的燃烧、火药爆炸、澄清石灰水中通入二氧化碳等四个变化中都有新物质生成,是化学变化。答案为B。

名题 NO.4B 《发散思维大课堂》

取一块木炭做如下实验,并做好实验记录:

- ①观察木炭的颜色、状态;
- ②另取一块体积相仿的煤块比较它们的质量;
- ③点燃木炭并检验生成物是二氧化碳;
- ④把木炭砸碎;
- ⑤把木炭放入水中。

上述各项中发生的变化,只属于物理变化的是(填序号)_____,理由是_____;属于化学变化的是(填序号)_____,理由是_____。由此可知木炭的物理性质有_____;化学性质有_____。

【解析】本题通过木炭的一系列变化,考查对物理变化、化学变化、物理性质和化学性质的理解。通过对本题的解答,使学生认识到生活中处处有化学,学习过程中必须理论联系实际。答案为:④,形状改变;③,木炭燃烧生成新物质二氧化碳。黑色固体,硬度较小,密度比煤小,不溶于水,密度比水小;木炭在空气中能燃烧生成二氧化碳。

名题 NO.5B 《数理化通讯》

如下页图是加热碱式碳酸铜的实验装置图,请回答:

1. 指出仪器名称:
①_____,②_____,③_____,④_____,⑤_____,⑥_____
2. 实验时试管口要略向下倾斜的原因是_____;

对学生落实基础、对概念的辨别能力具有较好的考查功能。

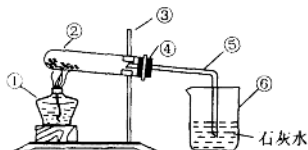
■启示:①性质是观察不到的,性质只能通过实验现象推测而来。②注意区分性质和变化。如木炭的颜色、状态,木炭放入水中,是通过观察推测其物理性质;把木炭砸碎,导致其形状改变,是物理变化,但从中推测出物理性质:硬度较小。

▲回归:课本 P2[实验4]

◆想一想:你能观察总结出镁带燃烧的实验现象,并从中得出什么结论吗?

●评注:观察是一个感知的过程,它和一般感知过程

3. 反应一段时间后,①中的现象为 _____, 证明 _____;
4. 加热后②中的现象为 _____。



【解析】化学是一门以实验为基础的科学,我们要逐渐养成观察实验、分析实验的好习惯。学会全面观察:①反应物和生成物的颜色、气味、状态,②有无气体或固体物质生成或有无溶解现象,③有无发光、发热、变色、发出声响等现象,④反应平稳或剧烈、速度的快慢。重点观察与实验目的有关的现象。如本题重点观察试管中固体物质颜色的变化、试管内壁液珠的出现、澄清石灰水变浑浊等现象,从而得出碱式碳酸铜受热后生成了新的物质,发生了化学变化的结论。

答:1. ①酒精灯、②试管、③铁架台、④橡皮塞、⑤导管、⑥烧杯;2. 防止水倒流炸裂试管;3. 澄清石灰水变浑浊、有二氧化碳气体生成;4. 绿色粉末逐渐变成黑色粉末,试管口出现小液滴。

名题 NO. 6C (河北省竞赛题)

1806年,英国化学家戴维用电解的方法从苏打中得到一种新金属。他对新金属作了如下实验:取一块金属,用小刀切下一块,把一小块该金属投入水中,它浮在水面,并跟水剧烈反应;在水面急速转动,发出嘶嘶声;立刻熔化成一个小闪亮的小球,并逐渐缩小,最后完全消失。

阅读后请你归纳出该金属的物理性质:(1) _____, (2) _____, (3) _____, (4) _____。

【解析】金属的物理性质包括颜色、密度、硬度、熔点、沸点、导电导热性、延展性等。

的不同点是:观察是一个有目的、有计划的过程,有时还是一个持续的过程。因此,要充分运用各种感官,自觉集中注意力,全面、正确地进行观察。对实验现象的观察可进行全面观察或重点观察或对比观察或重复观察。

▲回归:课本 P3 例数第 17~15 行

◆想一想:你能从该短文中哪些语言概括出四点物理性质。

●评注:在学习过程中,要注意培养“捕捉”信息的能力。

答案为:银白色、密度小、硬度小、熔点低。

名题 NO.7C

点燃一根蜡烛时发生了哪些变化?判断这些变化属于物理变化和化学变化的依据是什么?

【解析】(先做实验,反复观察,再解答)注意观察点燃以及熄灭过程中的一切现象,抓住物理变化和化学变化的本质区别加以分析。答案为:点燃一根蜡烛时,石蜡受热发生熔化成为液态,气化成为气态,这是没生成其他物质的物理变化;气态石蜡的燃烧,呈现明亮的黄色火焰,燃烧过程中还会产生一些黑烟,这都是化学变化。因为石蜡燃烧产生了二氧化碳、水这些新物质,冒出的黑烟也是石蜡不充分燃烧产生的碳的小颗粒。熄灭后,会产生一股白烟,液态石蜡凝固成固态,这是物理变化,白烟是气态石蜡冷凝成固态石蜡小颗粒的缘故。

名题 NO.8C (《同步拓展奥林匹克二合一》)

简答:区别下列各组物质,可根据物质的物理性质,还是化学性质?为什么?

①碱式碳酸铜和氧化镁 ②木炭粉和氧化铜粉末 ③水和酒精 ④胆矾和食盐 ⑤铁和铝 ⑥氧气和二氧化碳

【解析】区别物质又叫做鉴别物质,一般是利用物质之间的不同性质来区别。在区别几种物质时,如果必须要经过发生化学反应,那么这是应用物质的化学性质;如果不需要发生化学反应就可以将几种物质区别开来,那么就是利用了物质的物理性质。值得注意的是,性质决定物质的变化,变化又反映了物质的性质,这是区别物质时常用到的辩证关系。

答案为:①③④⑤可用物质的不同物理性质来区别。①组颜色不同,③组气味不同,④组颜色不同,⑤组可用磁铁吸引,铝没有这种物理性质。

②⑥可用物质的不同化学性质来区别。木炭粉可燃而氧化铜粉不能燃烧;二氧化碳可使澄清石灰水变浑浊,氧气不具有此性质,氧气能使带火星的木条复燃,而二氧化碳能灭火。

●评注:①认真仔细观察蜡烛火焰和酒精灯火焰,不难发现,蜡烛火焰也有外焰、内焰、焰芯三部分,外焰温度最高(用点燃火柴的方法判断)。②蜡烛的烛芯的作用:借毛细管作用引导熔化的蜡,使之气化。

■启示:区别物质时,我们可以利用一种物质的特征物理性质或化学性质(其他物质所不具有的)将该物质与其他物质区分开来。如碱式碳酸铜是绿色粉末;胆矾是蓝色晶体;氧气能助燃(即物质在空气或氧气中能燃烧),等等,都是物质的特征性质。

化学实验基本操作

名题 NO.1A (四川省竞赛题)

有容器:a.试管,b.广口瓶,c.平底烧瓶,d.圆底烧瓶,其中能作为反应容器的是()。

- A. a、c、d B. c、d C. b、c、d D. a、b、c、d

【解析】本题考查化学仪器的使用。试管可用作固体与固体或固体与液体或液体与液体之间反应的容器,广口瓶、平底烧瓶、圆底烧瓶均可用作固体与液体或液体与液体之间反应的容器。故答案为D。

名题 NO.2A (辽宁省中考题)

某无毒气体的密度约是空气密度的5/9,且极难溶于水,那么收集该气体所用的方法是()。

- ①向上排空气法 ②向下排空气法 ③排水法
A. ①② B. ①③ C. ②③ D. ①②③

【解析】本题考查气体的收集方法。

气体溶解性		气体的密度	
溶于水	难溶于水	比空气大	比空气小
不能用排水集气法	能用排水集气法	向上排空气法	向下排空气法

本题所给气体难溶于水,密度比空气小,故可用排水集气法和向下排气法收集。答:C。

名题 NO.3B (辽宁省竞赛题)

甲、乙、丙、丁四位同学在实验室里进行如下操作,其中做法正确的是()。

- A. 甲做完实验后,将剩余试剂倒回原试剂瓶中
B. 乙直接用手拿块状药品装入试管中
C. 在无药量说明的情况下,丙取用稀硫酸时,量取2mL
D. 排水集气时,丁将导气管伸入集气瓶的底部

▲回归:课本P192(初中化学实验常用仪器介绍)

◆想一想:下列玻璃仪器中:试管、烧杯、量筒、集气瓶、圆底烧瓶,哪些可直接加热?哪些不能用于加热?哪些必须垫石棉网受热?

◆想一想:氨气和一氧化碳气体都难溶于水,密度比空气略小(但接近于空气的密度),可用什么方法收集?

□启示:分析和解决问题时,要具体问题具体分析。

▲回归:课本P194

◆想一想:1. 某同学取用粉末状固体时,试管内壁附着许多该粉末,试分析原因;取用块状固体药品时,不慎将试管底部打破了,试分析原因。2. 使用胶头滴管时,应注意哪些问题?

【解析】A、B、C三个选项考查药品的取用。实验做完后,剩余试剂应交实验室集中处理,若放回原试剂瓶会影响瓶里试剂的纯度;不能用手接触药品,更不得品尝药品的味道;没有说明药品的用量,一般应按最少量取用,液体取1~2mL,固体盖满试管底部即可;排水集气时,导气管应伸入集气瓶口部,若伸入底部,不能将集气瓶中的水全部排出。答:C。

名题 NO.4B (西安市中考题)

某学生用托盘天平称量5.1g(1g以下用游码)物品,称后发现误将砝码和物品的位置颠倒了。该物品的质量应是()。

- A. 4.9g B. 5.0g C. 5.1g D. 5.3g

【解析】本题考查托盘天平的使用和学生分析问题的能力。托盘天平由于游码是从左向右标刻的,所以称物时,应该左盘放被称物品,右盘放砝码(1g以下用游码)。我们在教学过程中,告诉学生:左盘质量=右盘质量+游码质量。如果物品和砝码位置正确,那么,左盘物品质量=右盘砝码质量+游码质量=5.0+0.1=5.1g;如果物品和砝码位置颠倒了,那么,左盘(放砝码)质量=右盘(物品)质量+游码质量,则物品质量=砝码质量-游码质量=5.0g-0.1g=4.9g,故选A。

名题 NO.5B (《数理化学通讯》化学知识竞赛题)

检查装置气密性的操作,其步骤正确的是()。

①把装置连接好,②两手紧贴容器的外壁,③导管口有气泡冒出,④把导管的一端浸在水里,⑤如果装置不漏气,里面的空气受热膨胀。

- A. ②④①③⑤ B. ③②①④⑤
C. ①③②④⑤ D. ①④②⑤③

【解析】任何气体的制取,在反应前,都必须检查装置的气密性。检查装置的气密性,是利用容器内空气热胀冷缩的原理而操作的。如果装置的气密性良好,当两手紧贴容器的外壁时,容器内的空气受热(人体温度)膨胀,膨胀空气惟一的出口是导气管的另一端,这样,在导气管口有气泡冒出。然后把手离开容器外壁,容器内空气冷却下来,容器内压强小于外

▲回归:课本P199第6行

●评注:初中化学实验中,托盘天平称量和量筒量取液体是两个定量操作,定量操作都会存在误差,所以在实际应用中,要尽量减少误差并且初步学会分析造成误差的原因。

▲回归:课本P200第5~8行

●评注:制备气体装置气密性的检查是大纲和考纲要求掌握的八大基本操作之一。基本操作包括:药品的取用或量取,药品的转移或倾倒,物质的加热,托盘天平的使用,玻璃导管、橡皮管、橡皮塞的连接,气体收集,用漏斗和滤纸过滤,用蒸发皿蒸发溶剂和装置的气密性检查。

界大气压强,我们又会看到浸在水里的导气管内形成一段水柱。如果装置气密性不好,则看不到上述现象。答:D。

名题 NO.6C (江西省中考題)

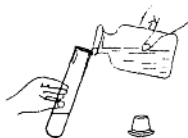
取 5mL 水并加热至沸腾,试回答下列问题:

- (1) 需要用到哪些化学仪器? 其主要仪器的规格如何?
- (2) 需要经过哪些基本操作才能完成上述实验?

【解析】本题通过一个简单的操作,考查学生操作的规范化、思维的周密性和表达的准确性。本题所选仪器及其规格,必须考虑“5mL”这一因素。由于给试管里的液体加热时,液体体积不能超过试管容积的 $\frac{1}{3}$,所以选用 15mL~20mL 试管;量筒内径越大,误差就越大,所以用 10mL 量筒误差较小。答:(1) 需 15mL~20mL 试管、试管夹、10mL 量筒、酒精灯、装水的细口瓶、滴管;(2) 量取、倾倒、加热。

名题 NO.7C (广西壮族自治区中考題)

如图所示的化学实验基本操作有正确的,也有错误的,请把错误操作的序号填在横线上:_____。



A. 傾倒液体



B. 取用固体药品



C. 熄灭酒精灯



D. 读出量筒内液体体积数

■启示:(1) 不能只选仪器,忽视规格。(2) 基本操作用化学术语回答。

●评注:许多学生知道怎样操作,但不能准确地描述出来。这就要求我们平常多训练将内部语言(心里想的)转化成外部语言(嘴上说的),进而转化成书面语言。

▲回归:课本 P195 图 2、图 3、图 4, P198 图 11

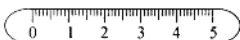
●评注:通过看图确定操作的正误是近年来考试的热点。如过滤操作、给试管中液体加热操作、用滴管滴加液体操作等都可图出示出题。

【解析】本题创设实验新情境,考生仿佛置身于实验室中自己动手进行操作。操作A中试剂瓶的标签应向着手心,防止外流液体腐蚀标签,C操作中熄灭酒精灯必须用灯帽盖灭,不得用嘴吹灭,D操作中读数时,视线要跟量筒内液体的凹液面的最低处保持水平,再读出液体体积数。答:A、C、D。

名题 NO. 8C (黄冈市中考题)

用托盘天平称量一未知质量的烧杯。现用“↓”表示向托盘上增加砝码,用“↑”表示从托盘上减少砝码。请用“↑”和“↓”在下表中表示你的称量过程,并在下图所示中用“|”表示游码在标尺上的位置(若烧杯的实际质量为36.8g)。

砝码(g)	50	20	20	10	5
取用情况					



【解析】本题是一道典型的把实验原理与实验基本操作相结合的新型题目。解此题的关键是:题目中烧杯的实际质量为36.8g。而在解答题目时,应首先考虑到实际称量前烧杯的质量是未知的,在称量时应该按由大到小的顺序试添砝码。如果在称量前就将烧杯的质量确定为36.8g,而依次添加砝码,则必然下手就错。此题新颖、灵活、构思巧妙,对学生实际操作能力、分析问题能力和解决问题能力进行了全面考查,区分度高,是目前选拔性考试、化学实验能力考查的一种趋势。答案为: ↓ ↑ ↓ ↓ ↑ ↓ ↓ 标尺1.8处标“|”。

▲回归:课本P197第7~10行

□启示:仔细读题,认真分析题意是正确解题的前提和保障。

●评注:对常用实验仪器的主要用途、使用方法和化学实验基本操作的学习,重点是弄清注意事项,以及违规操作可能造成的后果。

第一章 空气 氧

第一节 空 气

名题 No. 1A (哈尔滨市中考题)

据环保部门监测,造成哈尔滨市大气污染的主要物质是:悬浮颗粒(粉尘)、二氧化硫及氮和碳的氧化物,你认为造成大气污染的污染源主要有()。

- ①汽车排出尾气形成的烟雾
- ②石油化工厂排出的废气
- ③天然水蒸发成水蒸气
- ④植物光合作用放出的气体
- ⑤煤燃烧产生的烟尘和气体

A. ③④ B. ①②⑤ C. ③⑤ D. ①③④

【解析】汽车排出的烟雾中含有一氧化碳等有毒气体;石油化工厂排出的废气中含有一氧化氮、二氧化氮、二氧化硫等有害物质;煤燃烧时产生了烟尘和二氧化硫、一氧化碳等有害气体,它们都是造成大气污染的污染源。而天然水蒸发成水蒸气并没有产生有害物质;绿色植物光合作用放出的气体是氧气,是人类和其他生物生存所必需的物质,二者均不会污染空气。答:B。

名题 NO. 2A (四川省竞赛题)

某集气瓶里盛有氮气和氧气的混合气体(体积比为4:1),采用燃烧法除去氧气而得到较纯净的氮气,最好采用的试剂是()。

- A. 二氧化碳 B. 红磷 C. 木炭 D. 硫黄

【解析】本题是由物质在空气中燃烧以及空气中氧气含量测定的方法衍变而来的,题中所给的混合气体的体积比与空气中氮气和氧气的体积比相接近。要通过燃烧的方法除去氧气,则必须考虑:一是选项中的物质能够在混合气体中燃烧,二是燃烧后不能生成另一种气体。答:B。

▲回归:课本 P9 第 11~17 行

●评注:保护环境,保障人类的健康,保护自然资源已为世人所关注,自然成为考试的热点。

□启示:此类题目难度不大,在于平时学习中多阅读教材和留意新闻媒体的有关报道。

●评注:本题重点是理解物质易与氧气反应生成固体物质,从而进一步理解空气中氧气含量的测定原理。

◆想一想:广西省竞赛题问出一轱:要除去密闭容器里的空气中的氧气得到较纯净的氮气,可用燃烧除氧气的方法,下列物质可选用的是()。

- A. 硫 B. 铁

名题 NO. 3B (内蒙古自治区竞赛题)

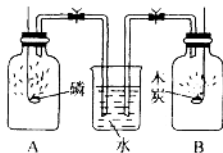
地球大气中二氧化碳含量增多,会产生温室效应,导致全球变暖,冰山熔化,海平面上升。若继续增加二氧化碳含量,后果不堪设想。

- (1) 空气中二氧化碳正常含量(体积)为 _____ ;
 (2) 空气中二氧化碳的主要来源是 _____ ;
 (3) 自然界中能消耗二氧化碳的是 _____ 作用。

【解析】空气中二氧化碳的正常含量为 0.03%,其主要来源是石油、煤、天然气、木柴等含碳物质的燃烧。自然界中消耗二氧化碳的主要途径是绿色植物的光合作用、溶于江河湖海和岩石的风化作用。答:(略)。

名题 NO. 4B (河北省竞赛题)

使适量的红磷和木炭在等容积的 A、B 两瓶中同时燃烧,如图所示。试回答:(1) 待磷、木炭完全燃烧后,A、B 两瓶中会有什么现象发生?(2) 发生上述现象的原因是什么?(3) 燃烧实验能验证哪些结论?



【解析】本题是由空气成分的测定实验衍变而来的,考查的目标是可燃物质的选取。(1) A 瓶中有水进入,B 瓶中没有水进入;(2) A 瓶中消耗氧气生成五氧化二磷固体,气体压强减小,B 瓶内生成二氧化碳气体(气体体积不变),压强不变;(3) 该实验证明了空气中有氧气。上述实验验证了氧气体积约占空气的 $\frac{1}{5}$ 。

名题 NO. 5B (上海市竞赛题)

某同学用如图所示的装置测定空气中氧气的体积分数。

C. 红磷 D. 木炭

【启示】通过对本题的解答,使学生认识到保护环境、节约能源、开发新能源的重要性。

●评注:植物的光合作用和岩石的风化消耗二氧化碳在小学《自然》和初中《生物》中都有讲到,因此,在学习过程中,注意广泛阅读和知识的积累是十分重要的。

【启示】本题给我们指出:空气成分的测定实验能否成功,反应物的选取是关键,燃烧后的生成物必须是固体物质。

●评注:“说明式简答题”要求原理正确、分析准确、表达精确。

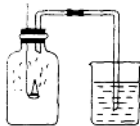
【启示】本题需要迁移课本中测定空气成分的实验原理、步骤等进行解题和说

(1) 盛放在燃烧匙内的物质可用_____;

(2) 实验中观察到的现象是_____;

同时水进入_____,约占_____;

(3) 如果实验步骤是:①先用夹子夹紧橡皮管,②点燃燃烧匙内的固体物质,③将燃烧匙插入集气瓶,并塞紧橡皮塞,④燃烧完毕后,打开橡皮管上的夹子。结果发现测定的氧气体积分数低于21%。问:这可能是哪几种原因引起的?



【解析】 本题主要考查测定空气中氧气含量的实验原理、实验步骤和所出现的现象,并根据这些内容理解实验中出现的误差。盛放在燃烧匙中的固体物质选用红磷,燃烧产生大量的固体小颗粒,因而集气瓶内有大量白烟生成。如果红磷量少,而氧气没反应完,或装置的气密性不好,使外界空气进入瓶内,或未冷却至室温就打开夹子,使进入瓶内的水的体积减小等因素都会影响实验结果的准确性。答案为:(1) 红磷;(2) 集气瓶内有大量白烟,集气瓶,集气瓶容积的 $\frac{1}{5}$;(3) 红磷量不足,瓶内氧气没有反应完,或装置漏气,瓶外的空气进入瓶内,或瓶内未冷却至室温即打开夹子,进入瓶内的水的体积减小。

名题 NO. 6C (南京市竞赛题)

为了测定空气中氧气和氮气的体积分数,同学们设计了以下实验:

(1) 用一定量的空气和足量的铜粉在加热时充分反应,然后在同样条件下测定反应后得到的气体的体积;

(2) 用一定量的空气和足量的碳粉在加热时充分反应,然后在同样条件下测定反应后得到的气体的体积;

(3) 在密闭容器中充入一定量的空气,让小动物在容器中充分呼吸,然后在同样条件下测定所剩余的气体的体积。

其中可以比较准确地测定出空气中氧气和氮气的体积分数的实验是_____。

【解析】 要比较准确地测定出空气中氧气和氮气的体积分

差分析。

◆注意: 观察化学实验除了带有目的地认真观察实验现象外,还要学会用准确的语言描述实验现象。

●评注: 本题前两问是“表达式简答题”,只要求用数字、符号或简洁的语言准确地表达出来,答案多是封闭、惟一的。后一问是“说明式简答题”,要求根据题目的问题说明原因或理由。

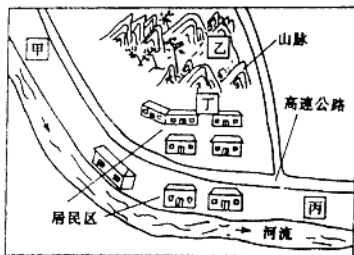
■启示: 运用实验原理进行实验设计是目前乃至今后一定时期内学生综合素质测试的主要方向。

分数,关键是将空气中的氧气除净的同时,不能产生其他的气体混杂在氮气中。(2)实验中碳和空气中的氧气反应产生的二氧化碳或一氧化碳气体混杂在氮气中影响实验测定;(3)实验中小动物无法将氧气除净就会窒息而死,而且呼吸中产生了二氧化碳,无法准确测定;(1)该实验是利用铜和空气中的氧气发生反应产生固体物质的性质,将氧气除净的同时不产生其他气体,所以该实验的设计正确。

答:(1)可以比较准确地测定出空气中氧气和氮气的体积分数。

名题 NO.7C (江苏省竞赛题)

如图所示为某城市自然环境图。该城市气候偏干燥,且经常刮西北风。现欲在该市建一个大型化工基地,有甲、乙、丙、丁四个地点可供选择,你认为理想的地点在哪里?主要的理由是什么?



【解析】本题考查运用化学知识和原理解决实际问题的能力。答:理想地点应选丙,因为选择化工基地:①要有充足的水源;②水陆交通方便;③避免污染物进入饮用水源或污染城区空气。

■启示:学习的目的就在于应用。要了解与生活、生产和社会实践方面有联系的内容,注重化学知识联系实际,增强环境保护意识。