



冲刺

全国初中化学竞赛

CHONGCI

QUANGUO CHUZHONG

HUAXUE JINGSAI

◆ 初中化学竞赛研究组 组编



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大學出版社

冲 刺 全 国

初中化学竞赛

初中化学竞赛研究组 组编

浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

冲刺全国初中化学竞赛 / 初中化学竞赛研究组组编.
—杭州:浙江大学出版社,2006.8
ISBN 7-308-04781-4

I. 冲... II. 初... III. 化学课—初中—解题
IV. G634.85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 064689 号

冲刺全国初中化学竞赛

初中化学竞赛研究组 组编

责任编辑 阮海潮

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(E-mail: zupress@mail. hz. zj. cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 浙江大学出版社电脑排版中心

印 刷 临安市曙光印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 11.75

字 数 308 千字

版 印 次 2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-308-04781-4/G·1085

定 价 15.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话 (0571)88072522

编者的话

竞赛是对学有余力的学生开设的活动,旨在培养学生的创新意识和创新能力,为有特殊能力的学生提供一个展示自我的舞台。这项活动激发了参与学生的学习兴趣,也培养了一批好苗子。

在不少人看来,竞赛试题刁钻古怪。其实不然,好的竞赛试题都有很深刻的学科背景,往往取材于学科的前沿知识或实际生活,不仅具有很强的科学性、知识性,而且具有很强的趣味性、启发性。基于此,我们编写了初中各学科竞赛冲刺丛书,包括数学、物理、化学和生物共4个分册。

在编写过程中,力求取材新颖,所有的材料都是本学科的本质内容;力求试题设计的科学性、趣味性,对于一些艰深生涩、学生又不熟悉的素材一律舍弃。丛书博采了众多的优秀的各类升学考试试题和竞赛试题。

丛书由竞赛命题专家和竞赛研究专家编写,是专门为哪些即将参加竞赛在最后冲刺阶段而准备的珍贵材料。我们深信读者一定会喜欢,同时,我们也真诚希望广大读者提出宝贵的意见,以便及时改正。



目录

一、单元试卷

第一单元 走向化学世界	(1)
第二单元 我们周围的空气	(7)
第三单元 自然界的水	(12)
第四单元 物质构成的奥秘	(18)
第五单元 化学方程式	(23)
第六单元 碳及碳的氧化物	(27)
第七单元 燃料及其利用	(34)
第八单元 金属和金属材料	(39)
第九单元 溶液	(44)
第十单元 酸和碱	(48)
第十一单元 盐 化肥	(54)
第十二单元 化学与生活	(60)

二、分块试卷

化学竞赛专题一	(64)
化学竞赛专题二	(70)
化学竞赛专题三	(76)
化学竞赛专题四	(83)

三、综合模拟试卷

初中化学竞赛模拟试卷一	(87)
初中化学竞赛模拟试卷二	(94)
初中化学竞赛模拟试卷三	(102)
初中化学竞赛模拟试卷四	(108)
初中化学竞赛模拟试卷五	(114)
初中化学竞赛模拟试卷六	(120)
初中化学竞赛模拟试卷七	(126)
初中化学竞赛模拟试卷八	(132)





四、全国天原杯化学竞赛复赛试题

2003 年全国初中学生化学素质和实验能力竞赛(第十三届天原杯) 复赛试题·····	(139)
2004 年全国初中学生化学素质和实验能力竞赛(第十四届天原杯) 复赛试题·····	(145)
2005 年全国初中学生化学素质和实验能力竞赛(第十五届天原杯) 复赛试题·····	(150)
参考答案 ·····	(155)





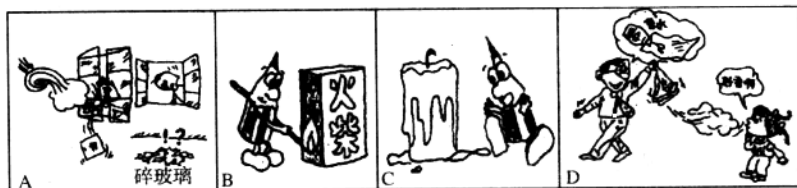
一、单元试卷



第一单元 走向化学世界

一、选择题(每小题 2 分,共 30 分)

1. 下列四种生活现象中,与其他三种有本质区别的是 ()



2. 每年世界上都有成千上万的 家庭发生火灾,如果知道一些家庭防火知识和紧急灭火措施,就能避免火灾,下列说法不正确的是 ()
- A. 及时更换老化破损电线,修理失灵电器 B. 电器着火应用水扑灭
- C. 油锅中的油着火,可用锅盖盖灭 D. 室内起火时不要急于打开门窗
3. 加油站必须粘贴的标志是 ()



A



B



C



D

4. 下列四项基本实验操作中,正确的是 ()



A



B



C



D

5. 世界每年产生有害废物达 3 亿~4 亿吨,对环境造成危害,威胁着人类生存,所以科学家提出绿色化学概念。下列哪项不属于“绿色化学”研究的内容 ()
- A. 绿色化学研究对环境无污染的清洁能源的开发
- B. 绿色化学研究可降解塑料的开发





C. 绿色化学研究形状记忆合金的开发与应用

D. 绿色化学就是利用化学原理从源头消除污染

6. 某学生用量筒量取液体,量筒摆放平稳,且学生面对刻度,他首先俯视液面读数为 79mL,倾倒入部分液体后,又仰视读数为 70mL,则该生实际倒出的液体的体积为 ()

A. 9mL B. 大于 9mL C. 小于 9mL D. 无法判断

7. 下列实验数据合理的是:(1)用托盘天平称取 15.6g CuO 粉末;(2)用广泛 pH 试纸测得溶液的 pH 为 3.52;(3)用 100mL 量筒量取 5.26mL 稀硫酸溶液;(4)普通温度计上显示的室温读数为 25.62℃;(5)用 10mL 量筒量取某溶液,体积为 6.6mL。 ()

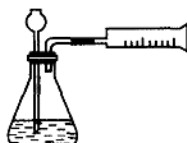
A. (1)(2) B. (2)(3)(4) C. (1)(5) D. (4)(5)

8. 化学家在当今环境问题上的最新构想是“变废为宝,资源循环”。例如,燃料 $\xrightarrow{(1)\text{燃烧}}$ 燃烧产物 $\xrightarrow{(2)\text{太阳能或生物能}}$ 燃料,这样既可解决能源问题,又能消除污染。上述构想中两个转化过程的变化为 ()

A. (1)为物理变化,(2)为化学变化 B. 均为物理变化
C. (1)为化学变化,(2)为物理变化 D. 均为化学变化

9. 图中装置的气密性。当缓慢拉活塞时,如果装置气密性良好,可观察到

A. 长颈漏斗下端口产生气泡 B. 瓶口液面上升
C. 长颈漏斗内有液面上升 D. 注射器内有液体



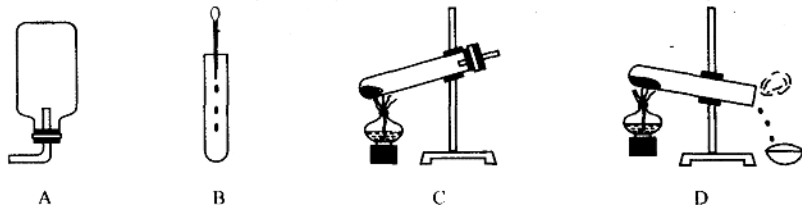
10. 下列做法符合操作规范的是 ()

A. 过滤时,为加快过滤的速度,可用玻璃棒搅动漏斗里的液体
B. 称量时,用镊子取放砝码
C. 给试管里的液体加热时,液体量可占试管容积的 1/3~2/3
D. 为了节约药品,可将实验用剩的药品倒回原试剂瓶中

11. 实验室保存下列药品和试剂的方法不当的是 ()

A. 用磨口玻璃瓶盛装烧碱溶液 B. 用棕色瓶存放硝酸银溶液
C. 白磷必须放在水中 D. 浓硫酸可存放在无色细口瓶中

12. 下列装置完全正确的是 ()



13. 下列实验操作中,主要不是从安全因素考虑的是 ()

A. 点燃氢气前,一定要检验氢气的纯度
B. 未使用完的白磷要随时收集起来,并与空气隔绝
C. 酒精灯不用时,必须盖上灯帽
D. 用氢气还原氧化铜时应先通一会氢气,再加热氧化铜

14. 氯仿(CHCl₃)不溶于水,密度比水大,是一种良好的有机溶剂,因保存不当受光照易被氧





化而产生剧毒的光气(COCl_2),反应如下: $2\text{CHCl}_3 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{光照}} 2\text{HCl} + 2\text{COCl}_2$,则有关氯仿的下列实验操作正确的是 ()

- A. 用酚酞试液检查氯仿是否变质 B. 用氯化钡溶液检查氯仿是否变质
C. 需要倾倒氯仿检验时应在通风橱中进行 D. 用水检验氯仿是否变质

15. 对地球上生命的起源,科学史上有着多种观点,其中就有一种叫做“宇宙胚种论”的观点。它认为地球上的生命来自于宇宙的其他天体,通过适当的途径到达地球。近年来,对一些陨石成分的分析,发现在其他天体上存在有构成生命物质的有机物,如各种氨基酸等;对一些彗星成分分析,也发现一些彗星中存在简单的有机物。由此,你认为“宇宙胚种论”的观点是 ()

- A. 正确的,应当认为地球上的生命来自于宇宙
B. 错误的,因为课本告诉我们:地球上的生命起源于地球上的非生命物质
C. 一种没有任何事实依据的猜想,没有任何科学价值
D. 一种事实根据很少的假说,至今既不能证否也不能证实

二、填空简答题(除化学方程式 2 分外,其余每空 1 分,共 26 分)

16. 从玻璃棒、漏斗、100 毫升量筒、胶头滴管、试管夹、10 毫升量筒、铁架台、药匙等仪器中,选取合适的仪器填入下列横线上:

- (1)取用粉末状药品要用 _____ ;(2)量取 5 毫升液体用 _____ ;
(3)给试管里的物质加热,必须使用 _____ 。

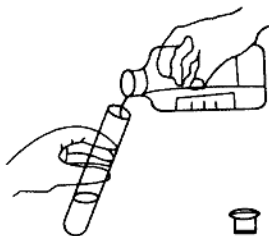
17. 填写下表:

错误的操作	不良的后果
给试管里的液体加热时,管口对着人	
向燃着的酒精灯内添加酒精	



18. 指出右图所示倾倒液体的操作中的错误:

- (1) _____ ;
(2) _____ ;
(3) _____ 。



19. 学习和生活中常存在许多认识上的误区,学好化学可以帮助人们辨认清楚,如干冰不是冰,是二氧化碳;白金不是金,是金属铂。请问类似的化学知识你还知道哪些? 试举出二例。

_____、_____。

20. 当前,我国所面临的挑战有健康问题、环境问题、粮食问题、能源问题,化学家们希望从化学角度通过化学方法来解决这些问题,为我国的发展和民族的振兴做出更大的贡献。化学界研究的课题很多,其中有:①开发高效、无毒副作用的药品;②用生物细菌分解水得到氢气作燃料;③研制开发超导材料;④研制高效无磷洗衣粉;⑤研制某些人造器官;⑥合成高效化肥;⑦寻找快速降解塑料、橡胶等化工产品的途径;⑧开发出产生废物的工艺。请把有助于上述问题解决的课题序号填在下面相应的横线上。

- (1)健康问题 _____ ;
(2)环境问题 _____ ;

(3)能源问题_____;

(4)粮食问题_____。

21. 2004年4月15日,重庆天原化工厂发生氯气(Cl_2)泄漏事故,继而发生氯气罐爆炸,周围十五万群众紧急撤离。氯气是一种黄绿色、有毒、有剧烈刺激性气味的气体,同温同压下同体积的氯气密度比空气大,能溶于水,并与水反应生成盐酸(HCl)和次氯酸(HClO)。

(1)根据以上信息,氯气的物理性质有_____。

(2)据报道:氯气罐内为液氯(Cl_2),因氯气罐泄漏处置不当使液氯急剧挥发产生爆炸。造成氯气罐爆炸的直接原因属于_____变化。

(3)消防队员用高压水枪喷水溶解弥漫在空气中的氯气。写出氯气与水反应的化学方程式_____。

(4)抢险中将液氯抽出排放到含 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的水池中,使氯气不再对四周居民造成危害。已知氯气与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 反应的化学方程式为 $2\text{Cl}_2 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCl}_2 + \text{Ca}(\text{ClO})_2 + 2\text{X}$,则 X 的化学式为_____。

(5)你可为现场居民提出的自救建议是_____。

22. 2003年上半年“非典”肆虐时期,很多人通过服用维生素 C 泡腾片来给人体补充维生素 C,以增强机体的抵抗力。将维生素 C 泡腾片放入一杯水中,药片会不断溶解,同时产生大量气泡,片刻后即成为一杯鲜甜的橙味饮品。维生素 C 泡腾片主要成分为维生素 C;辅料为阿朴胡萝卜醛、橘味香精、橙味香精、维生素 B、糖精钠、碳酸氢钠、氯化钠、蔗糖、酒石酸晶体。请回答以下问题:

(1)泡腾片放入水中后,产生的气泡是_____气体,产生气泡的主要原因为_____;

(2)泡腾片在投入到水中以前不产生气体的原因是_____;

(3)维生素 C 泡腾片的贮藏条件是低温、避光、_____。



三、实验探究题(本题包括 4 小题,每空 2 分,共 34 分)

23. 商场出售的服装都挂有面料成分及洗涤说明的标签,右图为某服装的标签。

(1)面料中的属合成纤维是_____;

(2)检验其主要成分为丝的简单方法是_____。

合格证	
标准	Fz/T8 1010--1999
品名	休闲风衣
等级	合格
号型	175/96A
成分	面料丝 80% 锦纶 20%
里料	涤纶 100%
洗涤说明:(略)	

24. 长途运输鱼苗时,人们常在水中加入少量过氧化钙(CaO_2)固体。甲、乙两位同学发现往水中投入过氧化钙时产生气泡。提出问题:当把过氧化钙投入足量水中时,最终会生成什么物质呢?进行猜想:甲同学认为:生成氧化钙和氧气;乙同学认为:生成氢氧化钙和氧气。

(1)你认为_____同学的猜想是错误的,其理由是_____;

(2)请设计一个实验方案来验证另一个同学的猜想是正确的,并填入下表空格中。

实验步骤及操作方法	预期的实验现象	结论
1. 取少量过氧化钙放入试管中, 加足量水, _____。		有氧气生成
2. _____		

(3) 运输鱼苗时, 在水中加入少量过氧化钙的主要目的是_____。

25. 蜡烛刚熄灭时产生的白烟是什么?

问题: 蜡烛刚熄灭时, 总会有一缕白烟冒出, 它的成分是什么呢? 有人提出了如下假设: A. 白烟是燃烧时生成的二氧化碳; B. 白烟是燃烧时生成的水蒸气; C. 白烟是石蜡蒸气凝成的石蜡固体小颗粒。

实验: (1) 吹灭蜡烛, 立即用一个放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, 玻璃片没有出现水雾, 说明白烟不是_____;

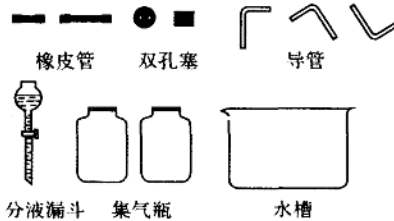
(3) 吹灭蜡烛, 立即用燃着的木条去点白烟 (注意不要接触烛芯), 发现蜡烛重新被点燃, 说明白烟有可燃性, 这为假设_____ 提供了证据, 同时可排除假设_____ , 因为_____。

26. 现要对闹市区空气取样进行检验, 你怎样用最简单的方法取回闹市区空气的样品? _____。

27. 小梅同学想进行“捕捉空气”的实验: 利用下图所示的仪器, 设计实验装置, 把一只集气瓶中的空气“捕捉”到另一只集气瓶中。请你参与小梅的实验。



(1) 画出装置简图。



(2) 简要说明实验步骤。此时是用什么方法捕捉到空气的?

四、分析计算题 (本题包括 2 小题, 共 10 分)

28. 市售某种补钙和某种鲜牛奶的包装标签上印有如下所示部分文字:

××牌补钙片

主要成分: 乳酸钙 $\text{Ca}_8\text{H}_{10}\text{O}_6 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (其中含 Ca 为 13%)

规格: 每瓶 100 片

每片含乳酸钙 200mg

用法: 含服或嚼服

用量: 成人每天 20 片, 儿童酌减或遵医嘱

××牌鲜牛奶

配料: 100% 鲜牛奶

成分: 每 100mL 牛奶含钙 104mg

净含量: 250mL

保质期: 常温 45 天

出厂日期: 见打印码



如果一个成年缺钙病人改用喝牛奶来补钙,要达到与服用该种补钙片相同的补钙效果,每天需喝该种牛奶几袋?

29. 甘油的化学名称为丙三醇,它的化学式是 $C_3H_8O_3$ 。甘油的水溶液有保湿润肤作用,将甘油和水按质量比为 4 : 1 比例配制的甘油溶液护肤效果最好。计算(保留小数点后一位):

(1) 丙三醇中氧元素的质量分数是_____;

(2) 护肤效果最好的这种甘油溶液中,甘油的质量分数是_____;

(3) 这种甘油溶液中,氧元素的质量分数是多少?(要求写出计算过程)

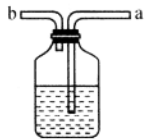




第二单元 我们周围的空气

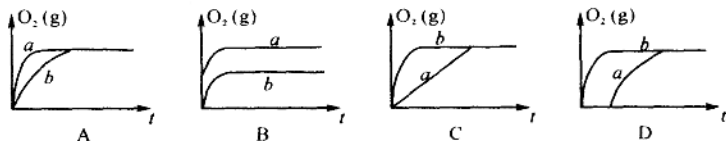
一、选择题(每小题 2 分,共 30 分)

- 下列物质中,属于纯净物的是 ()
 A. 蒸馏水 B. 雪碧饮料 C. 河水 D. 新鲜空气
- 不能说明空气中有水蒸气的事实是 ()
 A. 炒脆的瓜子放一段时间后变软
 B. 夏天打开电冰箱看到有白雾产生
 C. 夏天在室内放一杯冰水,发现杯壁上出现小水珠
 D. 澄清的石灰水露置在空气中一段时间后,石灰水表面出现一层白色物质
- 今年春季沙尘暴频繁侵袭我国北方地区,会造成空气中下列哪种有害成分的增加 ()
 A. 二氧化硫 B. 二氧化碳 C. 可吸入颗粒 D. 一氧化碳
- 1999 年北京市政府开始采取措施,强制各用煤单位使用低硫优质煤,主要是为了防止下列哪种气体对空气造成污染 ()
 A. 一氧化碳 B. 二氧化硫 C. 二氧化氮 D. 二氧化碳
- 2005 年 5 月 25 日,中国第四次珠峰综合科学考察队的部分队员成功登顶。在登山过程中,随着高度的上升,下列符合事实的是 ()
 A. 大气压强逐渐增大 B. 大气中的氧气逐渐稀薄
 C. 生物种类越来越丰富 D. 大气温度越来越高
- 下列关于稀有气体的叙述,错误的是 ()
 A. 稀有气体是氦、氖、氩、氪、氙等气体的总称
 B. 稀有气体都是无色无味的气体
 C. 稀有气体在通电时会发出有色的光
 D. 稀有气体在任何情况下都不能跟其他物质发生化学反应
- 在医院给病人输氧时,利用了如右图所示装置,即在装置中盛约半瓶蒸馏水, a 管接供给氧气的钢瓶, b 管接病人吸氧气的塑料管。这个装置可能起的作用有:(1)观察是否已有氧气输出;(2)观察输出氧气的快慢;(3)防止盛氧气的钢瓶漏气;(4)使氧气湿润有利于病人。这些作用你认为合理的是 ()
 A. (1)(2)(3)(4) B. (1)(2)
 C. (1)(2)(3) D. (1)(2)(4)
- 近年来探测火星形成一个热潮,相继有“火星快车”、“机遇号”、“勇气号”飞船飞临火星上空和登陆火星,使人们对火星的认识有了很大的提高。如图是“机遇号”火星车从火星发回的照片。火星上的大气的主要成分是二氧化碳(95%),还有少量的氮气、氩气,大气压为 6~7 百帕。火星有自转和公转,火星上温度极低,为 -5℃ 至 -90℃ 之间,火星上已发现有液态水存在过的证据。根据以上情况,下列说法中正确的是 ()

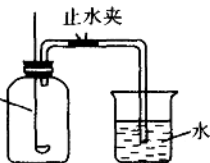


第 8 题图

- A. 火星上不会形成风
B. 声音在火星大气中无法传播
C. 钢铁在火星不容易生锈
D. 火星上一定存在生命
9. 有质量相等的两份氯酸钾, 只向其中一份加入少量二氧化锰, 同时放在两只试管内加热。下列各图是有关放出氧的质量(g)与反应时间(t)的关系图像(图中 a 是纯氯酸钾的曲线, b 是混有二氧化锰的曲线), 正确的是 ()



10. 将足量的下列物质分别放在燃烧匙上点燃(或灼烧), 再分别放入四只如图所示装置的广口瓶中, 立即塞紧橡皮塞, 反应结束后待冷却后, 打开止水夹, 导管中水柱上升最少的是放入哪种物质的装置 ()
- A. 铁粉
B. 磷
C. 木炭
D. 镁
11. 在天气寒冷的冬天, 同学们将教室门窗紧闭, 时间一长就会出现头晕、注意力不集中、记忆力下降等现象。于是同学们对出现这些现象的原因作出了以下各种分析, 你认为错误的是 ()



- A. 脑部缺氧
B. 脑细胞能量供应不足
C. 脑细胞血糖供应不足
D. 脑细胞兴奋性下降
12. 如果在宇宙飞船上划燃火柴, 火焰会立即熄灭, 这是因为 ()
- A. 氧气不够
B. 在失重情况下, 空气不对流
C. 宇宙飞船上温度低
D. 达不到着火点
13. 目前城市都明令禁止燃放烟花爆竹。其主要原因是燃放烟花爆竹能产生一种有刺激性气味的气体, 严重污染空气。该气体由两种元素组成, 其质量比为 1:1, 这种气体是 ()
- A. CO
B. NO₂
C. SO₂
D. H₂S
14. 2003 年 5 月初, 361 潜艇在东山海域因机械故障失事, 70 名官兵全部遇难, 打捞出水后发现全体官兵都在自己的岗位上, 专家分析可能是潜水艇潜水后柴油动力不足不能停机而造成 ()
- A. 潜水仓内进水
B. 潜水仓内缺少氧气
C. 潜水仓内缺少食品
D. 潜水仓内氧气过多
15. 某同学制氧气时, 试管炸裂了, 造成试管炸裂的原因可能有: ①没有给试管均匀预热; ②试管外壁有水; ③试管口没有略向下倾斜; ④忘了加催化剂; ⑤加热时试管与灯芯接触; ⑥收集完氧气, 先撤酒精灯; ⑦二氧化锰中混有可燃物。正确原因是 ()
- A. 除④外
B. 除⑥⑦外
C. ①②③⑤
D. 全部

二、实验探究题(除化学方程式 2 分外, 每空 1 分, 共 25 分)

16. 为了延长白炽灯的使用寿命, 灯泡里放入极少量的红磷作脱氧剂, 其作用的化学方程式为 _____, 反应的基本类型是 _____。
17. (1) 市场上销售的香肠、盐水鸭、榨菜、豆腐干等食品, 常采用真空包装。真空包装的目的是除去空气, 使大多数微生物因缺少 _____ 气而受到抑制, 停止繁殖, 同时防止食品发



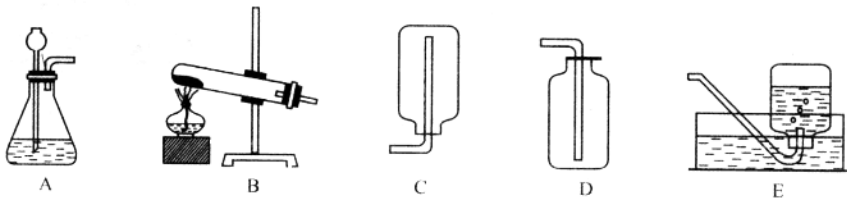
生缓慢_____而变质。

(2)茶叶、肉松、膨化食品等常采用真空充气包装,即将食品装入包装袋,抽出包装袋内空气,再充入防止食品变质的气体,然后封口。真空充气包装能使食品保持原有的色、香、味及营养价值,防止食品受压而破碎变形。小明和小红对市场销售的一种分袋包装的蛋糕发生了兴趣,因为蛋糕包装在充满气体的小塑料袋内,袋内的气体充得鼓鼓的,看上去好像一个小“枕头”(如图所示)。他们认为这种充气包装技术,主要是为了使食品能够较长时间地保鲜、保质。那么,这是什么气体呢?小红猜想是氮气,小明猜想是二氧化碳。



- ①请你帮助他们设计一个简单的实验方案,来判断小明的猜想是否正确,简要写出操作步骤_____;
- ②小明的猜想如果正确,现象应是_____;
- ③你认为食品充气包装,对所充气体的要求是:
a _____; b _____; c _____。

18. 从事科学实验的重要环节是进行科学实验的设计。科学实验的正确步骤应为:①明确实验目的;②收集有关资料;③设计合理方案;④进行科学实验。请你按照以上四步,完成以下实验设计,根据装置图回答下列问题(所用装置图用序号表示):



(1)双氧水(H_2O_2)是一种无色液体,在二氧化锰的催化作用下能迅速分解出氧气,实验室常用这种方法制取氧气。

- ①明确实验目的:在实验室里制取氧气
- ②收集有关资料:双氧水是一种无色_____,二氧化锰是一种_____;反应条件是_____;氧气的密度_____于空气的密度,且_____水。
双氧水与二氧化锰混合制取氧气的化学方程式为_____。
- ③设计合理方案:发生装置选用_____,收集装置选用_____。
- ④进行科学实验。

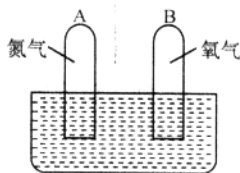
(2)在实验室中,常用加热固体 NH_4Cl 和 $Ca(OH)_2$ 混合物的方法制取氨气,其反应的化学方程式为: $2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CaCl_2 + 2H_2O + 2NH_3 \uparrow$ 。已知在标准状况下,氨气的密度为 0.771 g/L ,空气的密度为 1.293 g/L ,且在常温常压下,1体积水能溶解700体积的氨气。

- ①明确实验目的_____。
- ②收集有关资料_____。
- ③设计合理方案:发生装置选用_____,收集装置选用_____。
- ④进行科学实验。

19. 小明和小红是两个爱动脑筋的同学,他们在学习空气时发现:若把河水或自来水进行减压



处理,会有一些气体逸出。这些气体主要是溶解在水中的空气(氮气、氧气等),在减压时,因溶解性减弱而逸出。把这些气体干燥后测定,氮气的体积分数小于氧气。根据这一事实,小明认为氮气的溶解性大于氧气,小红则认为氧气的溶解性大于氮气。为了证实谁的观点是正确的,他们设计了如右图的实验:



如图所示,在水槽里装入适量的蒸馏水(没有溶解空气和杂质的水),然后把两支同样大小的试管分别充满氮气和氧气,同时倒插入蒸馏水中。如果试管内的液面高度 A 大于 B,则 _____ 的观点是正确的;反之, _____ 的观点是正确的。你觉得哪支试管内的液面更高呢?

三、填空简答题 (除化学方程式外,每空 1 分,共 22 分)

20. 请你根据右图所示回答下列问题:

- (1)右图的寓意是 _____;
- (2)造成温室效应的主要因素是 _____;
- (3)为了减缓温室效应,我们每个人都可以从自己身边做起,比如说纸张双面使用。纸张双面使用和减缓温室效应之间的关系是 _____;
- (4)请你再举二件你可以做到的有利于减缓温室效应的东西。



21. 已知:镁在氧气中燃烧生成氧化镁,镁在氮气中燃烧生成氮化镁(固体),能否用镁代替红磷测定空气中氧气的含量? _____,简要说明理由 _____。

22. 装满氧气的集气瓶,按右图所示,用带火星的木条分别以甲、乙两种方式迅速插入,发现木条复燃,且在甲中燃烧比在乙中更旺。上述实验说明了氧气具有的性质是:

- (1) _____;
- (2) _____。



23. 在军事术语上把核潜艇在海里的连续航行叫长行。为了保证长时间潜行,在潜艇里要配备氧气的化学再生装置。制氧气方法有以下几种:①加热高锰酸钾;②电解水;③在常温下使过氧化钠(Na_2O_2)与二氧化碳反应生成碳酸钠和氧气;④加热氧化汞。其中最适宜在潜艇里制氧气的方法是(填标号) _____,反应的化学方程式为 _____,与其他几种方法相比该方法具有的优点是(至少写两点):① _____;② _____。

24. 环境污染对植物的生长有不同程度的影响。在一定程度上,植物在被污染的环境中生活时,也有继续保持正常生命活动的特性,这种特性称为抗性。研究植物的抗性对筛选具有净化环境的植物种类和保护环境有积极的意义。

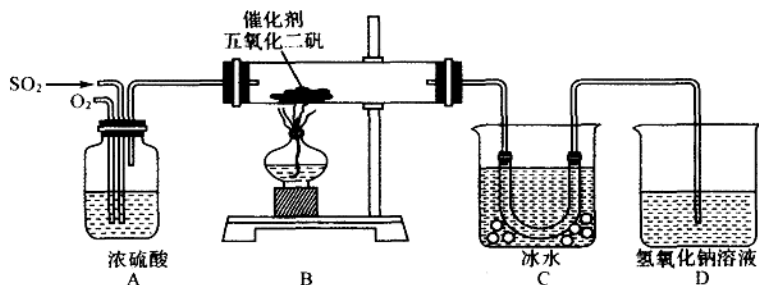
有一项研究表明,植物对 SO_2 的抗性 with 叶片上气孔的大小有关,所得数据如下表:

被测植物	平均受害面积/%	气孔	
		气孔密度 个/平方厘米	每个气孔面积 平方毫米
甲植物	13.5	37	2.72
乙植物	33.5	25	4.16
丙植物	57.5	18	5.56

(1) 该研究说明, 植物对 SO_2 的抗性与气孔密度的关系是_____ ; 和每个气孔面积的关系是_____。

(2) 在 SO_2 污染严重的地区, 最好选择表中_____ 植物为行道树种。

25. 酸性氧化物二氧化硫(SO_2)跟氧气(O_2)混合, 在有催化剂存在和加热的条件下, 会发生化合反应, 生成三氧化硫(SO_3)。 SO_3 也属于酸性氧化物, 它的熔点是 16.8°C , 沸点是 44.8°C 。用实验室制取的 SO_2 和 O_2 合成 SO_3 的装置如下图所示:



- (1) A 装置的作用是_____ 和_____ ;
 (2) B 装置中发生化学反应的方程式是_____ ;
 (3) 反应一段时间后, C 中的 U 型管内有固状物形成, 该物质是_____ ;
 (4) D 装置的作用是_____。

四、分析计算题 (本题包括 3 小题, 共 23 分)

26. 成年人每分钟大约吸入氧气 8 L, 大约需要空气_____ L, 在这些空气中氮气约为_____ L。
27. 小宇同学在实验室里将 16 g 高锰酸钾放在试管里加热制取氧气, 反应一段时间后, 他称得剩余固体物质的质量为 14.4 g, 试求:
 (1) 生成多少克氧气。这些氧气在标准状况下的体积是多少升? (标准状况下 O_2 的密度为 1.429 g/L)
 (2) 剩余固体物质中含有哪些物质, 各有多少克?
28. 硫在氧气中燃烧后生成的二氧化硫气体会污染空气, 通常可以用氢氧化钠溶液来吸收二氧化硫气体(二氧化硫与氢氧化钠反应的化学方程式为: $2\text{NaOH} + \text{SO}_2 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$)。试计算:
 (1) 0.4 克硫在氧气中完全燃烧可生成多少克二氧化硫?
 (2) 所产生的二氧化硫需要用多少克质量分数为 10% 的氢氧化钠溶液来吸收?

