



2006年
全国中考试题

考点分类与解析

化学

透析考点
版本通用
跨越2007

总策划 大象教育图书研创中心
主 编 本丛书编委会

大象出版社



2006 年全国中考试题 考点分类与解析 化学

总策划 大象教育图书研创中心
主编 本丛书编委会

 大象出版社

本册书名 2006 年全国中考试题考点分类与解析 化学

策划组稿 陈 刚

本册主编 冯艳霞 梁一虹

本册作者 冯艳霞 梁一虹 张俊峰 林 静

王培信 荣燕芳 戴 辉

责任编辑 薛 翔(特约)

责任校对 钟 骄

出版发行 大象出版社 (郑州市经七路 25 号 邮政编码 450002)

印 刷 河南省瑞光印务股份有限公司

版 次 2006 年 11 月第 2 版

印 次 2006 年 11 月第 1 次印刷

开 本 787 × 1092 1/16

印 张 9.25

字 数 283 千字

书 号 ISBN 7 - 5347 - 3619 - 6/G · 2943

定 价 11.70 元

若发现印、装质量问题,影响阅读,请与承印厂联系调换。

印厂地址 郑州市二环支路 35 号

邮政编码 450012

电话 (0371)63955319

“大象考王”系列图书

(大纲版·课标版)

■新课标中考系列+■专用测试系列+■模拟试卷系列+■试题精选系列

新课标中考系列

(新课标本/课改实验区用)

《全国课改名校中考复习新讲义》丛书

书 名	开本	估价	出版时间
《新课标中考复习精讲与测试·语文》(人教版)	16	13.00	2006.12
《新课标中考复习精讲与测试·语文》(苏教版)	16	13.50	2006.12
《新课标中考复习精讲与测试·语文》(语文版)	16	12.50	2006.12
《新课标中考复习精讲与测试·数学》(通用版)	16	14.50	2006.12
《新课标中考复习精讲与测试·英语》(人教版)	16	13.80	2006.12
《新课标中考复习精讲与测试·英语》(湘教版)	16	12.00	2006.12
《新课标中考复习精讲与测试·英语》(冀教版)	16	12.50	2006.12
《新课标中考复习精讲与测试·物理》(通用版)	16	14.00	2006.12
《新课标中考复习精讲与测试·化学》(通用版)	16	12.00	2006.12
《新课标中考复习精讲与测试·政治》(人教版)	16	10.00	2006.12
《新课标中考复习精讲与测试·历史》(通用版)	16	10.50	2006.12
《中考政治考前冲刺一本全》	16	7.80	2007.03
《中考英语新题型大突破》	16	8.80	2007.03

专用测试系列

(大纲本/非课改实验区用)

《河南重点名校中考复习内部讲义》丛书

书 名	开本	估价	出版时间
《中考第一轮第二轮复习专用测试·语文》	16	15.00	2006.12
《中考第一轮第二轮复习专用测试·数学》	16	12.50	2006.12
《中考第一轮第二轮复习专用测试·英语》	16	12.50	2006.12
《中考第一轮第二轮复习专用测试·物理》	16	12.00	2006.12
《中考第一轮第二轮复习专用测试·化学》	16	10.00	2006.12
《中考第一轮第二轮复习专用测试·历史》	16	8.00	2006.12
《中考政治第一轮复习专用测试》	16	11.00	2006.12
《中考政治考前冲刺一本全》	16	7.80	2007.03

模拟试卷系列

《中考冲刺全真模拟试卷》丛书

书 名	开本	估价	出版时间
《新课标中考第三轮复习冲刺专用模拟试卷·语文》	8	6.00	2007.03
《新课标中考第三轮复习冲刺专用模拟试卷·数学》	8	6.00	2007.03
《新课标中考第三轮复习冲刺专用模拟试卷·英语》	8	6.00	2007.03
《新课标中考第三轮复习冲刺专用模拟试卷·物理》	8	6.00	2007.03
《新课标中考第三轮复习冲刺专用模拟试卷·化学》	8	5.00	2007.03
《新课标中考第三轮复习冲刺专用模拟试卷·政治》	8	6.00	2007.03
《新课标中考第三轮复习冲刺专用模拟试卷·历史》	8	6.00	2007.03

书 名	开本	估价	出版时间
《中考第三轮复习冲刺专用模拟试卷·语文》	8	6.00	2007.03
《中考第三轮复习冲刺专用模拟试卷·数学》	8	6.00	2007.03
《中考第三轮复习冲刺专用模拟试卷·英语》	8	6.00	2007.03
《中考第三轮复习冲刺专用模拟试卷·物理》	8	6.00	2007.03
《中考第三轮复习冲刺专用模拟试卷·化学》	8	5.00	2007.03
《中考第三轮复习冲刺专用模拟试卷·历史》	8	6.00	2007.03
《中考第三轮复习冲刺专用模拟试卷·政治》	8	6.00	2007.03

试题精选系列

《全国中考试题考点分类与解析》丛书

书 名	开本	出版时间
《2006年全国中考试题考点分类与解析·语文》	16	2006.10
《2006年全国中考试题考点分类与解析·数学》	16	2006.10
《2006年全国中考试题考点分类与解析·英语》	16	2006.10
《2006年全国中考试题考点分类与解析·物理》	16	2006.10
《2006年全国中考试题考点分类与解析·化学》	16	2006.10
《2006年全国中考试题考点分类与解析·历史》	16	2006.10

大象教育图书研创中心

营销服务与咨询电话: 0371-63863267 63863239

网址: <http://www.daxiang.cn> E-mail: kaoshi@daxiang.cn

进重点，入名校，直通清华北大，越洋哈佛剑桥。英才学子竞龙门，大象助您远航！

大象出版社

教育图书研创中心

大象出版社（原河南教育出版社），是河南省唯一一家专业教育图书出版社和全国优秀出版社。长期以来，大象出版社坚持“服务教育、介绍新知、沟通中外、传承文化”的办社方针，以促进教育改革和发展为己任，已出版各类教材、教学参考书、教学辅助读物、学生课外读物、工具书及教育理论著作等 6000 余种。

简介

服务教育是教育出版社的首要目标，为了构建适应市场需求的河南省教育图书科研编发系统，锻造大象教学教育图书品牌，大象出版社成立了集市场调研、图书策划、教学研究合作于一身的教育读物研究开发机构——教育图书研创中心。该中心已拥有一支由专家顾问、权威教研人员、特级教师等组成的教育图书研究创作队伍，并有二十几家会员单位。教育图书研创中心下设的大象考试图书编写理事会，已组织编写、出版了一批专供河南中招考考生使用的“大象考王”系列图书，备受广大考生的欢迎。其目的是“中原名校名师，解读河南中考，真诚服务考生，锻造大象考辅”。

百年树人，玉汝于成，大象出版社教育图书研创中心愿成为您的朋友。

安阳市五中
安阳市实验中学
河南省实验中学
河南省第二实验中学
焦作市实验中学
开封市十四中
洛阳市实验中学
洛阳市河洛中学
漯河市三中
南阳市二十八中
南阳市十二中
濮阳市油田三中
商丘市实验中学
信阳市九中
郑州外国语学校
郑州中学
郑州第六中学
周口市四中
驻马店市二中
《试题与研究》编辑部
中学生学习报社

大象考试图书编写理事会 常务理事单位 (按拼音顺序排名)

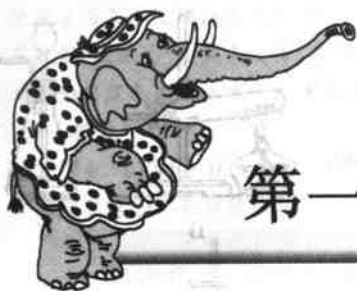
大象教育图书研创中心

营销服务与咨询电话：0371-63863267 63863239

网址：<http://www.daxiang.cn> E-mail: kaoshi@daxiang.cn

目 录

第一部分 身边的化学物质	(1)
(一)地球周围的空气	(1)
(二)水与常见的溶液	(13)
(三)金属与金属矿物	(22)
(四)生活中常见的化合物	(29)
考题综合组卷一	(38)
第二部分 物质构成的奥秘	(41)
(一)物质的多样性	(41)
(二)微粒构成物质	(47)
(三)认识化学元素	(52)
(四)物质组成的表示	(56)
考题综合组卷二	(62)
第三部分 物质的化学变化	(64)
(一)化学变化的基本特征	(64)
(二)认识几种化学反应	(67)
(三)质量守恒定律	(72)
考题综合组卷三	(77)
第四部分 化学与社会发展	(80)
(一)化学与能源和资源的利用	(80)
(二)常见的化学合成材料	(86)
(三)化学物质与健康	(88)
(四)保护好我们的环境	(92)
考题综合组卷四	(97)
第五部分 科学探究	(100)
(一)增进对科学探究的理解	(100)
(二)发展科学探究能力	(100)
(三)化学实验的基本技能	(112)
考题综合组卷五	(122)



第一部分 身边的化学物质

(一) 地球周围的空气

考点聚焦

项 目	内 容
空气	● 说出空气的主要成分以及各成分的体积分数,认识空气对人类生活的重要作用
氧气	● 知道氧气的主要性质(物理性质;与常见金属、非金属的反应)和用途。认识氧气能跟许多物质发生氧化反应 ● 初步学习在实验室制取氧气的方法(反应原理、实验步骤、收集与检验方法等)
二氧化碳	● 知道二氧化碳的主要性质(物理性质;与水、石灰水等的反应,二氧化碳的检验方法),知道二氧化碳的用途 ● 初步学习在实验室制取二氧化碳的方法(反应原理、实验步骤、收集与检验方法等)
二氧化碳和氧气的转化	● 了解自然界中的氧循环和碳循环(自然界中氧气和二氧化碳的产生和消耗途径)

考题研析

考点1 空气的成分

空气按体积计算,大约是:氮气 78%、氧气 21%、稀有气体 0.09%、二氧化碳 0.03%、其他气体和杂质 0.03%。空气中的各种成分有许多用途,如:焊接金属时,用氮气保护金属,使其不被氧化;保存粮食、罐头、水果等食品时,常用氮气作保护气,防止食品腐烂;在医学上,常用液氮作冷冻剂,在冷冻麻醉条件下做手术等。

稀有气体在通电时能发出不同颜色的光,可制成多种颜色的电光源,如航标灯、闪光灯、霓虹灯等;氦气是除了氢气以外密度最小的气体,可以代替氢气装在飞船里,不会着火和发生爆炸;作为麻醉剂,氦气在医学上很受重视。

例1 (2006·大连)空气中含量较多且化学性质比较活泼的气体是 ()

- A. 氮气 B. 氧气
C. 二氧化碳 D. 水蒸气

[解析] 本题考查空气中各种成分体积分数的同时也考查其主要成分的化学性质。空气中氮气体积分数为 78%,化学性质不活泼;氧气的体积分数为 21%,化学性质比较活泼。

[答案] B

例2 (2006·南京)某班同学用右图装置测定空气里氧气的含量。先用弹簧夹夹住乳胶管。点燃红磷,伸入瓶中并塞上瓶塞。待红磷熄灭并冷却后,打开弹簧夹,



观察广口瓶内水面变化情况。实验完毕,甲同学的广口瓶内水面上升明显小于瓶内空气体积的 $1/5$,乙同学的广口瓶内水面上升明显大于瓶内空气体积的 $1/5$ 。下列对这两种现象解释合理的是 ()

①甲同学可能使用红磷的量不足,瓶内氧气没有消耗完

②甲同学可能未塞紧瓶塞,红磷熄灭冷却时外界空气进入瓶内

③乙同学可能没夹紧弹簧夹,红磷燃烧时瓶内部分空气受热从导管逸出

④乙同学可能插入燃烧匙太慢,塞紧瓶塞之前,瓶内部分空气受热逸出

- A. ①③ B. ②④
C. ①②③ D. ①②③④

[解析] 该实验的原理是红磷燃烧产生白色固态的五氧化二磷,由于消耗了氧气,产物为固体,且能溶于水,使得广口瓶内的气压减小,液面上升,液面上升的体积即为所消耗的氧气的体积数。但若装置气密性不好,或红磷较少而不能消耗完广口瓶内的氧气,均可导致实验的结果小于 $1/5$;若由于操作不慎使得瓶内的气体逸出将导致气压减少过多,实验结果会大于 $1/5$ 。

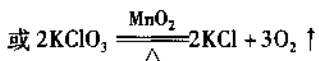
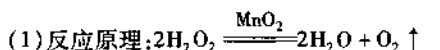
[答案] D

考点2 氧气的性质与制法、用途

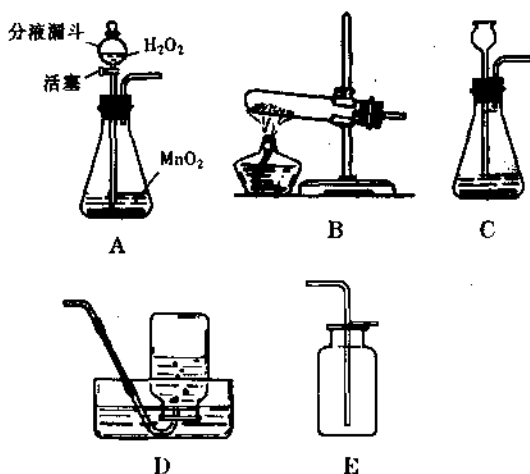
氧气的物理性质:在通常状况下,氧气是一种没有颜色、没有气味的气体,氧气不易溶于水,密度比空气的略大。液态氧为淡蓝色液体,固态氧为淡蓝色雪花状固体。

氧气的化学性质:氧气是一种化学性质比较活泼的气体,具有较强的氧化性,可以与许多物质发生氧化反应。

氧气的实验室制法:



(2)实验装置:



(3)检验:将带火星的木条插入集气瓶中,木条复燃,说明收集的气体是氧气,否则不是氧气。(实验时,将带火星的木条放在集气瓶口,观察木条是否复燃,若复燃,则已集满氧气,否则没有集满氧气。)

(4)注意事项:

①在用 KMnO_4 制氧气时,B装置试管口要塞一团棉花。

②C装置中,长颈漏斗的末端伸入液面以下,防止产生的气体从漏斗口逸出。

③B装置中,试管口应略向下倾斜,防止冷凝水倒流引起试管炸裂。

④若B、D组合制取氧气,实验结束时,应先将导管移出水面,后熄灭酒精灯,以防止水倒流引起试管炸裂。

⑤向上排气法收集氧气时,应将导管伸入集气瓶底部,以利于空气的排出。

氧气的用途:氧气重要的用途是供给呼吸和支持燃烧。

例3 (2006·锦州)下列实验现象描述不正确的是 ()

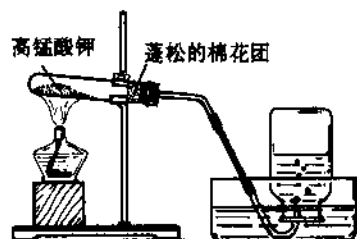
- A. 红磷在空气中燃烧,产生大量白烟
B. 木炭在氧气中燃烧,发出白光,生成黑色固体
C. 细铁丝在氧气中燃烧,火星四射,生成黑色固体
D. 在空气中加热铜片,铜片表面有黑色固体生成

[解析] 本题考查范围是:几种常见物质与氧气反应的实验现象。红磷在空气中燃烧,产生大量白烟、放热;木炭在氧气中燃烧发白光,放热,产生能

使澄清石灰水变浑浊的气体;铁丝在氧气中燃烧,火星四射,放热,产生黑色固体;在空气中加热铜片,铜片表面有黑色固体生成(注:黑色固体为氧化铜)。

[答案] B

例4 (2006·扬州) 实验室用如下图装置,通过加热高锰酸钾来制备氧气。



请你回答下列问题:

(1) 实验室用高锰酸钾制备氧气的化学方程式是_____。

(2) 该装置试管中蓬松的棉花团的作用是_____;实验结束时先将导管移出水面,再熄灭酒精灯的目的是防止_____现象的发生。

(3) 实验室还可以利用上述装置,以氯酸钾为原料制备氧气,反应如下: $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$, 请你简述从该反应后的固体剩余物中回收 MnO_2 的主要操作步骤。

[解析] 本题主要考查了加热高锰酸钾来制备氧气的反应原理、操作注意事项等知识(前边考点中已讲)。第(3)小题的要点是: KCl 可溶于水而 MnO_2 难溶于水, 由此可用过滤的方法回收 MnO_2 。

[答案] (1) $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$

(2) 防止加热时高锰酸钾粉末进入导管; 冷凝水倒流引起试管炸裂。

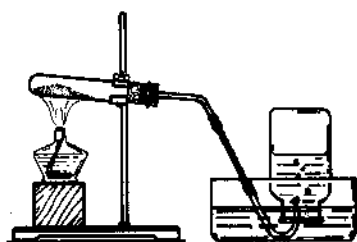
(3) 将剩余固体充分溶于水, 过滤、洗涤所得固体并干燥。

例5 (2006·大连) 根据实验室里制取氧气的装置(如下图所示), 回答下列问题:

(1) 写出大试管中发生反应的化学方程式:

(2) 该装置中收集氧气的方法是_____, 说明氧气具有_____的性质。

(3) 除该装置中收集氧气的方法外, 还可以用



_____法收集, 用此方法收集氧气, 检验是否收集满的操作是_____。

(4) 在实验室里, 还可以利用过氧化氢溶液和二氧化锰制取氧气, 写出该反应的化学方程式: _____。

[解析] 本题考查的内容是实验室制氧气的反应原理、收集方法及其判断依据、氧气的性质及检验。这些知识点在每年中招中出现的几率非常大, 题目的难度不大, 但审题要准。如: 本题图中的大试管中有一团棉花, 可判断出反应物为高锰酸钾, 而不是氯酸钾; 验满操作时必须把带火星的木条放在瓶口而不能放入瓶中。

[答案] (1) $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$

(2) 排水取气法 不易溶于水

(3) 向上排空气 将带火星的木条放在集气瓶口

(4) $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

考点3 二氧化碳的性质、用途及制法

(1) 二氧化碳的性质

①二氧化碳的物理性质: 在通常情况下, 二氧化碳是一种没有颜色的气体, 密度比空气的大, 可溶于水。在加压和降温冷却的情况下, 二氧化碳会变成无色的液体, 甚至变成雪花状的固体——干冰。

②二氧化碳的化学性质:

a. 一般情况下, 二氧化碳不能燃烧, 也不支持燃烧。

b. 二氧化碳与水反应生成碳酸, 碳酸能使紫色石蕊试液变红色。

$\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{H}_2\text{CO}_3$

c. 二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊。

$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ (该反应常用于检验 CO_2)

(2) 二氧化碳常用于灭火, 是重要的化工原料, 可制干冰, 用作致冷剂及人工降雨, 是光合作用的原料, 是常用的一种温室气体。(温室气体二氧化碳,

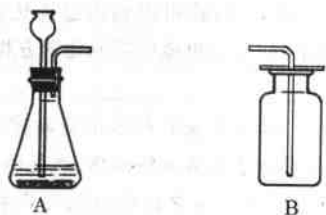
在温室里施用可作肥料,提高农作物的产量。但空气中二氧化碳的含量较大时,会产生“温室效应”,使全球气候变暖,导致两极冰川融化等一系列问题。)

(3) 二氧化碳的实验室制法

原理: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

原料: 石灰石或大理石(价廉易得)与稀盐酸反应速率适中。不用浓盐酸的原因是浓盐酸有挥发性,导致制得的二氧化碳中混有氯化氢气体。

实验装置:



(注: A 装置中的锥形瓶也可用大试管、广口瓶等)

检验和验满: 用澄清石灰水检验 CO_2 气体, 其方法是: 将被检验的气体通入澄清石灰水中, 若出现浑浊, 则证明是二氧化碳, 否则不是二氧化碳; 验满时, 用燃着的木条靠近集气瓶口, 若木条熄灭, 证明已集满, 否则没有集满。

例 6 (2006 · 自贡) 小红同学为探究二氧化碳与水反应的生成物, 做了如下实验: 将水倒入集满二氧化碳且质地较软的塑料瓶中, 立即旋紧瓶盖, 振荡; 再取塑料瓶中液体少许, 向试管中滴加紫色石蕊试液, 观察到紫色石蕊试液变成了红色。为了探究是什么物质使紫色石蕊试液变红了, 小红同学作了大胆猜想, 并用被石蕊试液染成紫色的干燥的小花设计了下列四个实验方案来验证自己的猜想(如下图)。



(1) 请和小红同学一起完成下表。

猜想	实验方案	实验现象	结论
可能是 CO_2 使石蕊变红	C	紫色小花不变色	
	B	紫色小花不变色	猜想错误
可能是 CO_2 和水发生反应的生成物使石蕊变红			猜想正确

(2) 小红同学做了一个对比实验来确定 CO_2 与水反应生成具有酸性的物质, 此对比实验方案是 _____ (填图中的实验方案序号)。

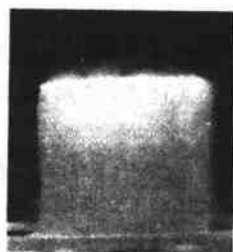
[解析] 控制变量法是化学探究实验常用的方法之一。在本题中的具体应用为: 实验方案 B 及实验方案 C 中每一步均控制一种反应物, 出现的现象是紫色石蕊试液不变色, 然后在实验方案 D 中使两种反应物“水与二氧化碳”同时满足时, 才能使紫色石蕊试液变红色, 从而证明二氧化碳没有酸性, 而二氧化碳与水反应生成的碳酸具有酸性。本题实验方案 A 中的目的是: 通过对比实验知酸溶液可使石蕊变红。

[答案] (1)

猜想	实验方案	实验现象	结论
			猜想错误
可能是水使石蕊变红			
	D	变红	

(2) A

例 7 (2006 · 宜昌) 干冰是固态的二氧化碳, 在常温下易升华, 右图是干冰升华时的情景, 根据图中信息, 从“物质性质 $\xrightarrow{\text{决定}}$ 物质用途”这一角度分析干冰具有的性质和用途。



(1) 干冰升华时 _____ (填“吸收”或“放出”) 大量热, 因此可作致冷剂或用于人工降雨。

(2) 干冰转化成二氧化碳气体后能参与绿色植

物的光合作用,故在大棚蔬菜种植中作_____。

(3)_____。

【解析】 二氧化碳的化学性质在中招考试中出现的几率非常大,不仅要掌握其实验现象及有关的化学方程式,还要掌握其在生产、生活中的应用。化学是研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的科学,它们之间又有联系:物质的组成、结构决定物质的性质,物质的性质决定物质的用途,而用途又是对性质的反映。掌握了它们之间的相互关系,有利于对知识点的深刻理解。

【答案】 (1)吸收 (2)气体肥料 (3)二氧化碳不能燃烧,也不支持燃烧,密度又比空气大,故可以用来灭火(或二氧化碳溶于水,可制汽水等碳酸饮料或啤酒等;或二氧化碳溶于水制成碳酸水,可改良碱性土壤;或二氧化碳能与氢氧化钙反应,使石灰浆刷的墙面变坚硬……)

例8 下列有关实验室制取二氧化碳的叙述正确的是 ()

- A. 用稀硫酸与大理石反应来制取
- B. 加热石灰石使其分解来制取
- C. 用稀盐酸与石灰石反应来制取
- D. 用向下排空气法收集二氧化碳气体

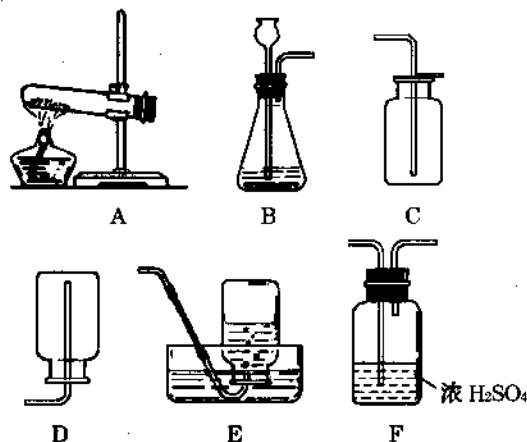
【解析】 用稀硫酸与大理石反应将会生成微溶于水的硫酸钙(CaSO_4),覆盖在大理石表面,使稀硫酸与大理石隔绝,反应中止,因而不能用来制取二氧化碳气体,因此A选项错误。工业上常用高温煅烧石灰石方法来制取二氧化碳。工业生产需要考虑原料是否易得、价格是否便宜、成本是否低廉、能否大量生产,以及对环境的影响等。本题要求的是实验室制取二氧化碳,那么就该考虑是否具有反应快、操作简便、便于收集等优点,“高温煅烧”这样的条件在实验室不易操作,所以B选项错误。石灰石与稀盐酸反应速率较快,常温条件下即可,操作简便,适用于实验室制取二氧化碳,所以C选项正确。由于二氧化碳的密度比空气的密度大,所以应采取向上排空气法收集二氧化碳,则D选项错误。

【答案】 C

例9 某班级学生在化学实验里分组探究二氧化碳的制取和某些性质。

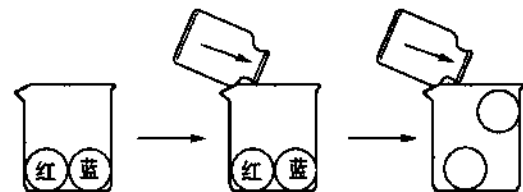
(1)用于实验室制取二氧化碳气体的发生装置可选用下列图中的_____,收集装置可选用下列图中的_____。欲制得干燥的 CO_2 气体,将你选择的装置按合理的顺序从左到右排列为_____。

(填编号)



(2)所选气体发生装置中反应的化学方程式为:_____。

(3)其中一小组的同学为探究 CO_2 的某一种性质,进行如下图所示的实验,沉在大烧杯底部的红色气球充满空气,蓝色气球充满二氧化碳,将一集气瓶中的二氧化碳倾入大烧杯中,发现其中一只气球浮了起来,用手轻轻按压该气球,手一松气球又浮起。



请分析回答:_____色气球浮起来,由此得出二氧化碳的这一性质是_____;如果继续向大烧杯中倾倒二氧化碳,另一只气球能出现与前一只气球同样的现象吗?_____。

【解析】 实验室制取二氧化碳所用原料为石灰石(或大理石)和稀盐酸,反应条件为常温,因此发生装置应选择B装置。由于二氧化碳的密度比空气的大,收集装置选C,且欲得干燥的二氧化碳气体,应选择F装置再连接C装置,因为浓硫酸不但能吸水用作干燥剂,而且浓硫酸与二氧化碳不发生化学反应。

【答案】 (1)B C BFC

(2) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

(3)红 密度比空气的大 不能

考点4 二氧化碳与氧气的转化

人、动物、植物的呼吸、煤等化石燃料及其他含碳元素燃料的燃烧产生二氧化碳,绿色植物的光合

作用将二氧化碳转化成氧气。二氧化碳的产生和消耗涉及到大气、水、矿物、动植物的生长和人类的各项活动,二氧化碳气体在自然界中不断循环,并保持一定的含量,这对人类的生存、生活产生着很大影响。

例 10 本题包括 4 小题。

(一)环境问题是人类可持续发展必须解决的一个重要问题,温室效应被列为 21 世纪人类面临的最大威胁之一,已引起人们的广泛关注。旨在限制发达国家温室气体排放量、抑制全球范围内气候变暖的《京都议定书》,已于 2005 年 2 月 16 日正式生效。

二氧化碳是大气中的主要温室气体,我国二氧化碳的排放量居世界第二位,为减少二氧化碳的排放,我们可以采取的措施有(只填两种):

_____ ; _____。

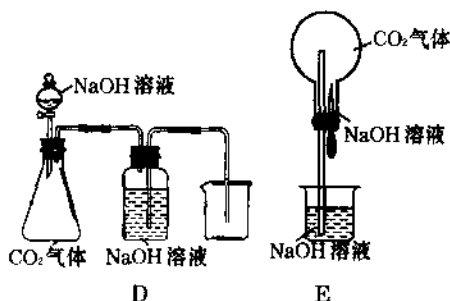
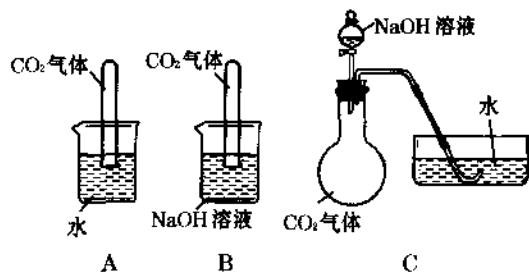
(二)为减缓二氧化碳使全球变暖的趋势,有科学家提出大胆设想:将排放到空气中的二氧化碳压缩使其液化,然后将其压入冰凉的深海中。但也有科学家担心海中富含二氧化碳后酸度会增加,可能会杀死一些海洋生物,同时气候变化也可能改变海洋环流,把海底的二氧化碳又带回海面,另外把二氧化碳压入海底所消耗的能源可能会再增加二氧化碳的排放。

(1)二氧化碳气体转变为液体将会 _____ (填“释放”或“消耗”)能量。

(2)二氧化碳使海水酸度增加的原理用化学式表示为: _____。

(3)二氧化碳在深海中的溶解度比在通常状况下的水中的溶解度 _____,原因是 _____。

(三)常温常压下 1 体积水约溶解 1 体积二氧化碳气体。氢氧化钠溶液与二氧化碳反应时没有明显的变化。某研究小组设计了下列实验装置(所有装置的气密性良好),试图通过观察实验现象来间接证明二氧化碳与氢氧化钠发生了反应。



(1)请根据上图的实验装置和下表的操作方法,将可能观察到的实验现象填入下表中。

所选装置	操作方法	实验现象
A	将充满二氧化碳的试管倒扣在水中	试管内液面略有上升
B	将充满二氧化碳的试管倒扣在氢氧化钠溶液中	
C	将氢氧化钠溶液滴入烧瓶	
D	将氢氧化钠溶液滴入锥形瓶	
E	将胶头滴管中氢氧化钠溶液挤入烧瓶	

(2)若再分别向 A、B 装置的烧杯中滴入少量氯化钙溶液,将会看到的现象是:

A: _____, B: _____。

(四)二氧化碳在化学家的眼里是可以利用的重要资源,只要有合适的条件,就可以像发生光合作用那样将二氧化碳转变为所需要的产物。二氧化碳可以为化工合成提供足够的碳元素,既可以减少化工产业对煤和石油的消耗,又可以缓解大气中二氧化碳含量的增加。

(1)二氧化碳和水通过光合作用转变为葡萄糖和氧气的化学方程式为:

_____。

(2)化肥厂用二氧化碳与氧气在一定条件下反应生成尿素 $CO(NH_2)_2$ 和水的化学方程式为:

_____。

[解析] 本题全方位考查了二氧化碳的有关知识。

(一)减少二氧化碳的排放,首先考虑二氧化碳

的产生,大气中二氧化碳的主要来源是人、动植物的呼吸及含碳燃料的燃烧,那么我们能采取的措施有:减少含碳燃料(或三大化石燃料)的使用或提高燃料的利用率,开发新能源等。

(二)二氧化碳气体的溶解度随温度的降低而增大,随压强的增加而增大。

(三)CO₂与NaOH溶液反应,使试管中气压变小,因此B装置中试管内的液面将明显上升。同理C装置中烧瓶内的气压减小,导致水槽中的水进入烧瓶里。D装置:将氢氧化钠溶液滴入锥形瓶,使CO₂与NaOH溶液反应,导致锥形瓶内气压变小,那么外界气体将沿导管进入盛有NaOH溶液的试剂瓶内。由于空气里的主要气体N₂、O₂与NaOH溶液不反应,也不易溶于水,因此,将看到该试剂瓶内的长导管口有气泡。E装置:胶头滴管中的NaOH溶液被挤入烧瓶后,与二氧化碳气体反应,使瓶内气压明显减小,烧杯内的NaOH溶液沿导管上升,在烧瓶内形成喷泉。

[答案] (一)开发新能源 减少化石燃料的使用或提高燃料的利用率

(二)(1)释放 (2)CO₂ + H₂O = H₂CO₃

(3)大 深海中,压强大,温度低

(三)(1)B:试管内的液面明显上升 C:水槽中的水倒吸入烧瓶 D:盛氢氧化钠溶液的试剂瓶内的长导管口有气泡产生 E:烧瓶内形成喷泉

(2)A:无明显现象变化 B:产生白色沉淀

(四)(1)
$$6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{叶绿体}]{\text{光}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$$

(2)
$$2\text{NH}_3 + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$$

亮点考题

例 (2006·扬州)下面是某研究性学习小组展示的关于“温室效应研究”课题的部分资料及图片:

- 温室气体还有哪些?
- 人类的哪些活动造成大气温室气体增多?
- 怎样才能减少大气中的温室气体,从而减缓地球的温室效应?

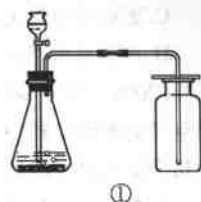


什么是温室效应?

温室效应是怎么来的?

温室效应是由于大气中的大量二氧化碳、氟氯烃、甲烷、二氧化氮等温室气体(其中主要是CO₂),像玻璃罩一样,紧紧地罩在我们的上空,使太阳照射在地球上的热量无法逸散,从而使气候圈增温的现象。

目前,产生温室效应主要是由于现代工业社会过多燃烧煤炭、石油和天然气以及森林大火等等这些燃料,燃烧后放出的大量二氧化碳气体进入大气造成的。



请回答下列问题:

(1)该研究性学习小组,采用图①装置制备CO₂气体,制备反应的化学方程式为_____

(2)图②装置研究产生温室效应的气体的化学式是_____,该小组需要定时观测并记录的数据是_____。

(3)该小组用图③装置来进行CO₂产生温室效应的模拟研究,在左侧集气瓶中盛放CO₂气体,右侧集气瓶中盛放_____ (填气体名称)。设计意图:希望实验时,能观察到食用油a侧液面高度

_____ (填“低于”、“等于”或“高于”)b侧液面高度,以此证明CO₂是产生温室效应的气体。

(4)地球只有一个,为了明天有一个美好的家园,人类应该倍加爱护她。请提出两点减缓温室效应的建议。

[解析] 温室效应被列为21世纪人类面临的最大威胁之一,已引起人们的广泛关注。旨在限制发达国家温室气体排放量、抑制全球范围内气候变暖的《京都议定书》,已于2005年2月16日正式生效。本题将社会问题、九年级化学重点物质二氧化碳的制备和性质、科学探究等有机地组合在一起,通

过多角度的考查来检测学生的综合能力,对中考复习有一定的指导性,同时也体现了新课标的要求。

[答案] (1) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

(2) CH_4 相同条件下两锥形瓶内的温度变化

(3) 空气 低于

(4) 减少使用煤、石油、天然气等化石燃料,更多地利用太阳能、风能、地热等清洁能源;大力植树造林,严禁乱砍滥伐森林等。



1. (2006·北京) 空气的成分中体积分数最大的是 ()

- A. 氮气 B. 氧气
C. 二氧化碳 D. 稀有气体

2. (2006·北京) 铁丝在氧气中燃烧的主要现象是 ()

- A. 产生大量白烟
B. 火星四射,有黑色固体生成
C. 燃烧的火焰为蓝色
D. 产生有刺激性气味的气体

3. (2006·宁夏) 下列各足量的物质分别在充满空气的密闭容器中充分燃烧后,容器中所剩的气体几乎都是氮气的是 ()

- A. 蜡烛 B. 红磷 C. 硫 D. 木炭

4. (2006·烟台) 下列关于空气的说法,正确的是 ()

- A. 清新、洁净的空气是纯净物
B. 空气的主要成分是氧气,一切生命活动都离不开空气
C. 把空气中的其他成分都分离出去,只留下氧气,会更有益于生命活动
D. 空气是人类生产活动的重要资源,防止空气污染极其重要

5. (2006·宜昌) 下列食品包装措施中,不能有效防止食品腐败的是 ()

- A. 填充空气 B. 填充氮气
C. 填充二氧化碳 D. 抽成真空

6. (2006·长春) 绿色植物进行光合作用,需要空气中的 ()

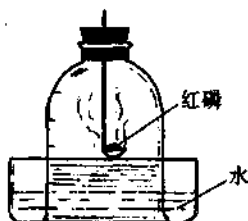
- A. 氮气 B. 二氧化碳
C. 氧气 D. 稀有气体

7. (2006·河南) 鉴别空气、氧气、二氧化碳三

瓶气体,最简便的方法是 ()

- A. 将气体分别通入蒸馏水中
B. 将气体分别通入澄清的石灰水中
C. 将气体分别通入紫色石蕊试液中
D. 将燃着的木条分别伸入集气瓶中

8. (2006·厦门) 小明用右图装置来测定空气中氧气的含量,对该实验认识正确的是 ()



空气中氧气含量的测定

- A. 使用红磷的量多或少,都不会影响实验结果
B. 燃烧足够的红磷可使进入容器的水占容器的 $\frac{4}{5}$
C. 红磷燃烧消耗空气中的氧气,使容器内压强下降,水面上升
D. 红磷一燃烧完,就要立即观察,并记录水进入容器的刻度

9. (2006·苏州) 氧气是空气的主要成分之一,有关氧气说法错误的是 ()

- A. 用带火星的木条可以检验氧气
B. 用加热高锰酸钾的方法可以制取氧气
C. 鱼类能在水中生活,证明氧气易溶于水
D. 铁丝能在氧气中燃烧,火星四射,产生黑色固体

10. (2006·河南) 下列关于氢气、氧气、二氧化碳三种气体的说法中,正确的是 ()

- A. 三种气体都难溶于水
B. 只用水不能鉴别氢气、氧气、二氧化碳三种气体
C. 实验室制取三种气体的化学反应,属于三种不同的基本反应类型
D. 三种气体均可以用碱石灰(氢氧化钠和生石灰的混合物)干燥

11. (2006·广东) 研究表明,许多金属氧化物对氯酸钾的分解有催化作用。下表是不同金属氧化物作催化剂,氯酸钾剧烈反应时的温度:

氧化物	氧化铁	氧化铝	氧化铜	氧化镁
剧烈反应的温度/℃	490	540	350	546

实验室用氯酸钾制取氧气,如果不用二氧化锰作催化剂,最好选用 ()

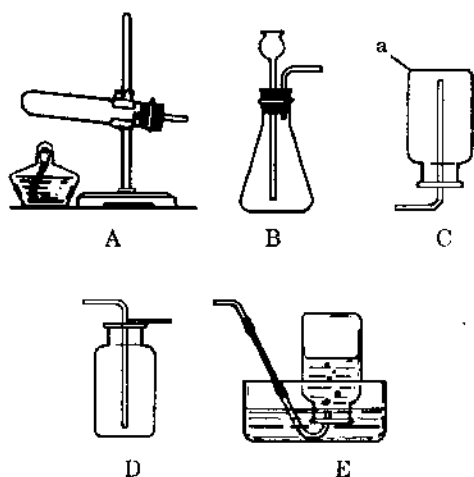
- A. 氧化铁 B. 氧化铝
C. 氧化铜 D. 氧化镁

12. (2006 · 大连) 反应条件在化学反应中起着重要的作用, 反应物相同但条件不同, 生成物可能不同。

(1) 将二氧化碳通入水中, 生成_____, 为证明二氧化碳与水发生了反应, 应加入的试剂是_____。

(2) 绿色植物通过光合作用, 将二氧化碳和水合成为_____, 同时生成的气体是_____。

13. (2006 · 长春) 在实验室里, 我们常用以下装置制取某些气体:

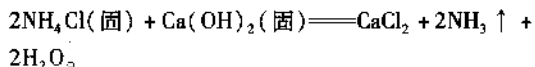


- (1) 写出标有字母 a 的仪器名称是_____。
(2) 用二氧化锰作催化剂加热氯酸钾制氧气, 反应的化学方程式为_____。
(3) 实验室用上述反应制取氧气, 可选用的发生装置和收集装置是_____。
(4) 如果用块状电石和水在常温下反应制取乙炔气体, 应选择的发生装置是_____。

14. (2006 · 无锡) 下表列出了空气、氧气、二氧化碳、氨气在标准状况下的密度和溶解性。

物质	空气	氧气	二氧化碳	氨气
密度/(g/L)	1.293	1.429	1.977	0.771
溶解性	/	不易溶	能溶	极易溶

已知实验室可用下列反应制取氨气:



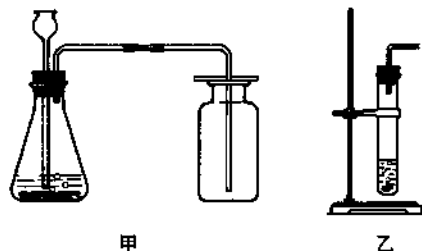
(1) 根据上述信息, 选择实验室制取和收集氧气、二氧化碳、氨气的装置, 请在相关空格处填上

“√”。

	氧气	二氧化碳	氨气

- (2) 写出图中有标号仪器的名称: a _____; b _____。

15. (2006 · 青岛) 甲图所示的是实验室用过氧化氢溶液与二氧化锰混合制取氧气的装置。请你回答:



- (1) 长颈漏斗的下端管口如果没有伸到液面以下造成的后果是_____。
(2) 可以用如甲图所示的收集方法收集氧气的原因是_____。
(3) 乙图所示装置也可以用来制取氧气, 甲图中的发生装置与之相比较具有的优点是_____。

_____。

(4)甲图中的发生装置在实验室中还可以用来制氢气。其原因是:

①_____;

②_____。

16. (2006·黄冈)阅读思考并回答问题:

经过一年的初中化学学习,我对氢、氧、碳三种元素组成的单质及其化合物有所认识。

(1)我知道实验室可用_____

来制取氧气,氧气能与_____等非金属单质发生反应,也能与_____等化合物发生反应,氧气有很多重要用途,如①_____;

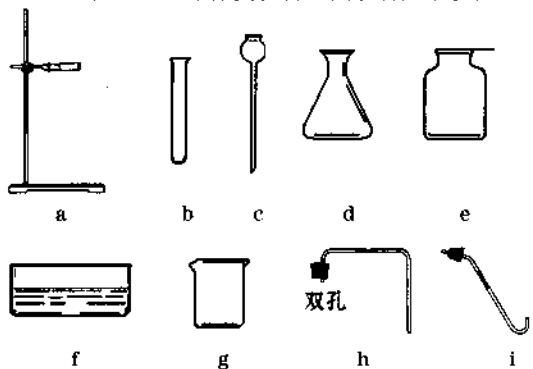
②_____。

(2)水是由_____两种元素组成的化合物。地球上约 20 亿人口面临淡水危机,目前,造成水体污染的原因主要是_____,我们要爱护水资源。水在一定条件下能发生分解反应,化学反应方程式为_____,其中氢气不仅是高能燃料,也可作_____等化工原料,还可利用氢气与金属氧化物反应来冶炼金属,如_____(用化学方程式表示)。做实验时,点燃氢气前,一定要_____。

(3)由于碳原子的排列不同,能形成_____等多种单质,其中_____硬度最大。由碳元素组成的化合物是一个庞大的家族,我能写出由碳元素组成的氧化物_____,有机物_____。

为了降低汽车尾气对空气的污染,可用纳米级的某种氧化物作催化剂,使尾气中的 CO 与氮氧化物(NO_x)反应,转化为空气中含有的两种气体(其中一种为单质),该反应的化学方程式为:_____。

17. (2006·山西)实验台上摆放着如下仪器:



(1)如果要制取 CO_2 气体,应选择的仪器是(填仪器标号)_____,所用的药品是_____。

用该套装置还可以制备的气体是_____,所发生反应的化学方程式是_____。

(2)某同学要做用 KMnO_4 制取 O_2 的实验,你认为上述仪器中还缺少_____。补齐仪器后,该同学用向上排空气法收集了一瓶 O_2 ,当他把带火星的木条放在集气瓶口检验时,发现带火星的木条没有复燃,造成这种后果的操作原因可能是(写出一点):_____。

18. (2006·河北)测定空气中氧气含量的实验装置如右图所示。

实验步骤如下:

①在集气瓶内加入少量水,并做好标记,将标记以上的部分按体积分为五等份;②检查装置的气密性;③在燃烧匙内装入足量红磷,将导管上的止水夹夹紧,在酒精灯上点燃红磷,立即伸入集气瓶中并塞紧橡皮塞;④充分反应后,待集气瓶冷却至室温,打开止水夹。请你根据实验回答下列问题:

(1)步骤③中发生反应的化学方程式为_____。

(2)步骤④中打开止水夹后观察到的现象为:_____。

(3)实验得出的关于空气组成的结论是_____。

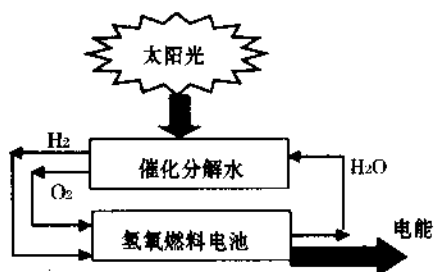
(4)该实验还可推论出氮气的性质有(写出两条即可):_____。

(5)实验操作中应注意的问题有(写出一条即可)_____。

19. (2006·山东)目前我国经济社会发展所面临的突出问题是迅速增长的巨大的物质和能源需求与日益严重的资源短缺、能源枯竭、环境恶化之间的矛盾,要维持我国经济社会可持续发展,发展循环经济是必由之路。

从化学的角度看,在发展循环经济过程中,我们通过应用和控制化学变化,研究重要元素(如 H、C、O、S、Cl、P...)的循环利用模式,可以实现物质的循环和重复利用。

材料 1 下图是科学家设计的一种理想的氢元素循环模式:



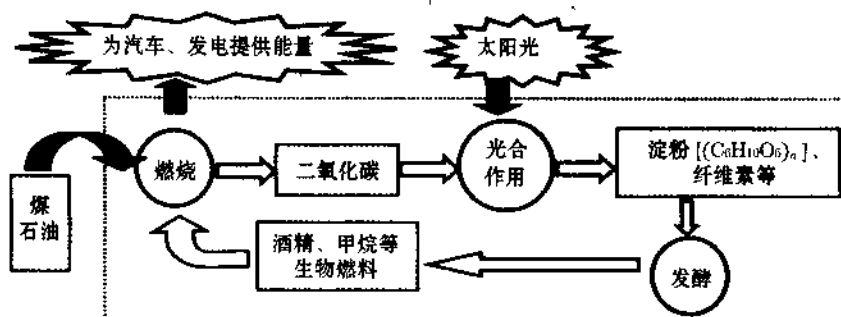
材料2 下表是目前自然界中二氧化碳产生和消耗的途径及相对值。

自然界中产生二氧化碳的主要因素及相对值	自然界中消耗二氧化碳的主要因素及相对值
动植物的呼吸作用 110	光合作用 110

续表

自然界中产生二氧化碳的主要因素及相对值	自然界中消耗二氧化碳的主要因素及相对值
煤、石油等化石燃料的燃烧 5	二氧化碳的溶解和生成石灰石 2

材料3 为了遏制大气中二氧化碳不断增加的趋势,科学家设计了一种碳元素循环模式,它是通过特定的化学反应和利用自然界中的生命活动实现碳元素的循环。其中“ $\square$ ”表示参与反应的物质,“ $\circ$ ”表示物质发生的变化,“ $\odot$ ”表示在变化中伴随的能量变化。虚线框内表示理想的碳元素循环体系。



根据上面提供的信息,利用你学过的有关知识,回答下列问题:

(1)在材料1中,通过化学变化,人们利用氢元素循环的目的主要是为了将_____能转化为_____能。请写出实现这种转化所依据的有关反应的化学方程式。

_____;

_____。

(2)从材料2和3中可以看出,人类燃烧化石燃料的目的是为了获取能量,但同时也增加了二氧化碳的排放量。根据材料2和3提供的信息,在材料3循环体系中,要保障能量的供给,同时要维持该循环体系中二氧化碳的平衡,从物质变化的角度,你认为可以采取哪些措施?(写出三种不同的措施即可)

_____;

_____;

_____。

(3)根据材料3,试分别写出一个化学方程式,说明消耗二氧化碳和产生二氧化碳的一个化学变化。

_____;

_____。

20. (2006·青海)根据下图所示仪器或装置回答问题。

