

中考



得分王

原创经典 体验中考 共创辉煌人生

丛书主编：徐昭武

全面展示新中考的命题特点
全面设计新中考的迎考计划
全面体验新中考的解题方法
全面提高新中考的应试能力



全国通用

CHISOTM
青少年出版社
SINCE 1986

新疆青少年出版社

中考



得分王

原创经典 体验中考 开创辉煌人生

全面展示新中考的命题特点
全面设计新中考的迎考计划
全面体验新中考的解题方法
全面提高新中考的应试能力



丛书主编：徐昭武
本册主编：马俊
本册编委：马俊
 金晶
 张定平

王海臻
陈莉

化学

全国通用

CHISOTM
SINCE 1988

新疆青少年出版社

图书在版编目(CIP)数据

中考得分王. 化学 / 徐昭武编. --乌鲁木齐: 新疆青少年出版社, 2010. 11

ISBN 978-7-5371-9060-2

I. ①中… II. ①徐… III. ①化学课-初中-习题-升学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第215250号

责任编辑: 鹿 坤

责任校对: 张莉莉

封面设计: 一代天骄

版式设计: 林 林

插 图: 林 林

中考得分王 化学

出 版: 新疆青少年出版社

社 址: 乌鲁木齐市胜利路二巷1号

邮政编码: 830001

电 话: 0991-2334305 (编辑部)

0991-2864403 (发行部)

网 址: <http://www.qingshao.net>

发 行: 新疆青少年出版社

经 销: 各地新华书店

印 刷: 南京紫竹印刷厂

开 本: 16 开

版 次: 2011 年 1 月第 1 版

印 张: 8

印 次: 2011 年 1 月第 1 次印刷

字 数: 151 千字

印 数: 5000 册

书 号: ISBN 978-7-5371-9060-2

定 价: 18.80 元

CHISO 新青少社版图书, 版权所有, 侵权必究, 印装问题可随时退换。

前

言

随着新课标、新教材的普遍推广和使用，深化中考改革势在必行。为了帮助广大初中学生更好地适应新一轮课程改革，有效地提高综合素质和学习成绩，我们以国家义务教育阶段新编课程标准和新版教材为依托，为初中生朋友精心编写了这套《中考得分王》丛书。本丛书在编写过程中，努力为师生创设一个科学高效的复习平台，以准确地引领他们进行中考前的系统复习，实现复习的有效性和价值性。我们企盼这套丛书能够成为初中学生学习复习的良师、中学教师教学教研的益友。

本丛书共分为语文、数学、英语、物理、化学、思想品德、历史、生物、地理九册。化学分册从知识点系统梳理和中考模拟试卷两个步骤着手，通过行之有效的科学训练方法，指导学生最大限度地根据已掌握的知识去解决问题。编者希望，通过本书的系统复习，学生不仅能够巩固所学知识、提高综合实战能力，还能够树立起考好本学科知识的信心。

第一部分 知识点系统梳理

本部分内容参照中考考试大纲，按课时编写，每课的“考点整合”提炼本课时的考点，使学生做到心中有数；“知识归纳”重在梳理知识考点以及各知识考点之间的内在联系；“考题示例”精选具有典型性和新颖性的例题进行详细讲解，这些例题着力于知识的自然延伸和拓展，以及创新思维方法的引导和运用，有助于学生牢固掌握考点；“得分训练”题型多样，习题讲究综合性、创新性和备考性，以促进学生个性品质的形成和发展。

第二部分 中考模拟试卷

编者在编写中考模拟试卷的过程中，严格对照考试大纲，着力加强对“能力型、开放型、应用型和综合型”试题的开发和研究，注重试题的立意新、内容的构造新和创设的情境新，科学预测最新的命题动态；同时，在对历年试题及考试说明进行透彻研究的基础上，用历年考点进行试题全新设置，旨在帮助学生进行考前实战演练，从心理准备和知识储备上适应中考，轻松迎战。

本书的编者大多是工作在教学第一线的老师和教研人员，具有丰富的教学科研经验和编写助学读物的经验，其中多名老师直接参加过化学学科的中考命题。在本书的编写过程中他们倾注了大量的心血，在此，向他们表示衷心的感谢。

由于编写时间较紧，难免有疏漏之处，恳请广大读者在使用过程中提出宝贵意见。

目 录

专题一 走进化学世界	1
专题二 我们周围的空气	4
专题三 自然界的水	9
第一讲 水	9
第二讲 分子和原子	14
专题四 物质构成的奥秘	17
第一讲 物质的构成	17
第二讲 化学式与化合价	24
专题五 化学方程式	28
专题六 碳和碳的化合物	36
专题七 燃料及其利用	46
专题八 金属和金属材料	50
专题九 溶液	56
第一讲 溶液及分类	56
第二讲 溶液的组成及表示	62
专题十 酸和碱	69
第一讲 酸	69
第二讲 碱	73
专题十一 盐 化肥	78
专题十二 化学与生活	86

专题一 走进化学世界

● 考点整合

1. 理解物理变化和化学变化的概念及二者之间的关系并能判断它们。
2. 能初步区分哪些属于物理性质,哪些属于化学性质。
3. 知道化学变化过程中伴随着能量的变化。
4. 认识实验是学习化学的一个重要途径,初步学会对实验现象进行观察和描述的方法。
5. 会进行药品的取用、加热以及洗涤仪器等基本实验操作。

● 知识归纳

1. 两种变化和性质

(1) 物理变化:没有生成其他物质的变化。如汽油挥发,铁水铸成锅等。

(2) 化学变化:有新物质生成的变化,又叫化学反应。如木炭燃烧,铁生锈等。

(3) 物理性质:颜色、状态、气味、硬度、密度、熔点、沸点、水溶性等。

(4) 化学性质:可燃性、氧化性、还原性、稳定性等。

2. 学习化学的重要途径——科学探究

一般步骤:提出问题→猜想与假设→设计实验→实验验证→记录与结论→反思与评价

3. 化学实验的基本操作

(1) 药品的取用

①原则:不能用手接触药品、不能把鼻子凑近容器口闻气味、不能尝药品的味道。

②方法:

- a. 块状固体——一横、二放、三慢竖
- b. 粉末状固体——一斜、二送、三直立
- c. 液体——一倒、二向、三紧靠

③药品定量取用:

- a. 固体——托盘天平
- b. 液体——量筒、胶头滴管

(2) 物质的加热

①酒精灯火焰分三层,加热时应用外焰加热。

②用完酒精灯,必须用灯帽将其盖灭。

③给试管里的固体加热,应先进行预热,待试管均匀受热后,再将火焰对准药品部位集中加热。

④给试管里的液体加热,液体体积不得超过试管容积的 $\frac{1}{3}$,且试管要不时移动,与桌面成 45° ,为避免液体沸腾喷出伤人,加热时不可将试管口对着人。

(3) 仪器的洗涤

①洗涤试管时,如果试管里附有油脂,可用纯碱或洗衣

粉洗;如果试管里附有难溶的氧化物或盐,可用稀盐酸溶解,洗后都要用水冲洗干净。

②洗过的玻璃仪器内壁附着的水既不成股也不成滴流下时,表示仪器已洗干净。

● 考题示例

● 例1 (海南)下列变化属于物理变化的是 ()

- A. 煤气燃烧
- B. 菜刀生锈
- C. 牛奶变质
- D. 瓷碗破碎

【分析】 本题考查对物理变化和化学变化的区别,它们的根本区别在于是否有新的物质生成,瓷碗破碎只是形态的改变。

【解答】 D

● 例2 (随州)下列变化过程中只发生物理变化的是 ()

- A. 用燃烧法区别羊毛和合成纤维
- B. 气球充气过多爆炸
- C. 以大米、高粱、小麦等粮食为原料酿酒
- D. 铜制品在潮湿的空气中变成铜绿

【分析】 燃烧有新物质生成,并伴随热量变化,因而是化学变化;气球爆炸没有新物质生成,是物理变化,如果煤气爆炸,就是化学变化;酿酒的过程中有乙醇生成,是化学变化;铜和铜绿是两种不同的物质,是化学变化。

【解答】 B

● 例3 (汕头)下列物质的用途与其化学性质相关的是 ()

- A. 用铝作导线
- B. 用金刚石切割玻璃
- C. 用活性炭作净水剂
- D. 用氮气作食品包装袋的填充气

【分析】 铝做导线是利用其导电性,属于物理性质;金刚石切割玻璃因其硬度大,属于物理性质;活性炭净水利用其吸附性,属于物理性质;氮气做填充气,因为常温下氮气较稳定,属于化学性质。

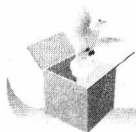
【解答】 D

● 例4 (太原)下列化学仪器必须垫上石棉网才能加热的是 ()

- A. 试管
- B. 燃烧匙
- C. 烧杯
- D. 蒸发皿

【分析】 试管、燃烧匙、蒸发皿可以直接加热,烧杯、烧瓶需要垫石棉网间接加热。

【解答】 C



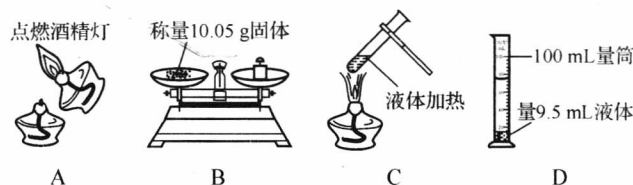
· 得分训练 ·

一、选择题

- 研究一个自然现象或社会现象常常需要多学科参与,但各学科有所侧重,下列课题属于化学研究范畴的是 ()
A. 银行的利率变化
B. 神州五号飞船在太空中由椭圆形轨道变为圆形轨道
C. “禽流感”的病因
D. 超导材料的研制
- 古诗词是古人为我们留下的宝贵精神财富,下列诗句中只涉及物理变化的是 ()
A. 野火烧不尽,春风吹又生
B. 春蚕到死丝方尽,蜡炬成灰泪始干
C. 只要功夫深,铁杵磨成针
D. 爆竹声中一岁除,春风送暖入屠苏
- 以下物质的变化过程中,没有发生化学变化的是 ()
A. 吃进的食物一段时间后被消化了
B. 参与课外体育活动时呼吸作用增强
C. 水放进冰箱一段时间后结成冰
D. 氨基酸被人体吸收后结合成各种蛋白质
- 郝颖同学在化学课上提出,可用澄清石灰水来检验人呼出的气体是否是二氧化碳气体。这一过程属于科学探究环节中的 ()
A. 建立假设
B. 收集证据
C. 设计实验
D. 做出结论
- 下列俗语与物质的化学性质无关的是 ()
A. 真金不怕火炼
B. 百炼成钢
C. 纸包不住火
D. 玉不琢,不成器
- 下列实验操作正确的是 ()
A. 用试管取用液体药品时,如果实验中没有说明用量,应取容积的 $\frac{1}{2}$
B. 给试管中的液体加热,试管盛放液体体积不超过容积的 $\frac{2}{3}$
C. 向试管中滴加液体时,为防止液滴飞溅,滴管应紧贴试管内壁
D. 用试管加热液体时,不可将试管口对着自己或旁人
- 在擦玻璃时,人们常向玻璃上“哈气”再擦就会更干净,这说明与空气相比,人体呼出的气体中含有较多的 ()
A. 二氧化碳
B. 氮气
C. 水蒸气
D. 氧气
- 玻璃仪器洗涤干净的标志是 ()
A. 容器内壁看不到污物,呈无色透明状
B. 冲洗时倒出的水是无色透明的
C. 仪器内壁的水既不成股流下也不汇聚成滴
D. 上述中的任意一种标志均表示仪器已经洗净
- 对下列实验操作的叙述中,正确的是 ()
A. 固体食盐放在细口瓶中
B. 用完滴瓶上的滴管直接放回滴瓶
C. 未说明药品用量时,液体取 5 mL

D. 液体之间的反应可以在量筒内进行

- 下列做法正确的是 ()
A. 手拿试管给试管里的固体加热
B. 用排水法收集气体时,水槽内装满水
C. 用完试剂后,把试剂瓶标签向外放回原处
D. 用药匙取用食盐后,再用同一药匙直接取用碳酸钠粉末
- 用天平称量有腐蚀性的固体药品最好放在 ()
A. 托盘上
B. 在纸上
C. 小烧杯里
D. 蒸发皿里
- 下列仪器中,能用来装液体药品加热的是 ()
①试管 ②量筒 ③蒸发皿 ④广口瓶 ⑤烧杯
A. ①②③ B. ②③⑤ C. ①③④ D. ①③⑤
- 下列操作或做法正确的是 ()
A. 未经教师允许,擅自把实验室的药品带回家做家庭实验
B. 用滴管滴加液体完毕,把它放在桌面上
C. 用量筒量取液体时,视线与量筒内液体的凹面最低处保持水平
D. 实验完毕把仪器洗涤干净,废液倒入原试剂瓶
- 以下存放和取用药品的方法不合理的是 ()
A. 食盐存放于广口瓶中
B. 盐酸存放于细口瓶中
C. 用量筒取用大量液体
D. 用镊子取用碳酸钠粉末
- 下列实验操作正确的是 ()



二、填空题

- 化学是一门以_____为基础的自然科学,它研究物质的_____、_____、_____及_____等。
- 填写下列实验所用仪器的名称(只填一种)。
(1) 取用粉末状药品时使用_____。
(2) 用作少量反应容器的是_____。
(3) 收集气体进行存放时使用_____。
(4) 用于夹持试管的是_____。
(5) 加热试管里的液体使用_____。
- 指出右图所示倾倒液体操作中的错误。
①_____;
②_____;
③_____。



专题二 我们周围的空气

● 考点整合

1. 了解空气的主要成分,氧气、氮气、稀有气体的主要物理性质和用途。
2. 认识纯净物、混合物,会对物质进行简单分类。
3. 了解空气污染的危害性,知道空气是一种宝贵的自然资源。
4. 学会用科学探究的方法,进行观察、记录,并学习分析实验现象。
5. 知道氧气能与许多物质发生化学反应,掌握氧气的化学性质比较活泼。
6. 认识化合反应和氧化反应的区别与联系。
7. 了解实验室制取氧气的主要方法、原理、实验装置及实验操作。
8. 通过探究氧气的制法,认识催化剂和催化作用,认识分解反应,把握探究过程。

● 知识归纳

1. 空气

(1) 空气成分的发现

代表人物:法国化学家拉瓦锡用定量的方法研究空气成分,得出空气主要是由氮气和氧气组成的结论。

研究实验:让红磷在密封的空气瓶内燃烧,产生大量白烟,集气瓶内进入的水约占集气瓶容积的 $\frac{1}{5}$ 。

注意:①实验中的红磷也可用白磷代替,但无论是红磷还是白磷,它们燃烧的最终产物都是固体五氧化二磷。

②由该实验还可得出的推论:容器内剩余的 $\frac{4}{5}$ 体积的气体是氮气,它具有的物理性质是难溶于水,化学性质是不支持燃烧。

③其他常见的实验装置如下图所示:

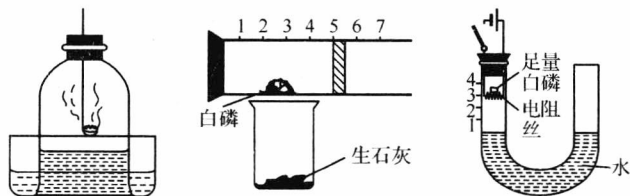


图 1

装置的形式虽然不同,但实验原理是相同的,都是用燃烧法测定空气中氧气的含量。

(2) 气体体积分数

氮气(N_2)78%,氧气(O_2)21%,稀有气体 0.94%,二氧化碳(CO_2)0.03%,其他气体和杂质 0.03%。

(3) 污染与治理措施

①污染物:可吸入颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳等。

②污染来源:煤的燃烧、汽车尾气的排放、工厂废气的排放等。

③治理措施:加强大气质量监测、使用清洁能源、植树造林、种草等。

2. 氧气

(1) 物理性质

通常状况下,氧气是无色无味的气体,密度比空气略大,不易溶于水。

(2) 化学性质

①与金属反应:金属+氧气 $\rightarrow$ 金属氧化物

实 验	化学方程式	现 象
镁在空气中缓慢氧化	$2Mg + O_2 = 2MgO$	生成白色粉末
镁在空气中燃烧	$2Mg + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2MgO$	剧烈燃烧,发出耀眼的白光,放出大量的热,生成白色粉末
铁丝在潮湿的空气中缓慢氧化	$4Fe + 3O_2 = 2Fe_2O_3$	生成红棕色固体
铁丝在氧气中燃烧	$3Fe + 2O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} Fe_3O_4$	剧烈燃烧,火星四射,放出大量的热,生成黑色固体熔融物
铝在空气中缓慢氧化	$4Al + 3O_2 = Al_2O_3$	铝表面生成白色固体
铜在空气中加热	$2Cu + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CuO$	表面变黑

②与非金属反应:非金属+氧气 $\rightarrow$ 非金属氧化物

实 验	化学方程式	现 象
碳在空气中燃烧	$C + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2$	红热,放出热量,生成使澄清石灰水变浑浊的气体
碳在氧气中燃烧		剧烈燃烧,发出白光,放出热量,生成使澄清石灰水变浑浊的气体
硫在空气中燃烧	$S + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} SO_2$	发出微弱的淡蓝色火焰,放出热量,生成有刺激性气味的气体
硫在氧气中燃烧		剧烈燃烧,发出明亮的蓝紫色火焰,放出热量,生成有刺激性气味的气体
磷在空气中燃烧	$4P + 5O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2P_2O_5$	产生大量白烟,放出热量,生成白色固体
磷在氧气中燃烧		剧烈燃烧,产生大量白烟,放出热量,生成白色固体
氢气在空气中燃烧	$2H_2 + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2H_2O$	淡蓝色火焰,放出热量

例5 (临沂)法国化学家拉瓦锡通过实验得出的结论是氧气约占空气总体积的 $\frac{1}{5}$ 。某同学用如图装置进行验证,实验后发现气体减少的体积小于 $\frac{1}{5}$,请你帮助这位同学找出两种可能造成这样结果的原因:

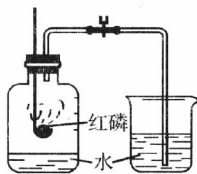


图2

① _____;

② _____。

【分析】 气体减少的体积小于 $\frac{1}{5}$ 可能的原因有:装置漏气、红磷不足、红磷点燃后没有立即伸入集气瓶中、红磷燃烧完没有冷却就打开弹簧夹等。

【解答】 略

例6 (烟台)小丽同学欲通过实验证明“二氧化锰是过氧化氢分解的催化剂”这一命题,她设计并完成了下表所示的探究实验:

	实验操作	实验现象	实验结论或总结	
			结论	总结
实验一	取 5 mL 5% 的过氧化氢溶液于试管中,伸入带火星的木条	有气泡产生,木条不复燃	过氧化氢分解产生氧气,但是反应的化学方程式为 _____	二氧化锰是过氧化氢分解的催化剂
实验二	向盛水的试管中加入二氧化锰,伸入带火星的木条	没有明显现象	_____	
实验三	_____	_____	二氧化锰能加快过氧化氢的分解	

(1) 请你帮小丽同学填写上表中未填完的空格。

(2) 在小丽的探究实验中,“实验一”和“实验二”起的作用是 _____。

(3) 小英同学认为仅由上述实验还不能完全得出表内的“总结”,她补充设计了两个方面的探究实验,最终完成了对“命题”的实验证明。

第一方面的实验操作中包含了两次称量,其目的是 _____。

第二方面的实验是利用“实验三”反应后试管内的剩余物继续实验。写出接下来的实验操作、现象和结论: _____。

【解答】 (1)

实验一			反应慢 $2\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$
实验二			二氧化锰加入水中不产生氧气
实验三	向盛有 5 mL 5% 的过氧化氢溶液的试管中加入二氧化锰,伸入带火星的木条	有大量气泡产生,带火星的木条迅速复燃	

(2) 对比(或对照)

(3) 比较 MnO_2 在过氧化氢分解前后的质量 倾倒掉反应后的液体,向剩余的固体中重新加入过氧化氢溶液,有大量气泡产生,说明 MnO_2 仍然能加快过氧化氢的分解速率(或说明 MnO_2 的化学性质没变)

例7 用如图3所示装置测定空气中氧气的含量。

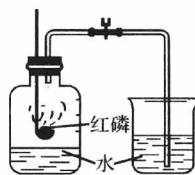


图3

(1) 实验时,取下橡胶塞,点燃红磷迅速伸入集气瓶中并塞紧橡胶塞,这时看到的现象是 _____。

(2) 小倩设计了如图4所示的改进装置,其优点是 _____ (只写一点)。从理论上分析,玻璃管内液面最终将上升至 _____ (选填“1”、“2”、“3”或“4”)处,但实测结果液面往往偏低,其原因可能是 _____ (只写一条)。

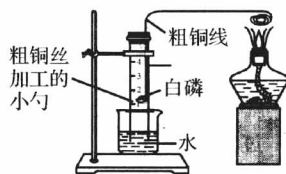


图4

【分析】 (1) 红磷在瓶内继续燃烧,并生成大量白烟; (2) 在改进装置中,通过加热玻璃管外面的铜丝来点燃白磷,不会使白烟散失到空气中造成污染,且操作简便易行。氧气约占空气体积的 $\frac{1}{5}$,从理论上来说,上升的液体应占管内原液面以上容积的 $\frac{1}{5}$,但实验过程中可能因白磷不足量,观察时未冷却到室温或装置气密性不好等原因使上升的液面偏低。

【解答】 (1) 红磷继续燃烧,产生大量白烟 (2) 不污染空气(或操作简便或实验误差较小) 1 白磷量不足或未冷却到室温就观察(其他合理答案均可)

例8 下列说法中正确的是 ()

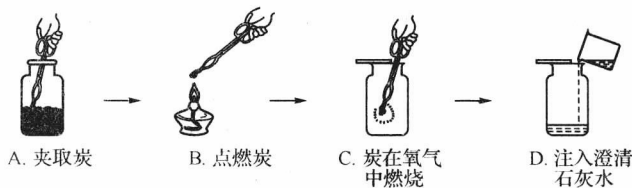
- A. 由于氧气可以燃烧,所以可燃物在氧气中燃烧更旺
- B. 鱼类能在水中生活,说明氧气易溶于水
- C. 人的衰老过程是缓慢氧化过程
- D. 人的生存需要氧气,所以空气中氧气的含量越多越好

【分析】 氧气只能助燃,不能燃烧;人的呼吸、消化、成长都是缓慢氧化过程;人的生存需要氧气,但并非空气中氧气的含量越多越好,最适合生存的条件是氧气含量约占空气体积的 $\frac{1}{5}$ 。

【解答】 C

(2) 写出你得到的信息: _____

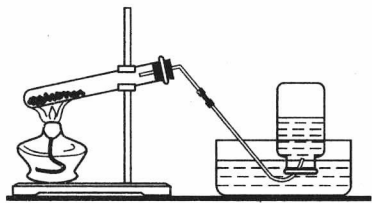
16. 下图是木炭在氧气中燃烧实验的操作示意图, 请回答下列问题:



(第16题)

- (1) 取用木炭的仪器叫 _____, 未经点燃的木炭 _____ (选填“能”或“不能”) 在氧气中燃烧。
- (2) 把红热的木炭插入盛有氧气的集气瓶时, 应该由上向下缓慢插入, 理由是 _____。
- (3) 木炭在氧气中燃烧的现象是 _____, 待集气瓶冷却后, 加入澄清石灰水振荡, 观察到 _____。

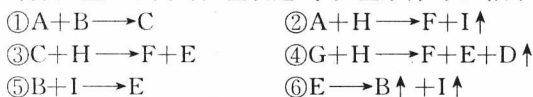
17. 某同学用如图所示的装置在实验室加热高锰酸钾制取氧气, 回答问题:



(第17题)

- (1) 指出图中较明显的错误: _____
① _____;
② _____;
③ _____;
④ _____。
- (2) 反应开始前, 应首先 _____。
- (3) 图中收集气体的方法叫 _____ 法, 这是利用氧气 _____ 的性质; 此外, 还可根据氧气的 _____ 的性质, 采用 _____ 法收集。
- (4) 给大试管加热的方法为 _____。
- (5) 实验完毕后, 应先 _____, 再 _____, 其目的是 _____。
- (6) 写出该反应的化学方程式: _____。

18. 已知 A、B、I 均为单质, 其中 A 在空气中燃烧发出耀眼的白光, 生成白色固体 C, 物质 A、C、F、G 中都含有相同的某种元素, B、D、I 都是无色无味的气体。这些物质间的部分反应见下面的反应表达式 (反应条件均已略去):



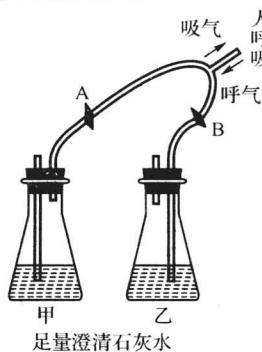
请回答以下问题:

- (1) A 物质的化学式为 _____。
- (2) 写出与 E 物质组成元素相同的另一种物质的化学式: _____。
- (3) 写出 D 在一定条件下转化为 B 的化学方程式: _____。

(4) A 与 D 在高温条件下能发生置换反应, 试写出该反应的化学方程式: _____。

19. 人体通过肺与外界进行气体交换, 吸入空气中的氧气, 排出二氧化碳和水蒸气。但人体排出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, 有人采用了如图所示装置进行实验。

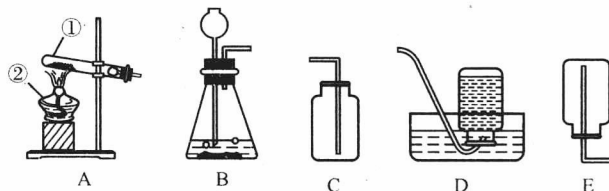
- (1) 人吸气时应将活塞 A _____ (选填“打开”或“关闭”), 活塞 B _____ (选填“打开”或“关闭”)。
- (2) 人呼气时应将活塞 A _____ (选填“打开”或“关闭”), 活塞 B _____ (选填“打开”或“关闭”), 此时可观察到乙瓶内的现象是 _____。



(第19题)

_____ ; 甲瓶所装试剂的作用是 _____。

20. 如图所示是常见制取气体的实验装置图。



(第20题)

- (1) 图中有标号的仪器的名称是: ① _____, ② _____。
- (2) 若用高锰酸钾制氧气时, 选择的发生装置是 _____, 收集装置是 _____ 或 _____。
- (3) 实验室用 H_2O_2 和 MnO_2 制氧气, 应选用 _____ 作为发生装置, 其优点是 _____。

关于此实验, 让我们继续思考并研究几个问题:

问题①: 催化剂 MnO_2 的用量对反应速率有没有影响?

我的实验方案: 每次均用 30 mL 10% 的 H_2O_2 溶液, 采用不同量 MnO_2 粉末作催化剂, 测定各次收集到 500 mL 氧气时所用的时间, 结果如下: (其他实验条件均相同)

实验次序	1	2	3	4	5	6	7	8
MnO_2 粉末用量/g	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
所用时间(t)	17	8	7	5	4	3	2	2

请你分析表中数据并回答: MnO_2 的用量对反应速率有无影响? 如果有, 怎样影响? _____。

问题②: H_2O_2 溶液的浓度对反应速率有没有影响? 你的实验方案是: _____。

问题③: 还有哪些因素可能影响该反应的速率呢? 请说出你的一个猜想: _____。

专题三 自然界的水

第一讲 水

考点整合

1. 了解水的组成,初步了解氢气。
2. 了解单质与化合物的区别与联系。
3. 通过电解水的实验,初步了解实验探究物质组成的一般方法。
4. 了解纯水与自然水、硬水和软水的区别。
5. 了解吸附、沉淀、过滤等常用的净水方法,了解自来水的净化原理。
6. 学习过滤的原理及操作。
7. 学会简单、常用的检验硬水与软水的方法,了解硬水软化的常用方法。
8. 知道地球上水的存在和水在自然界的分布情况。
9. 了解水体污染的来源、危害以及防治水体污染的措施。

知识归纳

1. 水的组成与性质

(1) 水的物理性质

纯净的水是没有颜色、没有气味、没有味道的液体。

注意:在 101 kPa 时,水的凝固点是 0°C ,沸点是 100°C , 4°C 时密度最大,为 1 g/cm^3 ;水结冰时体积膨胀,所以冰的密度小于水的密度,能浮在水面上。

(2) 电解水实验

① 实验装置与操作

a. 电解水实验的装置为简易水电解器,所用电流是直流电而不是交流电流;

b. 为了增强水的导电性,先应在水里加入少量的硫酸或氢氧化钠。

② 实验现象

通电后,电极上有气泡产生,通电一段时间后,在直流电源负极产生的气体体积是电源正极产生的气体体积的 2 倍。

③ 气体检验

用带火星的木条检验正极试管收集的气体,木条复燃,证明是氧气;用燃着的木条检验负极试管收集的气体,能燃烧(或点燃有爆鸣声),产生淡蓝色火焰,证明是氢气。

④ 结论

- a. 水是由氢元素和氧元素组成的化合物;
- b. 在化学反应中分子可分为原子,而原子却不能再分,原子重新组合成新的分子;

c. 化学方程式: $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$

注意:水的化学式的推导过程。

由实验得知电解水生成的氢气和氧气的体积比为 2 : 1, 因为 $V(\text{H}_2) : V(\text{O}_2) = 2 : 1$, $\rho(\text{H}_2) = 0.089\text{ g/L}$, $\rho(\text{O}_2) = 1.43\text{ g/L}$, 所以 $m(\text{H}_2) : m(\text{O}_2) = (0.089\text{ g/L} \times 2) : (1.43\text{ g/L} \times 1) \approx 1 : 8$ 。因为 H 的原子个数 : O 的原子个数 = $\frac{1}{1} : \frac{8}{16} = 2 : 1$, 所以水的化学式为 H_2O , 相对分子质量为 18。

2. 水的净化

(1) 自然界的河水、湖水、井水、海水等天然水都不是纯水,都含有许多可溶性和不溶性杂质,都属于混合物。

(2) 天然水通过沉淀、过滤、吸附、蒸馏等不同途径可以得到不同程度的净化。

注意:过滤是分离不溶性固体与液体的一种方法(即一种溶,一种不溶,一定用过滤方法)。如粗盐提纯、氯化钾和二氧化锰的分离。

操作要点:“一贴”、“二低”、“三靠”

一贴:用水润湿后的滤纸应紧贴漏斗壁

二低:①滤纸边缘稍低于漏斗边缘

②滤液液面稍低于滤纸边缘

三靠:①烧杯口紧靠玻璃棒

②玻璃棒紧靠三层滤纸处

③漏斗末端紧靠烧杯内壁

(3) 水有硬水、软水之分:

①含有较多可溶性钙、镁化合物的水叫硬水;不含或少含可溶性钙、镁化合物的水叫软水。

②可用肥皂水来区分硬水和软水。产生泡沫较多的水是软水,产生泡沫较少易起浮渣的水是硬水。

③使用硬水会给生活和生产带来许多麻烦。洗衣服不净、变硬,锅炉浪费燃料、过热爆炸损坏等。

④硬水可软化。方法:蒸馏、煮沸等。

3. 爱护水资源

(1) 地球上的总水储量非常丰富,但可利用的淡水资源却是有限的。

(2) 爱护水资源:①节约用水;②防止水体污染(从工业、农业、生活三方面考虑)。

(3) 水污染及防治

水污染的来源:工业废水的任意排放,农药化肥不合理施用,生活污水未经处理排放。

预防和消除对水源的污染,保护和改善水质需采取的措施:

①工业“三废”要经过处理后再排放;

②农业上要合理(不是禁止)施用化肥和农药等;

③生活污水也应统一处理,达标后排放。

注意:“水体富营养化”的现象和实质:

①现象:在江河湖泊中出现水华现象,在海洋中出现赤

潮现象。

②实质:水中的氮、磷等营养物质含量过高,水体中藻类大量繁殖,随藻类颜色不同,而呈现蓝色、红色、红褐色、乳白色或绿色。氮、磷元素主要来源于生活污水。

● 考题示例

【例1】(苏州)自然界中几乎不存在纯净的水,若要对自然界中的水进行净化处理,其中净化程度最高的方法是()

- A. 吸附 B. 沉降 C. 过滤 D. 蒸馏

【分析】 本题考查水的几种净化方法,净化程度最高的是蒸馏,可以将硬水软化。

【解答】 D

【例2】(茂名)下列有关水的说法正确的是()

- A. 蒸馏水属于硬水
B. 净化水时,可用活性炭作杀菌剂
C. 水变成水蒸气,水分子变大
D. 湿衣服晾干说明分子不断运动

【分析】 A选项蒸馏水中不含钙镁化合物,因此是软水;B选项活性炭有吸附性,做吸附剂;C选项水变成水蒸气,是水分子间间隔变大;D选项正确。

【解答】 D

【例3】(烟台)2010年“中国水周”的主题是“严格水资源管理,保障可持续发展”。下列认识和做法不符合这一主题的是()

- A. 洗菜、洗衣、淘米的水用来浇花、拖地、冲厕所
B. 加强工业废水的排放监控,坚持达标排放
C. 合理施用农药、化肥,以减少水体污染
D. 淡水资源丰富,所以淡水可以取之不尽、用之不竭

【分析】 本题考查保护水资源的有关知识,淡水资源虽然丰富,但不是取之不尽的。

【解答】 D

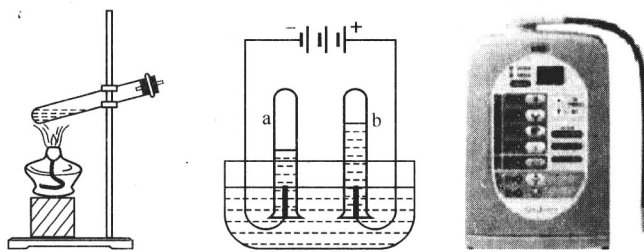
【例4】(厦门)下列实验方案错误的是()

- A. 从海水中获得少量饮用水,可采用蒸馏的方法
B. 从氯化钠溶液中获得氯化钠晶体,可采用直接过滤的方法
C. 除去氯化钠溶液中的少量碳酸钠,可加入适量稀盐酸
D. 检验某井水是否为硬水,可使用肥皂水

【分析】 蒸馏是净化程度最高的一种净水方法,可以将硬水软化;过滤是除去不溶性杂质的方法,而氯化钠是可溶的,应用蒸发结晶法;碳酸钠可以和稀盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳,可以起到除杂作用;区分软硬水,用肥皂水观察泡沫的情况。

【解答】 B

【例5】(厦门)根据下图填空:



甲 水蒸发实验

乙 电解水实验

丙 家用电解水器

图1

(1) 图乙实验的化学方程式为_____。

(2) 比较图甲和图乙两个实验中水的变化,用分子原子的观点分析其不同点:_____。

(3) 在图乙实验通电时,a试管中液体呈碱性,b试管中液体呈酸性,利用此原理设计的家用电解水器如图丙所示,可得酸碱性不同的水,且各有其用途(见下表)。

①右表中用于“日常饮用”的水遇紫色石蕊试液显_____色;

pH	水的应用
10.0	浸泡蔬菜
9.5	日常饮用
9.0	烹饪
6.0	洗头发
5.5	洗涤器皿

②家用电解水器生成的碱性水可除去水中有害的重金属离子,生成小分子团水,因而对健康有益。请用化学符号表示含5个水分子的水分子团:_____;

③图乙装置电解实验完毕,测定剩余水的pH,结果与实验前相同。请对此现象可能的原因提出一个合理的猜想:_____。

【解答】 (1) $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$

(2) 图甲实验中水分子没有变化,而图乙实验中水分子变成了氢分子和氧分子

(3) ①蓝 ② $5\text{H}_2\text{O}$ 或 $(\text{H}_2\text{O})_5$ ③两电极产生的酸和碱,在电解完毕后恰好完成中和(答案合理即可)

【例6】(广州)灾区人民解决用水困难的一个应急办法是将浑浊的河水直接静置(或投入沉淀剂静置)后过滤。若在化学实验室进行过滤操作,下列仪器不需要的是()



【分析】 过滤操作需要用到铁架台、漏斗、玻璃棒、烧杯、滤纸等,酒精灯是加热的,故不需要。

【解答】 A

【例7】下列物质中属于氧化物的是()

- A. O_2 B. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ C. H_2O D. K_2CO_3

【分析】 氧化物是化合物,而 O_2 是单质,所以不是氧化物; $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 和 K_2CO_3 虽然是含氧化合物,但氧化物的组成只含两种元素,并且其中一种是氧元素,所以 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 和 K_2CO_3 都不是氧化物。

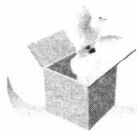
【解答】 C

【例8】下列说法中正确的是()

- A. 无色、无臭、清澈透明的水一定是纯净物
B. 活性炭可以吸附掉一些溶解的杂质,除去臭味
C. 青少年长期饮用纯净水有益健康
D. 使用硬水对生活和生产有益

【分析】 本题涉及到的知识点较多,其中A、C、D选项均是错误的。因为无色、无臭、清澈透明的水中可能混有可溶物。C选项中长期饮用纯净水,对人有害无益,因为纯净水中缺少人体必需的微量元素。D选项使用硬水会对生产和生活带来许多麻烦。

【解答】 B



· 得分训练 ·

一、选择题

1. “水是生命之源”，下列关于水的说法正确的是 ()
 A. 水是有机物，能赋予生命
 B. 水是一种很好的溶剂，能维持人的体液平衡
 C. 水是人的主要供能物质
 D. 水中氧元素含量很高，能提供人体所需的氧气
2. 水资源是战略资源。下列是节水标识的是 ()



A



B



C

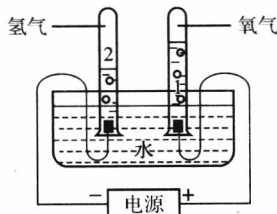


D

3. 有关电解水实验的下列叙述中，错误的是 ()
 A. 可证明水由氢、氧元素组成
 B. 与电源正极相连的一端产生氧气
 C. 正、负极产生的气体质量比是 1:2
 D. 在水中加少量稀硫酸可增强水的导电性
4. 我们的生活每天都离不开水，下列有关水的说法正确的是 ()

- A. 硬水比软水洗衣服的效果好
- B. 常用肥皂水来检验硬水和软水
- C. 硬水的 pH 一定小于 7
- D. 实验室里最好用自来水配制溶液
5. 如图为电解水的实验，电解产物有氢气和氧气，反应方程式为 $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ 。下列有关说法错误的是 ()

- A. 氢气和氧气的体积比为 2:1
- B. 氢气和氧气的分子个数比为 2:1
- C. 氢气和氧气的质量比为 2:1
- D. 氢气和氧气的密度比为 2:1



(第 5 题)

6. 下列关于水的说法错误的是 ()
 A. 水是由氢气和氧气组成的
 B. 过滤是净化水的一种方法
 C. 水是一种常用的溶剂
 D. 用肥皂水可以检验硬水和软水
7. 当水的温度和压强升高到临界点 ($t = 374.15^\circ\text{C}$, $p = 22.115\text{ MPa}$) 以上时，水就处于超临界状态，该状态的水即称之为超临界水。超临界水具有通常状态下水所没有的特殊性质，它可以和空气、氧气及一些有机物均匀混合。如果超临界水中同时溶有氧气和有机物，则有机物可迅速被氧化为二氧化碳、氮气、水等小分子化合物。有关超临界水的叙述错误的是 ()
 A. 超临界水可处理有机废物

B. 超临界水是一种新物质

C. 超临界水是水的一种状态

D. 超临界水氧化技术不会形成二次污染

8. 水是人类生活中不可缺少的物质。下列关于水的说法做法中，正确的是 ()

- A. 长期饮用蒸馏水对人体健康有益
- B. 工厂将澄清、透明的废水直接排入河中
- C. 用明矾可以将硬水软化
- D. 提倡“一水多用”

9. 去年我国西南地区出现了严重的干旱，缺水给当地居民的生活造成了极大的困难。下列有关水的说法中，正确的是 ()

- A. 水分子是由氢分子和氧原子构成的
- B. 水是由氢元素和氧元素组成的
- C. 大量使用化肥和农药，不会造成水体污染
- D. 浑浊的河水经过滤后可得到纯净物——水

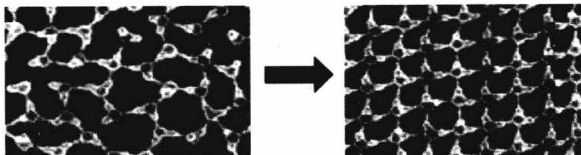
10. 2010 年 4 月，我国西南地区遭遇历史罕见的特大旱灾，造成数以万计的人畜饮水困难。因此，我们要增强节约用水的意识。下列做法与节约用水无关的是 ()

- A. 用淘米水浇花
- B. 开发利用地下水
- C. 使用节水龙头
- D. 用喷灌、滴灌方法给农作物浇水

11. 航天员专用的小分子团水具有饮用量少、在人体内储留时间长、排放量少等特点。航天员一次饮用 125 mL 小分子团水，可维持人体 6 h 正常需水量。下列关于小分子团水的说法中，正确的是 ()

- A. 水分子的化学性质改变了
- B. 小分子团水中水分子间没有间隙
- C. 小分子团水中水分子停止了运动
- D. 小分子团水的部分物理性质与普通水有所不同

12. 科学家发现在特殊条件下，水能表现出许多有趣的结构和性质。一定条件下给水施加一个弱电场，常温常压下水结成冰，俗称“热冰”，下图为其模拟图。下列说法正确的是 ()



(第 12 题)

- A. 水结成“热冰”的过程中原子个数发生变化
- B. 上述变化过程中分子间间隔没有发生变化
- C. 在弱电场下，水分子运动从无序转变为有序
- D. 利用该性质，人们在常温常压下可建成溜冰场
13. 下列有关水的叙述中，不正确的是 ()
 A. 水汽化时分子间隔发生了变化

- B. 用明矾溶液可以区分硬水和软水
C. 工业废水处理后可以循环使用
D. 水是能溶解多种物质的常用溶剂

14. 苏州是座拥有 300 多个翠玉珍珠般湖泊的江南水乡城市, 以下措施有利于水资源保护的是 ()

- A. 扩充水上森林恢复湿地生态
B. 为发展经济大规模围网养殖
C. 工业废水和生活污水直接排放
D. 为增加可耕地面积围湖造田

二、填空题

15. 水是我们人类生活重要的物质之一, 自然界中的水都含有一些杂质, 生活用水常常需要净化处理, 净化水的操作有: ①静置沉淀 ②蒸馏 ③吸附等, 其中单一操作相对净化程度最高的是 (填序号)。

16. 2010 年 4 月 14 日青海玉树发生 7.1 级地震, 灾区饮用水安全备受关注。

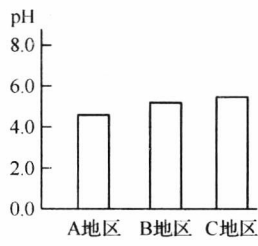
- (1) 除去水中难溶性固体杂质的操作是 _____。
(2) 生活中既能降低水的硬度, 又能杀菌消毒的方法是 _____。

(3) “84 消毒液”可用于灾区防疫。制备其主要成分次氯酸钠 (NaClO) 的化学方程式为 $2\text{NaOH} + \text{X} = \text{NaClO} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$, 则 X 的化学式为 _____。

17. 我们生活在“水球”上, 地球表面 70.8% 被水覆盖。

- (1) 海水晒盐是借助日光和风力使海水中的 _____ (写化学式) 蒸发, 得到含有较多杂质的 _____ (写化学式) 晶体。

(2) 降雨是自然界中水循环的一个环节。_____ 气体或这些气体在空气中反应后的生成物溶于雨水, 会形成酸雨。A、B、C 三个地区雨水的 pH 如右图所示, 其中 _____ 地区的雨水是酸雨。



(第 17 题①)

(3) 请按要求写出初中化学

以水作为反应物的化学方程式 (两个化合反应中生成物的类别必须不同):

- ①分解反应: _____;
②化合反应: _____;
③化合反应: _____。

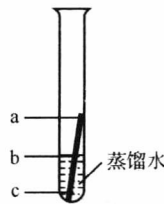
(4) 下表提供了在一定条件下, 水能否与一些金属发生反应的信息。

①请根据金属活动性顺序表中的已知信息, 将表格填写完整。

物质	钠与冷水	镁与冷水	镁与水蒸汽	铁与冷水	铁与水蒸汽
能否发生反应	剧烈反应	缓慢反应	_____	不反应	加热条件下能反应

②已知铁与水蒸气在高温条件下反应生成四氧化三铁和氢气, 该反应的化学方程式为 _____。

③铁虽然常温下与水不反应, 但铁制品在潮湿的环境中容易生锈。某同学进行了如图所示实验, 一周以后发现铁钉表面锈蚀。图中 a、b、c 三处锈蚀情况最严重的是 _____ (填字母), 产生该现象的原因是 _____。

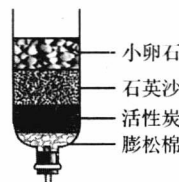


(第 17 题②)

18. 2009 年冬天至 2010 年春天, 我国西南地区遭遇大范围持续干旱。全国人民团结一致, 共同抗旱。

(1) 有些村庄打深井取用地下水。检验地下水是硬水还是软水, 可用的物质是 _____, 测定地下水的酸碱度可用 _____。

(2) 有些村民取浑浊的坑水作生活用水。有同学利用所学的知识将浑浊的坑水用右图所示的简易净水器进行净化, 其中小卵石、石英沙的作用是 _____。



(第 18 题)

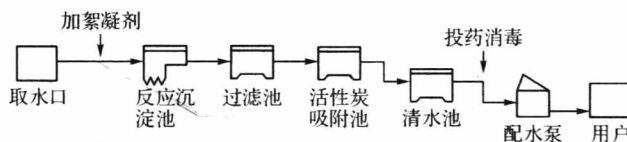
如果将石英沙与小卵石的位置颠倒是否可以, 为什么? _____。

(3) 如果地下水硬度大, 或者坑水中病原微生物过多, 都可以采取 _____ 的方法来降低硬度和杀灭病原微生物。

(4) 许多地方以液氮或干冰作增雨剂实施大面积人工降雨。液氮或干冰增雨的原理是 _____。

(5) 身处旱区之外的我们能做些什么? _____ (举一做法)

19. 人类的生活和工农业生产都离不开水。下图是自来水厂净水过程示意图。



(第 19 题)

请根据图示回答下列问题:

- (1) 自来水厂生产自来水时, 使用的净水方法有 _____。
A. 沉淀 B. 过滤 C. 煮沸 D. 蒸馏 E. 吸附
(2) 取水后加入絮凝剂 (明矾) 的作用是 _____。
(3) 自来水厂常用二氧化氯进行投药消毒, 二氧化氯的化学式为 _____; 漂白粉 (有效成分为次氯酸钙) 也可用于饮水消毒剂, 次氯酸钙 [$\text{Ca}(\text{ClO})_2$] 中氯元素的化合价为 _____。

20. 为了探究“水的净化”过程, 某实验小组从护城河中取了水样, 观察到:

- A. 水样呈黄色, 有异味;
B. 水样浑浊, 有固体小颗粒。

现对水样进行如下处理:

- (1) 向水样中加入明矾搅拌溶解, 静置一段时间后, 进行 _____ (填操作名称), 除去固体小颗粒; 再向滤液中加入活性炭, 利用其 _____ 性除去水样中的颜色和异味, 该过程属于 _____ (选填“物理”或“化学”) 变化。