

普通高中课程标准实验

化学学习 质量监测

高一年级 上学期适用

天津市教育教研室 编

人 教 版
必修化学 1



 天津教育出版社
TIANJIN EDUCATION PRESS

普通高中课程标准实验
化学学习质量监测
人教版 必修化学1
高一年级 上学期适用
天津市教育教研室编
天津市基础教育教材审查委员会审定

*

天津教育出版社出版
(天津市西康路35号)
天津市新华书店发行
天津新华二印刷有限公司印刷

*

787×1092毫米 16开 7.75印张 155千字

2006年8月第1版

2006年8月第1次印刷

印数:1-81300

ISBN 7-5309-4754-0

G·3993(课) 定价:4.90元

*

如发现此书有印、装质量问题,请与印刷厂联系调换。
厂址:天津市河西区尖山路100号 电话:28324042
批准文号:津价费[2005]342号 举报电话:12358

ISBN 7-5309-4754-0



9 787530 947548 >

说 明

《化学学习质量监测》必修第一册,是依据《普通高中化学课程标准(实验)》和《普通高中课程标准实验教科书化学(必修1)》(人教版)编写的。

《化学学习质量监测》是教学过程中必不可少的质量监控工具。其功能是:从教的方面,可以及时反馈教学效果,总结教学的成功经验和教训,采取有效措施,调节并改进教学过程;从学的方面,可以激发学生学习的积极性并增强自信心,有利于学生学会自我评价,改进学习方法。

本书每章都设置了“学习导航”“质量检测”“成长记录”三个栏目,各栏目的特点如下:

“学习导航”栏目中通过“问题探究”启发思考本节要研究的问题有哪些;“要点梳理”明确学习方向和目标,能在学习的全过程中做到心中有数;“典例精析”不仅对重要的概念和规律进行细致全面地梳理,而且对学习思路和方法做了经典归纳,还多视角阐述了典型例题的析题技巧,学会思辨、延伸和运用。

“质量检测”栏目中精心选题,分层设计为“基础练习”和“思维拓展”,便于实施以夯实基础为前提,进一步提高学生灵活应变能力的分层教学的原则。

在部分章节中,依据《普通高中化学课程标准(实验)》和《普通高中课程标准实验教科书化学(必修1)》(人教版)中“思考与交流”“科学探究”的内容和要求,编写了有关实验,旨在激发学生对化学学习的兴趣,提高实验能力。

在每章还设置了“知识网络”,以系统简明的框架形式列出全章脉络,旨在引导学生养成学会由“整体”到“局部”,再回顾完善“整体”的学习习惯。在每章后附有质量检测 A、B,在学期末安排有学期综合检测 A、B,旨在引导学生在不同阶段从基础知识和知识应用能力等方面反思学习效果,改进学习方法,实施自我评价。

“成长记录”栏目中设计了“学习心得”、“质疑驿站”和“交流讨论”互动语,旨在留给学生更多独立思考的空间,提供师生沟通的平台。

书后附有习题参考答案,学生可在分层练习之后,及时得到反馈,加以修正、落实和提高。

参加本书编写工作的有英华、高仰山、赵玉辰、付延芳、刘红梅、赵俊东等同志。杨远芳、苗维新老师审读了全书。张莹、刘强等 15 位老师参加了校对工作。责任编者刘红梅、赵俊东。

本书经天津市基础教育教材审查委员会审定。

因时间仓促,水平有限,编写过程中难免有不当之处,欢迎广大师生在使用中提出意见。为此,市教研室特建立高中学习质量监测公用信箱,请将有关意见和建议的电子邮件发至: zljc@tjyy.net。

天津市教育教研室

2006年6月

第一章 从实验学化学	1
第一节 化学实验基本方法	1
学习导航	1
质量检测	2
实验一 基本操作	5
第二节 化学计量在实验中的应用	6
学习导航	6
质量检测	7
实验二 溶液的配制	11
知识网络	12
章质量检测 A	12
章质量检测 B	15
成长记录	18
第二章 化学物质及其变化	19
第一节 物质的分类	19
学习导航	19
质量检测	20
第二节 离子反应	23
学习导航	23
质量检测	24
实验三 离子反应	27
第三节 氧化还原反应	28
学习导航	28
质量检测	30
知识网络	33
章质量检测 A	33
章质量检测 B	35
成长记录	38
第三章 金属及其化合物	39
第一节 金属的化学性质	39
学习导航	39
质量检测	40
实验四 金属的性质	45
第二节 几种重要的金属化合物	46
学习导航	46

质量检测	47
实验五 金属化合物的性质	51
第三节 用途广泛的金属材料	53
学习导航	53
质量检测	53
知识网络	56
章质量检测 A	57
章质量检测 B	59
成长记录	62
第四章 非金属及其化合物	63
第一节 无机非金属材料的主角——硅	63
学习导航	63
质量检测	64
实验六 硅酸盐的性质	67
第二节 富集在海水中的元素——氯	68
学习导航	68
质量检测	69
实验七 氯气及氯离子的性质	73
第三节 硫和氮的氧化物	73
学习导航	73
质量检测	75
实验八 硫及其化合物的性质	79
第四节 氨 硝酸 硫酸	80
学习导航	80
质量检测	82
实验九 氨气的喷泉实验	86
知识网络	87
章质量检测 A	88
章质量检测 B	91
成长记录	94
学期综合检测 A	95
学期综合检测 B	99
参考答案	105

第一章

从实验学化学

“从实验学化学”既能与初中化学知识衔接,又能为高中化学新知识的学习穿针引线,通过实验把学生引入化学世界。本章以实验安全为首要,培养学生良好的实验习惯,以实验为载体,培养学生的定性实验技能;以物质的量为简单计算的工具有,提高学生的定量分析能力。由此决定了本章教学内容的基础性和重要性。

第一节 化学实验基本方法

学习导航

问题探究 学问总是从问题开始的!

1. 请结合初中化学实验的经验,和同学交流化学实验中应注意哪些安全问题?
2. 联系学过的粗盐提纯实验,并查阅有关资料,归纳混合物的分离常用方法有哪些?又如何操作?
3. 查阅有关资料,列举淡化海水的常用方法和食用油的生产工艺,你会对蒸馏、萃取等实验操作感兴趣,其操作原理和方法分别是什么?

要点梳理 能力总是从高效利用优势资源开始提高的!

以下都是你熟悉的化学基本实验,其中涉及的安全操作有:

- (A) 点燃可燃性气体如_____等之前应先_____,以防_____。
- (B) 氢气还原氧化铜的实验,应先_____,以防_____。
- (C) 加热法制备和收集气体或有气体参加的加热反应(连有尾气吸收装置),实验结束前应先_____,后_____,以防_____。
- (D) 用酒精灯加热玻璃仪器时应注意_____,以防_____。
- (E) 稀释浓硫酸时应注意_____,以防_____。

典例精析 触类旁通给细心揣摩的人机会!

[例题] 回答下面有关物质分离的问题:

- (1) 分离沸点不同但又互溶的液体混合物,常用什么方法? 试举例说明。
- (2) 在分液漏斗中用一种有机溶剂提取水溶液里的某物质时,静置分层后,如果不知道哪一层液体是“水层”,试设计一种简便的判断方法。

[分析] (1) 蒸馏方法。如用海水制取蒸馏水,就是用蒸馏法除去海水中的离子。

(2)取一支小试管,打开分液漏斗的活塞,慢慢放出少量液体,往其中加入少量水,如果加水后,试管中的液体不分层,说明分液漏斗中,下层是“水层”,反之,则上层是水层。

质量检测

基础练习

一、选择题(每小题只有1个选项符合题意)

- 下列实验基本操作(或实验注意事项)中,主要是从实验安全角度考虑的是()。
 - 实验剩余的药品不能放回原试剂瓶
 - 可燃性气体的验纯
 - 气体实验装置在实验前进行气密性检查
 - 滴管不能混用
- 有关化学实验的下列操作中,一般情况下不能相互接触的是()。
 - 过滤操作中,玻璃棒与三层滤纸
 - 过滤操作中,漏斗颈与烧杯内壁
 - 分液操作中,分液漏斗颈与烧杯内壁
 - 用胶头滴管向试管滴液体时,滴管尖端与试管内壁
- 某化学兴趣小组设计了四套实验方案,来证明固体炭粉中是否含有氧化铜。其中可行的是()。
 - 在样品中加水,观察是否有蓝色沉淀
 - 在样品中加稀硫酸,充分反应后,观察是否有固体剩余
 - 在空气中充分加热样品,恢复到原温度后,观察固体质量是否减小
 - 在样品中加稀硫酸,充分反应后,观察溶液是否呈蓝色
- 用 pH 试纸测定某一溶液的 pH 时,规范的操作是()。
 - 将 pH 试纸放入溶液中观察其颜色变化,跟标准比色卡比较
 - 将溶液倒在 pH 试纸上,跟标准比色卡比较
 - 用干燥洁净的玻璃棒蘸取溶液,滴在 pH 试纸上,跟标准比色卡比较
 - 在试管内放少量溶液,煮沸,把 pH 试纸放在管口,观察颜色,跟标准比色卡比较
- 某实验小组只领取到下列仪器和用品:铁架台、铁夹、铁圈、三角架、漏斗、分液漏斗、酒精灯、玻璃棒、量筒、蒸发皿、火柴。能进行的实验操作是()。
 - 蒸发
 - 萃取与分液
 - 过滤
 - 蒸馏

二、简答题

- 下列是生活中常见的混合物分离和提纯的应用。你知道所用方法的化学名称吗?
 - 做豆腐常用布袋将豆渣与豆浆水分离:_____。
 - 用粮食发酵制酒时,将糟料放入容器中,在容器底部加热:_____。
 - 不慎将油汤洒在衣服上,可用酒精、洗涤剂等除去:_____。
- 有两瓶无色透明的液体,一瓶是食盐水,另一瓶是蒸馏水。用简单的化学方法和物理方法(不能尝味道)加以鉴别。

化学方法:_____。

物理方法:_____。

8.粗食盐中除含有钙离子、镁离子、硫酸根离子等可溶性杂质外,还含有泥沙等不溶性杂质。我们食用的精盐是用粗食盐提纯而得到的。通过教材中“粗盐的提纯”及你做过的该实验回答下列问题。

(1)若先除去粗食盐中的硫酸根离子应选用试剂 A _____,但同时引入新的杂质离子是_____;涉及反应的化学方程式_____。

若先在粗盐加水溶解后的溶液中滴加试剂 B(过量饱和 Na_2CO_3 溶液),可以除净_____杂质离子,但同时引入新的杂质离子是_____,其中涉及反应的化学方程式有_____;

还应加入试剂 C _____,以除净杂质阳离子 Mg^{2+} ,其中涉及反应的化学方程式有_____。

(2)综合(1)中各杂质离子及加入的过量试剂引入的新杂质离子的特点,请你设计出(1)中试剂 A、B、C 在粗盐加水溶解后的溶液中滴加的顺序:_____。

这样处理后,溶液中仍然存在杂质离子:_____。

接下来还需要的操作和试剂:_____;

其中涉及反应的化学方程式有_____。

(3)实验室进行溶液蒸发时,一般有以下操作过程:①固定铁圈位置;②放上蒸发皿(蒸发皿中盛有 NaCl 溶液);③放置酒精灯;④加热搅拌;⑤大量晶体析出时停止加热。其正确的操作顺序是_____。

(4)实验室里将粗盐制成精盐的过程中,在溶解、过滤、蒸发三个步骤的操作中都要用到玻璃棒,分别说明在这三种情况下使用玻璃棒的目的。

溶解时:_____;

过滤时:_____;

蒸发时:_____。

思维拓展

一、选择题(每小题有 1~2 个选项符合题意)

1.下列除杂的实验过程都正确的是(括号内为杂质)()。

- (A) MnO_2 (KCl) 加水溶解、过滤、蒸发、结晶
- (B) BaSO_4 (BaCO_3) 加足量稀盐酸、过滤、洗涤、干燥
- (C) CuO (Cu) 加足量稀盐酸、过滤、洗涤、干燥
- (D) KCl (K_2CO_3) 加足量稀盐酸、蒸发、结晶

2.实验中的下列操作正确的是()。

- (A)发现试管中所取试剂过多,为了不浪费,又把过量的试剂倒回试剂瓶中
- (B) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶于水,可将含有 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 的废液倒入下水道,再用水冲洗
- (C)用蒸发方法使 NaCl 从溶液中析出时,应将蒸发皿中 NaCl 溶液加热蒸干
- (D)用浓硫酸配制一定浓度的稀硫酸时,将浓硫酸沿着烧杯内壁缓缓加入水中,并不断搅拌

3. 水资源非常重要,联合国确定 2003 年为国际淡水年。下列关于水的说法错误的是()。
- (A)淡水的密度小于海水的
(B)蒸馏法是海水淡化的方法之一
(C)融化的雪水中矿物质含量比深井水的少
(D)温度越高,水的密度越小
4. 对下列实验过程的评价,正确的是()。
- (A)某固体中加入稀盐酸,产生了无色气体,证明该固体中一定含有碳酸盐
(B)某溶液中滴加 BaCl_2 溶液,生成不溶于稀硝酸的白色沉淀,证明一定含有 SO_4^{2-}
(C)某无色溶液滴入酚酞试液显红色,该溶液一定是碱溶液
(D)验证烧碱溶液中是否含 Cl^- ,先加足量稀硝酸除去 OH^- ,再加入 AgNO_3 溶液,有白色沉淀,证明含 Cl^-

5. 某溶液中含有较大量的 Cl^- 、 CO_3^{2-} 、 OH^- 等 3 种阴离子,如果只取一次该溶液就能够分别将 3 种阴离子依次检验出来,下列实验操作顺序正确的是()。

- ①滴加 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 溶液 ②过滤 ③滴加 AgNO_3 溶液 ④滴加 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液
(A)①②④②③ (B)④②①②③ (C)①②③②④ (D)④②③①

二、简答题

6. 粉笔是一种常用的教学用品,已知其主要成分中含有钙元素。小强和小雯同学一起探究粉笔的组成。

[提出问题]白色粉笔的主要成分到底是什么?

[猜想]小强认为:可能含 CaCO_3 小雯认为:可能含 CaSO_4

为证明他们的猜想是否正确,请你参与方案的设计并补充完整。

(1)将少量的粉笔灰放入水中,搅拌后形成浑浊液。取过滤所得滤液和滤渣分别进行实验。

(2)取少量滤渣与_____反应,如果观察到_____的现象,证明小强的猜想是正确的,其化学方程式为_____。

(3)另取少量滤液,向其中滴入_____溶液和稀硝酸,如果观察到_____的现象,则证明小雯的猜想是正确的。

7. 草木灰中主要含有 K_2CO_3 、 KCl 、 K_2SO_4 等钾盐,现欲从草木灰中提取钾盐,填写下列空白:

(1)此实验操作顺序如下:①称量样品 ②加水溶解、搅拌 ③_____ ④_____

(2)用天平(托盘天平)称量样品时,若指针偏向右边则表示_____(填代码)

- (A)左盘重,样品轻 (B)左盘轻,砝码重
(C)左盘轻,砝码轻 (D)右盘轻,样品重

(3)在进行第③步操作时,有时可能要重复进行,这是由于_____。

在进行第④步操作时,要用玻璃棒不断小心地搅动液体,目的是防止_____。

现欲通过实验证明所得钾盐中含有 K_2SO_4 ,则需将晶体溶于水,然后加入_____。

8. 某生活污水有一股臭味,主要含有碎菜叶、碎塑料薄膜、泥沙、氯化钠和碳酸钠等物质。现欲将其处理后用于清洗厕所的用水。请回答:

(1)采取何种操作可除去其中的不溶物质_____;

- (2)可除去污水臭味的物质是_____;
- (3)把生活污水进行处理再利用的目的是_____;
- (4)检验经(1)和(2)处理后的水中是否还存在氯离子的方法是_____

实验一 基本操作

【实验 1-1】粗盐提纯及其离子检验		
探究内容	现象	结论、解释、化学用语
1. 称量:约 4 g 粗盐于烧杯中 溶解:加水,充分搅拌		
2. 过滤:制作过滤器,过滤 若滤液浑浊,再过滤一次,将滤液分装在四个试管 A、B、C、D 中备用		
3. 取滤液 A 蒸发、结晶:加热,搅拌		
4. 取滤液 B、C 进行离子检验 检验杂质 Mg^{2+} ; 需滴加试剂 _____ 检验杂质 SO_4^{2-} ; 需滴加试剂 _____		
5. 试除去滤液 D 中杂质离子 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 滴加试剂顺序:_____		
【实验 1-2】实验室制取蒸馏水		
1. 观察蒸馏装置的组成和特点:_____		
2. 检验自来水中含有氯离子 滴加试剂_____		
3. 蒸馏自来水,制蒸馏水		
4. 检验蒸馏后的水中是否含氯离子? 滴加试剂_____		
【实验 1-3】萃取与分液		
1. 观察分液漏斗的外形、各部件结构	外形呈_____, 瓶塞一侧有_____, 颈部有_____	
2. 取 10 mL 碘的饱和水溶液、4 mL 四氯化碳,混合		
3. 振荡、静置		
4. 分液		

第二节 化学计量在实验中的应用

学习导航

问题探究 学问总是从问题开始的!

1. 你知道国际单位制中的“七兄弟”吗? 他们中的哪个物理量能给你启迪解决下面这个问题: 古时有一个勇敢的小伙子想娶国王美丽的公主, 国王出题刁难, 其中一个问题是“10 kg 小米是多少粒?” 你有何妙策来帮帮他?

2. 你能用 n 、 N 、 M 、 $V(\text{气体})$ 、 $V(\text{aq})$ 这几个物理量搭建一座彼此相互转化的“立交桥”吗? 其中的“枢纽”是哪种物理量?

3. 为什么要引进 c_B 这一物理量, 试推出 c_B 与 w 之间的相互转化关系?

4. 如何正确配制一定物质的量浓度的溶液?

要点梳理 能力总是从高效利用优势资源开始提高的!

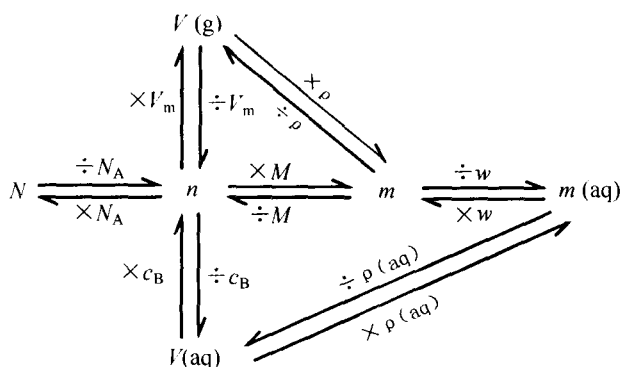
1. 人们常用“米”来计量“长度”; 用_____计量原子、离子或分子等微观粒子的“物质的量”。“物质的量”实际上表示含有_____, 它的符号是_____, 单位符号是_____; 我们把含有_____个粒子的任何粒子的集体计量为 1 摩。_____叫做阿伏加德罗常数; 它的符号是_____, 单位符号是_____。

2. 1 mol 任何粒子或物质的质量以克为单位时, 在数值上都与该粒子的_____相等。_____叫摩尔质量; 它的符号是_____, 单位符号是_____。如: $M(\text{H}) =$ _____, $M(\text{H}_2) =$ _____, $M(\text{H}^+) =$ _____。

3. 在相同温度和压强下, 相同体积的氢气和氧气都含有_____数目的分子。气体摩尔体积是指_____; 它的符号是_____, 单位符号是_____; 它决定于气体所处的_____, 如在标准状况时, $V_m =$ _____, 在常温常压下, V_m _____ 22.4 L/mol(填“大于”、“等于”或“小于”)。

4. 溶液的质量分数 $w =$ _____。物质 B 的物质的量浓度是指_____, 即 $c_B =$ _____; 它的常用单位是_____。当用浓溶液配置稀溶液时, 溶液中_____不变, 常用_____式子计算有关的量。配制 100 mL 1.00 mol/L 的氯化钠溶液时涉及的步骤有_____, 用到的主要仪器有_____。

5. 本节涉及较多的概念及其计算, 请同学们广泛联想学过的物理量, 在以“物质的量”为“枢纽”的高速“立交桥”上试着填出他们相互转换的途径。



典例精析 触类旁通给细心揣摩的人机会!

[例1]下列叙述不正确的是()。

- (A) $0.012 \text{ kg}^{12}\text{C}$ 约含有 6.02×10^{23} 个碳原子
 (B) 阿伏加德罗常数通常采用 $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
 (C) “摩”是物质粒子集体的物理量,每摩物质含有阿伏加德罗常数个粒子
 (D) 2 mol H_2 与 6.02×10^{23} 个 O_2 分子完全反应,一定生成 $36 \text{ g H}_2\text{O}$

[分析]阿伏加德罗常数有单位,为 mol^{-1} ,故(B)正确;“物质的量”是表示物质粒子集体的物理量,“摩”是其单位,故(C)错误。

[答案](C)

[例2]将密度为 1.84 g/cm^3 、物质的量浓度为 18.4 mol/L 的浓硫酸和水(密度为 1 g/cm^3)以等体积混合,所得溶液的密度为 1.54 g/cm^3 ,求稀释后硫酸溶液中 H_2SO_4 的物质的量浓度。

[分析]先由定义出发:根据 $c_B = n_B/V(\text{aq})$,欲求 c_B ,先求 $n_B/V(\text{aq})$;再依据守恒观点:稀释前后“溶质的物质的量守恒”, $c(\text{浓溶液})V(\text{浓溶液}) = c(\text{稀溶液})V(\text{稀溶液})$

设浓硫酸和水的体积均为 $V \text{ L}$ 。

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = c(\text{H}_2\text{SO}_4) \cdot V[\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})] = 18.4 \text{ mol/L} \cdot V \text{ L} = 18.4V \text{ mol}$$

$$V[\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})] = m[\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})] / \rho[\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})]$$

$$= \frac{V \text{ L} \times 1000 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1} \times 1.84 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1} + V \text{ L} \times 1000 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1} \times 1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}}{1.54 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1} \times 1000 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}}$$

$$= 1.84V \text{ L}$$

$$c(\text{H}_2\text{SO}_4) = n(\text{H}_2\text{SO}_4) / V[\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})] = 18.4V \text{ mol} / 1.84V \text{ L} = 10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

质量检测

基础练习

一、选择题(每小题只有1个选项符合题意)

1. “物质的量”()。

- (A) 是指物质的质量
 (B) 是指物质的数量

- (C)是指物质的质量和结构粒子的数目
 (D)表示含有一定数目粒子的集体,是这个粒子集体中的粒子数与阿伏加德罗常数之比
2. 下列叙述中,正确的是()。
- (A)1 mol 氧 (B)2 mol 分子氧 (C)3 mol 氧气 (D)4 mol O₂
3. 0.5 mol Na₂SO₄ 中所含的 Na⁺ 离子数约为()。
- (A) 3.01×10^{23} (B) 6.02×10^{23} (C)0.5 (D)1
4. 下列说法中,正确的是()。
- (A)1 mol O 的质量是 32 g/mol
 (B)OH⁻ 的摩尔质量是 17 g
 (C)1 mol H₂O 的质量是 18 g/mol
 (D)CO₂ 的摩尔质量是 44 g/mol
5. 在下列物质中,其物质的量为 0.2 mol 的是()。
- (A)8.8 g CO₂ (B)36 g H₂O (C)3.2 g O₂ (D)49 g H₂SO₄
6. 下列说法中,正确的是()。
- (A)1 mol 任何气体的体积都是 22.4 L/mol
 (B)1 mol H₂ 的质量是 1 g,它所占的体积是 22.4 L/mol
 (C)在标准状况下,1 mol 任何物质所占的体积都约为 22.4 L/mol
 (D)在标准状况下,1 mol 任何气体所占的体积都约为 22.4 L
7. 在相同的条件下,两种物质的量相同的气体必然()。
- (A)体积均为 22.4 L (B)具有相同的体积
 (C)是双原子分子 (D)具有相同的原子数目
8. 下列溶液中, $c(\text{Cl}^-)$ 与 50 mL 1 mol/L AlCl₃ 溶液中的 $c(\text{Cl}^-)$ 相等的是()。
- (A)150 mL 3 mol/L 的氯化铁溶液 (B)75 mL 1.5 mol/L 的氯化镁溶液
 (C)150 mL 1 mol/L 的氯化钠溶液 (D)75 mL 2 mol/L 的氯化铵溶液
9. 下列叙述中,正确的是()。
- (A)将 342 g C₁₂H₂₂O₁₁ (蔗糖)溶解在 1 L 水中,所得的溶液中溶质的物质的量浓度为 1 mol/L
 (B)从 1 L 1 mol/L C₁₂H₂₂O₁₁ 溶液中取出 100 mL,取出的溶液中 C₁₂H₂₂O₁₁ 的物质的量浓度是 0.1 mol/L
 (C)在相同体积、相同物质的量浓度的酸中,溶质的物质的量必然相等
 (D)在相同体积、相同物质的量浓度的酸中,氢离子的物质的量必然相等
10. 同温同压下,同体积的氢气和氮气各种量的比:
 分子个数比是();原子个数比是();物质的量之比是();质量之比是()。
- (A)1:1 (B)2:1 (C)1:2 (D)1:4

二、简答题

11. 0.1 mol NH₄HCO₃ 含有 _____ mol N, 含有 _____ mol H, 含有 _____ mol NH₄⁺; NH₄⁺ 相对分子质量为 _____, NH₄⁺ 的摩尔质量为 _____。
12. 5 mol HCl 的质量是 _____; 所含的分子数目约为 _____; 所含原子的数

目约为_____；在标准状况下所占的体积约为_____；将它全部溶于水中，形成 1 L 溶液，则 $c(\text{H}^+) =$ _____。

13. 在 400 mL 2 mol/L H_2SO_4 溶液中， $c(\text{H}_2\text{SO}_4) =$ _____；此溶液中 $c(\text{H}^+) =$ _____。当加水稀释成 1 L 溶液时， $c(\text{H}_2\text{SO}_4) =$ _____； $c(\text{H}^+) =$ _____。

14. 成人每天从食物中摄取的几种元素的质量大约为：0.8 g Ca、0.3 g Mg、0.2 g Cu 和 0.07 g Fe，这四种元素的物质的量之比为_____。

15. 成年男子的肺活量约为 3 500 mL ~ 4 000 mL，成年女子的肺活量约为 2 500 mL ~ 3 500 mL，肺活量较大的男子与肺活量较小的女子所容纳气体的物质的量之比约为（在同温同压下）_____。

三、实验题

16. 欲将 $\rho = 1.84 \text{ g/cm}^3$ 的 98.0% 的浓硫酸稀释成 500 mL 0.500 mol/L 的稀硫酸，可用_____量取浓硫酸_____ mL，沿_____缓缓地注入盛有适量水的烧杯中，同时用_____小心搅拌，使其混合均匀。溶液的温度将_____，等溶液_____后，注入_____里，并多次洗涤烧杯和玻璃棒，把洗涤液全部移入其中。轻轻摇动使溶液混合均匀，然后缓缓加蒸馏水至距刻度线_____处，改用_____加蒸馏水至凹液面与_____相切。盖好瓶塞，_____多次，使溶液混合均匀。为了防止倒转时漏液，在配制溶液之前，应进行的操作是_____。

四、计算题

17. 在 20℃ 时，100 g 水中溶解 11 g K_2SO_4 恰好达到饱和，此饱和溶液的密度为 1.08 g/cm^3 。将 350 mL 此温度下的 K_2SO_4 饱和溶液用水稀释至 500 mL。计算稀释后溶液中 K_2SO_4 的物质的量浓度。

思维拓展

一、选择题（每小题只有 1~2 个选项符合题意）

- 下列叙述中，正确的是（ ）。
 - 摩尔既是物质的数量单位又是物质的质量单位
 - 1 mol 任何物质都含有约 6.02×10^{23} 个原子
 - 在使用摩尔表示物质的量的单位时，应用化学式指明粒子的种类
 - 用“摩尔”（而不用“个”）计量微观粒子与用纳米（而不用“米”）计量原子的直径，计量思路都是扩大单位
- 等物质的量的 SO_2 和 SO_3 相比较，下列结论错误的是（ ）。
 - 它们的分子个数之比为 1:1

- (B)它们所含的O原子个数之比为2:3
 (C)它们的质量之比为1:1
 (D)它们所含的电子数之比为3:4
3. 将4 g NaOH 溶解在10 mL 水中,再稀释成1 L 的溶液,从中取出10 mL,这10 mL 溶液中溶质的物质的量浓度是()。
- (A)1 mol/L (B)0.1 mol/L (C)0.01 mol/L (D)2/7 mol/L
4. 相同体积、相同物质的量浓度的NaOH 溶液和Ba(OH)₂ 溶液中,一定相等的是()。
- (A)溶质的质量 (B)溶质的质量分数
 (C)溶质的物质的量 (D)氢氧根离子的物质的量
5. 在相同条件下,A 容器中的H₂ 和B 容器中的NH₃ 所含的原子数目相等,则两个容器的体积比为()。
- (A)1:2 (B)1:3 (C)2:3 (D)2:1
6. 已知某饱和溶液:①溶液的质量 ②溶剂的质量 ③溶液的体积 ④溶质的摩尔质量 ⑤溶质的溶解度 ⑥溶液的密度。下列有关上述条件的组合中,不能用来计算该饱和溶液的物质的量浓度的有()。
- (A)①③④ (B)④⑤⑥ (C)①②③④ (D)③④⑤
7. 若20 g 密度为 ρ g·cm⁻³的Ca(NO₃)₂ 溶液里含1 g Ca²⁺,则NO₃⁻ 离子的物质的量浓度是()。
- (A) $\rho/400$ mol/L (B) $20/\rho$ mol/L (C) 1.25ρ mol/L (D) 2.5ρ mol/L
8. 若使50 个H₂O 中溶有1 个Na⁺,需将0.1 mol Na₂CO₃ 溶解在一定量的H₂O 中,则需H₂O 的物质的量为()。
- (A)0.1 mol (B)1 mol (C)10 mol (D)100 mol
9. 常温下 $2NO + O_2 = 2NO_2$, $2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$ 。在体积为V L 的密闭容器中通入a mol NO 和b mol O₂,反应后容器内氮原子数和氧原子数之比为()。
- (A) $a/(a+2b)$ (B) $a/2b$ (C) a/b (D) $a/2(a+b)$
10. 在下列各组物质中,所含分子数目相同的是()。
- (A)1 g He 和16 g O₂
 (B)9 g H₂O 和0.5 mol Br₂
 (C)5.6 L N₂(标准状况)和11 g CO₂(标准状况)
 (D)2.24 L H₂(标准状况)和2.24 L H₂O(标准状况)

二、简答题

11. 在同温同压下,氧气和臭氧(O₃)的体积比为3:2,它们的物质的量之比为_____,分子个数比为_____,原子个数比为_____,质量比为_____。
12. 在标准状况下,有11 g CO₂、0.5 mol H₂ 和10 L N₂。其中,物质的质量最大的是_____,最小的是_____;物质所含分子数最多的是_____,最少的是_____;物质所占体积最大的是_____,最小的是_____。
13. 有Al₂(SO₄)₃ 和K₂SO₄ 的混合液,已知其中 $c(Al^{3+}) = 0.4$ mol/L, $c(SO_4^{2-}) = 0.7$ mol/L,则混合液中 $c(K^+)$ 为_____。

三、实验题

14. 实验室配制 500 mL 0.5 mol/L 的 NaCl 溶液, 有如下操作步骤:

- ①把称量好的 NaCl 晶体放入小烧杯中, 加适量蒸馏水溶解
- ②把所得溶液小心转入 500 mL 容量瓶中
- ③继续向容量瓶中加入蒸馏水至液面距刻度线 1~2 cm 处, 再用胶头滴管小心滴加蒸馏水至溶液的凹液面正好与刻度相切
- ④用少量蒸馏水洗涤烧杯和玻璃棒 2~3 次, 每次洗涤的液体都小心注入容量瓶中, 并轻轻振荡, 使溶液充分混合
- ⑤将容量瓶瓶塞塞紧, 充分摇匀, 再转移到指定的试剂瓶中

请填写以下空白:

(A) 操作步骤的正确顺序为(填序号)_____。

(B) 本实验用到的主要仪器有____、____、托盘天平、药匙、烧杯、玻璃棒。

(C) 某同学定容时观察液面时, 仰视读数, 对所配溶液的浓度有何影响 _____
(填偏高、偏低或无影响)。

(D) 若出现以下情况, 对所配溶液有何影响? (填偏高、偏低或无影响)

若没有进行操作步骤④: _____; 若加蒸馏水时不慎超过了刻度线: _____
_____ ; 若配制溶液前容量瓶中有水: _____。

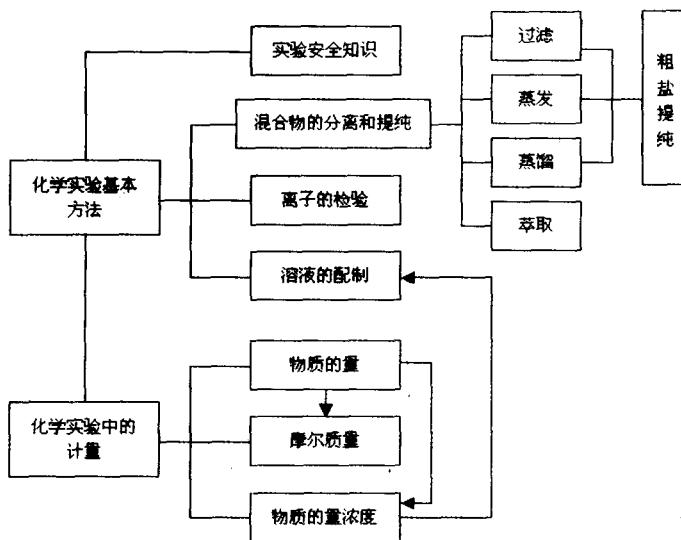
四、计算题

15. 将密度为 1.2 g/cm^3 、HCl 的质量分数为 37% 的浓盐酸稀释成 2 L 3 mol/L 的稀盐酸, 需用浓盐酸的体积是多少?

实验二 溶液的配制

【实验 1-4】配制 100 mL 1.00 mol/L NaCl 溶液	
1. 观察容量瓶的外形和标记	容量瓶上标记有____、____、____
2. 检验容量瓶是否漏水	方法: _____
3. 计算	$m(\text{NaCl}) = \underline{\hspace{2cm}}$
4. 称量(可用分析天平), 接后续实验步骤	接后续实验包括: _____ 加水至容量瓶刻度线的正确操作方法: _____

知识网络 自我梳理概念图便可做到一目了然啦!



章质量检测 A

一、选择题 (每小题只有 1 个选项符合题意)

1. 下列实验操作中错误的是()。

- (A) 用规格为 10 mL 的量筒量取 6 mL 的液体
- (B) 用药匙或者纸槽把粉末状药品送入试管的底部
- (C) 过滤时玻璃棒的末端应轻轻靠在三层的滤纸上
- (D) 如果没有试管夹, 可以临时手持试管给固体或液体加热

2. 某同学在实验室里过滤一种浑浊溶液, 发现滤出的液体仍浑浊。他检查实验装置发现漏斗外壁没有水, 滤纸也未出现破损或小漏洞, 则造成实验失败的原因可能是下列操作中的()。

- (A) 滤纸高出漏斗边缘的部分未剪掉
- (B) 滤纸与漏斗之间有气泡未被排掉
- (C) 倾倒液体时液面高于滤纸边缘
- (D) 过滤时玻璃棒靠在一层滤纸一边

3. 现有三组溶液: ①汽油和氯化钠溶液 ②39% 的乙醇水溶液 ③氯化钠和单质溴的水溶液, 分离以上各混合液的正确方法依次是()。

- (A) 分液、萃取、蒸馏
- (B) 萃取、蒸馏、分液
- (C) 分液、蒸馏、萃取
- (D) 蒸馏、萃取、分液

4. 下列实验操作中错误的是()。

- (A) 蒸发操作时, 应使混合物中的水分完全蒸干后, 才能停止加热
- (B) 蒸馏操作时, 应使温度计水银球靠近蒸馏烧瓶的支管口处
- (C) 分液操作时, 分液漏斗中下层液体从下口放出, 上层液体从上口倒出