



恒谦教育

www.hengqian.com

北京教育出版社恒谦教育研究院研究成果

金版 1+1

同步双测

必修1

与人教实验版配套

丛书主编 方可

高中化学

北京教育出版社



恒 谦 教 育
www.hengqian.com

北京教育出版社恒谦教育研究院研究成果

金版 1+1

同步双测

新课标 人教实验版

丛书主编 方 可
本册主编 方笑雨
撰 稿 人 方笑雨

高中化学(必修1)

北京教育出版社



恒谦教育
www.hengqian.com

北京教育出版社恒谦教育研究院研究成果

金版1+1 同步双测

图书在版编目(CIP)数据

金版1+1同步双测. 高中化学. 1: 必修: 人教版 / 方可主编;
—2版. —北京: 北京教育出版社, 2006
ISBN 7-5303-4170-7

I. 金… II. 方… III. 化学课—高中—习题
IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第057690号

金版1+1同步双测
新课标
高中化学(必修1)
与人教实验版配套
丛书主编 方可

北京教育出版社出版
(北京北三环中路6号)
邮政编码: 100011
网址: www.bph.com.cn
北京出版社出版集团总发行
新华书店经销
西安市宏源印刷厂印刷

787×1092 16开本 10.25印张 224 000字
2006年6月第2版 2006年6月第1次印刷
ISBN 7-5303-4170-7
G·4100 定价: 12.50元

(图书邮购电话: 029-62007917 010-58572245 010-58572392)



前言

丛书主编答读者问

问：主编先生，您能简单介绍一下《金版1+1》系列丛书吗？

答：“金版1+1”系列主要包括《金版1+1同步双测》《金版1+1中考双测》《金版1+1高考双测》三大部分。该系列定位于同步学习及各考复习使用，主要以练测为主。无论从题目的筛选，还是从编写体例的设计来看，该系列都是一套实用、高效的新型教辅用书。

《金版1+1同步双测》丛书是“金版1+1”系列的重要组成部分，是一套严格按照最新教材内容编写、体例设计创新的同步测试卷，涵盖了中学阶段各个年级的课程教学，非常适合课内外同步练习或检测之用。

问：《金版1+1同步双测》丛书经过第四次修订，主要突出了哪些特色？

答：此次修订在内容上突出了以下三大特色：特色一，注重对学生综合能力的训练和培养。像“能力自测”卷就体现了这一特色。特色二，与中高考的联系更加紧密。像“最新考题展示”卷就辑取了近几年全国各类中考、高考卷中一些较典型的试题，经过科学整合并按单元（章）分别组卷，以便为学生提供一应考实战平台。特色三，汲取最新信息，凸显创新思维意识与素质教育目标。可以说此次修订结合全国各地师生来信中提出的好建议和新观点，从大量最新题型中精选出一些极具代表性的题目，组成了“新颖题型参考”卷，以启发学生创新思维与主动性学习。

问：主编先生，如何理解《金版1+1同步双测》中的“1+1”和“双测”呢？

答：之所以这样命名，是因为本丛书的每册均由两部分组成。第一部分为16K活页印装，按教材顺序划分为若干小单元，各单元自成卷，主要适用于同步教学中课内练习或课外自练；第二部分为8K活页印装，按教材顺序划分为若干大单元，各单元自成卷，主要用于教学中的统一测试或单元末的综合练习。从形式上来讲这是真正的“1+1”模式——“小单元过关”+“大单元检测”模式。

本丛书每册均含有两种不同目标、不同模式、不同题量的检测卷，第一部分的检测卷称为“小卷”，第二部分的检测卷称为“大卷”，主要用于同步教学中两种不同目标的检测与验收，这就是“双测”的由来。

问：请您再详细说说“小卷”与“大卷”的意义及它们的关系，好吗？

答：好的。“小卷”体现了“小”，划分到课时，故亦可称“课时卷”，这是为了“逐课先过关”；大卷相对小卷而言，按单元设计，故可称“单元卷”，这是为了“单元大过关”。“小卷”与“大卷”的关系，可形象地比作合奏中的小锣与大鼓，几声小锣，一声大鼓，轻敲有序，重锤有节，重迭成波澜，迂回有递进。



问：为什么不称为“小卷+大卷”，而偏偏称作“1+1”与“双测”呢？

答：您问到了关键处。您可知道，这里的“1+1”不是简单的“数学式”，而是蕴藏着深刻的“哲学原理”。“1+1”仅仅是形式，还要升华到思想。我们用“1+1”把“两分法”和“整合规则”的普遍哲理引进到检测设计中来。例如，在同一单元的“小卷”里，我们再用“一分为二”分出了两份不同层次的试卷，一名“基础巩固”，一名“综合拓展”，将知识与能力“合二为一”，这才算是一套完整的检测卷。再如：在每一单元的“小卷”之后，我们又设计了两种不同要求的“大卷”，一种供学生自测，一种供教师在教学中进行统一测试或练习，而且“小卷”和“大卷”分别采用了不同的印装形式，这无论从功效还是形式上来看都可称为“1+1”与“双测”。

问：很有意思！这点我没有想到。关于“1+1”哲理的实施，您还能举出一些例子吗？

答：例子很多。如在每一卷的题目设置上，“1+1”指导我们进行“传统题目+探究题目”的设计。要知道，旧教材中的设问，着重于“答”而吝啬于“给”，但新教材着重于“辅”而不苛刻于“求”。这种题设走势，对今后的教学将产生巨大的影响。在此过渡时期，我们恰到好处地把“传统题”和“探究题”按“1+1”的原理进行了合理安排。

问：以上设计，非常之妙。为了确保《金版1+1同步双测》丛书的编写质量，贵中心采取了哪些可靠措施？

答：主要是作者队伍的优化。为保证《金版1+1同步双测》丛书的质量，我中心做了如下工作：其一，请名师设计；其二，找名校坐庄；其三，选名卷垫底。

北京教育出版社恒谦教育研究院
《金版1+1》系列丛书编委会

同步双测

第一章 从实验学化学

1.1 化学实验基本方法

(时间:45 分钟 满分:100 分)

一、选择题(每小题 3 分,共 54 分)

1. 在一个实验桌上放着四种化学药品,它们的标签上分别写着白砂糖、小麦、面粉、加碘食盐和食用味精。为了进一步确认它们的实物和名称是否相符而进行化学实验,下列做法中不可取的是()。

A. 观察比较它们的外观状态
B. 各取少量分别放在手里试一试
C. 各取少量分别放在口里品尝一下
D. 用化学方法进行鉴别
2. 下列实验基本操作(或实验注意事项)中,主要是出于对实验安全考虑的是()。

A. 实验剩余的药品不能放回原试剂瓶
B. 可燃性气体的验纯
C. 气体实验装置在实验前进行气密性检查
D. 滴管不能交叉使用
3. 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
D. 萃取操作时,应选择有机萃取剂,且萃取剂的密度必须比水大
4. 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
5. 实验室进行 NaCl 溶液蒸发时,一般有以下操作过程:①放置酒精灯;②固定铁圈位置;③放置蒸发皿;④加热搅拌;⑤停止加热,余热蒸干。正确的操作顺序为()。

A. ②③④⑤①
B. ①②③④⑤
C. ②③①④⑤
D. ②①③④⑤
6. 有下列仪器:①烧杯;②蒸发皿;③平底烧瓶;④试管;⑤坩埚;⑥锥形瓶。其中可以用酒精灯直接加热的仪器是()。

A. ①②④⑤⑥
B. ②④⑤
C. ①③⑥
D. ④⑥
7. 有下列仪器:①漏斗;②容量瓶;③蒸馏烧瓶;④天平;⑤分液漏斗;⑥量筒;⑦燃烧匙。其中常用于分离物质的仪器是()。

A. ①③④
B. ①②⑥
C. ①③⑤
D. ③④⑦
8. 下列实验操作,不能用来分离提纯物质的是()。

A. 萃取
B. 称量
C. 蒸馏
D. 结晶
9. 使用结晶方法分离混合物的依据是混合物中几种可溶性固体物质()。

A. 熔点的不同
B. 在同一种溶剂里的溶解度不同
C. 沸点的不同
D. 在不同溶剂里的溶解度不同
10. 在粗盐提纯的实验中,蒸发时正确的操作是()。

A. 把浑浊的液体倒入蒸发皿内加热
B. 开始析出晶体后用玻璃棒搅拌
C. 待水分完全蒸干后停止加热
D. 蒸发皿中发现大量固体时停止加热
11. 为了除去粗盐中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 及泥沙,可将粗盐溶于水,然后进行五项操作:①过滤;②加过量的氢氧化钠溶液;③加适量的盐酸;④加过量碳酸钠溶液;⑤加过量的氯化钡溶液。正确的操作顺序是()。

- A. ①④②⑤③
B. ④①②⑤③
C. ②⑤④①③
D. ⑤②④①③

12. 某实验小组只领取了下列仪器和用品：铁架台、铁圈、铁夹、三角架、石棉网、烧杯、漏斗、分液漏斗、酒精灯、玻璃棒、量筒、蒸发皿、圆底烧瓶、火柴。只用上上述仪器和用品，不能进行的实验操作是()。

- A. 蒸发 B. 萃取
C. 过滤 D. 蒸馏

13. 在实验中，为防止下列情况发生，采取的措施错误的是()。

- A. 制取蒸馏水时，为防止烧瓶内产生暴沸现象，应先向烧瓶中加入几片碎瓷片
B. 在用系列实验装置制取和检验物质的实验中，尾气污染空气，一定要用水吸收尾气
C. 用加热 KMnO_4 的方法制得的氧气中常带有紫色，应在靠近试管口处放一团棉花
D. 在点燃甲烷气体前，为防止爆炸，应先验纯

14. 分离 FeCl_3 、 KCl 、 BaSO_4 的固体混合物，应采用的一组试剂是()。

- A. 水、硝酸银、稀硝酸
B. 水、氢氧化钠、盐酸
C. 水、氢氧化钾、盐酸
D. 水、氢氧化钾、硫酸

15. 现有三组溶液：①汽油和氯化钠溶液；②39%的乙醇溶液；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

16. 用漏斗过滤时，在下列操作的叙述中，不正确的是()。

- A. 用水润湿的滤纸紧贴漏斗内壁，不留气泡
B. 滤纸边缘应比漏斗口稍低
C. 漏斗颈的末端应紧靠接收器的内壁
D. 过滤时，漏斗里液面可高于滤纸的边缘

17. 通过用水溶解、过滤、蒸发等操作，可将下列各组混合物分离的是()。

- A. 硝酸钠、氢氧化钠
B. 氧化铜、二氧化锰
C. 氯化钾、二氧化锰
D. 硫酸铜、氢氧化钙

18. 现有一瓶甲和乙的混合物，已知甲和乙的某些性质如下：

物质	分子式	熔点 / $^{\circ}\text{C}$	沸点 / $^{\circ}\text{C}$	密度 / $(\text{g} \cdot \text{cm}^{-3})$	水中 溶解性
甲	$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$	-98	57.5	0.93	可溶
乙	$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$	-84	77	0.90	可溶

据此，将甲和乙分离的最佳方法是()。

- A. 萃取法 B. 升华法
C. 分馏法 D. 分液法

二、填空题(共46分)

19. (6分)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：_____。

20. (5分)就有关物质的分离回答下面的问题：

(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，简单说明。

答：_____

_____。

_____。

(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。

答：_____

_____。

_____。

21. (8分)下表所列两种物质中都含有少量杂质，试在表中相应的空格内填写分别除去杂质应选用的试剂和方法，及有关化学反应方程式。

物质	杂质	除去杂质所选用的试剂和方法	有关的化学方程式
NaNO_3	NaCl		
ZnSO_4	CuSO_4		

22. (10分)某化学课外活动小组用海带为原料制取了少量碘水。现用 CCl_4 从碘水中萃取碘并用分液漏斗分离两种溶液。其实验操作可分解为如下几步：

- A. 把盛有溶液的分液漏斗放在铁架台的铁圈中；
B. 把 50 mL 碘水和 15 mL CCl_4 加入分液漏斗中，并盖好玻璃塞；

- C. 检验分液漏斗活塞和上口的玻璃塞是否漏液；
 D. 倒转漏斗用力振荡，并不时旋开活塞放气，最后关闭活塞，把分液漏斗放正；
 E. 旋开活塞，用烧杯接收下层液体；
 F. 从分液漏斗上口倒出上层水溶液；
 G. 将漏斗上口玻璃塞打开或使塞上的凹槽或小孔对准漏斗上的小孔；
 H. 静置、分层。

就此实验完成下列各题：

(1) 正确操作步骤的顺序是(用上述各操作的编号字母填写)：_____→_____→_____→A→H→_____→E→F。

(2) 上述 E 步骤的操作中应注意：

(3) 上述 G 步骤操作的目的是：

(4) 能用 CCl_4 从碘水中萃取碘的原因是：

(5) 下列物质，不能作为从溴水中萃取溴的溶剂的是

- A. 热裂汽油 B. 苯
 C. 酒精 D. 正庚烷

23. (14 分) 工业上用电解法制烧碱的主要原料是饱和食盐水，它是将粗盐溶于水制成的。由于粗盐水中含有泥沙、 CaCl_2 、 MgCl_2 、 Na_2SO_4 等杂质，不符合电解

要求，因此必须经过精制。

将粗盐水过滤以后再用化学药品作进一步的净化。

(1) 下列化学药品中可以选用的是(填写代号) _____。

- A. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ B. BaCl_2 C. NaOH
 D. K_2CO_3 E. Na_2CO_3 F. 盐酸 G. 硫酸

(2) 所选的化学药品要按一定的先后顺序向粗盐水中加入，请按这个顺序写出有关化学反应的方程式(化学药品都是加到稍过量的程度) _____

(3) 在你设计的加入化学药品先后顺序里，在加入某种化学药品之前，还必须增加一个物理除杂方法，这种化学药品的名称是 _____，这种物理除杂方法的名称是 _____。要在实验室中实施这种方法，所用到的玻璃质实验仪器一般是(写仪器名称) _____

24. (3 分) 认真观察实验现象是获得正确结论的关键，分析物质的性质可以帮助我们预测化学实验的现象。已知金属钠的密度为 0.97 g/cm^3 ，熔点为 97.81°C ，金属活动性强，与水反应剧烈，生成氢氧化钠和氢气。若将金属钠投入到滴有酚酞的水中，请预测可能观察到的实验现象。

第一章 从实验学化学

1.1 化学实验基本方法

(时间:45 分钟 满分:100 分)

一、选择题(每小题 3 分,共 48 分)

- 水资源非常重要,联合国确定 2003 年为国际淡水年.海水淡化是海岛地区提供淡水的重要手段,所谓海水淡化是指除去海水中的盐分以获得淡水的工艺过程(又称海水脱盐),其方法较多,如反渗透法、水合物法、电渗透法、离子交换法和压渗法等.下列方法中也可以用来进行海水淡化的是().
A. 过滤法 B. 蒸馏法
C. 分液法 D. 冰冻法
- 试管是化学实验中最常用的玻璃仪器,对试管加热时,下列操作正确的是().
A. 试管外壁有水珠不一定要擦干,加热时会自然挥发
B. 应握紧试管夹,大拇指按在短柄上
C. 试管中液体的量不能超过试管容积的 $\frac{1}{3}$
D. 可以使试管的受热部位在火焰上方先上下移动,后集中加热
- 在下列物质中,可以较大量地随身携带乘车、船或飞机的是().
A. 硝酸钾 B. 浓硫酸 C. 硫磺 D. 食盐
- 下列有关实验操作的步骤和做法,不正确的是().
A. 粗盐提纯操作的顺序是:溶解、过滤、蒸发、结晶
B. 实验室制取 O_2 完毕后,应先取出集气瓶,再取出导管,最后停止加热
C. 不慎将浓硫酸洒在桌上,应先用烧碱溶液中和,再用湿布抹净
D. 用试管夹夹持试管时,把试管夹从试管底部往上套,夹在试管中上部
- 下列混合物的分离方法不可行的是().
A. 互溶的液态混合物可用分液方法分离
B. 互不相溶的液态混合物可用分液方法分离
C. 沸点不同的液态混合物可用蒸馏方法分离
D. 可溶于水的固体与难溶于水的固体形成的混合物可用溶解、过滤、蒸发的方法分离
- 下列实验准备工作正确的是().
A. 洗净后的试管,整齐地倒插在试管架上
B. 固体食盐盛装在细口试剂瓶内
C. 将酒精灯芯剪平整,并添加酒精至不超过灯容积的 $\frac{2}{3}$
D. 将氢氧化钠溶液盛放在试剂瓶内,并用玻璃塞塞紧
- 实验室里进行过滤和蒸发操作时,都要用到的仪器是().
A. 烧杯 B. 玻璃棒 C. 蒸发皿 D. 酒精灯
- 使用酒精灯时,错误的操作是().
A. 用火柴点燃酒精灯
B. 用燃着的酒精灯去点燃另一盏酒精灯
C. 用酒精灯外焰给物质加热
D. 熄灭酒精灯火焰时,用灯帽盖灭
- 下列离子检验的方法正确的是().
A. 某溶液 $\xrightarrow{+AgNO_3 \text{ 溶液}}$ 生成白色沉淀,说明原溶液中有 Cl^-
B. 某溶液 $\xrightarrow{+BaCl_2 \text{ 溶液}}$ 生成白色沉淀,说明原溶液中有 SO_4^{2-}
C. 某溶液 $\xrightarrow{+NaOH \text{ 溶液}}$ 生成蓝色沉淀,说明原溶液中有 Cu^{2+}
D. 某溶液 $\xrightarrow{+ \text{稀硫酸}}$ 生成无色气体,说明原溶液中有 CO_3^{2-}
- 已知丙酮(C_3H_6O)通常是无色液体,不溶于水,密度小于 $1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$,沸点约为 55°C .要从水与丙酮的混合物里将丙酮分离出来,下列方法中最合理的是().
A. 蒸馏 B. 分液 C. 过滤 D. 蒸发
- 某学生使用托盘天平称食盐时,错误地将食盐放在右盘,而把砝码放在左盘,称得食盐的质量为 15.5 g (1 g 以下只能使用游码).如果按正确的方法放,食盐的质量应为().
A. 15.5 g B. 15.0 g C. 14.5 g D. 14.0 g
- 下列关于混合物分离的方法中,能够分离 KNO_3 和 $NaCl$ 的是().
A. 溶解过滤 B. 降温结晶 C. 蒸馏 D. 萃取
- 下列实验操作错误的是().
A. 蒸馏时,应使温度计水银球靠近蒸馏烧瓶支管口

- B. 分液时,分液漏斗中下层液体从下口放出,上层液体从上口倒出
- C. 配制浓 H_2SO_4 和浓 HNO_3 的混合酸时,应将浓硫酸慢慢加到浓 HNO_3 中,并及时搅拌和冷却
- D. 用酒精萃取碘水中的碘

14. 下列操作中,完全正确的一组是()。

- ①用试管夹夹持试管时,试管夹从试管底部往上套,夹在试管的中上部;
- ②给盛有液体体积超过 $\frac{1}{3}$ 容积的试管加热;
- ③把鼻孔靠近容器口去闻气体的气味;
- ④将试管平放,用纸槽往试管底部送入固体粉末,然后竖立试管;
- ⑤取用细口瓶中的液体时,取下瓶塞倒放在桌面上,倾倒液体时,瓶上的标签对着地面;
- ⑥将烧瓶放在桌上,再用力塞紧塞子;
- ⑦用坩埚钳夹取加热后的蒸发皿;
- ⑧将滴管垂直伸进试管内滴加液体;
- ⑨稀释浓硫酸时,把水迅速倒入盛有浓硫酸的量筒中;
- ⑩检验装置的气密性时,把导气管的一端浸入水中,用手捂住容器的外壁或酒精灯微热。

- A. ①④⑦⑩ B. ①④⑤⑦⑩
C. ①④⑤⑦⑧⑩ D. ④⑤⑦⑧⑩

15. 碱石灰是 NaOH 和 CaO 的固体混合物,下列物质:① CO_2 ; ② $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$; ③ H_2 ; ④ O_2 。其中能被碱石灰吸收的是()。

- A. 只有① B. 只有①②
C. ①②③④ D. 只有①④

16. 提纯含有少量硝酸钡杂质的硝酸钾溶液,可以使用的方法是()。

- A. 加入过量的碳酸钠溶液,过滤,除去沉淀,溶液中补加适量硝酸
- B. 加入过量的硫酸钾溶液,过滤,除去沉淀,溶液中补加适量硝酸
- C. 加入过量的硫酸钠溶液,过滤,除去沉淀,溶液中补加适量硝酸
- D. 加入过量的碳酸钾溶液,过滤,除去沉淀,溶液中补加适量硝酸

二、填空题(共 52 分)

17. (10 分)先选择填空,再简要说明理由。

(1)某试管内装有约占其容积 $\frac{1}{10}$ 的溶液,则溶液的体积是_____ (填选项的标号)。

- A. 约 1 mL B. 约 3 mL C. 无法判断

因为_____。

(2)拟在烧杯中在加热条件下配制 50 mL 溶液,宜选用的烧杯是_____ (填选项的标号)。

- A. 400 mL 烧杯 B. 250 mL 烧杯
C. 100 mL 烧杯 D. 50 mL 烧杯

因为_____。

18. (12 分)除去下列物质中的少量杂质(括号内物质为

杂质),写出有关的化学方程式。

- (1) $\text{CO}(\text{CO}_2)$ _____。
- (2) NaCl 溶液(Na_2CO_3) _____。
- (3) FeSO_4 溶液(CuSO_4) _____。
- (4) NaOH 溶液(Na_2CO_3) _____。

19. (12 分)实验室里将粗盐制成精盐,主要操作步骤之一一是蒸发。在加热蒸发溶剂的过程中,还要进行的动手操作是(作具体、完整地说明)_____,这样做的主要目的是_____;熄灭酒精灯停止加热的根据是(填写代号)_____。

- A. 蒸发皿中恰好无水
B. 蒸发皿中刚刚产生白色固体
C. 蒸发皿中产生了较多的固体

每次取 20 g 黄海水水样,严格按照过滤、蒸发、冷却、称量、计算的实验步骤规范操作,连续实验三次,平均得到固态的盐 a g,该海水中含氯化钠的质量分数为(填“>”“=”或“<”)_____ $5a\%$ 。

20. (12 分)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”及你做过的实验回答下列问题。

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

(2)如何运用最简方法检验溶液中有无 SO_4^{2-} ? _____。如果有,应该如何除去 SO_4^{2-} ? _____。

(3)在粗盐经过溶解→过滤后的溶液中滴加饱和 Na_2CO_3 溶液,直至不再产生沉淀为止。请问这步操作的目的是_____。

(4)将经过操作(3)后的溶液过滤。请问这一操作能除掉的杂质是_____。

21. (6 分)如何用最简单的实验方法,只用酚酞试液就能鉴别出浓度相同的食盐溶液、盐酸和 NaOH 溶液。简述其实验方法和步骤:_____。

第一章 从实验学化学

1.2 化学计量在实验中的应用(一)

(时间:45 分钟 满分:100 分)

一、选择题(每小题 2 分,共 40 分)

- 物质的量是指().
A. 物质的质量
B. 物质的结构粒子数目
C. 物质的质量和结构粒子数目
D. 能将物质的质量同结构粒子数目联系起来的物理量
- 下列关于摩尔的说法中,正确的是().
A. 摩尔是国际单位制确定的一个物理量
B. 摩尔是表示物质质量的单位
C. 摩尔是表示物质的量的单位,每摩尔物质含 6.02×10^{23} 个分子
D. 摩尔是表示物质的量的单位,每摩尔物质含阿伏加德罗常数个粒子
- 下列关于物质的量的叙述中,错误的是().
A. 1 mol 任何物质都含有 6.02×10^{23} 个分子
B. 0.012 kg ^{12}C 中含有 6.02×10^{23} 个碳原子
C. 1 mol H_2O 中含有 2 mol 氢和 1 mol 氧
D. 1 mol H_2O 中含有 3 mol 原子
- 各 1 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 、 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 、 $\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ 中,所含分子数().
A. 相等
B. $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 最多
C. $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 最多
D. $\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ 最多
- 将一定质量的 Mg、Zn、Al 混合物与足量稀 H_2SO_4 反应,生成 H_2 2.8 L(标准状况下),原混合物的质量可能是().
A. 2 g
B. 4 g
C. 8 g
D. 10 g
- 要配制物质的量浓度约为 $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液 100 mL,下面的操作正确的是().
A. 称取 8 g NaOH 固体,放入 250 mL 烧杯中,用 100 mL 量筒量取 100 mL 蒸馏水,加入烧杯中,同时不断搅拌至固体溶解
B. 称取 8 g NaOH 固体,放入 100 mL 量筒中,边搅
- 拌,边慢慢加入蒸馏水,待固体完全溶解后用蒸馏水稀释至 100 mL
C. 称取 8 g NaOH 固体,放入 100 mL 容量瓶中,加入适量蒸馏水,振荡容量瓶使固体溶解,再加入水到刻度,盖好瓶塞,反复摇匀
D. 用 100 mL 量筒量取 40 mL $5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液,倒入 250 mL 烧杯中,再用同一量筒量取 60 mL 蒸馏水,不断搅拌下,慢慢倒入烧杯中
- 1 mol 氯化钙中含有().
A. 6.02×10^{23} 个钙离子
B. 6.02×10^{23} 个氯离子
C. 2 mol 氯离子
D. $3 \times 6.02 \times 10^{23}$ 个电子
- 下列物质里含氢原子数最多的是().
A. 1 mol H_2
B. 0.5 mol NH_3
C. 0.1 mol CH_4
D. 0.3 mol H_3PO_4
- 下列物质中,物质的量最大的是().
A. 3.01×10^{23} 个氧分子
B. 1 g 氢分子
C. 6 g ^{12}C 原子
D. 17 g 氢氧根离子
- 关于 17 g NH_3 ,下列说法中正确的是().
A. 含 1 mol 氮原子
B. 含 N_A 个氢原子
C. 含 N_A 个氨分子
D. 含 N_A 个电子
- 下列叙述正确的是().
A. 氮原子的质量就是氮的相对原子质量
B. 一个碳原子的质量大约是 1.66×10^{-24} g
C. 氢氧化钠的摩尔质量是 40 g
D. 氦气的摩尔质量在数值上等于它的相对原子质量
- 已知 3.2 g 某气体中所含的分子数目约为 3.01×10^{22} ,此气体的摩尔质量为().
A. 32 g
B. $32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
C. 64 mol
D. $64 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
- 今有 0.1 mol/L Na_2SO_4 溶液 300 mL,0.1 mol/L

MgSO₄ 溶液 200 mL 和 0.1 mol/L Al₂(SO₄)₃ 溶液 100 mL, 这三种溶液中硫酸根离子浓度之比是 ()。

- A. 1 : 1 : 1 B. 3 : 2 : 1
C. 3 : 2 : 3 D. 1 : 1 : 3

14. A 气体的摩尔质量是 B 气体的 2 倍, 则 1 mol B 气体中所含的分子数与 1 mol A 气体中所含的分子数之比是 ()。

- A. 1 : 1 B. 1 : 2 C. 1 : 3 D. 1 : 4

15. 1 g N₂ 含有 m 个分子, 则阿伏加德罗常数可表示为 ()。

- A. $\frac{m}{28}$ B. m C. $28m$ D. $\frac{m}{14}$

16. 设 N_A 为阿伏加德罗常数, 下列说法正确的是 ()。

- A. 氧气的摩尔质量等于 N_A 个 O₂ 分子的相对分子质量之和
B. 1 mol 氯气的质量等于 N_A 个氯原子的质量
C. 50 g CaCO₃ 中所含的离子数目为 0.5 N_A
D. N_A 个氮气分子和 N_A 个一氧化碳分子的质量比是 1 : 1

17. 等物质的量的 SO₂ 与 SO₃ 相比较, 下列结论错误的是 ()。

- A. 它们的分子数目之比为 1 : 1
B. 它们的氧原子数目之比为 2 : 3
C. 它们的质量之比为 1 : 1
D. 它们所含原子数目之比为 3 : 4

18. 0.2 mol Na₂CO₃ 与 0.4 mol NaHCO₃ 中, 所含粒子数相等的是 ()。

- A. 钠离子 B. 氢原子 C. 氧原子 D. 碳原子

19. 将 a g 氯化钾溶于 1.8 L 水中, 恰好使 K⁺ 数与水分子数之比是 1 : 100, 则 a 值为 ()。

- A. 0.745 B. 0.39 C. 39 D. 74.5

20. 有 15 g A 物质与 10.5 g B 物质恰好完全反应, 生成 7.2 g C 物质、1.8 g D 物质和 0.3 mol E 物质。则 E 的摩尔质量是 ()。

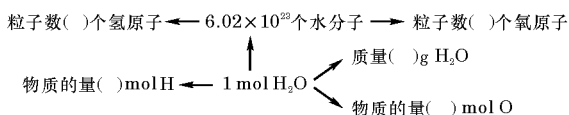
- A. 27.5 g · mol⁻¹ B. 55 g · mol⁻¹
C. 100 g · mol⁻¹ D. 111 g · mol⁻¹

二、填空题(共 45 分)

21. (4 分) 下列表示不正确的是 _____ (N_A 表示阿伏加德罗常数)。

- ① 1 mol O₂; ② 1 mol H₂SO₄; ③ $\frac{1}{2}$ mol Fe³⁺;
④ 1 mol e⁻; ⑤ 0.3 mol SO₄²⁻; ⑥ 0.5 N_A 个中子;
⑦ 0.3 mol 氢; ⑧ 1 mol H₂O; ⑨ 1 mol 铅笔

22. (5 分) 请在括号内填入适当的数字, 完成这幅关系图。



23. (12 分) 填写下表:

物质	摩尔质量	质量	物质的量	粒子数
Na		23 g		
H ₂ SO ₄			1 mol	
OH ⁻		1.7 g		
H ₂				1.204×10^{24}

24. (8 分) 二氧化碳的摩尔质量是 _____, 1 mol 二氧化碳的质量是 _____, 它含有 _____ 个二氧化碳分子; _____ g 二氧化碳中所含的氧原子数与 49 g H₂SO₄ 中所含的氧原子数相等。

25. (6 分) 0.3 mol O₂ 的质量是 _____ g, 它含有 _____ 个氧原子, 与质量为 _____ g 的臭氧(O₃) 所含氧原子数相等。

26. (6 分) 2 mol Na₂SO₄ 溶于水可电离出 _____ mol Na⁺, 溶液中含 SO₄²⁻ _____ g. 某一一定量的 Na₂SO₄ 溶液中含 9.2 g Na⁺, 则该溶液中含 SO₄²⁻ _____ mol。

27. (4 分) 下列所含分子数由多到少的排列顺序是 _____。

- A. 标准状况下 33.6 L H₂
B. 所含电子的物质的量为 4 mol 的 H₂
C. 20 °C 时 45 g H₂O
D. 常温下, 16 g O₂ 与 14 g N₂ 的混合气体
E. 含原子总数约为 1.204×10^{24} 的 NH₃

三、计算题(共 15 分)

28. (6 分) 49 g H₃PO₄ 的物质的量是多少? 1.5 mol NaOH 的质量是多少?

29. (9 分) 计算 147 g H₂SO₄ 的物质的量是多少? 其中含有 H、O 的原子个数分别是多少?

第一章 从实验学化学

1.2 化学计量在实验中的应用(一)

(时间:45 分钟 满分:100 分)

一、选择题(每小题 2 分,共 44 分)

- 下列叙述正确的是()。
 - 同温同压下,相同体积的物质,它们的物质的量必相等
 - 任何条件下,等物质的量的乙烯和一氧化碳所含的分子数必相等
 - 1 L 一氧化碳气体一定比 1 L 氧气的质量小
 - 等体积、等物质的量浓度的强酸中所含的 H^+ 数一定相等
- 下列说法不正确的是()。
 - 0.012 kg ^{12}C 含有 6.02×10^{23} 个碳原子
 - 1 mol 所有物质都含有 6.02×10^{23} 个原子
 - 物质的量是国际单位制中七个基本物理量之一
 - 物质的量是一个独立的名词,它的单位是摩尔
- 下列说法正确的是()。
 - H_2 的摩尔质量是 2 g
 - 1 mol H_2O 的质量是 18 g
 - 氧气的摩尔质量是 32 mol
 - 1 mol H_2O 中含有 1 mol H_2 和 1 mol O
- 下列对于“摩尔”的理解正确的是()。
 - 摩尔是国际科学界建议采用的一种物理量
 - 摩尔是物质的量的单位,简称摩,符号为 mol
 - 我们把含有 6.02×10^{23} 个粒子的任何粒子的集体计量为 1 摩尔
 - 1 mol 氧含 6.02×10^{23} 个 O_2
- 0.5 mol Cl^- ()。
 - 质量为 35.5 g
 - 含 17 mol 质子
 - 含 9 mol e^-
 - 最外层有 8 mol 电子
- 下列物质中含原子个数最多的是()。
 - 0.4 mol O_2
 - 1.505×10^{23} 个 CO_2 分子
 - 4 $^\circ\text{C}$ 时 5.4 mL 水
 - 2 g 氖
- 与 0.1 mol 的磷酸分子中所含的氧原子数相同的是()。
 - 0.2 mol H_2SO_4
 - 0.2 mol H_2SO_3
 - 0.2 mol SO_3
 - 0.2 mol SO_2
- 下列几种物质中,组成物质的粒子的物质的量最多的是()。
 - 1 mol 氮气
 - 3.01×10^{23} 个铜原子
 - 4 g 氢气
 - 48 g 氧气
- 对于物质的量相同的硫酸和磷酸,下列说法不正确的是()。
 - 分子数相同
 - 氧原子数相同
 - 原子总数相同
 - 氢原子数相同
- 0.3 mol Cl_2 与足量金属 M 完全反应能生成 0.2 mol 氯化物 MCl_n ,则 n 的值为()。
 - 4
 - 3
 - 2
 - 1
- 下列物质中,物质的量最多的是()。
 - 4 $^\circ\text{C}$ 时 10 mL 的水
 - 0.8 mol 硫酸
 - 6.02×10^{23} 个 O_2
 - 54 g 铝
- 若 50 滴水正好是 m mL,则 1 滴水所含的分子数是()。
 - $m \times 50 \times 18 \times 6.02 \times 10^{23}$
 - $m / (50 \times 18) \times 6.02 \times 10^{23}$
 - $(18m/50) \times 6.02 \times 10^{23}$
 - $(18 \times 50 \times m) / 6.02 \times 10^{23}$
- 比较 1.0 mol N_2 和 1.0 mol CO 的下列物理量:①质量;②相对分子质量;③原子总数。其中相同的是()。
 - ①
 - ①②
 - ①②③
 - ②③
- 已知硫酸溶液的质量分数越大时,其溶液的密度越大,将 90% 和 10% 的两种 H_2SO_4 溶液等体积混合后,溶液的质量分数为()。
 - 大于 50%
 - 等于 50%
 - 小于 50%
 - 无法确定
- 标准状况下,32 g 某气体的分子数目与 22 g CO_2 的

分子数目相同,则该气体的摩尔质量为()。

- A. 32 B. $32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
C. $64 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ D. 64

16. 已知一个 O_2 分子的实际质量为 $a \text{ g}$,则阿伏加德罗常数可表示为()。

- A. $a \text{ mol}^{-1}$ B. $\frac{32}{a} \text{ mol}^{-1}$
C. $32a \text{ mol}^{-1}$ D. $\frac{a}{32} \text{ mol}^{-1}$

17. 等质量的 SO_2 和 SO_3 ()。

- A. 所含氧原子的个数比为 2 : 3
B. 所含硫原子的个数比为 1 : 1
C. 所含氧元素的质量比为 5 : 6
D. 所含硫元素的质量比为 5 : 4

18. 下列叙述中错误的是()。

- A. H_2SO_4 的摩尔质量为 98 g
B. 2 mol NO 和 1 mol NO_2 含氧元素质量相同
C. 等质量的 O_2 和 O_3 所含氧原子数相同
D. 等物质的量的 CO 和 CO_2 所含碳原子数相同

19. 有 A、B、C 三种化合物,各取 40 g 相混合,完全反应后,得 B 18 g, C 49 g,还有 D 生成。已知 D 的相对分子质量为 106,现将 22 g A 和 11 g B 反应,能生成 D ()。

- A. 1 mol B. 0.5 mol
C. 0.275 mol D. 0.25 mol

20. N_A 代表阿伏加德罗常数,以下说法正确的是()。

- A. 氯化氢气体的摩尔质量等于 N_A 个氯分子和 N_A 个氢分子的质量之和
B. 常温常压下 1 mol NO_2 气体与水反应生成 N_A 个 NO_3^-
C. 121 g CCl_2F_2 所含的氯原子数为 $2 N_A$
D. 62 g Na_2O 溶于水后所得溶液中含有 O^{2-} 数为 N_A

21. 若 2 g 氧气中含 n 个氧气分子,则下列数值与阿伏加德罗常数最接近的是()。

- A. $n/16$ B. $n/32$ C. $16n$ D. $32n$

22. 铅笔芯的主要成分是石墨和黏土,这些物质按照不同的比例加以混合、压制,就可以制成铅笔芯。如果铅笔芯质量的一半成分是石墨,且用铅笔写一个字消耗的质量约为 1 mg,那么一个铅笔字含有的碳原子数约为()。

- A. 2.5×10^{19} 个 B. 2.5×10^{22} 个
C. 5×10^{19} 个 D. 5×10^{22} 个

二、填空题(共 43 分)

23. (10 分)1 mol Na 的质量是 1 个钠原子质量的

倍。1 mol Na_2O 的质量是 3.01×10^{24} 个硝酸分子的质量是,其中所含氢原子个数是,与 g 氨分子所含氢原子数相等。

24. (8 分)2.5 mol $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 中含有个 Ba^{2+} , 含有个 OH^- ; 5 mol Na_2SO_4 溶于水电离出 Na^+ 个;含 0.6 mol SO_4^{2-} 的 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 中含 Al^{3+} mol。

25. (12 分)下列物质中,物质的量最大的是,含分子数最多的是,质量最大的是,含原子个数最多的是。

- A. 6 g H_2 B. 0.5 mol CO_2
C. 1.20×10^{24} 个氯化氢分子 D. 148 g 硫酸
E. 92 g 乙醇($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) F. 4 $^\circ\text{C}$ 时 10 mL 水

26. (4 分)有 NaCl 、 CaCl_2 、 AlCl_3 三种溶液,分别与足量的 AgNO_3 溶液反应:①若所含溶质的物质的量相等,则生成沉淀的物质的量之比是;②若生成沉淀的质量相等,则三种溶液中所含溶质的物质的量之比是。

27. (9 分)23.75 g 某二价金属的氯化物(MCl_2)中含有 3.01×10^{23} 个 Cl^- ,则 MCl_2 的摩尔质量是, MCl_2 的相对分子质量是,M 的相对原子质量是。

三、简答题(共 8 分)

28. 在求相同质量的 SO_2 和 SO_3 所含硫原子的个数比时,不同的同学用了不同的解法。

解法 1:设 SO_2 和 SO_3 的质量均为 $m \text{ g}$,每个硫原子的质量为 $a \text{ g}$,

$$\frac{m \text{ g} \times \frac{32}{64}}{a \text{ g}} : \frac{m \text{ g} \times \frac{32}{80}}{a \text{ g}} = 5 : 4 \text{ 或 } m \text{ g} \times \frac{32}{64} : (m \text{ g} \times \frac{32}{80}) = 5 : 4$$

解法 2:设 SO_2 和 SO_3 的质量均为 $m \text{ g}$,

$$\frac{m \text{ g}}{64 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} \times 6.02 \times 10^{23} : \left(\frac{m \text{ g}}{80 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} \times 6.02 \times 10^{23} \right) = 5 : 4$$

解法 3:设 SO_2 和 SO_3 的质量均为 $m \text{ g}$,

$$\frac{m \text{ g}}{64 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} : \frac{m \text{ g}}{80 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 5 : 4$$

这几种解法在解题思路上有什么差异?你倾向于使用哪一种解法?为什么?

四、计算题(共 5 分)

29. 将 4 g NaOH 溶于多少克水中,才能使每 100 个 H_2O 分子溶有 1 个 Na^+ ?

第一章 从实验学化学

1.2 化学计量在实验中的应用(二)

(时间:45 分钟 满分:100 分)

一、选择题(每小题 3 分,共 54 分)

- 下列有关气体摩尔体积的描述中正确的是()。
 - 单位物质的量的气体所占的体积就是气体摩尔体积
 - 通常状况下的气体摩尔体积约为 22.4 L
 - 标准状况下的气体摩尔体积约为 22.4 L
 - 相同物质的量的气体摩尔体积也相同
- 某 10% NaOH 溶液,加热蒸发掉 100 g 水后得到 80 mL 20% 的溶液,则该 20% NaOH 溶液的物质的量浓度为()。
 - 6.25 mol/L
 - 12.5 mol/L
 - 7 mol/L
 - 7.5 mol/L
- 下列溶液中,跟 $100\text{ mL } 0.5\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaCl 溶液所含 Cl^{-} 的物质的量浓度相同的是()。
 - $100\text{ mL } 0.5\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{ MgCl}_2$ 溶液
 - $200\text{ mL } 0.25\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{ CaCl}_2$ 溶液
 - $50\text{ mL } 1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{ NaCl}$ 溶液
 - $25\text{ mL } 0.5\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{ HCl}$ 溶液
- 下列叙述正确的是()。
 - 同温同压下,相同体积的物质,其物质的量一定相等
 - 任何条件下,等物质的量的甲烷和一氧化碳所含的原子数一定相等
 - 1 L 一氧化碳气体一定比 1 L 氧气的质量小
 - 相同条件下的一氧化碳气体和氮气,若体积相等,则质量也相等
- 在 0.5 L 某浓度的 NaCl 溶液中含有 0.5 mol Na^{+} ,对该溶液的说法不正确的是()。
 - 该溶液的物质的量浓度为 $1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 - 该溶液中含有 58.5 g NaCl
 - 配制 100 mL 该溶液需用 5.85 g NaCl
 - 量取 100 mL 该溶液倒入烧杯中,烧杯中 Na^{+} 的物质的量为 0.1 mol
- 设 N_{A} 为阿伏加德罗常数,下列有关 $0.3\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 硫酸钾溶液的说法中错误的是()。
 - 1 L 溶液中含有 $0.3N_{\text{A}}$ 个 K^{+}
 - 1 L 溶液中含有 K^{+} 和 SO_4^{2-} 总数为 $0.9N_{\text{A}}$
 - 2 L 溶液中 K^{+} 的物质的量浓度为 $1.2\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 - 2 L 溶液中含有 $0.6N_{\text{A}}$ 个 SO_4^{2-}
- 用 1 g NaOH 固体配制成 0.5 mol/L NaOH 溶液,所得溶液的体积是()。
 - 0.5 mL
 - 5 mL
 - 50 mL
 - 500 mL
- 在容量瓶上没有的标记是()。
 - 标线
 - 温度
 - 物质的量浓度
 - 容量
- 下列物质的分离方法中,是利用密度不同达到分离的是()。
 - 把石油经蒸馏分离成为汽油、煤油和柴油等
 - 煎中药时用水在煮沸条件下提取中药的有效成分
 - 把大豆磨碎后,用水溶解其中的可溶性成分,经过滤后,分成豆浆和豆渣
 - 做饭洗米时淘去米中的沙
- 使用胆矾($\text{CuSO}_4\cdot 5\text{H}_2\text{O}$)配制 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 硫酸铜溶液,正确的操作是()。
 - 将胆矾加热除去结晶水后,称取 16 g 溶解在 1 L 水中
 - 称取胆矾 25 g ,溶解在 1 L 水中
 - 将 25 g 胆矾溶解在水中,然后将此溶液稀释至 1 L
 - 将 16 g 胆矾溶于水,然后将此溶液稀释至 1 L
- 物质的量浓度相同的 NaCl 、 MgCl_2 、 AlCl_3 三种溶液,当溶液的体积比为 $3:2:1$ 时,三种溶液中 Cl^{-} 的物质的量之比为()。
 - $1:1:1$
 - $1:2:3$
 - $3:2:1$
 - $3:4:3$

12. 用准确称量的氢氧化钠固体配制 $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液 750 mL, 需用的仪器是()。

①烧瓶; ②烧杯; ③500 mL 容量瓶; ④250 mL 容量瓶; ⑤胶头滴管; ⑥1 000 mL 容量瓶; ⑦移液管; ⑧玻璃棒

A. ①②③④⑤

B. ③④⑦⑧

C. ②⑤⑥⑧

D. ③⑤⑦⑧

13. 将标准状况下的 $V \text{ L HCl(g)}$ 溶于 1 000 g 水中, 得到的盐酸溶液的密度为 $\rho \text{ g/cm}^3$, 则该盐酸的物质的量浓度为()。

A. $\frac{V\rho}{22\ 400} \text{ mol/L}$

B. $\frac{1\ 000 V\rho}{22\ 400+36.5V} \text{ mol/L}$

C. $\frac{V\rho}{22\ 400+36.5V} \text{ mol/L}$

D. $\frac{V}{22.4} \text{ mol/L}$

14. 欲配制 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硫酸溶液 250 mL, 需质量分数为 98%、密度为 $1.84 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 的浓硫酸的体积约为()。

A. 13.6 mL

B. 1.36 mL

C. 13.9 mL

D. 1.39 mL

15. 由 CO_2 、 H_2 和 CO 组成的混合气体在同温同压下与氮气的密度相同, 则该混合气体中 CO_2 、 H_2 和 CO 的体积比为()。

A. 29 : 8 : 13

B. 22 : 1 : 14

C. 13 : 8 : 29

D. 26 : 16 : 57

16. 某学生配制 100 mL $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硫酸溶液, 进行下列操作, 然后对溶液浓度做精确测定, 发现真实浓度小于 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。他的下列操作中使浓度偏低的是()。

①酸式滴定管用蒸馏水洗净后立即用来量取所需的浓硫酸; ②浓硫酸在烧杯中稀释, 再转移到 100 mL 容量瓶中, 烧杯未洗涤; ③用玻璃棒引流将烧杯中溶液移至容量瓶中, 有溶液流到了容量瓶外面; ④用胶头滴管加蒸馏水时, 不是逐滴加入, 因而使液面超过了刻度线, 他立即用滴管吸去多余的水, 使溶液凹面刚好和刻度线相切

A. ②③④

B. ③④

C. ①②③

D. ①②③④

17. 精确配制一定物质的量浓度的 NaOH 溶液, 下面实验操作中正确的是()。

A. 称量时, 将 NaOH 固体直接放在天平托盘上面的纸上

B. 将称好的 NaOH 固体放入容量瓶中, 加入少量水溶解

C. 在烧杯中溶解 NaOH 固体后, 立即将溶液注入容

量瓶中

D. 将烧杯中已冷却的 NaOH 溶液注入未经干燥的容量瓶中

18. 用 N_A 代表阿伏加德罗常数, 如果 $a \text{ g}$ 某气体中含有的分子数为 b , 则 $c \text{ g}$ 该气体在标准状况下的体积是()。

A. $22.4bc/(a N_A)$

B. $22.4ab/(c N_A)$

C. $22.4ac/(b N_A)$

D. $22.4b/(ac N_A)$

二、填空题(共 31 分)

19. (2 分) 将 40 g NaOH 溶于水, 配制成 250 mL 溶液 A, A 的物质的量浓度为_____。取 10 mL A 溶液, 加水稀释至 100 mL 后, 得到溶液 B, B 的物质的量浓度为_____。

20. (6 分) $2 \text{ L } 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ H}_2\text{SO}_4$ 溶液, 含溶质的物质的量为_____ mol, 含 H^+ 数是_____个, 含 SO_4^{2-} 数是_____个。

21. (2 分) 某同学在实验报告中写有以下操作或实验数据: ①用托盘天平称取 11.7 g 食盐; ②用量筒量取某浓度的盐酸 5.62 mL; ③用 500 mL 容量瓶配制 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Na}_2\text{SO}_4$ 溶液 250 mL。其中合理的是_____。

22. (2 分) 把 100 mL $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 H_2SO_4 溶液与 400 mL $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 H_2SO_4 溶液相混合, 若所得混合液的体积为 500 mL, 则此混合液中 H_2SO_4 的物质的量浓度为_____。

23. (4 分) 向 $0.5 \text{ L } 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中加入适量的水稀释至 1.5 L, 则稀释后溶液的物质的量浓度是_____, 溶质的物质的量是_____, Cu^{2+} 物质的量是_____, NO_3^- 的粒子数为_____个。

24. (3 分) 配制 100 mL $0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ KCl}$ 溶液时, 某学生将准确称量的 1.49 g KCl 固体放入烧杯中, 加入约 30 mL 蒸馏水, 用玻璃棒搅拌使其溶解。将溶液由烧杯倒入 100 mL 容量瓶中, 然后往容量瓶中小心地加入蒸馏水, 直到液面接近刻度线 2 cm~3 cm 处, 改用胶头滴管加蒸馏水, 使溶液凹液面最低点恰好与刻度线相切。把容量瓶塞紧, 再振荡摇匀。该生操作中的错误是_____和_____。

25. (12 分) 实验室配制 500 mL $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 FeSO_4 溶液, 实验操作步骤有: ①在天平上称量 27.8 g 绿矾($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), 把它放在烧杯里, 用适量的蒸馏水把它完全溶解; ②把制得的溶液小心地注入 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 2 cm~3 cm 处, 改用胶头滴管小心滴加蒸馏水至溶液凹液面底部与刻度线相切; 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转入容量瓶,并轻轻摇匀;⑤将容量瓶塞塞紧,充分摇匀.请填写下列空白:

- (1)操作步骤的正确顺序为(填序号)_____.
- (2)本实验用到的基本仪器有_____.
- (3)若采用俯视来观察刻度,对所配制溶液浓度的影响是会使其_____ (填“偏低”“偏高”或“无影响”,下同).
- (4)若没有进行④的操作,其溶液浓度将_____ ;若加入蒸馏水时不慎超过了刻度线,其溶液浓度将_____ .

三、计算题(共 15 分)

26. (6 分)氢气和氧气的混合气体在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和一定压强下体积为 $a\text{ L}$,点燃后发生反应,待气体恢复至原来温度和压强时,测得其体积为 $b\text{ L}$,原混合气体中氢气和氧气的体积各是多少?

27. (4 分)把 50 mL 某氯化钠溶液加热蒸干,可得氯化钠 1.17 g ,则氯化钠溶液的物质的量浓度是多少?

28. (5 分)某 NaOH 溶液 10 mL 含有 1.5×10^{22} 个 Na^{+} ,则此 NaOH 溶液的物质的量浓度是多少?