

高中总复习



走进大学丛书

高中新课程同步训练

化学

必修一

图书在版编目(CIP)数据

高中新课程同步训练. 化学. 1:必修 / 本书编写组
编. —南京:江苏文艺出版社, 2006. 8
(高中总复习)
ISBN 7-5399-2420-9

I. 高... II. 本... III. 化学课—高中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 100130 号

书 名 高中新课程同步训练·化学必修一
编 者 本书编写组
责任编辑 前 寒
责任校对 舟 子
责任监制 卞宁坚 江伟明
出版发行 凤凰出版传媒集团
江苏文艺出版社
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>
照 排 南京水晶山制版有限公司
印 刷 滨海县印刷三厂
经 销 江苏省新华书店
开 本 787×1092 毫米 1/16
字 数 1400 千
印 张 54.75
版 次 2006 年 8 月第 1 版, 2006 年 8 月第 1 次印刷
标准书号 ISBN 7-5399-2420-9/I·2293
定 价 82.10 元(全十册)

江苏文艺版图书凡印刷、装订错误可随时向承印厂调换

第一章 从实验学化学

第一节 化学实验基本方法

第一课时 化学实验安全

1. 下列对酒精灯的使用,说法不正确的是 ()
A. 加热时使用外焰
B. 酒精灯内酒精体积不超过容量的 $\frac{2}{3}$
C. 添加酒精时,可直接向燃着的酒精灯中添加
D. 点燃酒精灯不能与燃着的火源“对火”
2. 下列仪器有“0”刻度的是 ① 量筒 ② 托盘天平 ③ 温度计 ④ 试管 ⑤ 锥形瓶 ()
A. ①②③ B. ①②③④ C. ②③ D. 除⑤外
3. 给试管里的固体加热应 ① 试管口低于底部 ② 试管夹夹在试管中部 ③ 试管夹夹在试管的中上部 ④ 先均匀加热,后对准药品处固定加热 ⑤ 一开始就对准药品处加热;其中正确的是 ()
A. ①②⑤ B. ①②④ C. ①③④ D. ①③⑤
4. 给 50 mL 某液体加热的操作中,以下仪器必须用到的是① 试管 ② 烧杯 ③ 酒精灯 ④ 试管夹 ⑤ 石棉网 ⑥ 铁架台 ⑦ 泥三角 ⑧ 坩埚 ()
A. ②③⑤⑧ B. ③⑥⑦⑧ C. ①③④⑥ D. ②③⑤⑥
5. 在下列实验中,不应该接触管口或瓶口的操作是 ()
A. 用胶头滴管向试管内滴加试剂 B. 向试管中倾倒液体药品
C. 用试管夹夹住试管对试管加热 D. 将试剂瓶中的液体倒入量筒中量取
6. 取用块状的固体药品,下列叙述正确的是 ()
A. 直接用手取出固体药品,放在试管口慢慢滑入管底
B. 直接将试剂瓶向试管里倾倒
C. 用药匙取出固体药品,垂直将药品投入试管中
D. 用镊子取出固体药品,倾斜试管,将药品放在试管口,使其慢慢滑入试管底部
7. 春运期间,一些容易燃烧、容易爆炸、剧毒品、容易腐蚀品等,严禁旅客带上车。下列化学药品,可以允许旅客带上车的有 ()
① 浓硫酸 ② 氰化钾 ③ 水银 ④ TNT 炸药 ⑤ 汽油 ⑥ 白磷
A. ①②④⑤⑥ B. ①②③④ C. ①②④ D. 没有
8. 有下列仪器:① 烧杯 ② 烧瓶 ③ 试管 ④ 锥形瓶 ⑤ 表面皿 ⑥ 坩埚,其中属于玻璃仪器,并可用于加热的有 ()
A. ②③ B. ①②③④ C. ①②③④⑤ D. 全部
9. 进行化学实验必须注意安全,下列说法不正确的是 ()
A. 不慎将酸溅到眼中,应立即用水冲洗,边洗边眨眼睛
B. 不慎将浓碱溶液沾到皮肤上,要立即用大量水冲洗,然后涂上硼酸溶液
C. 配制硫酸溶液时,可先在量筒中加入一定体积的水,再在搅拌下慢慢加入浓硫酸
D. 实验时,万一酒精灯被打翻引起酒精燃烧,应立即用湿布盖住火焰
10. 用托盘天平称取一定质量的 NaCl 晶体时,需经以下步骤:① 调零点;② 将游码调至零刻

度;③ 用药匙取 NaCl 放入小烧杯,记录;④ 称量一空的小烧杯,记录;⑤ 把砝码放回砝码盒中。完成称量过程的操作顺序是_____。(依次填序号)

11. 了解化学实验的安全措施,做到实验安全,是使化学实验顺利进行和避免受到意外伤害的保障。如果遇到下列意外事故,你该怎样处理? 填写下表:

意外事故	处理方法
洒在桌面上的酒精或其他易燃液体着火燃烧	
酸液或碱液溅到眼睛中	
酸液溅到皮肤上	
碱液溅到皮肤上	
酸液流到桌上	
碱液流到桌上	

12. 先选择填空,再简要说明做此选择的理由。

(1) 试管内装有约占其容积 $\frac{1}{10}$ 的溶液,则溶液的体积是 ()

A. 约 1 mL B. 约 3 mL C. 无法判断 理由是_____

(2) 在烧杯中于加热条件下配制某溶液 50 mL,应选择的烧杯是 ()

A. 400 mL 烧杯 B. 250 mL 烧杯 C. 100 mL 烧杯 D. 50 mL 烧杯
理由是_____

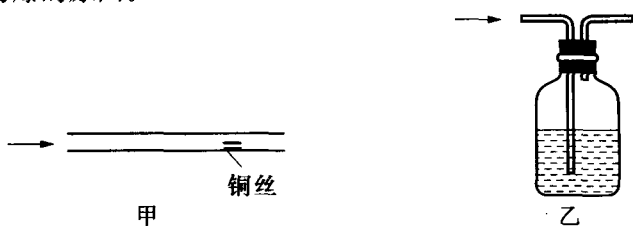
13. “旺旺雪饼”袋内有一个小纸袋,上面写着“干燥剂,主要成分是生石灰”。

(1) 生石灰(CaO)可作干燥剂的理由是(用化学方程式表示)。

(2) 某学生对它做了一系列探究,获得较多收益,其实验方案如下:

问题与猜想	实验步骤	实验现象	实验结论
问题 1: 小纸袋中的物质能否继续作干燥剂?	取足量小纸袋中固体放入烧杯中,加入适量水,触摸杯壁。		不能作干燥剂
问题 2: 我猜想变质后的物质可能是:	(可图示)		

14. (1) 在化学实验室里点燃可燃性气体,为了确保安全,一种方法是在点燃之前先_____,确定气体纯净后,再开始点燃;另一种方法是在气体发生器的导管口加上一个防回火装置,防止因气体不纯,发生火焰回火,使气体发生器里的气体引燃爆炸。说明如下图的两种防回火装置能防爆的原因。



甲 _____
乙 _____

(2) 在化学实验中,常因装置中压强变小而引起倒吸,从而导致事故或仪器破裂等。请你设计防止倒吸的方法或操作。

第二课时 混合物的分离和提纯(一)

- 下列有关玻璃棒的用途不正确的是 ()
A. 引流 B. 研磨固体 C. 搅拌 D. 转移固体
- 下列仪器加热时不需要垫石棉网的是 ()
A. 烧杯 B. 锥形瓶 C. 圆底烧瓶 D. 蒸发皿
- 下列关于实验操作的叙述中正确的是 ()
A. 从试剂瓶中取出的任何药品,若有剩余一定不能再放回原试剂瓶
B. 可燃性气体点燃之前必须验纯
C. 用胶头滴管向试管中滴加液体,一定将滴管伸入试管中
D. 用温度计搅拌溶液一定要慢慢搅拌
- 下列混合物能用过滤法分离的是 ()
A. 汽油和水 B. 食盐和蔗糖 C. 泥沙和食盐 D. 铜粉和铝粉
- 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;④ 加热搅拌;⑤ 停止加热/余热蒸干,其正确的操作顺序为 ()
A. ②③④⑤① B. ①②③④⑤ C. ②③①④⑤ D. ②①③④⑤
- 某溶液含有较多的 Na_2SO_4 和少量的 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$,若用该溶液制取芒硝,可供选择的操作有:① 加适量 H_2SO_4 溶液;② 加金属 Na;③ 结晶;④ 加过量 NaOH;⑤ 加强热脱结晶水;⑥ 过滤。正确的操作步骤是 ()
A. ②⑥③ B. ④⑥①③ C. ④⑥③② D. ②⑥①③⑤
- 通过分别加入 AgNO_3 溶液、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液和 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 溶液,使某溶液中 Cl^- 、 OH^- 、 CO_3^{2-} 先后沉淀出来,逐一过滤加以分离,则加入三种试剂的顺序是 ()
A. AgNO_3 、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ B. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 AgNO_3
C. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 AgNO_3 、 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ D. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 、 AgNO_3
- 过滤操作的主要仪器和用品,下列组合正确的是 ()
A. 漏斗、铁架台、玻璃棒、烧杯
B. 漏斗、滤纸、玻璃棒、烧杯
C. 漏斗、滤纸、铁架台、烧杯
D. 漏斗、滤纸、玻璃棒、铁架台(带铁圈)、烧杯
- 过滤和蒸发都用到的仪器是 ()
A. 漏斗 B. 蒸发皿 C. 铁架台 D. 玻璃棒
- 从海水中提取粗盐的主要操作是 ()
A. 过滤 B. 结晶 C. 蒸发结晶 D. 分液
- 欲使 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 和沙子(主要成份 SiO_2)的混合物分开,其必要的实验操作为 ()
A. 溶解 过滤 蒸发结晶 B. 加热 溶解 过滤
C. 溶解 过滤 蒸馏 D. 溶解 过滤 分液
- 下列各除杂质方法中正确的是 ()
A. 用浓 H_2SO_4 除去 CO_2 中的水蒸气
B. 用点燃的方法除去 CO_2 中混有的少量 CO

- C. 通过赤热的 CuO , 以除去 O_2 中的 H_2
 D. 以蒸发溶剂的方法, 除去酒精溶液中少量的水份
13. 粗盐的提纯, 常常加入一些化学试剂, 使一些可溶性的杂质沉淀下来, 过滤而除去, 同时采用必要的操作步骤, 下列操作顺序正确的是 ()
 ① 加 BaCl_2 ② 加 NaOH ③ 加 Na_2CO_3 ④ 加稀 HCl ⑤ 过滤
 A. ①②③④⑤ B. ⑤④③②① C. ①②③⑤④ D. ③①②⑤④
14. 氯碱厂应用电解饱和食盐水制取 NaOH , 要求食盐必须要精制, 同时电解后的溶液中一般含有 10% 的 NaOH , 16% 的 NaCl , 故需要对电解后的溶液进行脱盐处理, 以得到较纯净的 NaOH 。回答下列问题:
 (1) 工业食盐含 CaCl_2 , MgCl_2 等杂质, 精制过程中发生反应的化学方程式为:
 (2) 如果粗盐中 SO_4^{2-} 含量较高, 必须添加钡试剂除去 SO_4^{2-} , 钡试剂可以是 ()
 A. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ B. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ C. BaCl_2
 (3) 为了有效除去 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 加入试剂的合理顺序为 ()
 A. 先加 NaOH , 后加 Na_2CO_3 , 再加钡试剂
 B. 先加 NaOH , 后加钡试剂, 再加 Na_2CO_3
 C. 先加钡试剂, 后加 NaOH , 再加 Na_2CO_3
 (4) 脱盐工序中利用 NaOH 和 NaCl 在溶解度上的差异, 通过 _____, 冷却, _____ (填操作名称) 除去 NaCl 。
15. KNO_3 中若含有 K_2SO_4 和 KOH 等杂质, 想一想, 应该加入什么试剂除去, 采用什么操作步骤, 写出有关的化学方程式。
16. 草木灰中含有 KCl 、 K_2CO_3 等钾盐, 从草木灰中提取钾盐的实验步骤是:
 称量—溶解—过滤—再过滤—滤液蒸发—冷却结晶
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥
 回答下列问题:
 (1) 用托盘天平(指针向上的)称量样品时, 若指针偏向右边, 则表示 ()
 A. 左盘重, 样品轻 B. 左盘轻, 砝码重
 C. 右盘重, 砝码轻 D. 右盘轻, 样品重
 (2) 在进行第③步操作时, 有时可能要重复进行, 这是由于 _____。
 (3) 在进行第⑤步操作时, 要用玻璃棒不断小心地搅动液体, 目的是防止 _____。
17. 纯碱中常含有少量氯化钠, 请设计实验测定纯碱中碳酸钠的质量分数, 并根据你所设计的方案中的有关数据, 写出碳酸钠质量分数的表达式(尽可能想出多种方法)。

1

- 5 •

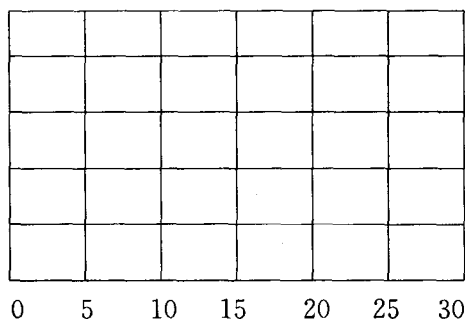
确定铁圈的高度,放好石棉网。④向蒸馏烧瓶中加入几片碎瓷片,再用漏斗向烧瓶中加入自来水,塞好带温度计的橡皮塞,把接液管连接在冷凝管的末端,并伸入接收装置(如锥形瓶)。⑤检查气密性(利用给固定装置微热的方法)

请完成以下题目:

- (1) 上述实验正确的操作顺序是_____ (填序号)。
 - (2) 所用的主要仪器有_____。
 - (3) 冷凝管里水流的方向与蒸气的流向_____ (填“相同”或“相反”)。
 - (4) 温度计的水银球应放在_____ 位置,以测量_____ 的温度。
 - (5) 蒸馏烧瓶中放几片碎瓷片的目的是_____。
11. 某化学课外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,用烧杯接收溶液 F. 从分液漏斗上口倒出上层水溶液 G. 将漏斗上口的玻璃塞打开或使塞上的凹槽或小孔对准分液漏斗口上的小孔 H. 静置,分层

就此实验,完成下列填空:

- (1) 正确操作步骤的顺序是:_____ (用上述各操作的编号字母填写)。
 - (2) 上述 E 步骤的操作中应注意_____。
 - 上述 G 步骤操作的目的是_____。
 - (3) 能选用 CCl_4 从碘水中萃取碘的原因是_____。
 - (4) 下列物质,不能作为从溴水中萃取溴的溶剂的是 ()
- A. 汽油 B. 苯 C. 酒精 D. 醋酸
12. 有 A、B 两种有机液态混合物,若 A、B 互溶,且相互不发生化学反应,在常压下,A 的沸点为 35°C ,B 的沸点为 200°C 。回答下列问题:
- (1) 分离 A、B 两种液体混和物,常采用_____ 操作。
 - (2) 用(1)答案,操作分离和提纯该混合物,必不可少的玻璃仪器和用品是_____。
 - (3) 如果加热升温后,第 3 min~10 min 收集第一个馏分,第 15 min~25 min 收集第二个馏分。请在图的格纸上画出蒸馏提纯混合液的温度(纵坐标)与时间(横坐标)关系示意图。



第二节 化学计量在实验中的应用

第一课时 物质的量的单位——摩尔

1. 下列说法中不正确的是 ()
- A. 物质的量就是物质的质量
B. 摩尔是物质的量的单位
C. 物质的量是以摩尔为单位计量粒子数目的物理量
D. 物质的量和摩尔都是含有一定数目粒子的集体
2. 含有 3.01×10^{23} 个氧原子的 H_2SO_4 的物质的量是 ()
- A. 0.500 mol B. 1.00 mol C. 0.250 mol D. 0.125 mol
3. 下列物质中所含的分子数相等的是 ()
- ① 0.1 mol CO_2 ② 9.8 g H_2SO_4 ③ 1 g H_2O ④ 1.6 g O_2
- A. ①② B. ②③ C. ①④ D. ③④
4. 对于物质的量相同的硫酸和磷酸, 下列说法中不正确的是 ()
- A. 分子数相同 B. 所含有氧原子个数相等
C. 含有氢原子的个数相等 D. 质量相等
5. 设 N_A 为阿伏加德罗常数, 下列叙述中正确的是 ()
- ① 4 g 氦气所含的原子个数为 N_A ② $2N_A$ 个硫酸分子与 19.6 g 磷酸含有相同氧原子个数
③ 1.7 g NH_3 含有的电子数为 N_A ④ $2N_A$ 个 O_3 分子与 $3N_A$ 个 O_2 分子含有相同数目的 O 原子
⑤ N_A 个 O_2 分子所占的体积与 $0.5N_A$ 个 H_2 分子所占体积比一定为 2:1
- A. ①②③④⑤ B. ①③④ C. ②③④⑤ D. ①③④⑤
6. 下列叙述错误的是 ()
- A. 1 mol 任何物质都含有约 6.02×10^{23} 个原子
B. 在使用摩尔表示物质的量时, 应该用化学式指明粒子的种类
C. 物质的量是国际单位制中七个基本物理量之一
D. 阿伏加德罗常数的符号为 N_A
7. 下列各物质中含氢原子数最少的是 ()
- A. 0.1 mol NH_4Cl B. 0.1 mol H_2
C. 1.204×10^{22} 个 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ D. 0.2 mol $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
8. 下列说法中正确的是 ()
- A. 1 mol MgCl_2 中含有 1 mol Cl^-
B. 1 mol 任何粒子的原子数等于阿伏加德罗常数
C. 1 mol H_2O 中含有 8 mol e^-
D. 0.5 mol Cl_2 中含有 1 mol Cl
9. 相等物质的量的 CO 和 CO_2 相比较, 下列有关叙述中正确的是 ()
- ① 它们所含的分子数目比为 1:1 ② 它们所含的 O 原子数目之比为 1:2 ③ 它们所含的原子总数之比为 2:3 ④ 它们所含的 C 原子数目之比为 1:1 ⑤ 它们所含的电子数目之比为 7:11
- A. ①②③④⑤ B. ①③④⑤ C. ①②③④ D. ②③⑤

10. $2.16 \text{ g X}_2\text{O}_5$ 中含有 0.1 mol 氧原子, 则 X 的相对原子质量为 ()
 A. 21.6 B. 28 C. 14 D. 31
11. 与 $0.3 \text{ mol H}_2\text{O}$ 含有相同氢原子数的是 ()
 A. 0.3 mol HNO_3 B. 3.612×10^{23} 个 HNO_3 分子
 C. $0.2 \text{ mol H}_3\text{PO}_4$ D. 0.1 mol NH_3
12. 下列说法中正确的是 ()
 A. 1 mol 任何纯净物都含有相同的原子数
 B. 在 100°C 、 $1 \times 10^4 \text{ Pa}$ 时, 1 mol O_2 中约含有 6.02×10^{23} 个 O_2 分子
 C. 含有阿伏加德罗常数个水分子的水 (4°C) 其体积为 18 mL
 D. 两种物质完全反应时, 它们的物质的量一定相等
13. 下列说法正确的是 (N_A 表示阿伏加德罗常数) ()
 A. 0.5 mol N_2 中含有 $0.5 N_A$ 个 N
 B. 32 g O_2 中含有的氧原子数为 $2N_A$
 C. 1 mol H_2 中含有电子数为 $1 N_A$
 D. $1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$ 在水溶液中电离出离子约为 1.806×10^{24} 个
14. 与 $98 \text{ g H}_3\text{PO}_4$ 所含有的 O 数目相等的 H_2SO_4 是 ()
 A. 98 g B. 49 g C. 1 mol D. 0.5 mol
15. 下列说法中不正确的是 ()
 A. 1 mol H_2 中所含的质子数为 $2N_A$
 B. 1 mol Fe 在足量稀盐酸中反应, 反应完毕时 Fe 失去的电子数为 $3N_A$
 C. 在常温下, 把 10 g CaCO_3 加到 180 g 水中, 所得溶液里的 Ca^{2+} 数等 $0.1N_A$
 D. 一定质量的 CaCO_3 所含 O 原子数为 N_A , 相同质量的 KHCO_3 中含 O 原子数也为 N_A
16. $p \text{ g}$ 某结晶水合物 $A \cdot n\text{H}_2\text{O}$, 受热失去全部结晶水后, 质量变为 $q \text{ g}$, 由此可知该结晶水合物相对分子质量为 ()
 A. $18pn/(p-q)$ B. $18pn/q$ C. $18qn/p$ D. $qn/(p-q)$
17. 求出下列物质的摩尔质量:
 (1) 碳六十 (C_{60})
 (2) 硫酸根
 (3) 乙醇 ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)
 (4) 某元素 $+3$ 价氧化物中, 该元素与氧元素的质量比为 $7:3$, 则它的摩尔质量为 ()
 A. 28 g/mol B. 56 g C. 56 g/mol D. 28 g
18. 在 0.5 mol O_2 中含有的氧分子数目是多少? 氧原子是多少? 电子数目是多少?
19. (1) $0.012 \text{ kg } ^{12}\text{C}$ 所含的碳原子数约为 _____, 由此可以计算出 1 个 ^{12}C 原子的质量为 _____。已知 1 个 Fe 原子的质量约为 $9.28 \times 10^{-26} \text{ kg}$, 可以计算出 Fe 的相对原子质量为 _____, 6.02×10^{23} 个 Fe 原子的质量为 _____。
- (2) 0.5 mol 臭氧 (O_3) 中含有 O_3 的分子数目是 _____ 含有 O 的原子数目是 _____, 含有的质子数目是 _____。
20. 已知 CO_2 与 CO 混合气体的质量为 36 g , 含有分子总数为 6.02×10^{23} , 求:
 (1) 该混合物气体中 CO_2 与 CO 的物质的量之比。
 (2) 64 g 该混合物气体中含 O 的数目。

第二课时 气体摩尔体积

1. 下列说法正确的是 ()
 - A. 标准状况下, 1 mol 任何物质的体积都为 22.4 L
 - B. 1 mol 气体的体积约为 22.4 L
 - C. 1 mol 氮气和 1 mol 氧气体积相同
 - D. 在标准状况下 1 mol 氧气和氮气混合气(任意比)的体积约为 22.4 L
2. 下列说法正确的是 ()
 - A. 在标准状况下 1 mol 水和 1 mol H_2 的体积都约是 22.4 L
 - B. 2 g H_2 和 44 g CO_2 的体积相等
 - C. 1 mol 某气体的体积为 22.4 L
 - D. 在标准状况下, 1 g H_2 和 11.2 L O_2 的物质的量相等
3. 在同温同压下, 下列与气体体积大小有关的因素是 ()
 - A. 气体的种类
 - B. 气体的分子数
 - C. 分子本身的大小
 - D. 分子间的平均距离
4. 在同温同压下, 下列气体密度最大的是 ()
 - A. CO_2
 - B. SO_2
 - C. HCl
 - D. O_2
5. 1.505×10^{23} 个氧分子在标准状况下所占的体积约是 ()
 - A. 5.6 L
 - B. 0.56 L
 - C. 2.8 L
 - D. 11.2 L
6. 下列两种气体的分子数一定相等的是 ()
 - A. 质量相等、密度不等的 N_2 和 C_2H_4
 - B. 等体积等密度的 CO 和 C_2H_4
 - C. 等温等体积的 O_2 和 N_2
 - D. 等压等体积的 N_2 和 CO_2
7. 同温同压下两个容积相等的贮气瓶, 一个装有 C_2H_4 , 另一个装有 C_2H_2 和 C_2H_6 的混合气体, 两瓶内的气体一定具有相同的 ()
 - A. 质量
 - B. 原子总数
 - C. 碳原子数
 - D. 密度
8. 已知阿伏加德罗常数、物质的摩尔质量及摩尔体积, 下列物理量中尚不能全部计算出其近似值的是 ()
 - A. 固体物质的分子大小和质量
 - B. 液体物质的分子大小和质量
 - C. 气体物质的分子大小和质量
 - D. 气体物质分子的质量
9. 某固体仅由一种元素组成, 其密度为 5 g/cm^3 。用 X 射线研究表明: 在边长为 $1 \times 10^{-7} \text{ cm}$ 的立方体中含有 20 个原子, 则此元素的相对原子质量约为 ()
 - A. 32
 - B. 65
 - C. 120
 - D. 150
10. 在同温、同压、相同质量的下列气体占有的体积由大到小的顺序是 ()
 - ① Cl_2 ② N_2 ③ H_2 ④ CO_2 ⑤ O_2
 - A. ①②③④ B. ③②⑤④① C. ①④⑤②③ D. ③④①②⑤
11. 外界条件对气体体积也有影响, 气体的体积与_____和_____的关系密切。一定质量的气体, 当温度升高时, 气体分子间的距离_____, 当温度降低时, 气体分子间的距离_____, 当压强增大时, 气体分子间的距离_____, 当压强减小时, 气体分子间的距离_____。因此比较一定量的气体的体积时, 必须在相同_____

_____和_____下才有意义。不同的气体,在相同温度和相同压强条件下,其气体分子间的距离_____ (相等、不相等)。

12. 根据气体摩尔体积定义和表达式,判断下列说法是否正确,并说明理由。

- (1) 标况下,1 mol 任何物质的体积都是 22.4 L。 ()
- (2) 1 mol 气体的体积为 22.4 L。 ()
- (3) 标况下,1 mol O_2 和 N_2 混合气体的体积为 22.4 L。 ()
- (4) 22.4 L 气体所含分子数一定大于 11.2 L 气体所含分子数。 ()
- (5) 任何条件下,气体的摩尔体积都是 22.4 L/mol。 ()
- (6) 只有在标况下,气体的摩尔体积才是 22.4 L/mol。 ()

13. 在标准状况下:

- (1) 0.5 mol HCl 的体积是_____。
- (2) 33.6 L H_2 的物质的量是_____。
- (3) 16 g O_2 的体积是_____。
- (4) 44.8 L N_2 中含有的氮分子数是_____。
- (5) 与 4 g H_2 的体积相同的 CO_2 质量为_____。

14. 在同温同压下,某瓶充满 O_2 质量为 116 g,当充满 CO_2 时质量为 122 g,充满气体 X 时质量为 114 g,则 X 的相对分子质量为_____ (28、60、32、44)。

15. 标准状况下氢气和一氧化碳的混合气体 7 L,质量为 2.25 g,求 H_2 和 CO 的质量分数和体积分数。

* 16. 依照阿伏加德罗定律,下列叙述中正确的是 ()

- A. 同温同压下两种气体的体积之比等于摩尔质量之比
- B. 同温同压下两种气体的物质的量之比等于密度之比
- C. 同温同压下两种气体的摩尔质量之比等于密度之比
- D. 同温同体积下两种气体的物质的量之比等于压强之比

* 17. 标况下, m g 气体 A 与 n g 气体 B 的分子数相同,下列说法不正确的是 ()

- A. A 与 B 的相对分子量之比为 $m : n$
- B. 同温同压下,两气体密度之比为 $n : m$
- C. 同质量的 A、B 分子数之比为 $n : m$
- D. 同温同压同体积的质量比为 $m : n$

* 18. 某物质在一定条件下分解可用 $2A=B+2C+4D$ (均为气体)表示,现测得生成的混合气体对 H_2 的相对密度为 11.43,则 A 的相对分子质量为 ()

- A. 11.43
- B. 22.86
- C. 45.72
- D. 80.01

* 19. 在 150 $^{\circ}C$ 时碳酸铵完全分解产生的气态混合物其密度是相同条件下氢气密度的 ()

- A. 96 倍
- B. 48 倍
- C. 12 倍
- D. 32 倍

* 20. 同温同压下测得氢气密度为 $0.089 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$,某种有刺激性气味的气体 X 密度为 $2.927 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$,又知此气体是三原子分子,且由两种元素组成,两元素的质量比为 1 : 1。则某气体 X 的化学式为_____。

第三课时 物质的量在化学实验中的应用

- 用容量瓶配制一定物质的量浓度的溶液,该容量瓶必须是 ()
 A. 干燥的
 B. 瓶塞不漏水
 C. 用欲配制的溶液润洗过的
 D. 以上三项均不符合要求
- 实验室里需用 480 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硫酸铜溶液,现选取 500 mL 容量瓶进行配制,以下操作正确的是 ()
 A. 称取 7.68 g 硫酸铜,加入 500 mL 水
 B. 称取 12.0 g 胆矾配成 500 mL 溶液
 C. 称取 8.0 g 硫酸铜,加入 500 mL 水
 D. 称取 12.5 g 胆矾配成 500 mL 溶液
- 配制一定物质的量浓度的某溶液,下列情况会使配制结果偏低的是 ()
 A. 未冷却即转移、定容
 B. 未洗烧杯及玻璃棒
 C. 定容时俯视刻度线观察液面
 D. 容量瓶中原有少量蒸馏水
- 下列溶液中的氯离子浓度与 50 mL $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氯化铝溶液中的氯离子浓度相等的是 ()
 A. 150 mL $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCl
 B. 75 mL $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ MgCl_2
 C. 150 mL $3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KCl
 D. 75 mL $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ AlCl_3
- 下列内容在容量瓶上无需标出的是 ()
 A. 刻度线
 B. 容量标准
 C. 温度
 D. 配制溶液浓度
- 下列配制的溶液浓度偏高的是 ()
 A. 配制盐酸溶液用量筒量取盐酸时俯视刻度线
 B. 配制盐酸定容时,仰视容量瓶刻度线
 C. 称量 4 g NaOH 配制 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 1 000 mL 时,砝码错放左盘
 D. NaOH 溶解后未经冷却即注入容量瓶到刻度线
- $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液的物质的量浓度为 $C \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,若已知溶液含硫酸根离子 $n \text{ mol}$ 时,该溶液体积应是 ()
 A. $1000n/3C \text{ L}$
 B. $2n/3C \text{ L}$
 C. $3C/1000n \text{ L}$
 D. $n/3C \text{ L}$
- 在相同温度下,将 100 mL $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ Na_2SO_4 溶液和 50 mL $0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液混合后,溶液中 SO_4^{2-} 的物质的量浓度为 ()
 A. $0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 B. $0.25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 C. $0.40 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 D. $0.50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- 用 1 000 g 溶剂中所含溶质的物质的量来表示溶液的浓度叫做质量物质的量浓度,其单位是摩/千克(即 mol/kg),已知 $5 \text{ mol} \cdot \text{kg}^{-1}$ 硫酸的密度为 $1.2894 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$,则此硫酸的物质的量浓度为 ()
 A. $5.00 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 B. $5.23 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 C. $3.56 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 D. $4.33 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- 质量分数为 $3x\%$ 的硫酸溶液和 $x\%$ 的硫酸溶液等体积混合,若混合后溶液的密度为 $y \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$,则混合溶液的物质的量浓度为 ()
 A. 等于 $20xy/98 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 B. 小于 $20xy/98 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 C. 大于 $20xy/98 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 D. 无法判断
- 将标准状况下的 $a \text{ L HCl}$ (气)溶于 1 000 g 水中,得到盐酸密度为 $b \text{ g/cm}^{-3}$,则该盐酸的物质的量浓度是 ()
 A. $a/22.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 B. $ab/22400 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 C. $ab/(22400+36.5a) \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 D. $1000ab/(22400+36.5a) \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

12. 有五瓶溶液分别是:① 10 mL $0.60 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液,② 20 mL $0.50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ H_2SO_4 溶液,③ 30 mL $0.40 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HCl 水溶液,④ 40 mL $0.30 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCl 水溶液,⑤ 50 mL $0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ AlCl_3 水溶液。以上各瓶溶液所含离子、分子总数的大小顺序是 ()
- A. ①>②>③>④>⑤
B. ②>①>③>④>⑤
C. ②>③>④>①>⑤
D. ⑤>④>③>②>①
13. 有硫酸钾和硫酸铝的混合溶液,已知其中铝离子物质的量浓度为 $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,硫酸根离子物质的量浓度为 $0.7 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,则溶液中钾离子物质的量浓度 ()
- A. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
B. $0.15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
C. $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
D. $0.25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
14. VL $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中含 a g SO_4^{2-} ,取此溶液 V/2,用水稀释成 2VL,则稀释后溶液的 $C(\text{Fe}^{3+})$ 为 ()
- A. $a/576V \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
B. $125a/36V \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
C. $250a/36V \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
D. $250a/48V \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
15. 等体积的硫酸铝、硫酸锌、硫酸钠溶液分别与足量的氯化钡溶液反应,若生成的硫酸钡的质量比为 1:2:3,则三种硫酸盐溶液的物质的量浓度比为 ()
- A. 1:2:3
B. 1:6:9
C. 1:3:3
D. 1:3:6
16. 欲配制 1 000 mL 浓度为 $0.12 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液,需要的仪器是

请选择配制过程所必须的操作,按操作先后顺序编号,为_____。

- A 用适量蒸馏水洗涤烧杯 2~3 次,洗涤液也注入容量瓶,使混合均匀。
B 加水至离刻度线_____,改用胶头滴管滴加蒸馏水使溶液凹液面与刻度相切。
C 在托盘天平上先称取洁净干燥烧杯的质量后称取_____ g NaOH。
D 将容量瓶瓶塞盖紧,反复摇匀。
E 向烧杯中加适量蒸馏水,用玻璃棒搅拌,使其溶解,并使其恢复室温。
F 将溶液沿玻璃棒注入_____ mL 的容量瓶。
17. 24 g NaOH 固体溶于水配成 100 mL 溶液,其密度为 1.20 g/mL 。
- (1) 该溶液中 NaOH 的物质的量浓度为_____。
(2) 该溶液中 NaOH 的质量分数为_____。
(3) 从该溶液中取出 10 mL,其中 NaOH 的物质的量浓度为_____,含 NaOH 的质量为_____。
(4) 将取出的 10 mL 溶液加水稀释到 100 mL,稀释后溶液中 NaOH 的物质的量浓度为:_____。
(5) $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氢氧化钠溶液 2 L,恰好与等体积的硫酸完全中和,则硫酸溶液的物质的量浓度为_____。
18. 某一温度时氯化钠的溶解度为 S g,溶液的密度为 $\rho \text{ g/mL}$,求该溶液的物质的量浓度。
19. 求 98% 的浓硫酸(密度为 1.84 g/mL)的物质的量浓度。
20. 将标准状况下的 a L HCl 气体溶解于 1 000 g 水中,得到盐酸的密度为 $b \text{ g/mL}$,求该盐酸的物质的量浓度。

第一章 从实验学化学

(单元练习 A)

一、选择题(每小题只有一个选项符合题意,每小题 2 分)

1. 现有五种玻璃仪器:(1) 试管;(2) 烧杯;(3) 量筒;(4) 滴管;(5) 漏斗。其中不能做反应容器的有 ()
A. (1)(4)(5) B. (2)(3)(5) C. (1)(2) D. (3)(4)(5)
2. 下列说法正确的是 ()
A. 用托盘天平进行称量,一般可准确到 0.01 g
B. 用四氯化碳、苯、汽油或酒精等有机溶剂均可以从溴水中萃取溴
C. 配制硫酸溶液时,可先在量筒中加入一定体积的水,再慢慢注入浓硫酸
D. 容量瓶上标有温度和容量,使用前要检查是否漏水
3. 一个铁原子的质量约是 ()
A. 56 B. 56 g C. 9.302×10^{-26} kg D. 无法计算
4. 下列叙述在任何条件下都成立的是 ()
A. 11.2 L 氧气中含有阿伏加德罗常数个氧原子
B. 8 g O_2 中含有 3.01×10^{23} 个 O 原子
C. 氧气和氢气的密度比为 16 : 1
D. 氧气质量是氢气质量的 16 倍
5. 相同物质的量 CO 和 N_2 ,下列说法中:① 它们所含原子个数相等;② 它们所含分子数相等;③ 它们的质量相等。正确的有 ()
A. ①② B. ①③ C. ②③ D. ①②③
6. 用已准确称量过的 NaCl 固体配制成 $1.00 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaCl 溶液 0.5 L,下列仪器:① 坩埚 ② 分液漏斗 ③ 500 mL 容量瓶 ④ 烧瓶 ⑤ 胶头滴管 ⑥ 烧杯 ⑦ 玻璃棒 ⑧ 托盘天平。其中要用到的是 ()
A. ③④⑤⑦ B. ③⑤⑥⑦ C. ①②⑤⑥⑧ D. ①③⑤⑥⑦
7. 实验室里需用 480 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硫酸铜溶液,现选取 500 mL 容量瓶进行配制,以下操作正确的是 ()
A. 称取 7.68 g 硫酸铜,加入 500 mL 水 B. 称取 12.5 g 胆矾,配成 500 mL 溶液
C. 称取 8.0 g 硫酸铜,加入 500 mL 水 D. 称取 12.0 g 胆矾,配成 500 mL 溶液
8. 在 CuO 和 Cu_2O 的混合物中,铜元素的质量分数为 0.88,则混合物中 CuO 和 Cu_2O 的物质的量之比为 ()
A. 1 : 5 B. 1 : 4 C. 3 : 2 D. 5 : 1
9. 下列实验基本操作(或实验注意事项)中,主要是出于实验安全考虑的是 ()
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. 气体发生装置在实验前进行气密性检验 D. 胶头滴管不能交叉使用
10. 下列仪器:① 烧杯 ② 烧瓶 ③ 试管 ④ 锥形瓶 ⑤ 表面皿 ⑥ 坩埚,其中属于玻璃

仪器,且可用于加热的有

()

A. 仅②③

B. 仅①②③④

C. 仅①②③④⑤

D. ①②③④⑤⑥

二、选择题(每小题有1~2个选项符合题意,每小题3分)

11. 在实验室中,从溴水中提取溴的操作,正确的是

()

A. 分液、蒸馏

B. 萃取、分液、蒸馏

C. 萃取、分液

D. 溶解、过滤、蒸发

12. 若向一较浓的无色溶液中,加入少量的氯化钡溶液和稀硝酸,振荡有白色沉淀生成,则原溶液中存在的离子有

()

A. 只有 SO_4^{2-}

B. 只有 Ag^+

C. 有 SO_4^{2-} 或 Ag^+

D. 有 SO_4^{2-} 和 Ag^+

13. 下列说法中正确的是

()

A. 22.4 L CO 所含的分子数为 6.02×10^{23} 个

B. 只有在标准状况下,1 mol 气体所占的体积才是 22.4 L

C. 在任何状况下,1 mol CO_2 和 1 mol H_2O 所含的分子数和原子数都相等

D. 某物质含有阿伏加德罗常数个粒子,该物质在标准状况下体积为 22.4 L

14. 下列说法正确的是

()

A. 在 0°C 、101 kPa 下,1 mol H_2O 的体积为 22.4 L

B. 0.5 mol H_2 所含体积为 11.2 L

C. 在 0°C 、101 kPa 下,28 g CO 和 H_2 的混合气体体积为 22.4 L

D. 在 0°C 、101 kPa 下, 6.02×10^{23} 个 CO_2 分子所含的体积为 22.4 L

15. 300 mL 某浓度的 NaOH 溶液中含有 60 g 溶质。现欲配制 1 mol/L NaOH 溶液,应取原溶液与蒸馏水的体积比约为

()

A. 2 : 1

B. 1 : 4

C. 1 : 5

D. 2 : 3

16. 实验室欲配制 1 mol/L H_2SO_4 溶液 250 mL,需质量分数为 98%、密度为 $1.84 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 的浓 H_2SO_4 的体积约为

()

A. 1.36 mL

B. 13.6 mL

C. 13.9 mL

D. 1.39 mL

17. 下列关于容量瓶的特点和使用的叙述中,正确的有

()

A. 容量瓶分圆底和平底两种

B. 使用前一定要检验它是否漏水

C. 定容时,加蒸馏水至接近标线 1~2 mm 处,改用胶头滴管滴加

D. 将烧杯里溶液倒入容量瓶中,必须用玻璃棒引流

18. 要配制浓度约为 2 mol/L 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,再加水到刻度,盖好瓶塞,反复摇匀

D. 用 100 mL 量筒量取 40 mL 5 mol/L NaOH 溶液,倒入 250 mL 烧杯中,再用同一量筒取 60 mL 蒸馏水,不断搅拌下,慢慢倒入烧杯中

19. 提纯含有少量硝酸钡杂质的硝酸钾溶液,可以使用的方法为 ()
- A. 加入过量碳酸钠溶液,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. 加入过量碳酸钾溶液,过滤,除去沉淀,溶液中补加适量硝酸
20. 某学生用量筒量取液体,将量筒平放在桌面上,初次视线与量筒内凹液面的最低处保持水平,读数为 20.0 mL,倒出部分液体后,俯视凹液面的最低处,读数为 5.0 mL。则该学生实际倒出液体的体积 ()
- A. 大于 15.0 mL B. 小于 15.0 mL C. 等于 15.0 mL D. 无法确定

三、填空题(44 分)

21. (6 分)可用于分离和提纯的方法有: A. 分馏 B. 过滤 C. 结晶或重结晶 D. 萃取分液 E. 蒸发 F. 蒸馏 G. 加热分解,下列各组混合物的分离和提纯应选用上述哪一种方法最合适?
- (1) 除去 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液中悬浮的 CaCO_3 微粒,用_____。
- (2) 除去乙醇中溶解的微量食盐,用_____。
- (3) 分离石油中各种不同沸点范围的成分,用_____。
- (4) 除去 CaO 中 CaCO_3 ,用_____。
- (5) 从 NaCl 溶液中提取 NaCl 晶体,用_____。
- (6) 用 CCl_4 提取的碘水的碘单质,用_____。
22. (6 分)将 4 g NaOH 固体溶于水配成 250 mL 溶液,此溶液中 NaOH 的物质的量浓度为_____。取出 10 mL 此溶液,其中含有 NaOH _____ g,将取出的溶液加水稀释到 100 mL,稀释后溶液中 NaOH 的物质的量浓度为_____。
23. (8 分)已知某饱和 NaCl 溶液的体积为 V mL,密度为 $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 质量分数为 $w\%$,物质的量浓度为 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,溶液中含 NaCl 的质量为 mg
- (1) 用 m 、 V 表示溶液物质的量浓度_____;
- (2) 用 w 、 ρ 表示溶液物质的量浓度_____;
- (3) 用 c 、 ρ 表示溶液的质量分数_____;
- (4) 用 w 表示该温度下 NaCl 的溶解度_____。
24. (6 分)已知 KI 与新制饱和氯水反应可以得到 I_2 单质和 KCl 。现有含 KI 、 K_2SO_4 、 KCl 、 K_2CO_3 的稀溶液,为了将它们从沉淀或溶液的形式分离出来,进行下列的操作:① 含 KI 、 K_2SO_4 、 KCl 、 K_2CO_3 的稀溶液中加入适量 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 溶液,过滤得到白色沉淀 A 和滤液 B;② 滤液 B 中加入适量 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液后过滤,得到白色沉淀 C 和滤液 D;③ 滤液 D 中加入新制的饱和氯水后,用力振荡再注入少量四氯化碳,振荡后得到四氯化碳层和溶液层 E。
- (1) 写出生成沉淀 A、C 的化学方程式_____;
- (2) 向 A 加入稀盐酸的现象是:_____。
- (3) 分离四氯化碳层和溶液层 E 的仪器是_____。
 四氯化碳层在(填“上”或“下”)_____层。
- (4) 溶液层 E 中含有的溶质_____。