



工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

查考试成绩、答案 | 查备课笔记
下载学习资料 | 及时获取最新教育信息

太原工大教育 官方微信: tygdedu
官方网址: www.tygdedu.cn



山西省实验中学

2017—2018 学年度第一学期期中考试考试试题 (卷)

高一年级 化学

命题人: 刘志强 校对: 李娜 张亮

相对原子质量: H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Mg-24 Al-27 Si-28 S-32 Cl-35.5 K-39 Ca-40 Cu-64 Se-79 I-127

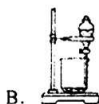
第 I 卷 (客观题)

一、单项选择题 (本题包括 20 小题, 每小题 2 分, 共 40 分, 每小题只有一个正确答案)

1. 下列实验操作中, 不能用于物质分离的是 ()



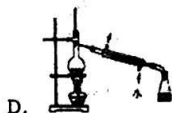
A.



B.



C.



D.

2. 下列仪器的使用、记录的数据或实验的结论正确的是 ()

- A. 用 25mL 量筒量取 22.30mL 盐酸
- B. 用托盘天平称量 8.75g 食盐
- C. 将 20g Na_2CO_3 溶于 80g 水中制得 20% 的 Na_2CO_3 溶液
- D. 将标准状况下 22.4L HCl 气体溶于 1L 水中可制得 1mol/L 盐酸

3. 下列叙述正确的是 ()

- A. 同温同压下, 1L 一氧化碳气体一定比 1L 氧气的质量小
- B. 任何条件下, 等物质的量的甲烷 (CH_4) 和一氧化碳所含的原子数一定相等
- C. 同温同压下的二氧化碳气体和氮气, 若体积相等, 则质量一定相等
- D. 同温同压下, 相同体积的气体, 其分子数一定相等, 原子数也一定相等

4. 将质量分数为 $a\%$ 的物质的量浓度为 $c_1 \text{ mol/L}$ 的稀 H_2SO_4 蒸发掉一定量的水, 使之质量分数变为 $2a\%$, 此时该 H_2SO_4 的物质的量浓度为 $c_2 \text{ mol/L}$, 则 c_1 和 c_2 的数值关系是 ()

- A. $c_2 = 2c_1$
- B. $c_2 > 2c_1$
- C. $c_2 < 2c_1$
- D. 无法确定

5. 甲、乙两烧杯中各盛有 100mL, 3mol/L 的盐酸和 NaOH 溶液, 向两烧杯中分别加入等质量的铝粉, 反应结束后, 测得生成的气体体积比为 $V(\text{甲}) : V(\text{乙}) = 1 : 2$, 则加入铝粉的质量为 ()

- A. 5.4g
- B. 3.6g
- C. 2.7g
- D. 1.8g

6. 在汽车尾气处理装置中常发生如下反应: $4\text{CO} + 2\text{NO}_2 = 4\text{CO}_2 + \text{N}_2$, 下列对该反应的说法中正确的是 ()

- A. 该反应属于置换反应
- B. 该反应中氧化剂是 CO, 还原剂是 NO_2
- C. 该反应生成 14g N_2 时, 转移 4mol e^-
- D. 该反应并不能减少汽车尾气对环境的污染

7. 设 N_A 为阿伏加德罗常数, 如果 a g 某气体含分子数为 P, 则 b g 该气体在标准状况下的体积 V (L) 是 ()

- A. $\frac{22.4aP}{bN_A}$
- B. $\frac{22.4ab}{PN_A}$
- C. $\frac{22.4N_A b}{bN_A}$
- D. $\frac{22.4Pb}{aN_A}$



8. 物质的量均为 0.4mol 的 Na、Mg、Al 分别与 150mL、浓度为 2mol/L 的盐酸反应，相同温度和压强下比较产生 H_2 的体积()
A. Na 产生的多 B. Mg 产生的多 C. Al 产生的多 D. 一样多
9. 在同温同压下，甲烷与氧气的质量比为 1:1，此时甲烷与氧气的体积比为()
A. 1:4 B. 1:1 C. 1:2 D. 2:1
10. 某地甲、乙两厂排放的污水中各含有下列 8 种离子中的 4 种(两厂废水所含离子不同): Ag^+ 、 Ba^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Na^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 OH^- 。若两厂单独排放污水都会造成严重的水污染，如将两厂的污水按一定比例混合，沉淀后污水便能变得无色澄清，溶质主要含硝酸钠，污染程度大大降低。根据所给信息有以下几种说法，你认为正确的是()
A. Na^+ 和 NO_3^- 来自同一工厂 B. Cl^- 和 NO_3^- 一定来自同一工厂
C. Ag^+ 和 Na^+ 可能来自同一工厂 D. SO_4^{2-} 和 OH^- 一定来自同一工厂
11. 下列离子方程式正确的是()
A. 石灰水与过量碳酸氢钠溶液反应: $HCO_3^- + Ca^{2+} + OH^- = CaCO_3 \downarrow + H_2O$
B. 硫酸氢钠溶液中加入氢氧化钡溶液至中性: $H^+ + SO_4^{2-} + Ba^{2+} + OH^- = BaSO_4 \downarrow + H_2O$
C. 氧化铜与稀硫酸反应: $2H^+ + O^{2-} = H_2O$
D. 碳酸氢钠溶液中加入盐酸: $HCO_3^- + H^+ = CO_2 \uparrow + H_2O$
12. 下列各组离子在溶液中能大量共存，加入 OH^- 有沉淀生成，加入 H^+ 有气体生成的一组离子是()
A. K^+ 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 HCO_3^- B. K^+ 、 Cu^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Na^+
C. NH_4^+ 、 CO_3^{2-} 、 NO_3^- 、 Na^+ D. NH_4^+ 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 K^+
13. 在约 50mL 的沸水中，滴入 8-10 滴(20 滴约为 1mL)饱和 $FeCl_3$ 溶液至其变为红褐色后，将它们装入半透膜袋中，并浸没在盛有蒸馏水的烧杯中。隔一段时间后，烧杯里的水中含有的离子最多的是()
A. H^+ 、 OH^- B. H^+ 、 Cl^- C. Fe^{3+} 、 Cl^- D. Fe^{3+} 、 OH^-
14. 下列实验操作中，溶液里无固体析出的是()
A. $MgCl_2$ 溶液中加入 Na 的小颗粒 B. $Ca(OH)_2$ 饱和溶液中加入 Na 的小颗粒
C. KNO_3 稀溶液中加入 Na 的小颗粒 D. $Ca(HCO_3)_2$ 溶液中加入 Na 的小颗粒
15. 下列关于纯净物、混合物、电解质、非电解质的正确组合为()
- | | 纯净物 | 混合物 | 电解质 | 非电解质 |
|---|-----|------|-----|------|
| A | 盐酸 | 水煤气 | 硫酸 | 干冰 |
| B | 蒸馏水 | 蔗糖溶液 | 氧化铝 | 二氧化硫 |
| C | 胆矾 | 盐酸 | 铁 | 碳酸钙 |
| D | 胆矾 | 水蒸气 | 氯化铜 | 碳酸钠 |
16. 100mL 0.3mol/L Na_2SO_4 溶液和 50mL 0.2mol/L $Al_2(SO_4)_3$ 溶液混合后，溶液中 SO_4^{2-} 离子的物质的量浓度(设体积为二者之和)为()
A. 0.2mol/L B. 0.25mol/L C. 0.4mol/L D. 0.5mol/L
17. 鲁菜菜谱大全中记载：河虾不宜与西红柿同食。主要原因是河虾中含有 +5 价砷，西红柿中含有比较多的维生素 C，两者同食时会生成有毒的 +3 价砷。下列说法正确的是()
A. 在该反应中维生素 C 作氧化剂 B. 由上述信息可推知维生素 C 具有还原性
C. 因为河虾中含有砷元素，所以不能食用 D. 上述反应中维生素 C 作氧化剂
18. 标准状况下有 ① 6.72L 甲烷 ② 3.01×10^{23} 个氟化氢分子 ③ 13.6g 硫化氢 ④ 0.2mol NH_3 。下列对这四种气体的关系从小到大表示不正确的是()
A. 体积: ④ < ① < ② < ③ B. 密度: ① < ④ < ③ < ②
C. 质量: ④ < ① < ③ < ② D. 氢原子数: ② < ④ < ③ < ①



19. 在标准状况下, 将 V L 气体 A (摩尔质量为 M g/mol) 溶于 0.1 L 水中, 所得溶液的密度为 ρ g/cm³, 则此溶液的物质的量浓度 (mol/L) 为 ()
- A. $\frac{V\rho}{(MV+2240)}$ B. $\frac{1000V\rho}{(MV+2240)}$ C. $\frac{MV}{22.4(V+0.1)\rho}$ D. $1000V\rho M(MV+2240)$
20. 已知 Co_2O_3 在酸性溶液中易被还原成 Co^{2+} , Co_2O_3 、 Cl_2 、 FeCl_3 、 I_2 氧化性依次减弱。下列反应在水溶液中不可能发生的是 ()
- A. $3\text{Cl}_2 + 6\text{FeI}_2 = 4\text{FeI}_3 + 2\text{FeCl}_3$ B. $3\text{Cl}_2 + 2\text{FeI}_2 = 2\text{FeCl}_3 + 2\text{I}_2$
C. $\text{Co}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{CoCl}_2 + \text{Cl}_2\uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ D. $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- = 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$

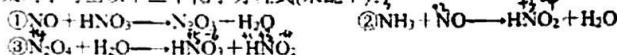
第 11 卷 (主观题)

二、非选择题 (本题包括 6 小题, 共 60 分)

21. (8 分) 按要求填空:

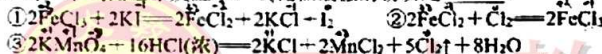
(1) 在 S^{2-} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Mg^{2+} 、 S 、 I^- 、 H^+ 中, 既有氧化性又有还原性的是 Fe^{2+} 、 S 、 I^- 。

(2) 某同学写出以下三个化学方程式 (未配平):



其中你认为一定不可能实现的是 ②。

(3) 下列三个氧化还原反应中, 氧化性最强的物质是 FeCl_3 。



若溶液中 Cl^- 与 I^- 共存, 为了氧化 I^- 而 Cl^- 不被氧化, 除单质外, 还应用上述反应中的 FeCl_3 作氧化剂。

22. (11 分) 阅读分析下列材料:

材料 1: 纯碱和氯化钠溶解度随温度变化的曲线图:

材料 2: 两种有机物的物理性质:

物质	熔点/°C	沸点/°C	密度/g·cm ⁻³	溶解性
乙二醇 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$	-11.5	198	1.11	易溶于水和乙醇及其他有机溶剂
丙三醇 $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$	17.9	290	1.26	能跟水和酒精以任意比互溶; 易溶于其他有机溶剂

- (1) 将纯碱从氯化钠和纯碱的混合物中分离出来, 合适的方法是 过滤 (填字母, 下同); 将乙二醇和丙三醇混合液相互分离的最佳方法是: 蒸馏。
- A. 萃取 B. 蒸馏 C. 溶解、蒸发浓缩、冷却结晶、过滤 D. 分液
- (2) 某纯碱样品中可能含有氯化钠, 设计一个简易实验加以证明: 取少量样品溶于水, 加入过量的氯化钙溶液, 过滤、洗涤、烘干、称量得 ag 固体, 计算出纯碱样品纯度。 (写出简要操作方法、现象和结论)。
- (3) 某同学设计两套方案测定纯碱样品 (含少量的氯化钠) 中碳酸钠的质量分数。
- 方案 1: 取 m g 纯碱样品, 加入过量的盐酸, 充分反应后, 蒸发、灼烧、称量得 b g 固体, 计算出纯碱样品纯度。
- 方案 2: 取 m g 纯碱样品溶于水, 加入过量的氯化钙溶液, 过滤、洗涤、烘干、称量得 a g 固体, 计算出纯碱样品纯度。
- ① 写出方案 1 涉及的反应的化学方程式: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$;
- ② 利用方案 2 中的数据计算该纯碱的纯度: $\frac{a}{m} \times 100\%$ 。



23. (9分) 有A、B、C三种可溶性盐, 阴、阳离子各不相同, 其阴离子的摩尔质量按A、B、C的顺序依次增大。将等物质的量的A、B、C溶于水, 所得溶液中只含有 Fe^{3+} 、 NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 Cl^- 五种离子, 同时生成一种白色沉淀。请回答下列问题:
- (1) 经检验, 三种盐中还含有下列选项中的一种离子, 该离子是_____。
- A. Na^+ B. Ba^{2+} C. Mg^{2+} D. Cu^{2+}
- (2) 写出C的化学式: C_____。
- (3) 若将A、B、C三种盐按一定比例溶于水, 所得溶液中只含有 Fe^{3+} 、 Cl^- 、 NO_3^- 、 NH_4^+ 四种离子且物质的量之比依次为1:1:3:1(不考虑离子与水的反应), 则A、B、C三种盐的物质的量之比为_____。
24. (10分) 二氧化硒(SeO_2)是一种氧化剂, 其被还原后的单质硒可能成为环境污染物。通过与浓 HNO_3 或浓 H_2SO_4 反应生成 SeO_2 以回收Se。
- 完成下列填空:
- (1) Se和浓 HNO_3 反应的还原产物为NO和 NO_2 , 氧化产物为 H_2SeO_4 ; 且NO和 NO_2 的物质的量之比为1:1, 写出Se和浓 HNO_3 的化学反应方程式_____。
- (2) 已知: $\text{Se} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) = 2\text{SO}_2 \uparrow + \text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$; $2\text{SO}_2 + \text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Se} + 2\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$; 则 SeO_2 、 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓})$ 、 SO_2 的氧化性由强到弱的顺序是_____。
- (3) 回收得到的 SeO_2 的含量, 可以通过下面的方法测定:
- ① $\text{SeO}_2 + \text{KI} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Se} + \text{I}_2 + \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ② $\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 + 2\text{NaI}$
- 配平方程式①, 标出电子转移的方向和数目_____。
- (4) 实验中, 准确称量 SeO_2 样品0.1500g, 消耗0.2000mol/L的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液25.00mL, 所测定的样品中 SeO_2 的质量分数为_____。
25. (10分) 在 Na^+ 浓度为0.5mol/L的某澄清溶液中, 还可能含有下表中的若干种离子。
- (已知 H_2SiO_3 为不溶于水的胶状沉淀, 加热时易分解为两种氧化物)
- | | | | | |
|-----|-----------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| 阳离子 | K^+ | Ag^+ | Ca^{2+} | Ba^{2+} |
| 阴离子 | NO_3^- | CO_3^{2-} | SiO_3^{2-} | SO_4^{2-} |
- 现取该溶液100mL进行如下实验(气体体积均在标准状况下测定)。
- | 序号 | 实验内容 | 实验结果 |
|-----|-----------------------------------|-------------------------|
| I | 向该溶液中加入足量稀盐酸HCl | 产生白色胶状沉淀并放出标准状况下0.56L气体 |
| II | 将I的反应混合液过滤, 对沉淀洗涤、灼烧至恒重, 称量所得固体质量 | 固体质量为2.4g |
| III | 向II的滤液中滴加 BaCl_2 溶液 | 无明显现象 |
- 请回答下列问题。
- (1) 实验I能确定一定不存在的离子是_____。
- (2) 实验I中生成气体和白色胶状沉淀的离子方程式为_____。
- (3) 通过实验I、II、III和必要计算, 填写下表中阴离子的浓度(能计算出的, 填写计算结果, 一定不存在的离子填“0”, 不能确定是否存在的离子填“?”)。
- | | | | | |
|-----------|-----------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| 阴离子 | NO_3^- | CO_3^{2-} | SiO_3^{2-} | SO_4^{2-} |
| c (mol/L) | | | | |
26. (12分) 3.2gCu与过量硝酸(a mol/L, 30mL)充分反应, 硝酸的还原产物只有 NO_2 、 NO 。反应后溶液中含 H^+ 为0.1mol。
- (1) 此时溶液中所含 NO_3^- 为_____mol。
- (2) 求生成的气体中 NO_2 和 NO 各自物质的量(用含有a的式子表示。) _____。
- (3) 用 NaOH 溶液吸收产生的气体, 原理为: $2\text{NO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaNO}_3 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$, $\text{NO}_2 + \text{NO} + 2\text{NaOH} = 2\text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 。若生成的混合气体能被 NaOH 完全吸收, 试讨论a的取值范围_____。(保留小数点后一位)。