

2018—2019 学年度第一学期期中质量检测

高一年级化学参考答案

1. C(①由于浓硫酸的密度大于水的密度且与水混合时会释放大量的热,所以稀释浓硫酸时要将浓硫酸沿玻璃棒缓慢加入水中,并不断搅拌使其散热,该装置缺少玻璃棒搅拌,所示操作错误;②闻气体的气味时,应用手轻轻扇动气体,使少量气体飘入鼻中,所示操作正确;③滴加液体时,胶头滴管不能与试管内壁接触,图示操作会导致胶头滴管内的液体被污染,错误;④根据过滤操作判断,所示操作正确;⑤图示为易燃品标识;⑥图示为腐蚀品标识。综合上述②④正确。)

2. A(因 $0.2 \text{ mol H}_3\text{PO}_4$ 分子中所含原子数为 $0.2 \text{ mol} \times 8 = 1.6 \text{ mol}$,选项 A 中: $0.4 \text{ mol} \times 4 = 1.6 \text{ mol}$;B 中: $0.2 \text{ mol} \times 7 = 1.4 \text{ mol}$;C 中: $0.8 \text{ mol} \times 2 = 1.6 \text{ mol}$;D 中: $0.3 \text{ mol} \times 5 = 1.5 \text{ mol}$ 。但由于 C 中 NaCl 是由离子构成的,不是由原子直接构成的分子,故 C 选项是不正确的。)

3. C[A 项,氧化还原反应不一定属于四大基本反应类型,错误;B 项,氧化还原反应中有的物质参与反应既不是氧化剂又不是还原剂,错误;C 项,在氧化还原反应中氧化剂和还原剂可以是不同物质(如 $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ 等),也可以是同种物质(如 $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ 等),正确;D 项,氧化性(或还原性)的强弱指得(或失)电子的能力,与得(或失)电子的多少无关(如还原性: $\text{Na} > \text{Al}$,Na 失去 1 个电子,Al 失去 3 个电子等),得电子能力越强氧化性越强,失电子能力越强还原性越强。]

4. A(A 中的③④⑤均是碱,而 B、C、D 中的各项均不同类。)

5. D(纳米与米之间的换算关系为 $1 \text{ m} = 10^9 \text{ nm}$,因此若用厘米表示,应是 $10^{-7} \text{ cm} \sim 10^{-5} \text{ cm}$,A 错;胶体是一种比较稳定的分散系,B 错; $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体粒子是许多 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 分子的集合体,C 错;胶体属于分散系,是一种混合物,微粒直径在 $1 \text{ nm} \sim 100 \text{ nm}$ 之间的纯净物则不能称之为胶体,D 正确。)

6. B 同温同压同体积的容器中所含 NH_3 和 N_2 、 H_2 混合气体的分子数相同。

7. D(沙子难溶于饱和食盐水,分离饱和食盐水与沙子的混合物用过滤法,故 A 错误;水和汽油的混合物分层,用分液法分离,故 B 错误;碘微溶于水、易溶于有机溶剂,从碘的水溶液里提取碘用萃取分液法,故 C 错误;硝酸钾和氯化钠的溶解度受温度影响不同,从硝酸钾和氯化钠的混合液中获得硝酸钾用结晶法,故 D 正确。)

8. C(SO_4^{2-} 和 H^+ 的比为 $1:2$, Ba^{2+} 和 OH^- 的比也为 $1:2$;正确的离子方程式应为 $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 。)

9. B(甲中有 Cu^{2+} ,则没有 OH^- 、 CO_3^{2-} ,乙中有 CO_3^{2-} 、 OH^- ,则没有 H^+ ,一定有 Na^+ 。)

10. D(蒸发需要的仪器或用品有三角架、蒸发皿、酒精灯、火柴、玻璃棒;萃取用分液漏斗、烧杯、铁架台、铁圈;过滤用漏斗、烧杯、铁架台、铁圈、滤纸、玻璃棒;蒸馏用铁架台、铁圈、铁夹、石棉网、酒精灯、蒸馏烧瓶、冷凝管、牛角管、锥形瓶、火柴、温度计。缺少蒸馏烧瓶、冷凝管等不能蒸馏。)

11. A(酒精与水互溶,不能用于萃取碘水中的碘。)

12. C(1 g Ca^{2+} 的物质的量为 $\frac{1 \text{ g}}{40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = \frac{1}{40} \text{ mol}$, $n(\text{NO}_3^-) = 2n(\text{Ca}^{2+}) = 2 \times \frac{1}{40} \text{ mol} =$

$\frac{1}{20} \text{ mol}$,溶液的体积 $V = \frac{20 \text{ g}}{d \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}} = \frac{20}{d} \text{ cm}^3$ 。 $c(\text{NO}_3^-) = \frac{\frac{1}{20} \text{ mol}}{\frac{20}{d} \text{ mL}} \times 1000 \text{ mL/L} = 2.5d \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。)

13. B(丙酮与水不互溶,可用分液的方法进行分离。)

14. C(A项 2 mol 水含有 $2 N_A$ 个 H_2O 分子;B项 1 g H_2 的物质的量为 0.5 mol,含有 $0.5 N_A$ 个 H_2 分子;C项 2 mol Na 与稀盐酸反应生成 1 mol H_2 ,即 N_A 个 H_2 分子;D项,16 g 氧气的物质的量为 0.5 mol,即 $0.5 N_A$ 个氧分子。)

15. D(因溶液不显电性,设 M 离子的电荷为 x,由电荷守恒可知, $2 \times 1 + 1 \times 2 = 1 \times 2 + x \times 1$,解得 $x = +2$,则只有 Mg^{2+} 符合, SO_4^{2-} 、 Ba^{2+} 反应,故选 D。)

16. D[已知 Cu_2O 能与硝酸反应,方程式为 $3Cu_2O + 14HNO_3 = 6Cu(NO_3)_2 + 2NO \uparrow + 7H_2O$,反应中 Cu 元素从 +1 价升高到 +2 价,N 元素从 +5 价降低到 +2 价,反应中转移电子数为 6,若生成 NO 的体积为 0.448 L(标况下),物质的量是 $0.448 L \div 22.4 L/mol = 0.02 mol$,根据方程式可知消耗 0.03 mol Cu_2O 、0.14 mol HNO_3 ;反应中消耗 0.03 mol Cu_2O ,其质量为 $144 g/mol \times 0.03 mol = 4.32 g$,A 错误;反应中消耗 0.14 mol HNO_3 ,其中作氧化剂的硝酸为 0.02 mol,B 错误;C. 反应中消耗 0.14 mol HNO_3 ,则需 0.5 mol/L 硝酸的体积为 $0.14 mol \div 0.5 mol/L = 0.28 L = 280 mL$,C 错误; $3Cu_2O + 14HNO_3 = 6Cu(NO_3)_2 + 2NO \uparrow + 7H_2O$ 反应中转移电子数为 6,则生成 0.02 mol NO 时,转移电子为 0.06 mol,D 正确。]

17. (1)②③⑦⑧(2分) ③⑤⑥(2分) ④(2分)

(2) $2HNO_3 + Ba(OH)_2 = Ba(NO_3)_2 + 2H_2O$ (2分)

(3) $Al_2(SO_4)_3 = 2Al^{3+} + 3SO_4^{2-}$ (1分) $1.2 mol \cdot L^{-1}$ (2分)

[(1) 能导电的物质是金属铝、融化态的 $Al_2(SO_4)_3$ 、氨水和稀硝酸;属于电解质的是 $Al_2(SO_4)_3$ 、 H_2SO_4 、 $Ba(OH)_2$;属于非电解质的是 CO_2 。(2) 硝酸和 $Ba(OH)_2$ 反应对应的离子方程式是 $H^+ + OH^- = H_2O$, $2HNO_3 + Ba(OH)_2 = Ba(NO_3)_2 + 2H_2O$;(3) $Al_2(SO_4)_3$ 电离方程式是 $Al_2(SO_4)_3 = 2Al^{3+} + 3SO_4^{2-}$;34.2 g 溶于水配制成 250 mL 溶液, $Al_2(SO_4)_3$ 物质的量是 0.1 mol,因 $c(SO_4^{2-}) = 1.2 mol \cdot L^{-1}$ 。]

18. (1)容量瓶、量筒(2分) (2)AD(2分)

(3)②(1分) 2.6 mL(1分)

(4)①adfbegc(2分) 500 mL 容量瓶、胶头滴管(2分) ②13.6 mL(1分) B(1分)

③DEF(2分)

[(1) 托盘天平、容量瓶、量筒三种仪器中标示使用温度的是容量瓶、量筒。(2) A 项,容量瓶用于配制一定体积准确浓度的标准溶液,正确;B 项,容量瓶不能贮存溶液,错误;C 项,容量瓶上有容量和唯一刻度线,不能测量容量瓶规格以下的任意体积的溶液,错误;D 项,容量瓶可准确稀释某一浓度的溶液,正确;E 项,容量瓶不能量取一定体积的液体,错误;F 项,容量瓶上有温度,容量瓶不能用来加热溶解固体溶质,错误;答案选 AD。(3) 根据仪器的特点知:① 0 刻度在中间,为温度计;② 没有 0 刻度,从下至上数据增大,为量筒;③ 0 刻度在上,为滴定管。量筒的读数为 2.6 mL。(4) 根据配制溶液的实验操作过程进行实验步骤排序;根据实验步骤分析需要的仪器;根据 $c = \frac{1000\rho w}{M}$ 计算浓 H_2SO_4 的物质的量浓度,再根据溶液稀释前后溶质物质的量不变计算所需浓硫酸的体积;根据所需浓硫酸的体积选择量筒规格;根据 $c = \frac{n}{v}$ 分析误差。① 操作步骤有计算、量取、稀释、移液、洗涤移液、定容、摇匀等操作,所以实验操作步骤的正确顺序为 adfbegc;② 浓 H_2SO_4 的物质的量浓度 $c = \frac{1000 \times 1.84 \times 98\%}{98} mol/L = 18.4 mol/L$;应选用 500 mL 容量瓶,所以配制溶液的体积是 500 mL。设浓硫酸的体积为 x mL,根据稀释定律,稀释前后溶质的物质的量不变, $x mL \times$

18. $4 \text{ mol/L} = 500 \text{ mL} \times 0.5 \text{ mol/L}$, 解得: $x \approx 13.6$ 。所需浓硫酸的体积为 13.6 mL; 量取浓硫酸所用的量筒的规格是 25 mL, 选 B。③ A. 浓硫酸具有吸水性, 所用的浓硫酸长时间放置在密封不好的容器中, 浓度变小, 所配溶液浓度偏小, 故 A 错误; B. 容量瓶用蒸馏水洗涤后残留有少量的水, 无影响, 故 B 错误; C. 所用过的烧杯、玻璃棒未洗涤, 溶质物质的量偏小, 浓度偏小, 故 C 错误; D. 定容时俯视刻度线, 溶液体积偏小, 浓度偏大, 故 D 正确; E. 洗涤量取浓硫酸使用的量筒, 并将洗涤液转移入容量瓶, 溶质物质的量偏大, 浓度偏大, 故 E 正确; F. 用量筒量取浓硫酸时仰视刻度, 浓硫酸体积偏大, 溶质物质的量偏大, 浓度偏大, 故 F 正确;]

19. (1) $\text{NaHSO}_4 = \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ (1 分)

(2) ① H_2SO_4 (1 分) ② NaHSO_4 (1 分)

(3) Na^+ 、 OH^- (2 分) (4) 中性 (1 分)

(5) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{NaHSO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(6) SO_4^{2-} (1 分)

[本题考查电离方程式的书写和符合条件的化学方程式的书写, 溶液导电性的分析, 图像分析。(1) NaHSO_4 属于强酸的酸式盐, 在水溶液中的电离方程式为: $\text{NaHSO}_4 = \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ 。(2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中导电离子为 Ba^{2+} 、 OH^- 。若向 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中滴加 H_2SO_4 溶液, 发生离子反应: $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$, BaSO_4 难溶于水, H_2O 难电离, 溶液中离子浓度减小, 溶液导电能力减弱; 当两者恰好完全反应时, 溶液中离子浓度接近 0, 导电能力接近 0; 继续加 H_2SO_4 , 溶液中离子浓度又增大, 导电能力又增强, 曲线①表示此过程, 曲线①代表加入 H_2SO_4 溶液。若向 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中滴加 NaHSO_4 溶液, 开始 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 过量, 发生的反应为: $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{NaHSO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$, BaSO_4 难溶于水, H_2O 难电离, 溶液中离子浓度减小, 溶液导电能力减弱; 当 Ba^{2+} 恰好完全沉淀时, 溶液中溶质为 NaOH , 此时 Na^+ 、 OH^- 导电; 继续加入 NaHSO_4 , 发生反应 $\text{NaOH} + \text{NaHSO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$, NaOH 完全消耗时导电能力最小; 继续加入 NaHSO_4 溶液, 溶液中离子浓度增大, 导电能力又增强; 曲线②表示此过程, 曲线②表示加入 NaHSO_4 溶液。(3) 根据上述分析, b 点表示向 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中加入 NaHSO_4 溶液至 Ba^{2+} 恰好完全沉淀, 反应的化学方程式为: $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{NaHSO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$, 此时溶液中大量存在的离子是 Na^+ 、 OH^- 。(4) a 点表示 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液与 H_2SO_4 溶液恰好完全反应, 反应的化学方程式为: $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$, 此时溶液呈中性。d 点表示 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中加入 NaHSO_4 溶液 OH^- 完全中和, 反应的化学方程式为: $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{NaHSO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{SO}_4$, 此时溶液呈中性。a、d 点对应的溶液均呈中性。(5) 曲线②中 d 点溶液中离子浓度最小, 导电能力最弱, 反应的化学方程式为: $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{NaHSO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{SO}_4$ 。(6) a、b 点表示加入的溶液将 Ba^{2+} 完全沉淀; c 点加入的溶液的体积大于 a、b 点, c 点表示向两份相同的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中加入物质的量浓度相等的等体积的 H_2SO_4 和 NaHSO_4 溶液, 等体积等浓度的 H_2SO_4 和 NaHSO_4 溶液 SO_4^{2-} 相等、 H^+ 不相等, Ba^{2+} 消耗的 SO_4^{2-} 相同, 则两溶液中剩余的 SO_4^{2-} 的量相同。]

20. (1) 过滤 (1 分) 漏斗、烧杯、玻璃棒 (2 分)

(2) NaOH (1 分) 取少量上层澄清液于试管中, 继续加试剂乙, 无现象, 则试剂乙已过量 (2 分)

(3) CaCO_3 (1 分)、 BaCO_3 (1 分)

(4) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ (1 分), $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ (2 分)

[粗盐的精制流程是操作 I 通过过滤除去不溶性杂质, 得到的溶液中含有杂质离子 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 、 SO_4^{2-} , 加入过量试剂甲生成了两种大量的难溶沉淀, 为氢氧化钠沉淀铁离子和镁离

子,所以甲是氢氧化钠,过滤得到溶液中含有 Ca^{2+} 、 OH^- 、 SO_4^{2-} 杂质,加入过量试剂乙为氯化钡沉淀硫酸根离子,过滤得到的溶液中含有 OH^- 、 Ca^{2+} 、 Ba^{2+} ,加入过量碳酸钠溶液,除去 Ca^{2+} 、 Ba^{2+} ,过滤得到溶液中含有氢氧根离子、碳酸根离子,加入适量盐酸到不再有气体产生得到食盐水;根据以上分析,(1)操作 a 是通过过滤除去不溶性杂质的操作,实现固体和溶液分离的方法是过滤,所用的玻璃仪器为漏斗、玻璃棒、烧杯;(2)粗盐中含有 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 、 SO_4^{2-} ,加入过量试剂氢氧化钠后,可以将镁离子以及铁离子沉淀,试剂甲为 NaOH 溶液;(3)试剂乙是氯化钡,通过检验溶液中是否含有 SO_4^{2-} 判断氯化钡是否过量,方法是取少量上层澄清液于试管中,继续加试剂乙,无现象,则试剂乙已过量;(3)固体 H 的成分为 CaCO_3 和 BaCO_3 ;(4)操作 V 为加盐酸除去过量的氢氧根和碳酸根,反应的离子方程式为 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$; $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 。]

21. (1)5(1分) 5 : 1(1分) 1 : 5(1分)
 (2)① H_2O_2 (1分) ② $\text{H}_2\text{CrO}_4 \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3$ (1分) ③3.36 L(1分)
 (3)C(1分)

[(1)氯元素化合价部分升高到+5价,部分降低到-1价,所以 3 mol Cl_2 完全反应转移电子的物质的量是 5 mol;根据电子得失守恒可知氧化剂与还原剂的物质的量之比为 5 : 1,氧化产物与还原产物的物质的量之比为 1 : 5。

(2)①由信息 $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2$ 中可知,O 元素的化合价由-1价升高到 0,则 H_2O_2 为还原剂;②氧化剂发生还原反应,含元素化合价降低的物质为氧化剂,则 Cr 元素的化合价降低,即还原反应的过程为 $\text{H}_2\text{CrO}_4 \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3$;③生成 3 mol 气体转移 6 mol 电子,则转移了 0.3 mol 电子,则产生的气体的物质的量为 $\frac{0.3}{2} \text{ mol} = 0.15 \text{ mol}$,其在标准状况下体积为 $0.15 \text{ mol} \times 22.4 \text{ L/mol} = 3.36 \text{ L}$;

(3)因该反应中 S 元素的化合价升高,Fe 元素的化合价降低,则 SO_2 为还原剂,还原性强弱为 $\text{SO}_2 > \text{Fe}^{2+}$,与已知的还原性强弱一致,能发生,故 A 不选;因该反应中 S 元素的化合价升高,I 元素的化合价降低,则 SO_2 为还原剂,还原性强弱为 $\text{SO}_2 > \text{I}^-$,与已知的还原性强弱一致,能发生,故 B 不选;因该反应中 O 元素的化合价升高,S 元素的化合价降低,则 H_2O_2 为还原剂,还原性强弱为 $\text{H}_2\text{O}_2 > \text{SO}_2$,与已知的还原性强弱不一致,反应不能发生,故 C 选;因该反应中 Fe 元素的化合价降低,I 元素的化合价升高,则 I^- 为还原剂,还原性强弱为 $\text{I}^- > \text{Fe}^{2+}$,与已知的还原性强弱一致,能发生,故 D 不选。]