

## 2024~2025 学年度上期高中 2024 级期末考试 化学参考答案及评分标准

一、选择题：本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1~5 CBDDC

6~10 ACBAD

11~14 CABB

二、非选择题：本题共 4 小题，共 58 分。

注意：1. 本试卷中其他合理答案，可参照此评分标准酌情给分。

2. 方程式未写条件或条件不完全、不写“↓”或“↑”均扣一分，不配平不得分。

15. (除标注外，每空 2 分，共 14 分)

(1) 三 (1 分)                      IVA (1 分)

(2)  $\text{(+9)} \begin{array}{c} \text{2} \\ \text{8} \end{array}$  (1 分)

(3)  $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2$  (或  $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{S} \downarrow$ ，合理即可)

(4) CD (对 1 个给 1 分，见错不给分)

(5)  $\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + \text{NH}_3 \uparrow$

(6) i. 钠浮在水面上，迅速融化成光亮小球，四处游动，发出嘶嘶的响声，最后消失，溶液变红色

ii.  $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$

iii. 原子半径逐渐减小，失电子能力逐渐减弱，金属性逐渐减弱 (1 分)

16. (除标注外，每空 2 分，共 15 分)

(1) 浓度 (1 分)

(2) AC (1 个 1 分)

(3) 72.0 (写“72”扣 1 分)

(4) 500 mL 容量瓶 (未写“500 mL”扣 1 分)

(5) 52.2 (写“52.20”扣 1 分)

(6) i. ①⑤ (1 个 1 分)

ii. 使葡萄糖全部转移到容量瓶中，减少误差

(7) AB (1 个 1 分)

17. (除标注外，每空 2 分，共 15 分)

(1) 黄绿 (1 分)                      钢瓶 (1 分)

(2)  $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$

(3) ①

(4)  $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$       稀硫酸 (1 分，无“稀”不扣分)

酸性高锰酸钾溶液紫色褪色 (溶液 b 由浅绿色变为黄色)

(5)  $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 3\text{Fe}^{2+}$

(6) 1:2

18. (除标注外，每空 2 分，共 14 分)

(1) 搅拌、适当增大硫酸浓度、适当升温等 (1 个 1 分，合理即给分)

(2)  $\text{SiO}_2$  (1 分)

(3)  $6\text{H}^+ + \text{ClO}_3^- + 6\text{Fe}^{2+} = \text{Cl}^- + 6\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

(4) 不能 (1 分)                      如果换成足量盐酸， $\text{Al}^{3+}$  沉淀不完全

(5)  $2\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{C} + 4\text{FePO}_4 \xrightarrow{\text{高温}} 4\text{LiFePO}_4 + 3\text{CO}_2 \uparrow$       12

(6) 14%

## 【解析】

1. C
  - A.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液显碱性，但碱性较强，不能作抗酸药，A 错误；
  - B. 漂白粉可作棉、麻、纸张的漂白剂，B 错误；
  - C. 生铁降低含碳量可制得钢，添加 Cr、Ni 等元素，可以改变普通钢的组成，得到不锈钢，C 正确；
  - D. 生石灰可吸水，防止食品受潮，还原铁粉具有还原性，防止食品氧化变质，D 错误。
2. B
  - A.  $^3\text{He}$  与  $^4\text{He}$  质子数相同，而中子数不同，互为同位素，A 错误；
  - B.  $^3\text{He}$  的质子数为 2，中子数为 1，B 正确；
  - C.  $^3\text{He}$  的质量数为 3，元素的相对原子质量是其各种同位素相对原子质量的平均值，C 错误；
  - D.  $^3\text{He}$  是一种稀有气体，化学性质不活泼，D 错误。
3. D
  - A.  $\text{H}^+$  与  $\text{OH}^-$  反应生成  $\text{H}_2\text{O}$ ，A 错误；
  - B.  $\text{Ca}^{2+}$  与  $\text{CO}_3^{2-}$  反应生成  $\text{CaCO}_3$ ，B 错误。
  - C.  $\text{Al}^{3+}$  与  $\text{OH}^-$  反应生成  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ，C 错误；
4. D
  - D. 液氧属于单质，D 错误。
5. C
  - C. 氢氧化铝与氢氧化钠溶液反应： $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- = [\text{Al}(\text{OH})_4]^-$ ，C 错误。
6. A
  - A. 9 g  $\text{H}_2\text{O}$  的物质的量为 0.5 mol，所含的原子数目为  $1.5N_A$ ，A 正确；
  - B. 常温常压下，11.2 L  $\text{O}_2$  的物质的量小于 0.5 mol，所含的分子数目小于  $0.5N_A$ ，B 错误；
  - C. 由  $n = cV$  可知，因未知溶液体积，故无法计算溶液中所含的离子数目，C 错误；
  - D. 1 mol  $\text{Na}_2\text{O}_2$  与足量  $\text{H}_2\text{O}$  反应时，转移的电子数目为  $N_A$ ，D 错误。
7. C
  - A. K 与  $\text{TiCl}_4$  溶液反应是先和溶液中的水反应生成氢氧化钾和氢气，因此 K 与  $\text{TiCl}_4$  溶液反应不可以制备金属钛，A 错误；
  - B. Li 在空气中燃烧的主要产物是氧化锂，B 错误；
  - C. 储氢合金能大量吸收  $\text{H}_2$ ，并与  $\text{H}_2$  结合成金属氢化物，稍稍加热金属氢化物又会分解，均为化学变化，C 正确；
  - D. Al 与氧气反应生成致密的氧化膜，保护内部金属不受腐蚀，所以铝在潮湿的空气中不易生锈，D 错误。
8. B
  - B. 向久置的  $\text{Na}_2\text{O}_2$  粉末中加入过量稀硫酸，溶液中有气泡，该气体可能是未变质的  $\text{Na}_2\text{O}_2$  与水反应生成的  $\text{O}_2$ ，也可能是变质产生的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  与稀硫酸反应生成的  $\text{CO}_2$ ，无法说明  $\text{Na}_2\text{O}_2$  已经全部变质，B 错误。
9. A

短周期主族元素 W、X、Y、Z 原子序数依次增大，W 是地壳中含量最高的元素，W 是 O，X 是短周期中金属性最强的元素，X 是 Na，Y 的最外层电子数是电子层数的 2 倍，且比 X 的原子序数大，Y 是 S，则 Z 是 Cl。

  - A. 由上述分析可知，简单离子半径： $\text{X} < \text{W} < \text{Z} < \text{Y}$ ，A 错误；
  - B. Y 的最高正化合价为 +6，最低负化合价为 -2，代数和为 4，B 正确；
  - C. W 和 Z 形成的  $\text{WZ}_2$  为  $\text{ClO}_2$ ，具有强氧化性，可用于自来水的杀菌消毒，C 正确；
  - D. 元素的非金属性： $\text{Cl} > \text{S}$ ，单质的氧化性： $\text{Cl}_2 > \text{S}$ ，则离子的还原性： $\text{Cl}^- < \text{S}^{2-}$ ，D 正确。

10. D

- A. 钠和氧气在加热条件下生成过氧化钠，但玻璃表面皿不能加热，应在坩埚中进行，A 错误；  
 B. 研磨剪碎的菠菜需要在研钵中用研磨杵研磨，不能用玻璃棒研磨，B 错误；  
 C.  $\text{FeCl}_2$  溶液加入 Cu 片，Cu 不能与  $\text{Fe}^{2+}$  反应生成 Fe，不能验证  $\text{Fe}^{2+}$  具有氧化性，C 错误；  
 D. HCl 极易溶于水，饱和 NaCl 溶液能降低氯气在水中的溶解度，D 正确。

11. C

- A. 0.5 L 是水的体积，不是溶液的体积，则溶液体积未知，不能计算盐酸的物质的量浓度，A 错误；  
 B. 溶液中  $\text{Cl}^-$  的物质的量浓度：① < ②，B 错误；  
 C. ①溶液中  $n(\text{H}^+) = 2.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 0.5 \text{ L} = 1 \text{ mol}$ ，③溶液中  $n(\text{OH}^-) = 4.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 0.25 \text{ L} = 1 \text{ mol}$ ， $n(\text{H}^+) = n(\text{OH}^-)$ ，混合后溶液呈中性，C 正确；  
 D. ②溶液中  $n(\text{H}^+) = 1 \text{ mol}$ ，③溶液中  $n(\text{OH}^-) = 1 \text{ mol}$ ，向②③溶液中分别加入足量的 Al，根据反应方程式，产生  $\text{H}_2$  的物质的量：② < ③，D 错误。

12. A

- A. 操作 II 是蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤、干燥，A 错误；  
 B.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  和 Fe 与过量硫酸反应，除发生  $\text{Fe} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$  外，还可能有  $\text{Fe} + 2\text{Fe}^{3+} = 3\text{Fe}^{2+}$ ，滤液中一定含有的阳离子有  $\text{H}^+$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ ，B 正确；  
 C. 滤液中有  $\text{Fe}^{2+}$ ，试剂②可以是加入足量氢氧化钠溶液的同时通入氧气生成  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ，C 正确；  
 D. 根据流程信息，制备高铁酸钠的离子方程式为  $2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{ClO}^- + 4\text{OH}^- = 2\text{FeO}_4^{2-} + 3\text{Cl}^- + 5\text{H}_2\text{O}$ ，D 正确。

13. B

- A.  $\text{FeS}_2$  中铁元素的化合价为 +2 价，硫元素的化合价为 -1 价，A 错误；  
 B.  $\text{FeS}_2$  是还原剂， $\text{O}_2$  是氧化剂， $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SO}_2$  既是氧化产物，又是还原产物，B 正确；  
 C. 温度、压强条件未知，无法计算转移电子的物质的量，C 错误；  
 D. 根据铁元素守恒，黄铁矿烧渣理论上能产生铁的质量为  $480 \text{ t} \times 75\% \times \frac{56}{120} = 168 \text{ t}$ ，D 错误。

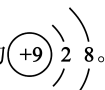
14. B

取 100 mL 原溶液，加入足量 NaOH 溶液，产生沉淀 A，说明溶液中含有  $\text{Fe}^{3+}$ ， $\text{I}^-$  与  $\text{Fe}^{3+}$  会发生氧化还原反应而不能大量共存，故溶液中一定不含  $\text{I}^-$ ；将沉淀 A 洗涤、灼烧，得到 0.8 g 氧化铁，则  $n(\text{Fe}^{3+}) = 2n(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 0.01 \text{ mol}$ ；向滤液 B 中加入足量盐酸酸化的  $\text{BaCl}_2$  溶液，则沉淀 D 为  $\text{BaSO}_4$ ， $n(\text{SO}_4^{2-}) = 0.01 \text{ mol}$ 。滤液 B 焰色试验呈黄色火焰，说明有  $\text{Na}^+$ ，但前面加入了 NaOH 溶液，不能确定原溶液中是否含有  $\text{Na}^+$ ，根据电荷守恒，至少含有的  $n(\text{正电荷}) = 3n(\text{Fe}^{3+}) = 3 \times 0.01 \text{ mol} = 0.03 \text{ mol}$ ， $n(\text{负电荷}) = 2n(\text{SO}_4^{2-}) = 2 \times 0.01 \text{ mol} = 0.02 \text{ mol} < 0.03 \text{ mol}$ ，故溶液中还有其他阴离子，且所含离子的物质的量浓度相等，故阴离子至少含有  $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$  其中一种。

- A. 由上述分析可知，原溶液中一定不含  $\text{I}^-$ ，A 正确；  
 B. 由上述分析可知，不能确定原溶液中是否含有  $\text{Na}^+$ ，B 错误；  
 C. 由上述分析可知，原溶液中至少含有  $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$  其中一种，C 正确；  
 D. 在原溶液中加入足量的铁粉，发生反应： $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 3\text{Fe}^{2+}$ ；若有  $\text{H}^+$ ，则发生反应  $2\text{H}^+ + \text{Fe} = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$ ，根据电荷守恒可知所得溶液中阳离子所带正电荷总数基本不变，D 正确。

15.

(1) 如图可知，元素⑦位于周期表第三周期第 IVA 族。

(2) 元素③是 F，则  $\text{F}^-$  的结构示意图为 

(3) 由单质氧化性越强对应元素非金属性越强, 可以设计  $S + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} SO_2$ ; 且氧化剂的氧化性大于氧化产物, 可以设计  $O_2$  作氧化剂,  $S$  或  $H_2S$  或  $S^{2-}$  作氧化产物, 如  $2H_2S + O_2 = 2H_2O + S \downarrow$  等。

(4) C. 因为非金属性:  $As < P < S$ , 所以最高价氧化物对应水化物的酸性:  $H_3AsO_4 < H_2SO_4$ 。

D. 同主族, 从上往下单质熔沸点增大,  $P$  是固体, 则  $As$  是固体。

(5) 根据题意, 遵守元素守恒和电荷守恒可得出离子方程式为  $CN^- + H_2O_2 + OH^- = CO_3^{2-} + NH_3 \uparrow$ 。

(6) i. 钠浮在水面上, 迅速融化成光亮小球, 四处游动, 发出嘶嘶的响声, 最后消失, 溶液变红色。

ii. 元素金属性越强, 其单质与水反应置换出氢气越容易, 所以金属性:  $Na > Mg > Al$ 。

iii. 从原子结构理论来解释则是: 同一周期, 从左到右, 原子半径逐渐减小, 失电子能力逐渐减弱, 金属性逐渐减弱。

16.

(1) 报告单中 “ $mmol \cdot L^{-1}$ ” 是浓度的单位。

(2)  $C_6H_{12}O_6$  是纯净物、化合物、非电解质。

(3) 小华血液中葡萄糖的含量是  $(4.00 \times 180) \div 10 = 72.0 \text{ mg} \cdot dL^{-1}$ 。

(4) 需要的玻璃仪器除烧杯、玻璃棒、量筒、胶头滴管之外, 还需要 500 mL 容量瓶。

(5) 需称取葡萄糖的质量  $m = cVM = 0.58 \text{ mol} \cdot L^{-1} \times 0.5 \text{ L} \times 180 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 52.2 \text{ g}$ 。

(6) i. 其中操作有错误的是①⑤, ①溶解应该在烧杯中进行, 而不能在量筒中。⑤定容时视线应平视刻度线;

ii. 洗涤玻璃棒和烧杯重复三次, 目的是使葡萄糖全部转移到容量瓶中, 减少误差。

(7) A. 称取葡萄糖时, 砝码和葡萄糖放反了, 少称量游码读数的 2 倍质量,  $m$  偏小,  $c$  偏低;

B. 转移液体时, 有少量液体流出容量瓶外,  $m$  偏小,  $c$  偏低;

C. 将洗涤液都注入容量瓶后, 未轻轻摇动容量瓶使溶液混合均匀,  $V$  偏小,  $c$  偏高;

D. 定容时俯视刻度线,  $V$  偏小,  $c$  偏高。故选 AB。

17.

(1)  $Cl_2$  是一种黄绿色气体, 液态  $Cl_2$  储存在钢瓶中。

(2)  $Cl_2$  与  $NaOH$  生成  $NaClO$  的离子反应方程式为  $Cl_2 + 2OH^- = Cl^- + ClO^- + H_2O$ 。

(3) 因为  $2HClO \xrightarrow{\text{光照}} 2HCl + O_2 \uparrow$ , 酸性增强, 所以 pH 减小, 图①符合题意。

(4) 实验甲中铁与水蒸气反应的化学方程式为  $3Fe + 4H_2O(g) \xrightarrow{\text{高温}} Fe_3O_4 + 4H_2$ 。  $KMnO_4$  溶液会氧化盐酸, 故试剂 a 是稀硫酸。溶液有  $Fe^{2+}$  存在, 则  $Fe^{2+}$  会被酸性高锰酸钾溶液氧化, 高锰酸钾溶液紫色褪去, 溶液 b 由浅绿色变为黄色。

(5) 滴加  $KSCN$  溶液不变红色, 说明溶液 a 中没有  $Fe^{3+}$ , 原因是装置甲中剩余较多铁粉, 将  $Fe^{3+}$  还原为  $Fe^{2+}$ , 离子方程式为  $2Fe^{3+} + Fe = 3Fe^{2+}$ 。

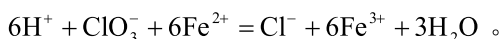
(6) 若取少量溶液 a, 向其中滴加氢氧化钠溶液, 生成的白色沉淀不能长时间稳定存在。  $Fe_3(OH)_8$  改写为  $FeO \cdot Fe_2O_3 \cdot 4H_2O$ , 则  $Fe_3(OH)_8$  中  $n[Fe(II)] : n[Fe(III)] = 1 : 2$ 。

18.

(1) 可以提高“酸浸”速率的方法有: 搅拌、适当增大硫酸浓度、适当升温等。

(2)  $SiO_2$  是酸性氧化物, 不与硫酸反应, 其余都会与硫酸反应成为滤液, 则滤渣 1 的主要成分是  $SiO_2$ 。

(3) 滤液中有  $Fe_2(SO_4)_3$ 、 $FeSO_4$ 、 $H_2SO_4$ ,  $ClO_3^-$  能氧化  $Fe^{2+}$ , 离子方程式如下:



(4) “沉铝”不能将足量  $CO_2$  换成足量盐酸, 因为如果换成足量盐酸,  $Al^{3+}$  沉淀不完全。

(5) 根据题意, 可以得出化学方程式为  $2Li_2CO_3 + C + 4FePO_4 \xrightarrow{\text{高温}} 4LiFePO_4 + 3CO_2 \uparrow$ , 生成 4 mol  $FePO_4$  的同时消耗还原剂 C 1 mol, 则消耗还原剂 C 的质量为  $1 \text{ mol} \times 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 12 \text{ g}$ 。

(6) 根据题意, 可得出这种粉煤灰中锂的质量分数  $\frac{7 \times 2}{7 \times 2 + 16} \times 30\% = 14\%$ 。