

2022-2023 学年度第二学期高一期中考试

化学参考答案及评分意见

1. C 【解析】光导纤维是导光的，不是导电的；硫燃烧产生二氧化硫处理布匹利用了二氧化硫的漂白性；体积分数为75%酒精可以杀菌消毒；银与硝酸会反应。C正确。

2. D 【解析】HClO的电子式应该是氧在中间，氢和氯在两端，即H:Ö:Cḷ:，D不正确。

3. A 【解析】使无色酚酞试液呈红色的溶液则显碱性，溶液中存在大量氢氧根离子，

Na^+ 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 之间不反应，都不与氢氧根离子反应，在溶液中能够大量共存，

故A正确； Cu^{2+} 呈蓝色，故B错误；含有大量 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 的溶液中含有大量钡离子，钡

离子与 SO_4^{2-} 反应生成难溶物硫酸钡，在溶液中不能大量共存，故C错误；使紫色石蕊试液

呈红色的溶液则显酸性，溶液中存在大量氢离子， CO_3^{2-} 与氢离子反应，在溶液中不能大量共存，故D错误。

4. B 【解析】过量Fe粉与稀硝酸反应生成硝酸亚铁、一氧化氮、水，反应的离子方程式

是 $3\text{Fe} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = 3\text{Fe}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ ，故A错误；过量 SO_2 与NaOH溶

液反应生成亚硫酸氢钠，反应的离子方程式是 $\text{SO}_2 + \text{OH}^- = \text{HSO}_3^-$ ，故B正确；C

项不能生成铁，电荷不守恒，正确的离子方程式为 $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$ ，C错

误；将 NaHSO_4 溶液滴入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中至 Ba^{2+} 恰好完全沉淀， NaHSO_4 与

$\text{Ba}(\text{OH})_2$ 按物质的量1:1反应，则其离子方程式为

$\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ ，D错误。

5. B 【解析】化学反应速率之比等于化学计量数之比，

$$v(\text{B}) = \frac{1}{2} \times v(\text{A}) = \frac{1}{2} \times 0.9 \text{ mol} / (\text{L} \cdot \text{min}) = 0.45 \text{ mol} / (\text{L} \cdot \text{min})$$

$$v(\text{B}) = \frac{1}{3} \times v(\text{C}) = \frac{1}{3} \times 0.9 \text{ mol} / (\text{L} \cdot \text{min}) = 0.3 \text{ mol} / (\text{L} \cdot \text{min})$$

$$v(\text{B}) = \frac{1}{2} \times v(\text{D}) = \frac{1}{2} \times 0.01 \text{ mol} / (\text{L} \cdot \text{s}) \times 60 = 0.3 \text{ mol} / (\text{L} \cdot \text{min})$$

根据计算可以看出 $v(\text{B}) = 0.6 \text{ mol} / (\text{L} \cdot \text{min})$ 的速率最快，故答案为B。

6. A 【解析】将等质量的两份锌粉 a、b 分别加入过量的稀硫酸中，同时向 a 中加入少量的 CuSO_4 溶液，发生的反应为 $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$ ，铜—铁—稀硫酸形成原电池，使制取 H_2 的反应速率加快，反应用时少于 b，但由于 Zn 与 CuSO_4 发生反应消耗 Zn，导致与硫酸反应的锌的质量减少，因而生成的氢气减少，故 a 中生成 H_2 少于 b，a 中生成氢气快而少，图象表示应为 A，故选 A.

7. D 【解析】用 MnO_2 和浓盐酸制取 Cl_2 ，必须要加热，A 错误；浓硫酸与铜粉反应需要加热，B 错误；盐酸具有挥发性，从锥形瓶中出来的气体中混有氯化氢， HCl 可以与 Na_2SiO_3 反应，C 错误；二氧化碳可以和氢氧化钠反应，从而产生负压，引起喷泉，D 正确.

8. D 【解析】无色气体可能为二氧化硫，则原固体可能含有碳酸盐、碳酸氢盐、亚硫酸盐或亚硫酸氢盐，故 A 项错误；白色沉淀可能为氯化银或碳酸钡等，原溶液中可能含有银离子或者硫酸根离子，但两者不同时存在，故 B 项错误；向某无色溶液中加入稀氢氧化钠溶液，不加热和稀溶液只能生成一水合氨，然后在瓶口用湿润的红色石蕊试纸检验，未变蓝色，不能证明原溶液中不含 NH_4^+ ，故 C 项错误；烧碱溶液中的 OH^- 可与银离子反应，也可以与酸发生中和反应，则先加硝酸排除干扰离子 OH^- ，再加硝酸银生成的白色沉淀为氯化银，则证明原溶液中含有氯离子，故 D 项正确.

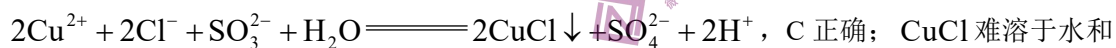
9. A 【解析】根据图中信息左边尿素变为氮气，化合价升高，作原电池负极，则右边是正极，即 $\text{Ni}-\text{Co}/\text{Ni}$ 极上的电势比 Pd/CFC 极上的电势低，故 A 错误；根据原电池原理，则向正极迁移的主要是 K^+ ，产物 M 主要为 K_2SO_4 ，故 B 正确； Pd/CFC 极为正极，其电极上发生反应： $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{e}^- + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$ ，故 C 正确；负极是尿素在碱性条件下失去电子变为氮气和碳酸根，其电极反应式为

$\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + 8\text{OH}^- - 6\text{e}^- \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + \text{N}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$ ，故 D 正确.

10. B 【解析】光照甲烷与氯气的混合物会发生取代反应，而乙烯使酸性高锰酸钾溶液褪色则发生氧化反应，故 A 不符合题意；乙酸乙酯水解生成乙醇和乙酸是取代反应，而乙烯与水蒸气在一定条件下反应生成乙醇是加成反应，故 B 符合题意；乙醇与氧气反应生成乙醛是氧化反应，而乙烯与氯化氢反应生成氯乙烷是加成反应，故 C 不符合题意；乙醇使酸性高锰酸钾溶液褪色则发生氧化反应，而乙烯使溴水褪色则发生加成反应，故 D 不符合题意.

11. D 【解析】分子式是 $C_7H_{10}O_5$ ，故 A 正确；可发生氧化反应（燃烧）、加成反应（含碳碳双键）和取代反应（含羟基和羧基），故 B 正确；分子中有两种官能团能与酸性高锰酸钾溶液发生反应，故 C 正确；1mol 莽草酸分别会消耗 4molNa, 1molNaOH 和 1molNaHCO₃，故 D 错误。

12. B 【解析】步骤（1）焙烧产生的气体是 SO₂，用 NaOH 溶液吸收，并产生 Na₂SO₃，该物质可用于步骤（3）的循环利用，A 正确；硫化铜精矿不能直接用浓硝酸浸出而简化步骤①和②，因为浓硝酸和硫化铜反应会产生 SO₂、氮氧化物和硝酸铜，所得溶液中含有的 HNO₃ 有氧化性，不利于 CuCl 的生成，B 错误；步骤（3）中，Cu²⁺、Cl⁻ 和 SO₃²⁻ 反应产生 CuCl 沉淀和 SO₄²⁻，该反应的离子方程式为

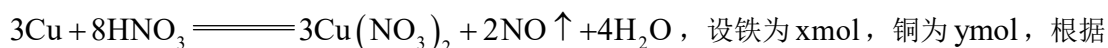
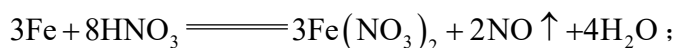


，C 正确；CuCl 难溶于水和乙醇，潮湿时易水解氧化，步骤④用乙醇洗涤的目的是使 CuCl 加速干燥，防止发生水解氧化，D 正确。

13. B 【解析】12s 时，A 的物质的量减少了 1.6mol - 0.4mol = 1.2mol，B 的物质的量减少了 1.0mol - 0.6mol = 0.4mol，C 生成了 1.2mol，根据变化量之比等于化学计量系数比，该反应的化学方程式为 $3A(g) + B(g) \rightleftharpoons 3C(g)$ ，但是必须画可逆符号，A 项没有可逆符号，A 错误；2s 内用气体 A 表示的化学反应速率为 $0.06mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$ ，B 正确；12s 时容器内的气体压强与起始时的气体压强之比等于物质的量之比，即为 11:13，C 错误；12s 时，根据三段式计算可得气体 B 的转化率为 40%，D 错误。

14. C 【解析】根据容器内温度、混合气体的密度及平均相对分子质量、物质 B 的质量都可以判断是否达到平衡，而容器内 C、D 两种气体的浓度始终相等，不能根据 C 和 D 两种气体的浓度相等来判断是否达到平衡。

15. C 【解析】整个过程可以看作是 9g 铜和铁的混合物与 200mL 硝酸反应生成 0.1molNO，金属完全溶解，向反应后的溶液中加入 KSCN 溶液，溶液不变红，说明生成硝酸亚铁、硝酸铜，且硝酸完全反应，发生的反应方程式为



二者质量与生成 NO 的体积列方程，有： $56x + 64y = 9$ ， $\frac{2(x+y)}{3} = \frac{2.24}{22.4}$ ，联立方程，

解得： $x = 0.075\text{mol}$ 、 $y = 0.075\text{mol}$ 。由上述分析可知，原混合物中铜和铁各 0.075mol ，

故 A 正确； 9g 混合物中含铁质量为 $0.075\text{mol} \times 56\text{g/mol} = 4.2\text{g}$ ，含铜质量为

$0.075\text{mol} \times 64\text{g/mol} = 4.8\text{g}$ ，故第一次剩余金属 4.8g 为 Cu 的质量，故 B 正确；根据方

程式可知， $n(\text{HNO}_3) = 4n(\text{NO}) = 0.4\text{mol}$ ，稀硝酸的物质的量浓度为

$0.4\text{mol} \div 0.2\text{L} = 2\text{mol/L}$ ，故 C 错误；再加入 100mL 该稀硝酸，亚铁离子与硝酸反应生成 NO 与硝酸铁，溶液中亚铁离子为 0.075mol ，根据电子转移守恒可知，亚铁离子完全反

应，硝酸过量，所以再加硝酸得 NO 为 $\frac{0.075\text{mol} \times 1}{3} = 0.025\text{mol}$ ，其体积为

$0.025\text{mol} \times 22.4\text{L/mol} = 0.56\text{L}$ ，故 D 正确。

16. (1) 5 温度 (2) $0.0075\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

(3) i. (1) 插入温度计 (2) 反应生成的 Cl^- 使反应速率加快

(3) 反应生成的 H^+ 或 SO_4^{2-} 使反应速率加快

ii. 反应物的浓度降低使反应速率减小

【解析】(1) 实验 1、2 探究亚硫酸氢 5 钠的浓度对反应速率的影响，根据控制变量法，为使混合液中氯酸钾浓度相同，混合后溶液的总容积相等，所以表中 $a = 5$ ；实验 1 和实验 3 的温度不同，通过实验 1 和实验 3 可探究温度对化学反应速率的影响。

(2) 该反应在 $0 \sim 4\text{min}$ 内氯离子浓度增加 0.01mol/L ，根据

$\text{ClO}_3^- + 3\text{HSO}_3^- \rightleftharpoons \text{Cl}^- + 3\text{SO}_4^{2-} + 3\text{H}^+$ 可知，亚硫酸氢钠的浓度降低 0.03mol/L ，

$v(\text{NaHSO}_3) = 0.03\text{mol/L} \div 4\text{min} = 0.0075\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

(3) i. ①证明该反应放热，需要测定反应前后的温度，所以方案 1 中的实验操作是向烧杯中加入 $10\text{mL} 0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KClO}_3$ 溶液和 $10\text{mL} 0.3\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHSO}_3$ 溶液，插入温度计；

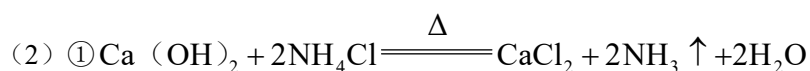
②方案 2 加入少量 NaCl 固体，增大氯离子浓度，所以方案 2 中的假设为反应生成的 Cl^- 使反应速率加快。

③根据反应方程式 $\text{ClO}_3^- + 3\text{HSO}_3^- \rightleftharpoons \text{Cl}^- + 3\text{SO}_4^{2-} + 3\text{H}^+$ ，反应生成 H^+ 、 SO_4^{2-} ，除

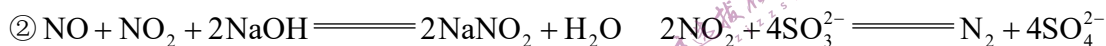
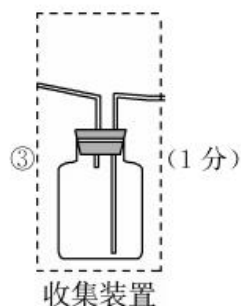
方案 1、2 中的假设外，还可提出的假设是反应生成的 H^+ 或 SO_4^{2-} 使反应速率加快。

ii. 随着反应进行, 反应物的浓度降低, 所以反应后期化学反应速率减小.

17. (1) N_2O_5 氧化性

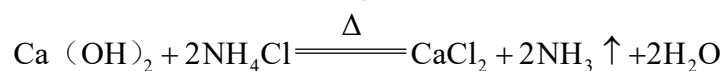


② ADE



【解析】(1) X 中氮元素化合价是 +5 价, 则其氧化物的化学式为 N_2O_5 , 氮元素处于最高价, 因此 X 具有氧化性;

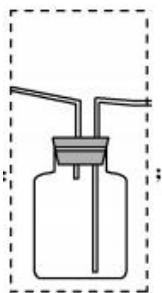
(2) ① 实验室常用 NH_4Cl 与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 制取氨气, 该反应的化学方程式为



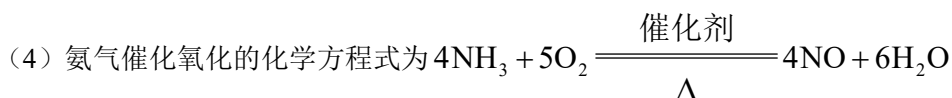
(2) A. 氨气为碱性气体, 浓硫酸具有酸性, 会与氨气发生反应, 故不能用浓硫酸干燥; B. 碱石灰可以干燥氨气; C. NaOH 固体可以干燥氨气; D. P_2O_5 是酸性氧化物, 与 NH_3 反应;

E. CaCl_2 和 NH_3 反应.

③ 氨气极易溶于水, 比空气轻, 收集方法只能用向下排空气法收集, 导气管位置应该是短进



长出： 收集装置



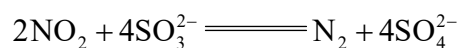
(3) ①汽车尾气中的有害气体 CO 和 NO 反应可转化为无害气体 (N_2 、 CO_2) 排放, CO 中 C 元素的化合价升高 2, NO 中 N 元素的化合价降低 2, 根据化合价升降守恒和原子守恒可知, 其化学方程式为



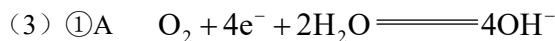
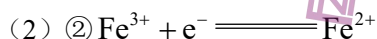
② NO 中 N 为 +2 价, NO_2 中 N 为 +4 价, 归中反应只能都转化为 +3 价, 故其化学方程式

为 $\text{NO} + \text{NO}_2 + 2\text{NaOH} \xrightarrow{\quad} 2\text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$; 反应物是亚硫酸铵、二氧化氮, 生成

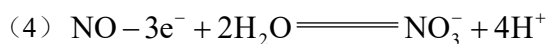
物是硫酸铵和氮气, 则 NO_2 被吸收过程的离子方程式为



18. (1) A



② 9.6 mol ③ 放热反应



【解析】(1) 实验中先用酒精喷灯加热催化剂, 然后通入反应气体, 当催化剂红热后撤离酒精喷灯, 催化剂始终保持红热, 温度可达到 700°C 以上, 可知该反应放热, 反应物总能量大于生成物总能量, 能够正确表示该反应过程能量变化的是 A;

(2) 为了验证 Fe^{3+} 与 Cu^{2+} 的氧化性强弱, 则 Cu 做原电池的负极, 正极上的 Fe^{3+} 得电子

生成 Fe^{2+} ，答案为 (2)； $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^{-} \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}$ ；

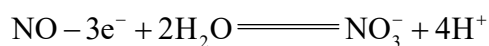
(3) 已知此装置为原电池， OH^{-} 向 B 电极定向移动，则 B 电极为负极，A 电极为正极。

(1) 甲烷中碳元素化合价升高，失电子，在负极通入，即在 B 极通入，则氧气在 A 极通入，电解质溶液呈碱性，正极的电极反应式为 $\text{O}_2 + 4\text{e}^{-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{OH}^{-}$

(2) 当消耗甲烷的体积为 33.6L (标准状况下) 时，消耗甲烷 1.5mol，则转移电子的物质的量为 $1.5 \times 80\% \times 8 = 9.6\text{mol}$ ；

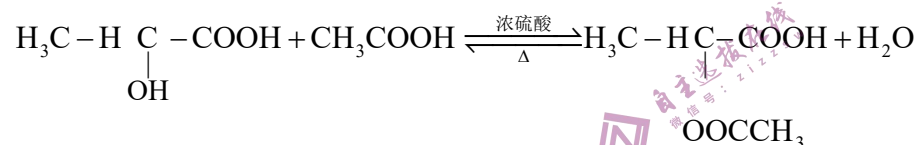
(3) 电池反应的总反应方程式为放热反应。

(4) NO 转化为 HNO_3 化合价升高，故为负极，电极反应式为



19. (1) 羟基、羧基 加成反应

(2) 平面结构

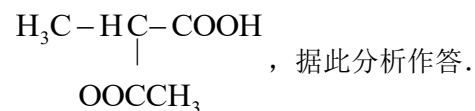


(4) 1 (5) c

【解析】烃 A 是衡量一个国家化工水平的重要标志，则 A 为乙烯；乳酸乙酯在酸性条件下水解，生成乳酸和乙醇，乙烯与水在催化剂的作用下生成 C，则 C 为乙醇，B 为乳酸

($\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{C}}-\text{COOH}$)；乙醇与氧气在铜的催化作用下，生成 D 为乙醛；乙醛在氧气的

催化作用下，生成 E 为乙酸；乙酸与乳酸在浓硫酸的催化作用下，生成 F 为

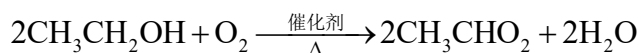


(1) B 为乳酸 ($\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{C}}-\text{COOH}$)，其中含氧官能团的名称是羟基、羧基；反应②为

乙烯与水在催化剂的作用下生成乙醇，反应类型是加成反应。

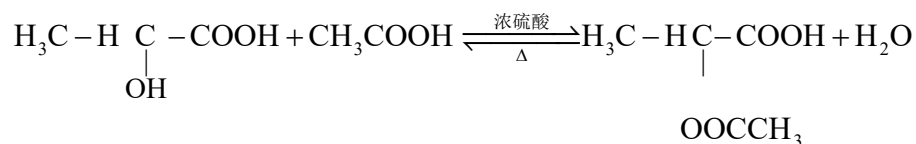
(2) A 为乙烯，空间构型是平面结构。

(3) 反应③是乙醇与氧气在铜的催化作用下，生成乙醛，化学方程式为



反应⑤是乙酸与乳酸在浓硫酸的催化作用下，生成 $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{HC}-\text{COOH} \\ | \\ \text{OOCCH}_3 \end{array}$ 和水，化学方程式

为



(4) $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{H}-\text{C}-\text{COOH} \\ | \\ \text{OH} \end{array}$ 中的羟基和羧基均可以和钠反应生成氢气，则 1mol B 与足量 Na

反应，可生成 H_2 为 1mol。

(5) a. 乙醇经过催化氧化，生成乙醛和水，原子的理论利用率不是 100%，a 项不符合题意；

b. 乙烷和氯气在光照下生成 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ 和 HCl ，原子的理论利用率不是 100%，b 项不符合

题意；c. $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 2\text{CH}_3\text{CHO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，原子的理论利用率为 100%，c 项符合题意。