



海淀区高三年级第一学期期末练习

化 学

2017.1

学校 _____ 班级 _____ 姓名 _____ 成绩 _____

本试卷分为第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,共 8 页。满分 100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案写在答题卡和答题纸上,在试卷上作答无效。考试结束后,将本试卷、答题卡和答题纸一并交回。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 Na 23 Cl 35.5 Fe 56 Zn 65

第 I 卷 (选择题,共 42 分)

本部分共 14 道小题,每小题 3 分,共 42 分。请在每小题列出的四个选项中,选出最符合题目要求的一项。

1. 我国酒文化源远流长。下列古法酿酒工艺中,以发生化学反应为主的过程是

A. 酒曲捣碎	B. 酒曲发酵	C. 高温蒸馏	D. 泉水勾兑

2. 下列说法不正确的是

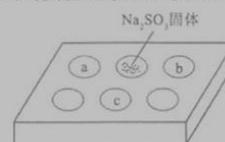
- A. 碘酒可使蛋白质变性,故能消毒杀菌
- B. 天然氨基酸能溶于强酸或强碱溶液,是两性化合物
- C. 食盐、糖、醋可作调味剂,不可用作食品防腐剂
- D. 船舶外壳装上锌块,是牺牲阳极的阴极保护法进行防腐

3. 已知 ${}_{38}^{88}\text{Sr}$ 位于IIA族,下列有关Sr的说法不正确的是

- A. ${}_{38}^{88}\text{Sr}$ 的中子数为 38
- B. 最高化合价为 +2
- C. 原子半径: $\text{Sr} > \text{Ca}$
- D. 氢氧化物为强碱

4. 某同学进行 SO_2 的性质实验。在点滴板 a、b、c 处分别滴有不同的试剂,再向 Na_2SO_3 固体上加数滴浓 H_2SO_4 后,在整个点滴板上盖上培养皿,一段时间后观察到的实验现象如下表所示。

序号	试剂	实验现象
a	品红溶液	红色褪去
b	酸性 KMnO_4 溶液	紫色褪去
c	NaOH 溶液(含 2 滴酚酞)	红色褪去

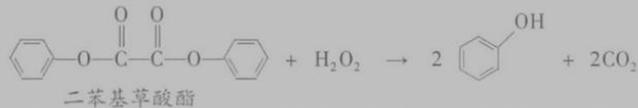


下列说法正确的是

- A. 浓硫酸与 Na_2SO_3 固体发生了氧化还原反应
- B. a、b 均表明 SO_2 具有漂白性
- C. c 中只可能发生反应: $\text{SO}_2 + 2\text{OH}^- = \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- D. c 中所得溶液的离子浓度一定存在关系: $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = 2c(\text{SO}_3^{2-}) + c(\text{HSO}_3^-) + c(\text{OH}^-)$



5. 下列污水处理的方法中,表示其原理的离子方程式不正确的是
- A. 混凝法,用明矾做混凝剂: $Al^{3+} + 3H_2O \rightleftharpoons Al(OH)_3 + 3H^+$
- B. 中和法,用过量 CO_2 中和碱性废水: $CO_2 + 2OH^- \rightleftharpoons CO_3^{2-}$
- C. 沉淀法,用 Na_2S 处理含 Hg^{2+} 废水: $Hg^{2+} + S^{2-} \rightleftharpoons HgS \downarrow$
- D. 氧化还原法,用 $FeSO_4$ 将酸性废水中 $Cr_2O_7^{2-}$ 还原为 Cr^{3+} :
 $Cr_2O_7^{2-} + 6Fe^{2+} + 14H^+ \rightleftharpoons 2Cr^{3+} + 6Fe^{3+} + 7H_2O$
6. 生活中常见的荧光棒的发光原理可用下式表示:



上述反应产生的能量传递给荧光染料分子后,使染料分子释放出荧光。下列说法正确的是

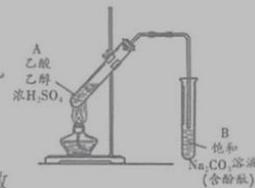
- A. 上述反应是酯的水解反应
- B. 荧光棒发光过程涉及化学能到光能的转化
- C. 二苯基草酸酯苯环上的一氯代物共有 4 种
- D. 二苯基草酸酯与草酸($\text{H}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{H}$)互为同系物
7. 为了从海带浸取液中提取碘,某同学设计了如下实验方案:



下列说法正确的是

- A. ①中反应的离子方程式: $2I^- + H_2O_2 \rightleftharpoons I_2 + 2OH^-$
- B. ②中分液时含 I_2 的 CCl_4 溶液从分液漏斗上口倒出
- C. ③中得到的上层溶液中含有 I^-
- D. 操作 Z 的名称是加热

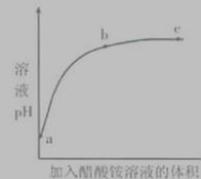
8. 某同学利用右图所示装置制备乙酸乙酯。实验如下:
- ① 向浓 H_2SO_4 乙醇混合液中滴入乙酸后,加热试管 A
- ② 一段时间后,试管 B 中红色溶液上方出现油状液体
- ③ 停止加热,振荡试管 B,油状液体层变薄,下层红色溶液褪色
- ④ 取下层褪色后的溶液,滴入酚酞后又出现红色



结合上述实验,下列说法正确的是

- A. ①中加热利于加快酯化反应速率,故温度越高越好
- B. ③中油状液体层变薄主要是乙酸乙酯溶于 Na_2CO_3 溶液所致
- C. ③中红色褪去的原因可能是酚酞溶于乙酸乙酯中
- D. 取②中上层油状液体测其核磁共振氢谱,共有 3 组峰

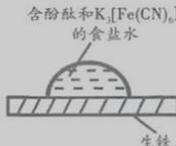
9. 室温下,向 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的醋酸溶液中滴入 $\text{pH} = 7$ 的醋酸铵溶液,溶液 pH 随滴入醋酸铵溶液体积变化的曲线示意图如右图所示。下列分析正确的是



- A. a 点, $\text{pH} = 2$
- B. b 点, $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{NH}_4^+)$
- C. c 点, pH 可能大于 7
- D. ac 段,溶液 pH 增大是 $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$ 逆向移动的结果



10. 某同学进行下列实验：

操作	现象
取一块打磨过的生铁片，在其表面滴1滴含酚酞和 $K_3[Fe(CN)_6]$ 的食盐水 	放置一段时间后，生铁片上出现如右图所示“斑痕”。其边缘处为红色，中心区域为蓝色，在两色环交界处出现铁锈 

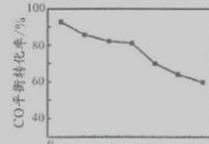
下列说法不合理的是

- A. 生铁片发生吸氧腐蚀
 B. 中心区： $Fe - 2e^- = Fe^{2+}$
 C. 边缘处： $O_2 + 2H_2O + 4e^- = 4OH^-$
 D. 交界处： $4Fe^{2+} + O_2 + 10H_2O = 4Fe(OH)_3 + 8H^+$
11. 密闭容器中，由 H_2 和 CO 直接制备二甲醚(CH_3OCH_3)，其过程包含以下反应：



当其他条件相同时，由 H_2 和 CO 直接制备二甲醚的反应中， CO 平衡转化率随条件 X 的变化曲线如右图所示。下列说法正确的是

- A. 由 H_2 和 CO 直接制备二甲醚的反应为放热反应
 B. 条件 X 为压强
 C. X 增大，二甲醚的产率一定增大
 D. X 增大，该反应的平衡常数一定减小



12. 新制氢氧化铜存在平衡： $Cu(OH)_2 + 2OH^- \rightleftharpoons Cu(OH)_4^{2-}$ (深蓝色)。某同学进行下列实验：

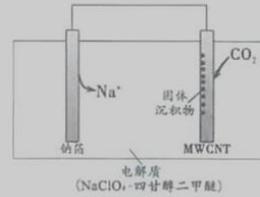


下列说法不正确的是

- A. ①中出现蓝色沉淀
 B. ③中现象是 $Cu(OH)_2 + 2OH^- \rightleftharpoons Cu(OH)_4^{2-}$ 正向移动的结果
 C. ④中现象证明葡萄糖具有还原性
 D. 对比②和④可知 $Cu(OH)_2$ 氧化性强于 $Cu(OH)_4^{2-}$
13. 工业回收铅蓄电池中的铅，常用 Na_2CO_3 或 $NaHCO_3$ 溶液处理铅膏(主要成分 $PbSO_4$)获得 $PbCO_3$ ： $PbSO_4(s) + CO_3^{2-}(aq) \rightleftharpoons PbCO_3(s) + SO_4^{2-}(aq) \quad K = 2.2 \times 10^5$ 。经处理得到的 $PbCO_3$ 灼烧后获得 PbO ， PbO 再经一步转变为 Pb 。下列说法正确的是
- A. $PbSO_4$ 的溶解度小于 $PbCO_3$
 B. 处理 $PbSO_4$ 后， Na_2CO_3 或 $NaHCO_3$ 溶液的pH升高
 C. 若用等体积、等浓度的 Na_2CO_3 和 $NaHCO_3$ 溶液分别处理 $PbSO_4$ ， Na_2CO_3 溶液中的 $PbSO_4$ 转化率较大
 D. 整个过程涉及一个复分解反应和两个氧化还原反应



14. 2016 年我国科研人员研制出一种室温“可呼吸”Na-CO₂ 电池。放电时该电池“吸入”CO₂, 充电时“呼出”CO₂。吸入 CO₂ 时, 其工作原理如右图所示。吸收的全部 CO₂ 中, 有 2/3 转化为 Na₂CO₃ 固体沉积在多壁碳纳米管 (MWCNT) 电极表面。下列说法正确的是

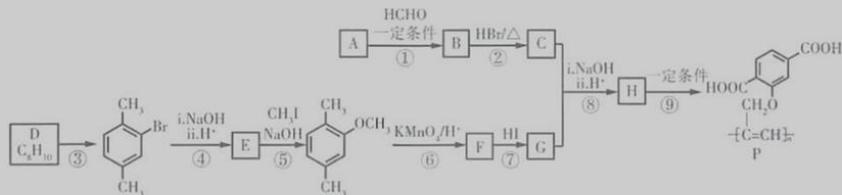


- A. “吸入”CO₂ 时, 钠箔为正极
B. “呼出”CO₂ 时, Na⁺ 向多壁碳纳米管电极移动
C. “吸入”CO₂ 时的正极反应: $4\text{Na}^+ + 3\text{CO}_2 + 4\text{e}^- = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{C}$
D. 标准状况下, 每“呼出”22.4 L CO₂, 转移电子数为 0.75 mol

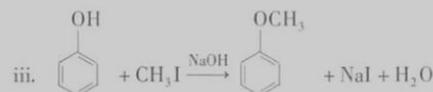
第 II 卷 (非选择题, 共 58 分)

15. (14 分)

功能高分子 P 可用作光电材料, 其合成路线如下:



已知:

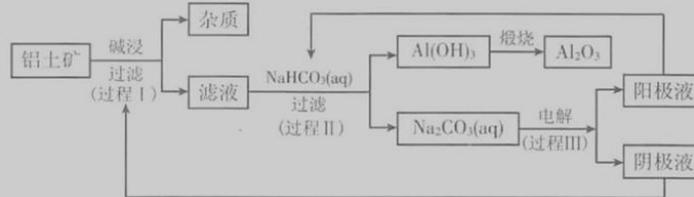


- (1) 烃 A 的相对分子质量是 26, 其结构简式是_____。
 (2) 反应①的反应类型是_____。
 (3) C 中含有的官能团是_____。
 (4) D 为苯的同系物, 反应③的化学方程式是_____。
 (5) G 的结构简式是_____。
 (6) 反应⑨的化学方程式是_____。
 (7) 反应⑤和⑦的目的是_____。
 (8) 以乙炔和甲醛为起始原料, 选用必要的无机试剂合成 1,3-丁二烯, 写出合成路线(用结构简式表示有机物, 用箭头表示转化关系, 箭头上注明试剂和反应条件)。



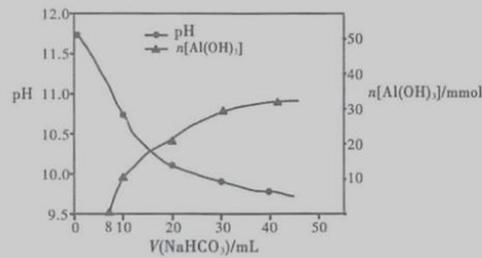
17. (10分)

一种利用铝土矿(含有氧化铝和杂质)生产氧化铝纯品的工业流程如下:



(1) 过程I, 发生反应的离子方程式是_____。

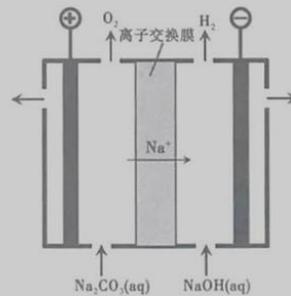
(2) 过程II, 用一定浓度的 NaHCO_3 溶液处理碱浸后滤液, 所得溶液 pH 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 生成的量随加入 NaHCO_3 溶液体积变化的曲线如下:



① 加入 NaHCO_3 溶液体积小于 8 mL 时, 发生主要反应的离子方程式是_____。

② 过程II生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的离子方程式是_____。

(3) 过程III, 电解 Na_2CO_3 溶液的装置如下图所示。



① 阴极的电极反应式是_____。

② 简述阳极液生成的原理:_____。

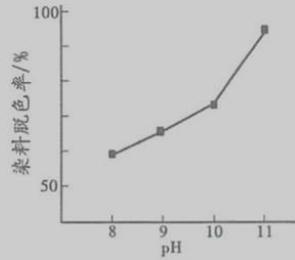


18. (8分)

H_2O_2 广泛应用于化学品合成、纸浆和纺织品的漂白,是环保型液体漂白剂。有研究表明, H_2O_2 溶液的漂白性是 HO_2^- 所致。

(1) H_2O_2 溶液显弱酸性,测得 $0.15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{O}_2$ 溶液 pH 约为 6。写出 H_2O_2 生成 HO_2^- 的电离方程式:_____。

(2) 其他条件相同时,研究不同初始 pH 条件下 H_2O_2 溶液的漂白效果,结果如下:



由上图可得到的结论是_____,结合平衡移动原理简述理由:_____。

(3) 实验发现:若 $\text{pH} > 11$, 则 H_2O_2 溶液的漂白效果随 pH 增大而降低。针对这一现象,继续进行实验,发现溶液中 H_2O_2 的分解与 pH 有关。测定不同初始 pH 条件下,初始浓度均为 $0.15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 H_2O_2 溶液发生分解反应,结果如下:

初始 pH	pH = 10	pH = 12
1 小时后 H_2O_2 溶液浓度	$0.13 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	$0.07 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
1 小时后 pH	没有明显变化	没有明显变化

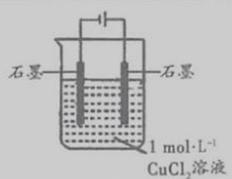
查阅资料: $\text{HO}_2^- + \text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + \text{OH}^-$ 。

- 结合离子方程式解释 1 小时后 pH 没有明显变化的原因:_____。
- 从反应速率的角度分析 pH 过大, H_2O_2 溶液漂白效果会降低的原因:_____。

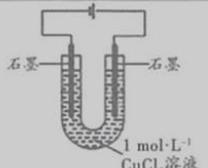


19. (12分)

某小组同学利用下图装置对电解氯化铜实验进行了研究。

装置	现象
	电解一段时间时,阳极石墨表面产生气体,阴极石墨上附着红色物质,烧杯壁变热,溶液由蓝色变为绿色

- (1) 甲认为电解过程中阳极产生的_____是溶液变绿的原因,写出产生该物质的电极反应式:_____。
- (2) 乙查阅资料, CuCl_2 溶液中存在平衡: $\text{Cu}^{2+} + 4\text{Cl}^- \rightleftharpoons [\text{CuCl}_4]^{2-}$ (黄色) $\Delta H > 0$ 。
据此乙认为: 电解过程中, $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ (黄色) 浓度增大, 与 CuCl_2 蓝色溶液混合呈绿色。
乙依据平衡移动原理推测在电解过程中 $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ 浓度增大的原因:_____。
- (3) 丙改用下图装置, 在相同条件下电解 CuCl_2 溶液, 对溶液变色现象继续探究。

装置	现象
	电解相同时间时, 阳极石墨表面产生气泡, 溶液仍为蓝色; 阴极石墨上附着红色物质, 溶液由蓝色变为绿色; U型管变热, 冷却后, 阴极附近溶液仍为绿色

丙通过对现象分析证实了甲和乙的观点均不是溶液变绿的主要原因。丙否定甲的依据是_____, 否定乙的依据是_____。

(4) 丙继续查阅资料:

- 电解 CuCl_2 溶液时可能产生 $[\text{CuCl}_2]^-$, $[\text{CuCl}_2]^-$ 掺杂少量 Cu^{2+} 后呈黄色
- 稀释含 $[\text{CuCl}_2]^-$ 的溶液生成 CuCl 白色沉淀

据此丙认为: 电解过程中, 产生 $[\text{CuCl}_2]^-$ 掺杂 Cu^{2+} 后呈黄色, 与 CuCl_2 蓝色溶液混合呈绿色。

丙进行如下实验:

- 取电解后绿色溶液 2 mL, 加 20 mL 水稀释, 静置 5 分钟后溶液中产生白色沉淀。
- 另取铜粉和少量氯化铜晶体, 向其中加 2 mL 浓盐酸, 加热获得含 $[\text{CuCl}_2]^-$ 的黄色溶液。
- 冷却后向上述溶液……
- 取 c 中 2 mL 溶液, 加 20 mL 水稀释, 静置 5 分钟后溶液中产生白色沉淀。

- a 的目的是_____。
- 写出 b 中生成 $[\text{CuCl}_2]^-$ 的离子方程式:_____。
- 补充 c 中必要的操作及现象:_____。

丙得出结论: 电解时阴极附近生成 $[\text{CuCl}_2]^-$ 是导致溶液变绿的原因。



海淀区高三年级第一学期期末练习

化学 参考答案

2017.1

第 I 卷 (选择题, 共 42 分)

共 14 道小题, 每小题 3 分, 共 42 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	B	C	A	D	B	B	C
题号	8	9	10	11	12	13	14
答案	C	B	D	A	D	C	C

第 II 卷 (非选择题, 共 58 分)

阅卷说明:

1. 不出现 0.5 分, 最低 0 分, 不出现负分。
2. 化学方程式评分标准:
 - (1) 化学 (离子) 方程式中, 离子方程式写成化学方程式 0 分, 反之, 写对给分。
 - (2) 无机反应物、生成物化学式均正确得 1 分, 有一种物质的化学式错即不得这 1 分。
 - (3) 配平、条件均正确共得 1 分, 不写条件或未配平均不得这 1 分, 但不重复扣分;
“ \rightleftharpoons ” 视为反应条件, 不写 “ \uparrow ” 或 “ \downarrow ” 不扣分。
 - (4) 有机方程式见评分标准。
3. 合理答案均可酌情给分。

15. (14 分, 特殊标注外, 每空 2 分)

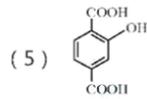
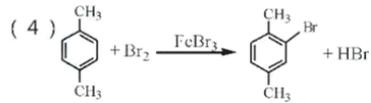
(1) $\text{HC}\equiv\text{CH}$ (1 分)

(2) 加成反应 (1 分)

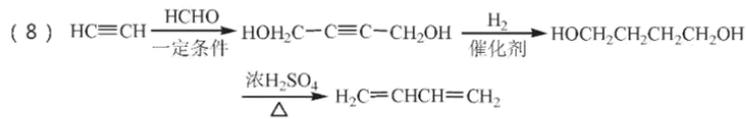
高三化学 第 1 页 (共 2 页)



(3) 碳碳三键、溴原子

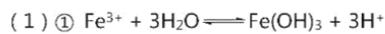


(7) 保护苯环上的(酚)羟基 (1分)



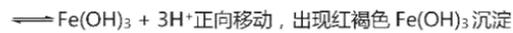
(3分, 每一步1分)

16. (14分, 每空2分)

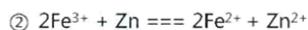


② acd

(2) ① 溶液温度升高, 反应过程中出现 H_2 使溶液中 $c(\text{H}^+)$ 降低, 都会促进 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$



高三化学 第2页 (共2页)



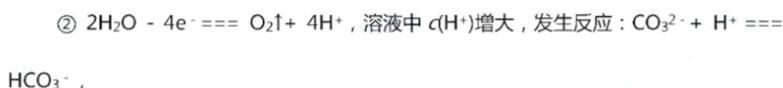
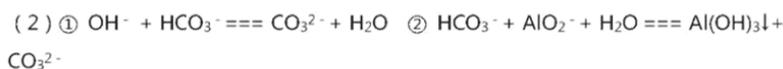
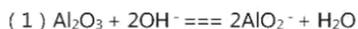
③ a. Fe 和 Zn

b. iii 中, 若存在 Fe_3O_4 , 稀盐酸与 Fe_3O_4 反应产生的 Fe^{3+} 可与 Fe 继续反应生成 Fe^{2+} ,

导致在 iv 中检测不到 Fe^{3+} , 与没有 Fe_3O_4 得到的 iv 中现象相同

(3) 5 mL $0.2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ (或 $\text{pH} = 0.7$) 的盐酸 (可不考虑 Cl^- 对反应的影响)

17. (10 分, 每空 2 分)



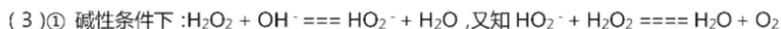
部分 Na^+ 透过离子交换膜向阴极移动, 最终获得含 NaHCO_3 的阳极液

18. (8 分, 特殊标注外, 每空 2 分)



(2) 结论: 其他条件相同时, 初始 pH 越大染料脱色率越高, 即 H_2O_2 的漂白效果越好 (1 分)

原因: $c(\text{OH}^-)$ 增大, 促使 $\text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{HO}_2^- + \text{H}^+$ 正向移动, $c(\text{HO}_2^-)$ 增大, 漂白效果越好





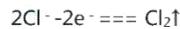
+ OH⁻ ,

OH⁻可看作是 H₂O₂ 分解反应的催化剂, 故反应前后 pH 不变

② pH 过大, H₂O₂ 分解过快, 使参与漂白的 c(HO₂⁻) 下降, 故漂白效果降低 (1 分)

19. (12 分, 除特殊标注外, 每空 2 分)

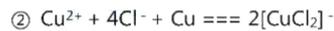
(1) Cl₂ (1 分)



(2) 电解过程放热导致温度升高, $\text{Cu}^{2+} + 4\text{Cl}^- \rightleftharpoons [\text{CuCl}_4]^{2-}$ 正向移动 (1 分)

(3) 阳极附近溶液仍为蓝色 (1 分) U 型管冷却后阴极附近溶液仍为绿色 (1 分)

(4) ① 证明在上述实验条件下, 电解后的绿色溶液中存在 $[\text{CuCl}_2]^-$



③ 加入 CuCl₂ 蓝色溶液, 直至溶液颜色与电解后绿色溶液基本相同



扫描二维码, 关注自主招生在线官方微信!

随时关注自主招生、高考、竞赛最新资讯!