

浙江慈溪高三第一学期期末考试

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16
S 32 Cl 35.5 Ba: 137

第 I 卷(选择题 共 46 分)

一、选择题(本题包括 8 小题, 每小题 2 分, 共 16 分。每小题只有一个选项符合题意)

1. 某粒子含有 6 个电子、7 个中子、净电荷数为 0, 则它的化学符号可能是()

A ${}_{13}\text{Al}$ B ${}^{13}\text{Al}$ C ${}^{13}\text{C}$ D ${}_{13}\text{C}$

2. 生活中的一些问题常涉及到化学知识, 下列叙述不正确的是()

A 糯米中的淀粉一经发生水解反应, 就酿造成酒

B 福尔马林是一种良好的杀菌剂, 但不可用来消毒饮用水

C 棉花和人造丝的主要成分都是纤维素

D 室内装饰材料中缓慢释放出的甲醛、甲苯等有机物会污染空气

3. 世界卫生组织(WHO)将二氧化氯(ClO_2)列为 A 级

高效安全灭菌消毒剂，它在食品保鲜、饮用水消毒等方面有着广泛应用。下列说法中正确的是()

- A 二氧化氯是强氧化剂
- B 二氧化氯是强还原剂
- C 二氧化氯是离子化合物
- D 二氧化氯分子中氯为-1 价

4. 氯化铁溶液与氢氧化铁胶体具有的共同性质是()

- A 分散质颗粒直径都在 $1 \sim 100\text{nm}$ 之间
- B 能透过半透膜
- C 加热蒸干、灼烧后都有氧化铁生成
- D 呈红褐色

5. 下列化学实验的方法和结果都正确的是()

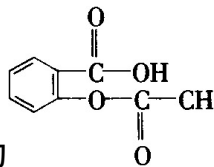
A $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 与碱石灰混合加热，可以很快制得大量的 CH_4

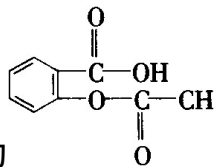
B 向甲醛的水溶液和苯酚的混合物中加入浓盐酸，然后用沸水浴加热，可制酚醛树脂

C 将稀硫酸和乙醇的混合物加热，迅速升温至 170°C ，则可制得乙烯

D 将甲烷气体与溴蒸气混合光照后，可制得纯净

的二溴甲烷



6. 解热镇痛药 Aspirin 的结构式为  ,
1mol Aspirin 在加热情况下与足量的 NaOH 溶液反应,
可消耗 NaOH 物质的量为()

- A 1mol B. 2mol C. 3mol D. 4mol

7. 关于元素周期律和周期表的下列说法, 正确的是()

A 俄国化学家道尔顿为元素周期表的建立作出巨大贡献

B 元素的性质随着原子序数的增加而呈周期性变化

C 同一主族的元素从上到下, 金属性呈周期性变化

D 目前已发现的所有元素占据了周期表里全部位置, 不可能再有新的元素被发现

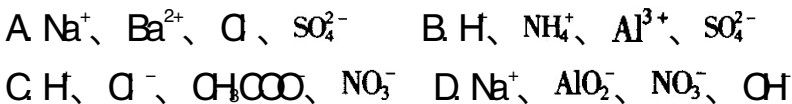
8. 室温下 0.1mol/L NaOH 溶液滴定 a mL 某浓度的 HCl 溶液, 达到终点时消耗 NaOH 溶液 b mL, 此时溶液中氢离子的浓度 $c(\text{H}^+)$ 是()

$$\begin{array}{ll} \text{A. } \frac{0.1a}{a+b} \text{ mol/L} & \text{B. } \frac{0.1b}{a+b} \text{ mol/L} \end{array}$$

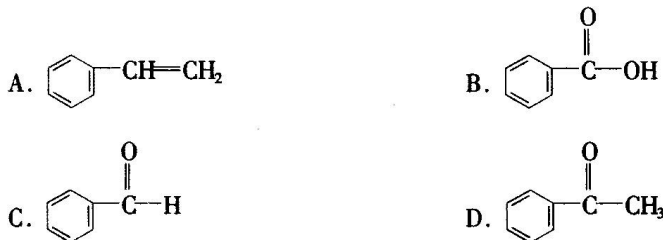
$$\text{C. } 1 \times 10^7 \text{ mol/L} \quad \text{D. } 1 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$$

二、选择题(本题包括 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分。每小题只有一个选项符合题意)

9. 下列各组离子在溶液中既可以大量共存, 且加入氨水后也不产生沉淀的是()



10. 已知甲醛 $\text{H}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}-\text{H}$ 分子中四个原子是共平面的, 下列分子中所有原子不可能同时存在于同一平面的是()



11. 2001 年 9 月 1 日开始已执行的国家食品卫生标准规定, 酱油中 3-氯丙醇($\text{Cl}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$) 含量不得超过 1ppm(即质量分数为 1×10^{-6})。相对分子质量为

94.5 的氯丙醇($\begin{array}{c} \text{不含} \\ | \\ -\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$ 结构) 共有()

A 2 种 B 3 种 C 4 种 D 5 种

12. 在有机物分子中，若某个碳原子连接着四个不同的原子或原子团，这种碳原子称为“手性碳原子”(用 C^* 表示)，凡是有一个手性碳原子的物质一定具有光学活性。例如，有机化合物： $HOOCCH_2^*CH_2CH_2CHO$ 有光学活性， CH_3OH 分别发生下列反应：与甲酸发生酯化反应，与 $NaOH$ 水溶液共热，与银氨溶液作用，在催化剂存在下与 H_2 作用后，生成的有机物无光学活性的是()

A B C D

13. 设 N_A 为阿伏加德罗常数，下列说法正确的是()

A 标准状况下的 22.4L 辛烷完全燃烧，生成二氧化碳分子数为 $8N_A$

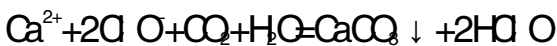
B 18g 水中含有的电子数为 $8N_A$

C 46g 二氧化氮和 46g 四氧化二氮含有的原子数均为 $3N_A$

D 在 1L 2mol/L 的醋酸钠溶液中含有的醋酸根离子数为 $2N_A$

14. 下列反应的离子方程式正确的是()

A 向 CaCl_2 溶液中通入过量二氧化碳



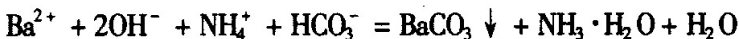
B 铜片加入稀硝酸中



C 碳酸钙溶于醋酸



D 等体积等物质的量浓度的氢氧化钡溶液与碳酸氢铵溶液混合



15. 某二元弱酸(H_2A) 溶液按下式发生一级和二级电离:



已知相同浓度时的电离度 $\alpha(\text{H}_2\text{A}) > \alpha(\text{HA}^-)$, 则 $\text{Q}(\text{H}_2\text{A})$ 最大的是()

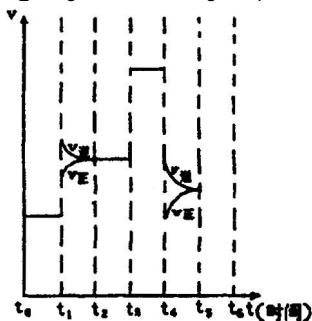
A 0.01mol / L 的 H_2A 溶液

B 0.01mol / L 的 NaHA 溶液

C 0.02mol / L 的 HCl 溶液与 0.04mol / L 的 NaHA 溶液等体积混合

D 0.02mol / L 的 NaOH 溶液与 0.02mol / L 的 NaHA 溶液等体积混合

16. 右图表示反应 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{催化剂}} 2\text{NH}_3(\text{g}) + Q$ 在某一时间段中反应速率与反应过程的曲线关系图，则氨的百分含量最高的一段时间是()

A t_0-t_1 B t_2-t_3 C t_3-t_4 D t_5-t_6 

17. $1\text{L K}_2\text{SO}_4$ 、 CuSO_4 的混合液中 $\text{C}(\text{SO}_4^{2-}) = 2.0\text{mol/L}$ ；用石墨作电极电解此溶液，当通电一段时间后，两极均收集到 22.4L 气体(标准状况下)，则原混合液中 $\text{Q}(\text{K})$ 为()

A 0.5mol/L B 1.0mol/L C 1.5mol/L D 2.0mol/L

18. 工业制取硫酸是一种连续的生产过程。今测得在进入接触室时混合气体(396K 、 8kPa ，主要成分为 SO_2 、 O_2 、 N_2) 的流量为 $0.10\text{m}^3/\text{s}$ ，从接触室导出的气体(792K 、 8kPa) 的流量为 $0.18\text{m}^3/\text{s}$ 。据此，以下说法中正确的是()

A SO_2 催化氧化反应是吸热反应

B 导出气体中 SO_2 所占的体积分数为 $9/2$

C 此反应中 SO_2 的转化率一定为 20%

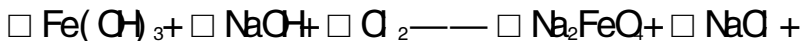
D 单位时间内进入接触室的气体与从接触室导出的气体的物质的量之比为 10: 9

第 卷(非选择题 共 54 分)

三、(本题包括 2 小题, 共 19 分)

19. (12 分) 填写下列空白:

(1) 完成并配平下列化学方程式



$\square$ _____

(2) 各举一例说明下列各化学反应在有机化学工业上的应用, 并写出反应的化学方程式。

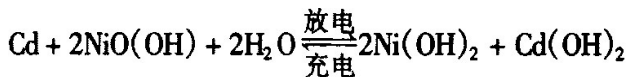
酯化 _____, _____。

皂化 _____, _____。

(3) 已知 $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 溶液为中性, 又知 CH_3COOH 加入 Na_2CO_3 溶液中有气体放出, 试推断 NH_4HCO_3 溶液的 pH _____ 7 (填大于、小于或等于); 将同温下等浓度的三种盐溶液 [(A) NH_4HCO_3 (B) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ (C) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$] 按 pH 由大到小的顺序排列 _____ (填序号)。

20. (7 分) 化学电池在通讯、交通及日常生活中有着广泛的应用。

(1) 目前常用的镍(Ni)镉(Cd)电池，其电池总反应可以表示为：



已知 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Cd}(\text{OH})_2$ 均难溶于水但能溶于酸。

以下说法中正确的是(多选扣分)

以上反应是可逆反应

以上反应不是可逆反应

充电时化学能转变为电能

放电时化学能转变为电能

(2) 镍镉电池放电时的负极反应式为

(3) 废弃的镍镉电池已成为重要的环境污染物，有资料表明一节废镍镉电池可以使一平方米面积的耕地失去使用价值。在酸性土壤中这种污染尤为严重。这是因为_____。

(4) 另一种常用的电池是锂电池(锂是一种碱金属元素，其相对原子质量为 7)，由于它的比容量(单位

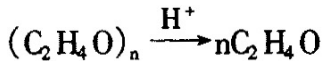
质量电极材料所能转换的电量) 特别大而广泛应用于心脏起搏器, 一般使用时间可长达十年。它的负极用金属锂制成, 电池总反应可表示为: $\text{Li} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{Li MnO}_2$

试回答: 锂电池比容量特别大的原因是_____。

锂电池中的电解质溶液需用非水溶剂配制, 为什么这种电池不能使用电解质的水溶液? 请用化学方程式表示其原因_____。

四、(本题 11 分)

21. 市售乙醛通常为 40%左右的乙醛溶液。久置的乙醛溶液会产生分层现象, 上层为无色油状液体, 下层为水溶液。据测定, 上层物质为乙醛的加合物 $(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_n$, 它的沸点比水的沸点高, 分子中无醛基。乙醛在溶液中易被氧化。为从变质的乙醛溶液中提取乙醛(仍得到溶液), 可利用如下反应原理:



(1) 先把混合物分离得到 $(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_n$, 将混合物放入分液漏斗, 分层清晰后, 分离操作是_____。

(2) 证明是否已有部分乙醛被氧化的实验操作和现象是_____。

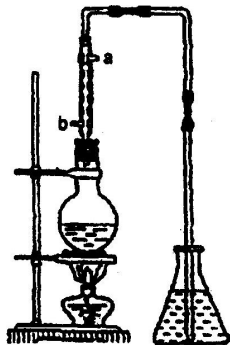
(3) 若将少量乙醛溶液滴入浓硫酸中，生成黑色物质。请用化学方程式表示这一过程：_____。

(4) 提取乙醛的装置如右图，烧瓶中放的是 $(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_n$ 和 $6\text{mol/L H}_2\text{SO}_4$ 的混合液，锥形瓶中放蒸馏水。加热混合液至沸腾， $(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_n$ 缓慢分解，生成的气体导入锥形瓶的水中。

冷凝水的进口是_____(填“a”或“b”)，用冷凝管的目的是_____。

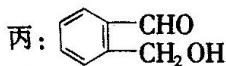
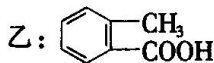
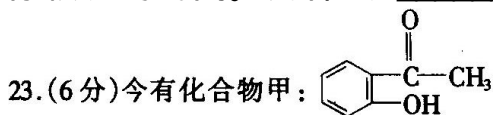
锥形瓶内导管口出现的气泡从下上升到液面的过程中，体积越来越小，直到完全消失，这现象说明乙醛的何种物理性质？_____。

当观察到导管中的气流已很小时，必要的操作是_____，其目的是_____。



五、(本题包括 3 小题, 共 14 分)

22. (2 分) 把一个“熟”水果和几个“生”水果一起放在一个塑料袋中, 扎紧袋口, “生”水果很快就“熟”了。若在水里贮藏室中, 放几块被 KMnO_4 溶液浸过的“砖块”, (即使有“熟”水果) “生”水果可保存较长的时间。为什么? _____。



(1) 请写出丙中含氧官能团的名称: _____。

(2) 请判断上述哪些化合物互为同分异构体: _____。

(3) 请按酸性由强到弱排列甲、乙、丙的顺序: _____。

24. (6 分) A 是一种对位二取代苯, 相对分子质量 180, 有酸性。A 水解生成 B 和 C 两种酸性化合物。B 相对分子质量为 60, C 能与 NaHCO_3 反应放出气体, 并使 FeCl_3 显色。试写出 A、B、C 的结构简式。

A: _____ B: _____ C: _____

六、(本题包括 2 小题, 共 10 分)

25. (4 分) 100 mL 硫酸和硝酸的混合溶液, 取出 10.00 mL 该混合溶液, 加入足量氯化钡溶液, 充分反应过滤、洗涤、烘干, 可得得 4.66 g 沉淀。滤液跟 200 mol/L NaOH 溶液反应, 共用去 35.00 mL 碱液时恰好中和。求: 混合液中 H_2SO_4 和 HNO_3 的物质的量浓度。

26. (6 分) CO 和 CO_2 都可以合成甲醇:



CO 、 CO_2 和 H_2 可通过下列反应制备:



反应 的产物合成甲醇时 H_2 过量, 反应 的产物合成甲醇时 H_2 不足。为了充分利用原料可将两个反应的产物混合使用。

(1) 反应 和反应 的产物气体混合的最佳比例(用同温同压下气体体积比表示)

- (2) 若反应 的 ∞ 由反应 提供, 试通过计算说明, 两个反应的产物气体无论怎样混合, 都达不到最佳比例的要求。

参考答案

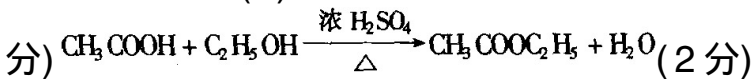
一、1. C 2. A 3. A 4. C 5. B 6. C 7. B 8. D

二、9. D 10. D 11. B 12. A 13. C 14. D

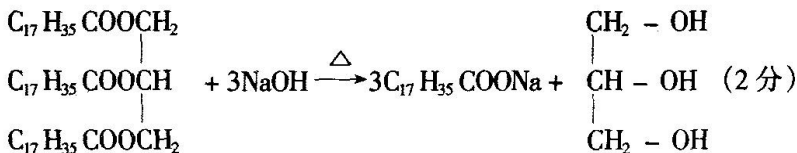
15. C 16. A 17. D 18. D

三、19. (1) 2, 10, 3, 2, 6, 8H₂O (配平 2 分, 填上 H₂O 1 分)

(2) 制 香 料 (1



②制肥皂(1 分)



(只要符合实际工业情况都给分)

(3) > (1 分) (Q) (A) (B) (2 分)

2. (1) (1 分, 多选、不选均不给分)

(2) $\text{Cd} + 20\text{H}^+ - 2\text{e}^- = \text{Cd}(\text{OH})_2$ (2 分)

(3) $\text{N}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Cd}(\text{OH})_2$ 能溶于酸性溶液 (1 分)

(4) 锂的摩尔质量小 (1 分) $2\text{Li} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{LiOH} + \text{H}_2$ (2 分)

四、21. (1) 打开分液漏斗活塞，将下层液体放入烧杯内 (1 分)，把上层液体从分液漏斗上口倒出 (1 分)

(2) 取少量下层水溶液 (1 分)，滴加石蕊试液，如果溶液呈红色，说明部分乙醛已被氧化 (1 分)

(3) $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \rightarrow 2\text{C}\downarrow + \text{SO}_2\uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(4) b (1 分)；使水蒸气冷凝回流，防止硫酸浓度变大，以免乙醛被氧化 (1 分) (只答冷凝回流不给分)

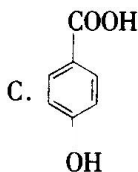
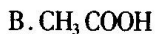
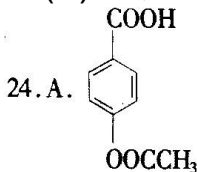
易溶于水 (1 分)；及时撤除导管 (1 分)；防止发生倒吸现象 (1 分)

五、22. “熟”水果释放出乙烯催熟“生”水果 (1 分)，“熟”水果释放出的乙烯被 KMnO_4 氧化 (1 分)

23. (1) 羟基 (1 分)，醛基 (1 分)

(2) 甲、乙、丙 (2 分) (少选不给分)

(3) 乙、甲、丙 (2 分)



(每一格 2 分)

六、(本题包括 2 小题, 共 10 分)

$$25. \quad n(\text{H}_2\text{SO}_4) = n(\text{BaSO}_4) = \frac{4.66\text{g}}{233\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.0200\text{mol} \quad (1 \text{ 分})$$

$$c(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{0.0200\text{mol}}{0.0100\text{L}} = 2.00\text{mol/L} \quad (1 \text{ 分})$$

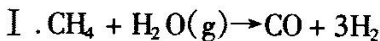
$$\text{由 } \text{H}^+ \sim \text{OH}^-, \quad n(\text{H}^+) = n(\text{OH}^-) = 2.00\text{mol/L} \times 0.0350\text{L} = 0.0700\text{mol}$$

$$n(\text{HNO}_3) = 0.0700\text{mol} - 2 \times 0.0200\text{mol} = 0.0300\text{mol} \quad (1 \text{ 分})$$

$$c(\text{HNO}_3) = \frac{0.0300\text{mol}}{0.0100\text{L}} = 3.00\text{mol/L} \quad (1 \text{ 分})$$

26. (1) 设反应 的产物气体的物质的量共 x , 反应 的产物气体的物质的量共 y , 则 II. $\text{CO} + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$

$$\frac{x}{2} \quad \frac{x}{2}$$



$$\frac{y}{4} \quad \frac{3y}{4} \quad (1 \text{ 分})$$

产物中氢气总共为 $x/2 + 3y/4$, 二氧化碳为 $x/2$, 一氧化碳为 $y/4$

由反应 $\text{CO} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}$

$$1 \quad 2$$

$$\frac{y}{4} \quad \frac{y}{2}$$

$\text{CO}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$

$$1 \quad 3$$

$$\frac{x}{2} \quad \frac{3x}{2} \quad (1 \text{ 分})$$

最佳比例应为氢气相等 $y/2 + 3x/2 = x/2 + 3y/4$
 $x = y/4$ (1 分)

与 的产物最佳比例为 $y : x = 4 : 1$ (1 分)

(2) 若反应 的 CO 由 提供,

题设(1)产物中氢气总共为 $x/2 + 3y/4$, 二氧化碳为 $x/2$, 一氧化碳为 $y/4$

由 II. $\text{CO} + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$ (1 分)

$$1$$

$$1$$

$$1$$

$$\frac{y}{4}$$

$$\frac{x}{2}$$

$$\frac{x}{2}$$

$$\frac{y}{4} = \frac{x}{2}$$

$$y = x/2 \quad (1 \text{ 分})$$

$y : x = 2 : 1$ 达不到最佳比例。

(计算题其它合理解答均可得分)