

2016-2017 学年下期第三次联考

高二化学试题

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Al-27 S-32 Fe-56 Cu-64
Ti-48 Mn-56 Ba-137

一、选择题（本题包括 18 小题，每小题 3 分，共 54 分。每小题只有一个选项符合题意）

1. 化学与生活密切相关，下列说法正确的是（ ）

- A. ^{14}C 可用于文物的年代鉴定， ^{14}C 和 ^{12}C 互为同位素
- B. 纤维素在人体内可水解成葡萄糖，用作人类的营养物质
- C. 用酸溶解金属铝时，溶解的速率与铝的纯度有关纯度越高速率越大
- D. 长期盛放 NaOH 溶液的试剂瓶不易打开，是因为 NaOH 与瓶中的 CO_2 反应导致瓶内气体减少形成“负压”的缘故

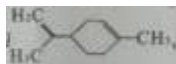
2. 下列说法正确的是（ ）

- A. SO_2 、 NO_2 、 CO_2 均为酸性氧化物
- B. 熵增加且放热的反应一定是自发反应
- C. 水玻璃、明矾、漂白粉都是强电解质
- D. 煤油、“乙醇汽油”、“生物柴油”都是碳氢化合物

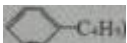
3. 在实验室中，下列除去杂质的方法不正确的是（ ）

- A. 溴苯中混有溴，加稀氢氧化钠反复洗涤、分液
- B. 乙烯中混有 SO_2 、 CO_2 ，将其通入 NaOH 溶液洗气
- C. 除去 CO_2 中少量的 SO_2 ；气体通过盛饱和碳酸氢钠溶液的洗气瓶
- D. 乙烷中混有乙烯，通入氢气在一定条件下反应，使乙烯转化为乙烷

4. 柠檬烯是一种食用香料，其结构简式为



有关柠檬烯的分析正确的是（ ）

- A. 一氯代物共有 7 种
- B. 分子中所有碳原子可能在同一平面上
- C. 和丁基苯  互为同分异构体
- D. 一定条件下，分别可以发生加成反应、取代反应、氯化反应

5. 下列有关电解质溶液的说法正确的是（ ）

- A. 将 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 、 Na_2SO_3 、 FeCl_3 溶液蒸干均得不到原溶质

- B. 保存氯化亚铁溶液时，在溶液中放少量铁粉，以防止 Fe^{2+} 水解
- C. NaCl 溶液和 $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 溶液均显中性，两溶液中水的电离程度相同
- D. 室温下，向 0.1mol/L 的 CH_3COOH 溶液中加入少量水溶液显碱性的物质， CH_3COOH 的电离程度一定增大

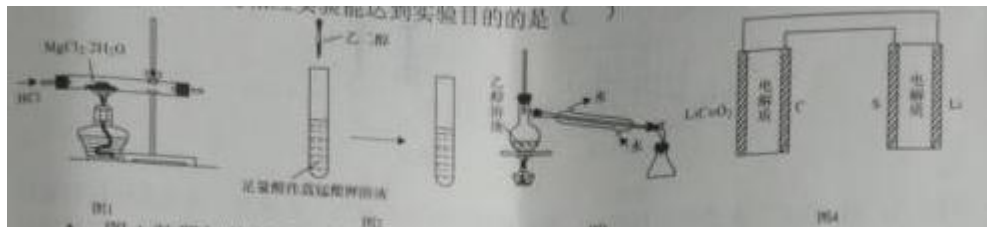
6. 下列指定反应的离子方程式书写正确的是 ()

- A. 向 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 和 KI 混合溶液中加入少量稀盐酸： $3\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- = 3\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{NO}\uparrow$
- B. NaHCO_3 溶液中加入醋酸溶液： $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{CH}_3\text{COOH} = \text{CO}_2\uparrow + 2\text{CH}_3\text{COO}^-$
- C. 向 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中滴加稀硫酸： $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. 新制氧水中滴加澄清石灰水，黄绿色褪去： $\text{Cl}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}^{2+} + \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$

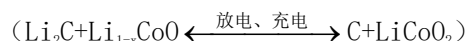
7. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值。下列说法不正确的是 ()

- A. 标准状况下， 22.4LH_2 中含中子数为 $2N_A$
- B. 标准状况下， 2.24L 己烷含有的分子数大于 $0.1N_A$
- C. Fe 在氧气中燃烧生成 $1\text{molFe}_3\text{O}_4$ 时，转移的电子数为 $8N_A$
- D. 常温常压下，氧气和臭氧的混合物 16g 中约含有 N_A 个氧原子

8. 用下列装置进行的相应实验能达到实验目的的是 ()



- A. 图 1 装置加热并不断通入 HCl 气体，制备无水 MgCl_2
- B. 图 2 装置将乙醇 ($\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$) 转化为乙二酸 ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$)
- C. 图 3 装置将乙醇溶液放入蒸馏烧瓶中，加热收集 78.5°C (乙醇的沸点) 的馏分，得到无水乙醇
- D. 图 4 装置 锂 硫 电 池 ($2\text{Li} + \text{S} \xrightleftharpoons{\text{放电、充电}} \text{Li}_2\text{S}$) 给 锂 离 子 电 池



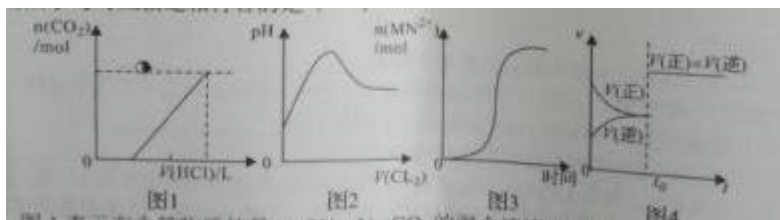
9. Na_2FeO_4 可作净水剂，其制备方法为 $\text{NaClO} + \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{X} \rightarrow \text{Na}_2\text{FeO}_4 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ (未配平)。

下列说法不正确的是 ()

- A. 上述反应的 X 为 NaOH
- B. 生成 $1\text{molNa}_2\text{FeO}_4$ 需要消耗 2molNaClO

- C. 在 Na_2FeO_4 中 Fe 为 +6 价，具有强氧化性，能杀菌消毒
- D. Na_2FeO_4 生成的 Fe^{3+} 水解为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体，可使水中悬浮物凝聚沉降

10. 下列图示与对应叙述相符合的是 ()



- A. 图 1 表示在含等物质的量 NaOH 、 NaCO 的混合溶液中滴加 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸至过量时，产生气体的体积与消耗盐酸的关系
- B. 图 2 表示 Cl_2 通入 HS 溶液中 PH 的变化
- C. 图 3 表示 $10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KMnO}_4$ 酸性溶液氧化 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCO}$ 溶液时， $n(\text{Mn}^{2+})$ 随时间的变化 (Mn^{2+} 对该反应有催化作用)
- D. 图 4 表示已达到平衡某反应，在 t_0 时改变某一条件后反应速率随时间的变化，则改变的条件一定时加入催化剂

11. 常温下设 a 代表 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ，b 代表 NaOH 溶液，c 代表 $\text{NH} \cdot \text{HO}$ 溶液。下列说法正确的是 ()

- A. 同物质的量浓度的三种溶液的 PH: $a > b > c$
- B. 同 PH 时，三种溶液稀释相同倍数后，PH: $a < b < c$
- C. 同 PH、同体积的三种溶液消耗同浓度盐酸的体积: $a = b = c$
- D. 同 PH 时，稀释不同倍数、PH 仍相同，三种溶液稀释的倍数: $a > b > c$

12. 四种短周期主族元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大，W、Y 的最外层电子数均是其电子层数的 2 倍，X、Y 同主族，下列有关说法正确的是 ()

- A. 原子半径 $Y > X > W$
- B. 阴离子的还原性 $X > Y > Z$
- C. 最高价氧化物对应的水化物的酸性 $Y > Z > W$
- D. Y 的单质易溶于 WY_2 、 WZ_4 两种溶液

13. 工业电解法处理含镍酸性废水并得到金属镍的原理如图，下列说法不正确的是 ()

- 已知: ① Ni^{2+} 在弱酸性溶液中发生水解
- ② 氧化性: $\text{Ni}^{2+}(\text{高浓度}) > \text{H}^+ > \text{Ni}^{2+}(\text{低浓度})$

A. 碳棒上发生的电极反应: $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- = \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$



B. 电解过程中, B 中 NaCl 溶液的物质的量浓度将不断减少

C. 这种方法不适宜处理低浓度的含镍废水

D. 若将图中阳离子膜去掉, 将 A、B 两室合并, 则电解反应总方程式发生改变

14. 常温下, 下列溶液中有关物质的量浓度关系和计算正确的是 ()

A. $0.2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{HCl}$ 溶液与等体积 $0.05\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液混合后, 溶液的 PH 约为 1

B. 室温下, $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{NaHA}$ 溶液的 $\text{PH}=4$, 则有 $c(\text{HA}^-) > c(\text{A}^{2-}) > c(\text{H}^+) > c(\text{H}_2\text{A})$

C. 等体积、等物质的量浓度的 Na_2CO_3 溶液与 NaHCO_3 溶液混合: $3c(\text{Na}^+) = 2[c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)]$

D. $c(\text{NH}_4^+)$ 相等的 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 和 NH_4Cl 溶液中, 溶质浓度大小关系是:
 $c[(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2] < c[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4] < c(\text{NH}_4\text{Cl})$

15. 在一个不导热的密闭反应器中, 发生两个反应:

$\text{a}(\text{g}) + \text{b}(\text{g}) = 2\text{c}(\text{g}); \quad \Delta H_1 < 0$

$\text{x}(\text{g}) + 3\text{y}(\text{g}) = 2\text{z}(\text{g}); \quad \Delta H_2 > 0$

进行相关操作且达到平衡后, (忽略统计改变所作的功), 下列叙述正确的是 ()

A. 等压时, 通入惰性气体, c 的物质的量不变

B. 等压时, 通入 z 气体, 反应器中温度升高

C. 等容时, 通入惰性气体, 各反应速率增大

D. 等容时, 通入 z 气体, c 的物质的量不变

16. 已知丁基 ($-\text{C}_4\text{H}_9$) 有四种结构, 某烃的结构简式为



该烃可能的结构

有 ()

A. 16 种 B. 14 种 C. 12 种 D. 10 种

17. 已知: $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10}$, $K_{\text{sp}}(\text{AgI}) = 1.5 \times 10^{-16}$, $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 2.0 \times 10^{-12}$, 则下列难熔盐的饱和溶液中, Ag^+ 浓度大小顺序正确的是 ()

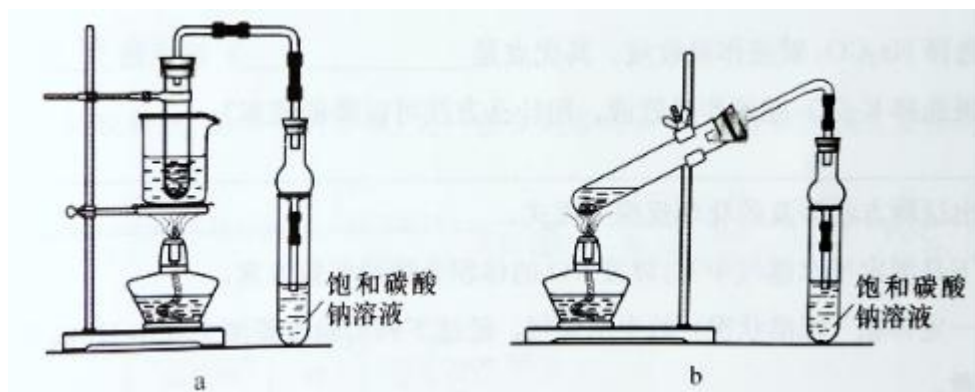
A. $\text{AgCl} > \text{AgI} > \text{Ag}_2\text{CrO}_4$ B. $\text{AgCl} > \text{Ag}_2\text{CrO}_4 > \text{AgI}$

C. $\text{Ag}_2\text{CrO}_4 > \text{AgCl} > \text{AgI}$ D. $\text{Ag}_2\text{CrO}_4 > \text{AgI} > \text{AgCl}$

18. 将一定体积的稀硝酸平均分成两等份, 在其中份中加入足量的铜粉, 生成 aL 气体(标况); 在另一份中先加入与其体积相等的稀硫酸, 再加入足量的铜粉, 生成 2aL 气体(标况), 则稀硝酸和稀硫酸的物质的量浓度之比为 ()

A. 2:1 B. 1:1 C. 1:2 D. 3:1

二、非选择题(说明: 本大题为必答题, 包含 3 个小题, 共 31 分)



19. (10 分) 乙酸乙酯广泛用于药物、染料、香料等工业，中学化学实验常用 a 装置来制备。完成下列填空：

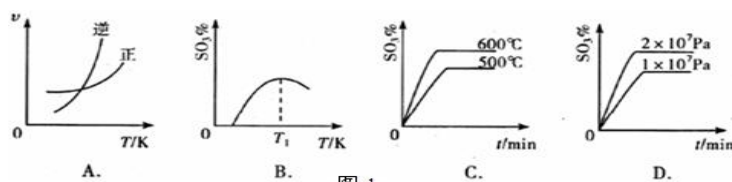
- (1) 实验时，通常加入过量的乙醇，原因是_____。加入一定量的浓硫酸能起催化作用，浓硫酸用量又不能过多，原因是_____。
- (2) 饱和 Na_2CO_3 溶液的作用是_____。
- (3) 反应结束后，将试管中收集到的产品倒入分液漏斗中，振荡、_____，然后分液。
- (4) 若用 b 装置制备乙酸乙酯，其缺点有_____、_____。由 b 装置制得的乙酸乙酯产品经饱和碳酸钠溶液和饱和食盐水洗涤后，还可能含有的有机杂质是_____，分离乙酸乙酯与该杂质的方法是_____。

20. (10 分) 在硫酸工业中， SO_2 转化为 SO_3 是一个关键步骤。

(1) SO_2 有氧化性又有还原性，还有漂白性。将 SO_2 氧化通入酸性 KMnO_4 溶液中，溶液褪色， SO_2 表现_____性，其中氧化剂和还原剂物质的量之比为_____（已知 KMnO_4 酸性条件下的还原产物为 Mn^{2+} ）。

(2) 某温度下， $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g})$ ； $\Delta H = -98 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。开始时在 100 L 的密闭容器中加入 4.0 mol $\text{SO}_2(\text{g})$ 和 10.0 mol $\text{O}_2(\text{g})$ ，当反应达到平衡时放出热量 196 kJ，该温度下平衡常数 $K = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

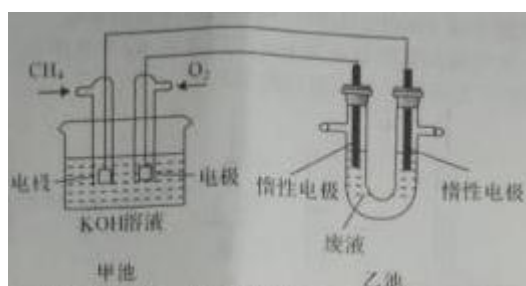
(3) 下列关于 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ ； $\Delta H = -196 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 反应的如图 1 图象中，错误的是_____。



(4) 一定条件下，向一带活塞的密闭容器中充入 2 mol SO_2 和 1 mol O_2 ，发生下列反应： $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ ，达到平衡后改变下述条件， SO_2 、 O_2 、 SO_3 气体平衡浓度都比原来增大的是_____（填字母）。

- A. 保持温度和容器体积不变，充入 2 mol SO_3
- B. 保持温度和容器体积不变，充入 2 mol N_2
- C. 保持温度和容器体积不变，充入 0.5 mol SO_2 和 0.25 mol O_2
- E. 保持容器体积不变，升高混合气体温度
- F. 移动活塞压缩气体

(5) a 溶液常作印刷电路铜板的腐蚀剂，得到含有 Cu^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Cl^- 等的废液，有人提出可以利用如下图的装置从得到的废液中提炼金属铜，该过程中甲池负极的电极反应式是-----
-----，若乙池中装入废液 500ml (足量)，当阴极增重 3.2g 时，停止通电，此时阳极产生气体的体积 (标准状况) 为----- (假设气体全部逸出)



21. (11 分) 锂离子电池的应用很广，其正极材料可再生利用。某锂离子电池正极材料有钴酸锂 (LiCoO_2)、导电剂乙炔黑和铝箔等。充电时，该锂离子电池负极发生的反应为 $6\text{C} + x\text{Li}^+ + x\text{e}^- = \text{Li}_x\text{C}_6$ 。现欲利用以下工艺流程回收正极材料中的某些金属资源 (部分条件未给出)。



回答下列问题：

- 写出“正极碱浸”中发生反应的离子方程式_____。
- “酸浸”一般在 80℃ 下进行，写出该步骤中发生的所有氧化还原反应的化学方程式_____；可用盐酸代替 H_2SO_4 和 H_2O_2 的混合液，但缺点是_____。
- 写出“沉钴”过程中发生反应的化学方程式_____。
- 充放电过程中，发生 LiCoO_2 与 $\text{Li}_{1-x}\text{CoO}_2$ 之间的转化，写出放电时电池反应方程式_____。

三、选做题 (15 分，请在下列两个考试模块中任选一个模块作答，请先把要选择答题的模

块涂黑：)

口物质结构与兴致部分

口有机化学基础部分

选做(一) 【物质结构与兴致部分】

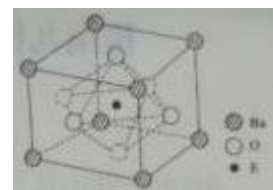
22. (15) 已知前四周期六种元素 A、B、C、D、E、F 的原子序数之和为 107，且它们的核电荷数依次增大，B 原子的 p 轨道半充满，其氢化物沸点是同族元素中最低的，D 原子得到一个电子后 3p 轨道全充满，A 与 C 能形成 A_2C 型离子化合物，其中的阴、阳离子相差一个电子层， E^{4+} 离子和氩原子的核外电子排布相同，回答下列问题：

(1) A、B、C、D 的第一电离能由小到大的顺序是----- (填元素符号)

(2) 化合物 BD_3 的分子空间构型可描述为-----，B 的原子轨道杂化类型为-----。

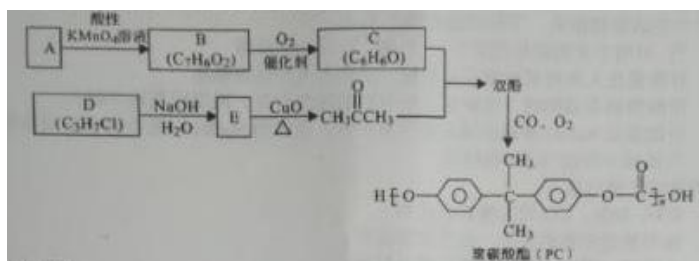
(3) 已知 F 元素在人体内含量偏低时，会影响 O_2 在体内的正常运输。已知 F^{2+} 与 KCN 溶液反应得 $F(CN)_2$ 沉淀，当加入过量 KCN 溶液时沉淀溶解，生成配合物，则 F 的基态原子价电子排布式为-----，CN 与----- (一种分子) 互为等电子体，则 1 个 CN 中 π 键数目为-----。

(4) EO_2 与碳酸钡在熔融状态下反应，所得晶体的晶胞结构如图所示，则该反应的化学方程式为-----在该晶体中， E^{4+} 的氧配位数为-----。若该晶胞边长为 $4.03 \times 10^{-10} m$ 可计算该晶体的密度为----- g/cm^3 (阿伏加德罗常数为 N_A)



选作(二) 【有机化学基础部分】

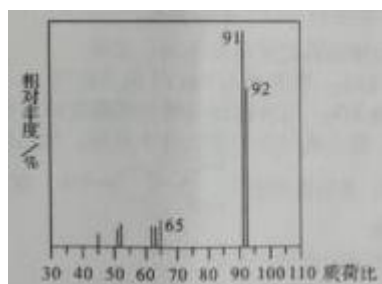
23. (15 分) 聚碳酸酯 (PC) 是种强韧的热塑性树脂，广泛用于玻璃装配业、汽车工业、电子和电器工业。PC 的一种合成路径如下：



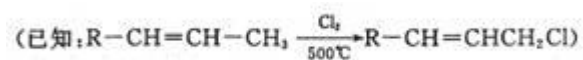
回答下

列问题：

(1) 烃 A 的质谱图如下，则 A 的分子式为-----。



- (2) D 的系统名称为_____，D→E 的反应类型为_____。
- (3) 双酚的结构简式为_____。
- (4) B 和 E 可以形成一种酯类物质 F，写出 B+E→F 反应的化学方程式：_____。
- (5) F 的同分异构体中，能同时满足如下条件的共有_____种（不考虑立体异构）。
- ①分子中有两个甲基；
- ②能发生银镜反应；
- ③在酸性溶液中的水解产物遇 FeCl₃ 溶液显紫色。
- 写出其中核磁共振氢谱显示 5 组峰，且峰面积比为 6：2：2：1：1 的一种分子的结构简式：_____。
- (6) 写出由 D 分子合成甘油（丙三醇）的合成路线图。



豫南九校 2016—2017 学年下期第三次联考 高二化学参考答案

一、选择题（本题包括 18 小题，每小题 3 分，共 54 分。每小题只有一个选项符合题意）

1-5 ABDD B

6-10 CAABC

11-15 ADBDB

16-18 DC A

二、非选择题（说明：本大题为必答题，包含 3 个小题，共 31 分）

19. （1）增大反应物浓度，使平衡向生成酯的方向移动，提高酯的产率。

浓 H₂SO₄ 具有强氧化性和脱水性，会使有机物碳化，降低酯的产率。

（2）中和乙酸 溶解乙醇 减少乙酸乙酯在水中的溶解

（3）静置

（4）原料损失较大 易发生副反应 乙醚 蒸馏

（每空 1 分，合理即给分）

20. （1）还原（1 分） 2：5（1 分）

$$(2) K = \frac{c(\text{SO}_3)}{c(\text{SO}_2) \cdot c(\text{O}_2)^{\frac{1}{2}}} = 3.33 (\text{mol/L})^{\frac{1}{2}} \quad \left(\text{或} = \frac{10}{3}, \text{不带单位也正确, 2 分} \right)$$

(3) C (1 分)

(4) A、C、F (2 分) (少选给 1 分, 多选不给分)

(5) $\text{CH}_4 + 10\text{OH}^- - 8\text{e}^- = \text{CO}_3^{2-} + 7\text{H}_2\text{O}$ (2 分), 1.12L (1 分)

21. 【答案】

(1) $2\text{Al} + 2\text{OH}^- + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al(OH)}_4^- + 3\text{H}_2 \uparrow$

(或 $2\text{Al} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{AlO}_2^- + 3\text{H}_2 \uparrow$) (2 分)

(2) $2\text{LiCoO}_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{Li}_2\text{SO}_4 + 2\text{CoSO}_4 + \text{O}_2 \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ (2 分),

$2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ (2 分); 有氯气生成, 污染较大 (1 分)。

(3) $\text{CoSO}_4 + 2\text{NH}_4\text{HCO}_3 = \text{CoCO}_3 \downarrow + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(4) $\text{Li}_{1-x}\text{CoO}_2 + \text{Li}_x\text{C}_6 = \text{LiCoO}_2 + 6\text{C}$ (2 分)

(物质结构与性质)

22. 【答案】

(1) $\text{Na} < \text{S} < \text{P} < \text{Cl}$ (2 分)

(2) 三角锥形 (1 分) sp^3 (1 分)

(3) $3d^6 4s^2$ (2 分) N_2 (2 分) 2 (1 分)

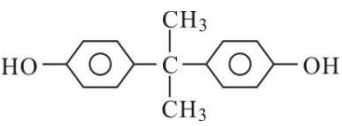
(4) $\text{TiO}_2 + \text{BaCO}_3 = \text{BaTiO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow$ (2 分) 6 (2 分) $233 / [\text{NA} \times (4.03 \times 10^{-8})^3]$ (2 分)

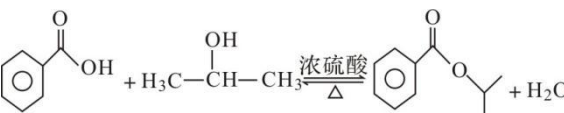
(有机化学基础)

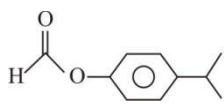
23. (15 分) 【答案】

(1) C_7H_8 (1 分)

(2) 2-氯丙烷 (1 分) 取代反应 (或“水解反应”, 1 分)

(3)  (2 分)

(4)  (2 分)

(5) 13 (2 分)  (2 分)

(6) $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{Cl}}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{NaOH/醇}} \text{CH}_2=\text{CHCH}_3 \xrightarrow[500^\circ\text{C}]{\text{Cl}_2} \text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl} \xrightarrow{\text{Cl}_2} \text{CH}_2\text{ClCHClCH}_2\text{Cl} \xrightarrow[\Delta]{\text{NaOH/H}_2\text{O}} \text{CH}_2\text{OHCH(OH)CH}_2\text{OH}$ (4 分)

