



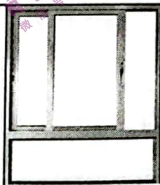

# 高二联考化学

## 考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分，共 100 分。考试时间 90 分钟。
2. 请将各题答案填写在答题卡上。
3. 可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 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. 有机物在我们生活生产中应用非常广泛，下列物质的主要成分不属于有机物的是

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  |  |  |
| A. 汽车轮胎  | B. 塑料水管  | C. 铝合金门窗  | D. 富硒大米  |

2. 下列各对物质中，属于同分异构体的是

A.  $C_{60}$  和  $C_{72}$

B.  $NH_3$  和氨水

C.  $CH_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$  和  $CH_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_3$

D.  $CH_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$  和  $CH_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$

3. 在 2 L  $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ K}_2\text{SO}_4$  溶液中，下列数据正确的是

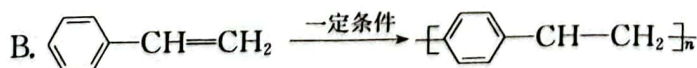
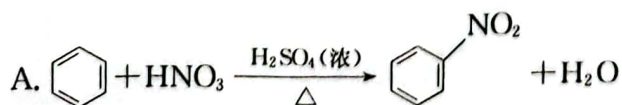
A. S 原子的物质的量为 1 mol

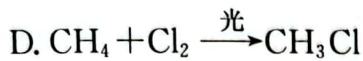
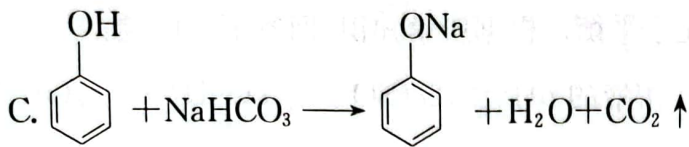
B.  $K^+$  的数目为  $6.02 \times 10^{23}$

C.  $c(\text{SO}_4^{2-}) = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

D. O 原子的摩尔质量为 16 g

4. 下列化学方程式书写正确的是

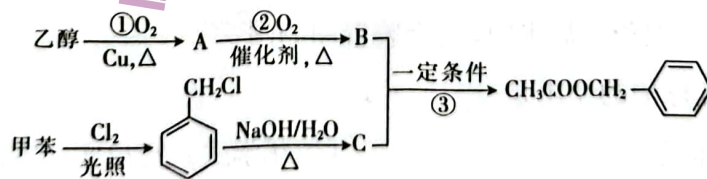




5. 营养液是无土栽培技术中不可或缺的成分, 现有一种营养液, 其配方如表所示。由表中所给数据算得  $a$  的值为

| 配方中所含离子          | $\text{K}^+$ | $\text{Cl}^-$           | $\text{SO}_4^{2-}$     | $\text{NH}_4^+$              |
|------------------|--------------|-------------------------|------------------------|------------------------------|
| 配方中所含离子的物质的量/mol | 1.1          | 0.7                     | 0.5                    | 0.6                          |
| 配方中所含物质          | KCl          | $\text{K}_2\text{SO}_4$ | $\text{NH}_4\text{Cl}$ | $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ |
| 配方中所含溶质的物质的量/mol | 0.3          | $a$                     | 0.4                    | 0.1                          |

- A. 0.2                                      B. 0.3                                      C. 0.4                                      D. 0.5
6. 下列所得溶液的物质的量浓度为  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的是
- A. 将 0.84 g 小苏打溶于水配成 100 mL 溶液
- B. 将 2.3 g 金属 Na 单质与 997.7 g 水混合
- C. 将 2.24 L  $\text{Cl}_2$  溶于水配成 1 L 溶液
- D. 将 0.1 mol 氨溶解在 1 L 水中
7. 下列溶液中的  $\text{Cl}^-$  浓度与 1 L  $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{AlCl}_3$  溶液中的  $\text{Cl}^-$  浓度相同的是
- A. 150 mL  $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的 NaCl 溶液
- B. 100 mL  $1.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的 KCl 溶液
- C. 50 mL  $3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的 NaCl 溶液
- D. 50 mL  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{FeCl}_3$  溶液
8. 乙酸苯甲酯可作茉莉、白兰、月下香等香精的调和香料。它可以用甲苯和乙醇为原料进行人工合成。合成路线如下:



下列说法正确的是

- A. 有机物 C 和乙醇属于同系物, 均能发生催化氧化反应
- B. 有机物 A、B、C 均只含有一种官能团, 且均能与金属钠反应
- C. 可用氢氧化钠溶液除去乙酸苯甲酯中混有的有机物 B
- D. 甲苯不能使溴的四氯化碳溶液褪色, 但能使酸性高锰酸钾溶液褪色
9. 把  $V \text{ mL}$  由  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  组成的混合溶液分成四等份, 取一份加入含  $a \text{ mol}$  氢氧化钠溶液恰好反应完全, 另取一份加入含  $b \text{ mol}$  HCl 的盐酸恰好反应完全, 则原混合溶液中

A.  $\frac{b-a}{V} \times 10^3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

B.  $\frac{b-a}{4V} \times 10^3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

C.  $\frac{2b+a}{V} \times 10^3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

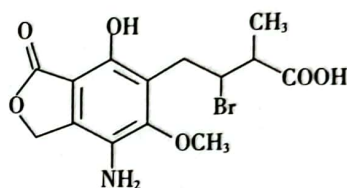
D.  $\frac{b+a}{2V} \times 10^3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

10. 将 1 mol 甲烷和 1 mol  $\text{Cl}_2$  混合后光照, 得到的产物

- A. 一定是 1 mol  $\text{CH}_3\text{Cl}$  和 1 mol  $\text{HCl}$
- B. 不可能含有  $\text{CCl}_4$
- C. 可能仅有  $\text{CH}_3\text{Cl}$  和  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$
- D. 可能同时含有  $\text{CH}_3\text{Cl}$ 、 $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ 、 $\text{CHCl}_3$ 、 $\text{CCl}_4$ 、 $\text{HCl}$

11. 某有机物 R 的结构简式如图所示, 等物质的量的 R 在一定条件下分别与金属钠、氢氧化钠溶液、碳酸氢钠溶液反应, 消耗的钠、氢氧化钠、碳酸氢钠的物质的量之比为

- A. 1 : 1 : 1
- B. 2 : 4 : 1
- C. 1 : 2 : 2
- D. 1 : 2 : 1



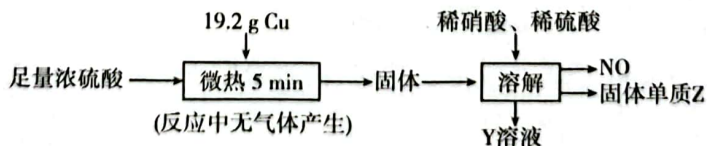
12. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值, 下列叙述正确的是

- A. 1 mol  $\cdot \text{L}^{-1}$   $\text{MgCl}_2$  溶液中含  $\text{Cl}^-$  的数目为  $2N_A$
- B. 12 g  $\text{C}_{60}$  和 12 g 金刚石中均含有  $N_A$  个碳原子
- C. 50 g 质量分数为 49% 的硫酸中含有的 O 原子数为  $N_A$
- D. 标准状况下, 22.4 L  $\text{SO}_2$  与 11.2 L  $\text{O}_2$  充分反应后的分子总数为  $N_A$

13. 将 50 g 质量分数为  $w_1$ 、物质的量浓度为  $c_1$  的浓硫酸加入 V mL 水(水的密度为  $1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ) 中, 稀释后得到质量分数为  $w_2$ 、物质的量浓度为  $c_2$  的稀硫酸。下列说法中正确的是

- A. 若  $w_1 = 2w_2$ , 则  $c_1 < 2c_2, V > 50$
- B. 若  $w_1 = 2w_2$ , 则  $c_1 > 2c_2, V < 50$
- C. 若  $c_1 = 2c_2$ , 则  $w_1 < 2w_2, V > 50$
- D. 若  $c_1 = 2c_2$ , 则  $w_1 < 2w_2, V < 50$

14. 实验室中利用洁净的铜片和浓硫酸进行如图实验, 经检测, 所得固体中含有  $\text{Cu}_2\text{S}$  和白色物质 X, 下列说法错误的是



- A. 放出的 NO 在标准状况下的体积为 0.896 L
- B. 微热 5 min 待 Cu 反应结束后, 转移电子的物质的量为 0.48 mol
- C. 白色物质 X 为  $\text{CuSO}_4$
- D. 向 Y 溶液中逐滴加入过量的氨水, 先产生蓝色沉淀, 后沉淀溶解



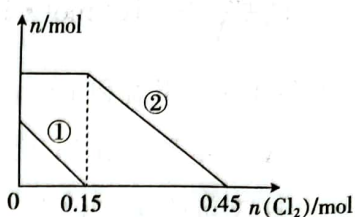
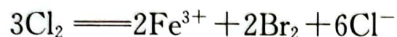
15. 已知氧化性:  $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{Fe}^{3+}$ 。向 200 mL  $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeBr}_2$  溶液中逐渐通入  $\text{Cl}_2$ , 其中  $n(\text{Fe}^{2+})$ 、 $n(\text{Br}^-)$  随通入  $\text{Cl}_2$  的物质的量  $[n(\text{Cl}_2)]$  变化如图所示, 下列说法错误的是

A. 还原性强弱:  $\text{Fe}^{2+} > \text{Br}^-$

B. 曲线①为  $\text{Fe}^{2+}$ , 且  $c=1.5$

C.  $n(\text{Cl}_2)=0.35 \text{ mol}$  时, 溶液中  $c(\text{Fe}^{3+})=c(\text{Br}^-)$

D.  $n(\text{Cl}_2)=0.45 \text{ mol}$  时, 总的离子方程式为  $2\text{Fe}^{2+} + 4\text{Br}^- +$



二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 55 分。

16. (14 分) 一种用铝土矿和硫铁矿烧渣 (配料中含  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{FeO}$  及  $\text{SiO}_2$  等) 为原料制备无机高分子絮凝剂——聚合碱式氯化铝铁的流程如下:



(提示:  $\text{SiO}_2$  为难溶于盐酸的固体)

(1) “滤液”中含有的金属阳离子为\_\_\_\_\_。

(2) 通入氯气的目的是\_\_\_\_\_; 写出反应的离子方程式:\_\_\_\_\_。

(3) 硫铁矿的主要成分为  $\text{FeS}_2$ , 高温煅烧可得烧渣 (主要成分为  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), 写出硫铁矿煅烧的化学方程式:\_\_\_\_\_。

(4) 实验中需要用到 240 mL  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  盐酸。

① 现用密度为  $1.18 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 、质量分数为 36.5% 的浓盐酸来配制, 需要量取浓盐酸的体积为\_\_\_\_\_ mL (保留一位小数), 实验中除了量筒、烧杯、玻璃棒、250 mL 容量瓶之外, 还需要的玻璃仪器有\_\_\_\_\_。

② 配制时, 其正确的操作顺序是\_\_\_\_\_ (用字母表示, 每个字母只能用一次)。

A. 用 30 mL 水洗涤烧杯 2~3 次, 洗涤液均注入容量瓶中, 振荡

B. 用量筒准确量取所需的浓盐酸的体积, 沿玻璃棒倒入烧杯中, 再加入少量水 (约 30 mL), 用玻璃棒慢慢搅动, 使其混合均匀

C. 将已冷却的盐酸沿玻璃棒注入 250 mL 的容量瓶中

D. 将容量瓶盖紧, 振荡, 摇匀

E. 定容

F. 继续往容量瓶内小心加水, 直到液面接近刻度 2~3 cm 处

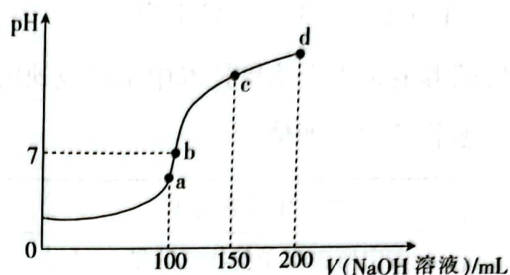
③ 若出现如下情况, 对所配溶液的浓度将有何影响? 加蒸馏水时不慎超过了刻度线:

\_\_\_\_\_ (填“偏低”、“偏高”或“无影响”, 下同); 定容时俯视:\_\_\_\_\_。

17. (14分) 电解质的溶液中存在着众多的化学平衡。根据所学知识, 回答下列问题:

(1) 常温下,  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$  溶液的  $\text{pH}=3$ ,  $2c(\text{SO}_4^{2-}) - c(\text{NH}_4^+) - 3c(\text{Al}^{3+}) =$  \_\_\_\_\_ (写出精确式)  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

(2) 常温下, 向  $100 \text{ mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{HSO}_4$  溶液中滴加  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{NaOH}$  溶液, 得到的溶液  $\text{pH}$  与  $\text{NaOH}$  溶液体积的关系曲线如图所示。



① 向  $\text{NH}_4\text{HSO}_4$  溶液中滴加  $\text{NaOH}$  溶液, 从 a 点至 c 点的过程中, 发生反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_。

② 图中 a、b、c、d 四个点中水的电离程度最大的是 \_\_\_\_\_。

③ b 点溶液中各离子浓度由大到小的排列顺序是 \_\_\_\_\_。

(3)  $25^\circ\text{C}$  时, 向含有  $a \text{ mol } \text{NH}_4\text{NO}_3$  的溶液中滴加  $b \text{ L}$  氨水后溶液呈中性, 则滴加氨水的过程中水的电离平衡将向 \_\_\_\_\_ (填“正向”、“不”或“逆向”) 移动, 所滴加氨水的浓度为 \_\_\_\_\_  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。 ( $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  的电离平衡常数取  $K_b = 2 \times 10^{-5}$ )

(4)  $25^\circ\text{C}$  时, 向浓度均为  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{MnCl}_2$  和  $\text{CuCl}_2$  混合溶液中逐滴滴加氨水, 首先生成沉淀的离子方程式为 \_\_\_\_\_。已知  $K_{\text{sp}}[\text{Cu}(\text{OH})_2] = 2.2 \times 10^{-20}$ ,  $K_{\text{sp}}[\text{Mn}(\text{OH})_2] = 1.1 \times 10^{-13}$ 。当两种沉淀共存时,  $c(\text{Cu}^{2+}) : c(\text{Mn}^{2+}) =$  \_\_\_\_\_。

18. (13分) 某化学兴趣小组在实验室中模拟侯氏制碱法制备  $\text{NaHCO}_3$ , 进一步得到  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{NH}_4\text{Cl}$  两种产品, 并测定碳酸钠中碳酸氢钠的含量。根据要求, 回答下列问题:

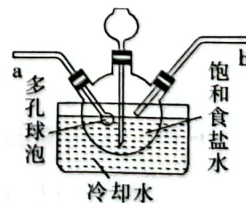
### I. $\text{NaHCO}_3$ 的制备

将  $\text{CO}_2$  和  $\text{NH}_3$  通入饱和食盐水中, 实验装置图如图:

(1) a 导管末端多孔球泡的作用是 \_\_\_\_\_。

(2) b 中通入的气体是 \_\_\_\_\_ (填化学式), 写出实验室制取该气体的化学方程式: \_\_\_\_\_。

(3) 生成  $\text{NaHCO}_3$  的总反应的化学方程式为 \_\_\_\_\_。



### II. $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 中 $\text{NaHCO}_3$ 的含量测定

i. 称取产品  $2.500 \text{ g}$ , 用蒸馏水溶解, 定容于  $250 \text{ mL}$  容量瓶中;

ii. 移取  $25.00 \text{ mL}$  上述溶液于锥形瓶, 加入 2 滴指示剂 M, 用  $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  盐酸标准溶液滴定至溶液由浅红色变为无色 (第一滴定终点), 消耗盐酸  $V_1 \text{ mL}$ ;

iii. 在上述锥形瓶中再加入 2 滴指示剂 N, 继续用  $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  盐酸标准溶液滴定至终点 (第二滴定终点), 又消耗盐酸  $V_2 \text{ mL}$ ;

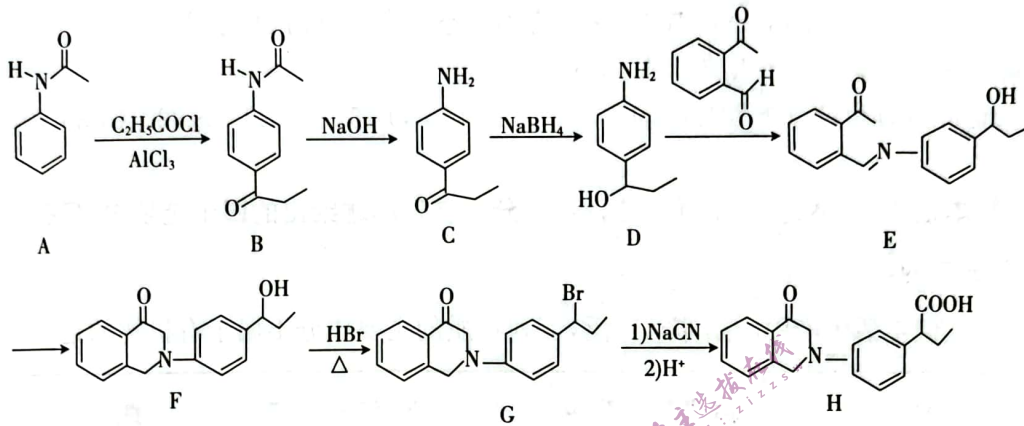


iv. 平行测定三次,  $V_1$  的平均值为 22.25,  $V_2$  的平均值为 23.51。

(4) 指示剂 N 为 \_\_\_\_\_, 第二滴定终点的现象是 \_\_\_\_\_。

(5)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  中  $\text{NaHCO}_3$  的质量分数为 \_\_\_\_\_ (保留三位有效数字)。

19. (14 分) 有机物 H 是合成某药物的中间体, 其合成路线如图:



回答下列问题:

(1) A  $\rightarrow$  B 的反应类型为 \_\_\_\_\_。

(2) C 中含氧官能团名称为 \_\_\_\_\_。

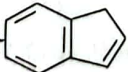
(3) 写出 B  $\rightarrow$  C 的化学方程式: \_\_\_\_\_。

(4) F  $\rightarrow$  G 的反应为可逆反应, 检验 G (液态) 中含有 F (液态) 的试剂为 \_\_\_\_\_ (填化学式)。

(5) G  $\rightarrow$  H 的过程中, 若加入的 NaCN 过量, 易产生有毒气体 HCN, HCN 中  $\sigma$  键和  $\pi$  键个数之比为 \_\_\_\_\_。

(6) 有机物 K 是 B 的同分异构体, 满足下列条件的 K 的结构有 \_\_\_\_\_ 种。

- ① 除苯环外, 不含其他环状结构
- ② 苯环上有两个取代基, 其中一个为  $-\text{NO}_2$
- ③ 仅含有一个甲基

(7) 某同学设计以苯丙酸为原料制备  的合成路线 (如图), 则有机物 M 和 N 的结构简式分别为 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

