

广州市 2022 届高三年级调研测试

化 学

本试卷共 8 页，21 小题，满分 100 分。考试用时 75 分钟。

- 注意事项：1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号、试室号和座位号填写在答题卡上。用 2B 铅笔将试卷类型（B）填涂在答题卡相应位置上。并在答题卡相应位置上填涂考生号。
2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。
4. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 S 32 Fe 56

一、单项选择题：本题共 16 小题，共 44 分。第 1~10 小题，每小题 2 分；第 11~16 小题，每小题 4 分。每小题只有一个选项符合题意。

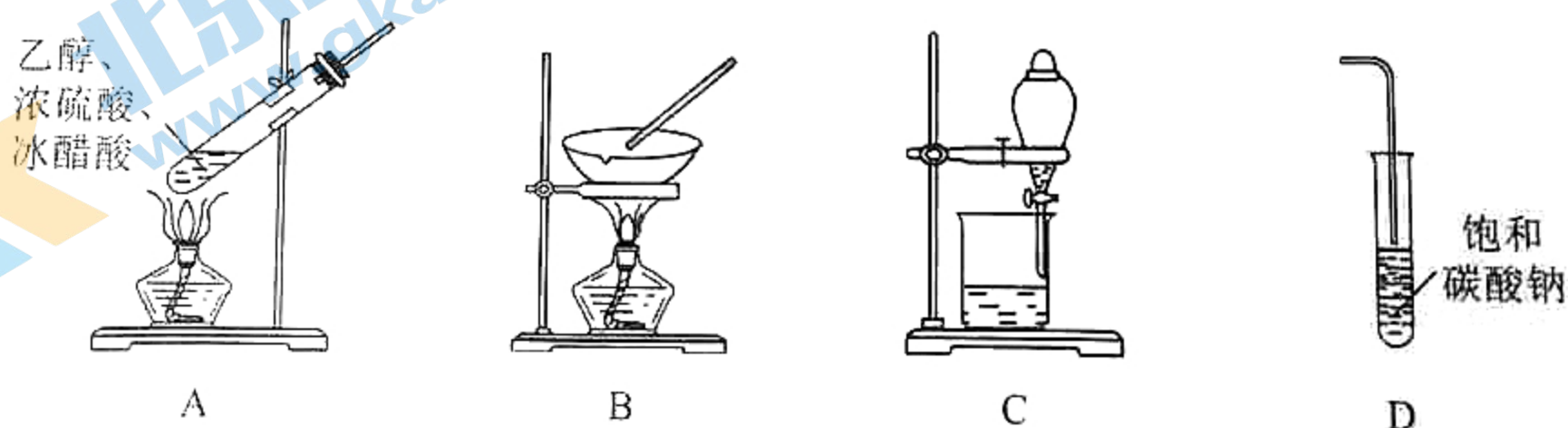
1. 我国神舟十三号载人飞船成功发射。下列有关说法不正确的是

- A. 运载火箭使用的液氢燃料是清洁燃料
- B. 运载火箭壳体中的碳纤维属于无机非金属材料
- C. 航天服头盔的主要成分聚碳酸酯属于有机高分子材料
- D. 载人飞船上太阳能电池板的半导体材料主要成分为 SiO_2

2. 下列有关氯及其化合物的性质与实际应用不相符的是

选项	性质	实际应用
A	Cl_2 是黄绿色气体	工业上用氯气和氢气制造盐酸
B	HCl 具有强酸性	盐酸用于生产洁厕剂
C	次氯酸盐具有氧化性	漂白粉漂白织物
D	熔融 NaCl 可导电	电解熔融 NaCl 制备 Na

3. 在实验室制备和纯化乙酸乙酯的过程中，下列操作未涉及的是



4. 碳中和是指 CO₂ 的排放总量和减少总量相当。下列措施中能有效促进碳中和的是
- A. 汽油中添加乙醇
B. 开采可燃冰作为燃料
C. 以 CO₂ 为原料人工合成淀粉
D. 通过清洁煤技术减少煤燃烧污染

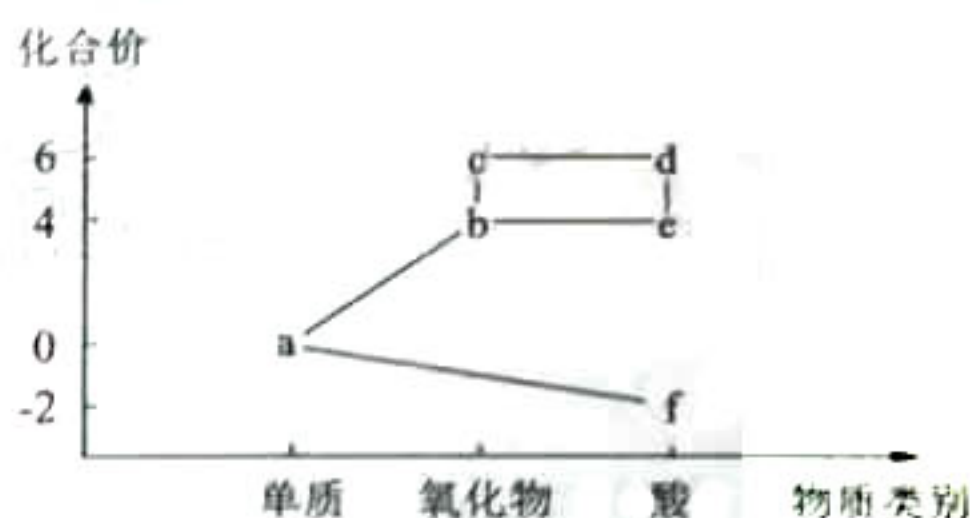
5. 下列劳动项目或生产活动与所述的化学知识没有关联的是

选项	劳动项目或生产活动	化学知识
A	用糯米酿制米酒	淀粉是基本营养物质
B	用热的纯碱溶液洗去油污	油脂在碱性条件下水解
C	用食醋清洗水壶中的水垢	醋酸酸性比碳酸强
D	用氯化铁溶液刻蚀电路板	Fe ³⁺ 具有氧化性

6. 部分含硫物质的分类与相应的化合价关系如图，

下列推断不合理的是

- A. b 可与 f 反应生成 a
B. b 既可被氧化，也可被还原
C. 酸雨包括 e→d 的转化
D. d 的浓溶液与 Cu 反应可生成 c



7. 我国首创的海洋电池以铝板、铂网作电极，海水为电解质溶液，空气中的氧气与铝反应产生电流，放电时

- A. 铝电极上发生还原反应
B. 阳离子移向负极
C. 氧气在正极上得电子
D. 电流由铝板经外电路流向铂网

8. 一种化合物是生成尼龙 66 的原料，其分子结构简式：HOOC-CH=CH-COOH，关于该有机物说法正确的是

- A. 属于烯烃
B. 能够使酸性高锰酸钾溶液褪色
C. 可发生加成反应，不能发生取代反应
D. 不能与 NaOH 溶液反应

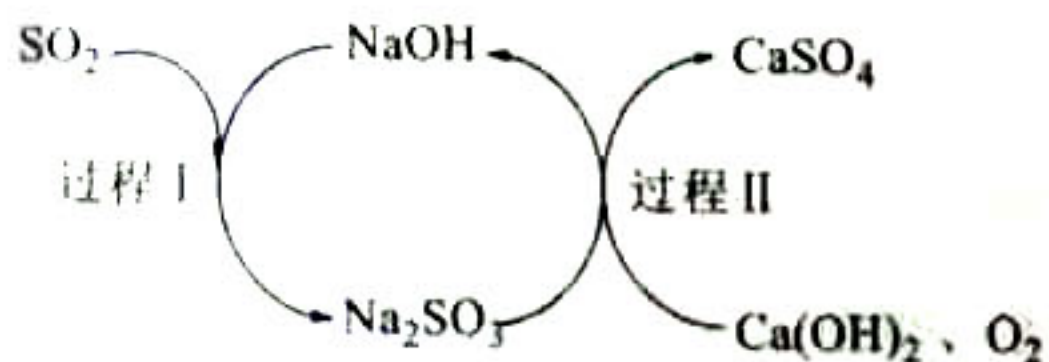
9. HCOOH 是最简单的羧酸，俗称蚁酸。下列叙述正确的是

- A. pH=4 的 HCOOH 溶液中， $c(H^+) = c(HCOO^-)$
B. pH=5 的 HCOOH 和 HCOONa 混合溶液中， $c(HCOO^-) > c(Na^+)$
C. 0.1 mol·L⁻¹ HCOONa 溶液中， $c(Na^+) > c(OH^-) > c(HCOO^-) > c(H^+)$
D. 0.1 mol·L⁻¹ HCOONa 溶液中， $c(Na^+) = c(HCOO^-) + c(OH^-)$

10. 双碱法脱除烟气中 SO₂ 的过程如图所示。

下列说法中不正确的是

- A. 过程 I 中，SO₂ 表现出还原性
B. 过程 II 中，1mol O₂ 可氧化 2mol Na₂SO₃
C. 脱除 SO₂ 的过程中，NaOH 可以循环利用
D. 总反应为： $2SO_2 + 2Ca(OH)_2 + O_2 = 2CaSO_4 + 2H_2O$



11. 下列物质性质实验对应的离子方程式书写正确的是

- A. 钠与 CuSO_4 溶液反应: $2\text{Na} + \text{Cu}^{2+} = \text{Cu} \downarrow + 2\text{Na}^+$
 B. 用碳酸钠溶液处理水垢中的硫酸钙: $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ca}^{2+} = \text{CaCO}_3 \downarrow$
 C. 硫酸铝溶液中滴加少量氢氧化钾溶液: $\text{Al}^{3+} + 4\text{OH}^- = \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$
 D. 酸性 KMnO_4 溶液中滴加 H_2O_2 溶液: $2\text{MnO}_4^- + 5\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{O}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$

12. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是

- A. 28g Fe 与水蒸气充分反应转移的电子数目为 N_A
 B. 1L pH=1 的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液中含有阳离子总数为 $0.2N_A$
 C. 0.5 mol CH_4 和 1mol Cl_2 在光照下充分反应后的分子数为 $1.5N_A$
 D. 标准状况下, 22.4L CCl_4 中含有 C-Cl 键的个数为 $4N_A$

13. 下列实验操作能达到实验目的的是

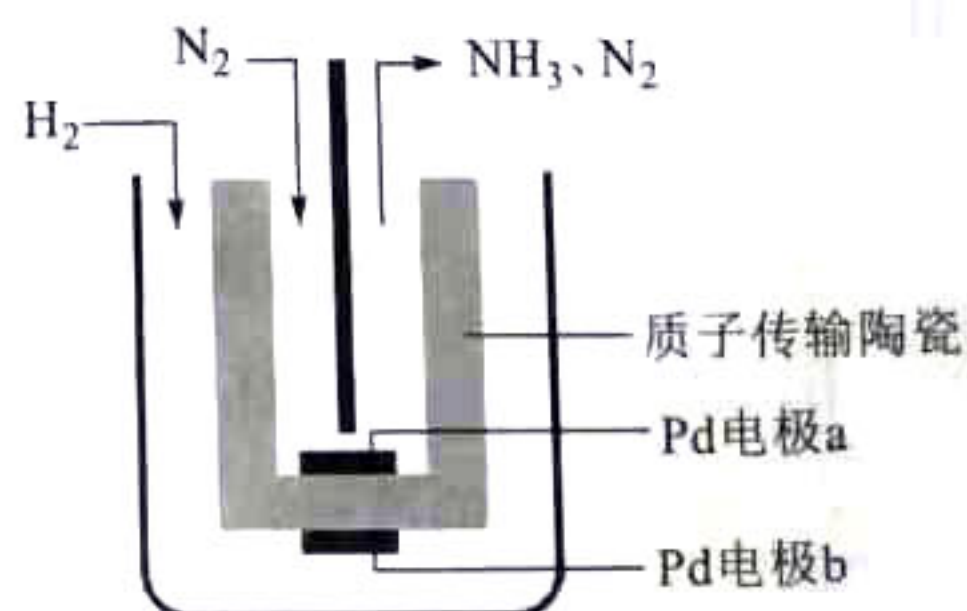
选项	实验目的	实验操作
A	探究浓度对反应速率的影响	将装有 NO_2 的密闭烧瓶浸泡在冰水中
B	提纯混有氯化氢和水蒸气的氯气	将氯气依次通过浓硫酸和饱和食盐水
C	制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体	将 NaOH 浓溶液滴加到饱和 FeCl_3 溶液中
D	比较乙醇和水中氢的活泼性	分别将少量钠投入盛有无水乙醇和水的烧杯中

14. 一种化合物 $\text{Y}_2\text{ZW}_3\text{X}$ 可用作牙膏的添加剂, W、X、Y、Z 为原子序数依次增大的短周期主族元素, 其中 Z 的最高价氧化物的水化物是三元酸, Y 的原子半径是短周期主族元素中最大的, W 与 X 的最外层电子数之和为 13。下列说法正确的是

- A. 简单离子半径: $\text{W} > \text{X} > \text{Y}$
 B. 简单氢化物的沸点: $\text{X} > \text{W} > \text{Z}$
 C. Y 和 W 形成的化合物中只含有离子键
 D. Y 与 X 形成的化合物的水溶液呈酸性

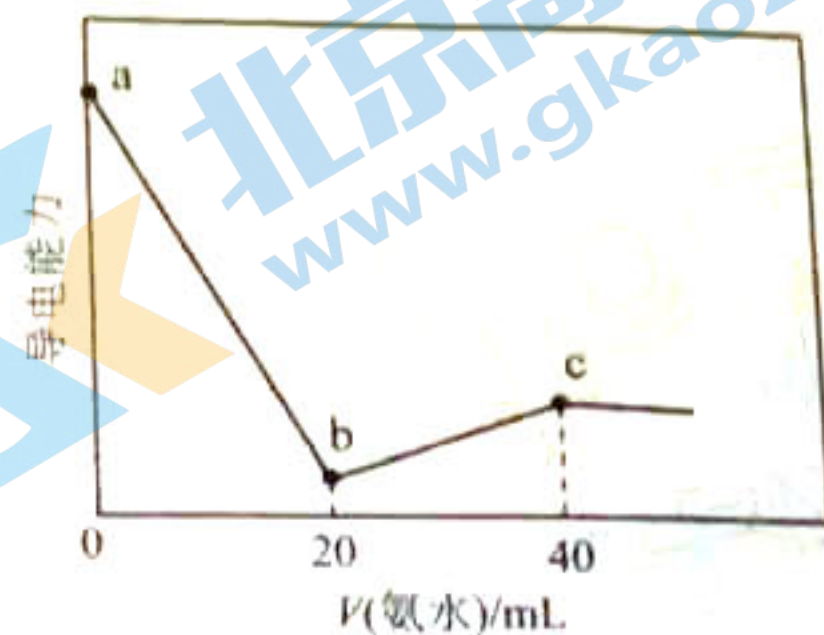
15. 一种电解法合成氨的装置如图所示, 该法采用的高质子导电性陶瓷, 在高温时可以传输 H^+ , 用吸附在它内外表面上的金属 Pd 多晶薄膜做电极, 实现了 570°C 常压下高转化率合成氨。下列叙述正确的是

- A. Pd 电极 a 为阳极
 B. 阴极的电极反应式为 $\text{N}_2 + 8\text{H}^+ + 6\text{e}^- = 2\text{NH}_3$
 C. 每生成 1mol NH_3 , 有 3g H_2 被氧化
 D. 该装置工作时, H^+ 从 a 极区向 b 极区迁移



16. 用 $0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 氨水滴定 20mL 浓度均为 $0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 HCl 和 CH_3COOH 混合溶液，导电能力随加入氨水体积变化曲线如图所示。已知 $K_a(\text{CH}_3\text{COOH})=1.7\times 10^{-5}$ 。下列叙述正确的是

- A. a 点的混合溶液中 pH 约为 5
 B. b 点的混合溶液中： $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)+c(\text{Cl}^-)=c(\text{NH}_4^+)$
 C. c 点的混合溶液中： $c(\text{NH}_4^+)>c(\text{Cl}^-)>c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$
 D. 滴定过程中 $c(\text{H}^+)$ 先减小后增大



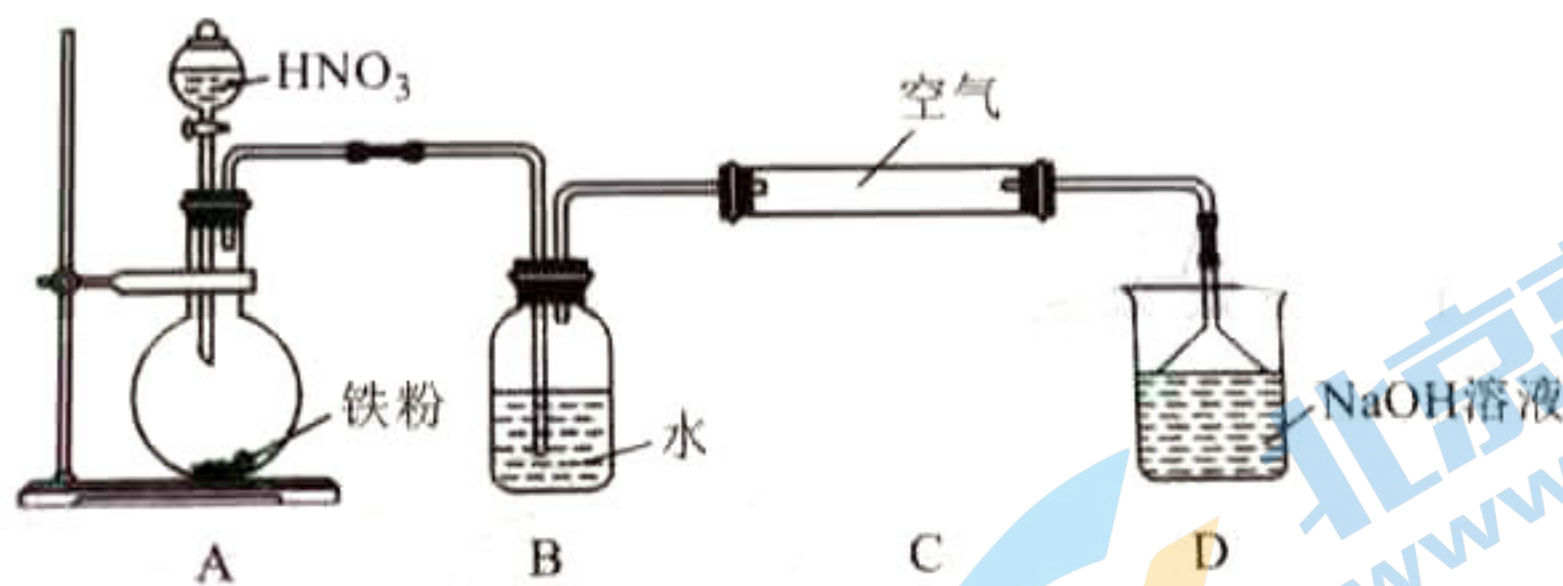
二、非选择题：共 56 分。第 17~19 题为必考题。考生都必须作答。第 20~21 题为选考题，考生根据要求作答。

(一) 必考题：共 42 分。

17. (14 分)

铁粉与硝酸反应可制备硝酸铁，硝酸铁溶液可用于刻蚀银器。铁粉用量和硝酸浓度都会影响反应产物。

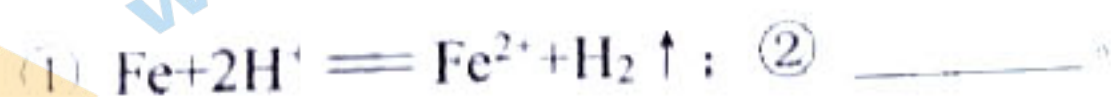
1. 常温下过量铁粉与不同浓度硝酸反应的还原产物的探究。利用下图装置进行实验，其中装置 A 为氮气氛围。



(1) 实验一：硝酸初始浓度为 $12.0\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 时，硝酸的还原产物主要是 NO_2 。装置 B 中 NO_2 发生反应的化学方程式为_____。

(2) 实验二：硝酸浓度为 $6.0\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 时，硝酸的还原产物主要是 NO 。利用上述装置进行实验时，证明还原产物主要是 NO 的现象是_____。

(3) 实验三：硝酸浓度为 $0.5\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 时，过量铁粉与硝酸反应产生 H_2 ，充分反应后所得溶液几乎无色。取装置 A 中上层清液，加入过量 NaOH 溶液并煮沸，产生的气体能使湿润的红色石蕊试纸变蓝。过量铁粉与 $0.5\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 硝酸混合发生反应的离子方程式有：



II. 硝酸铁溶液刻蚀银器的原理探究。

已知：① $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硝酸铁溶液 pH 约为 1.6。

② 将 $5 \text{ mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硝酸铁溶液滴加到有银镜的试管中，1min 银镜完全溶解。

提出猜想 猜想 a: Fe^{3+} 具有氧化性，能氧化 Ag。

猜想 b: 酸性条件下 NO_3^- 能氧化 Ag。

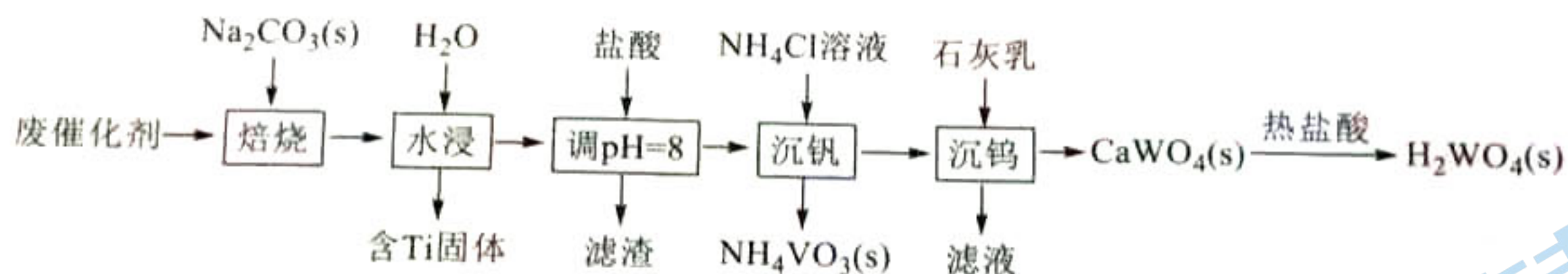
设计实验，验证猜想

序号	实验方案	实验现象	结论
猜想 a	① 将 5 mL pH 约为 1.6 的 $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ _____ 溶液滴加到有银镜的试管甲中 ② 将 5 mL pH 约为 1.6 的硫酸溶液滴加到有银镜的试管乙中	_____	猜想 a 成立
猜想 b	将 5 mL _____ 溶液滴加到有银镜的试管丙中	1.2min 试管丙中银镜完全溶解	猜想 b 成立

实验结论：硝酸铁溶液刻蚀银器原理是 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硝酸铁溶液中的 Fe^{3+} 和 NO_3^- 均能氧化 Ag。

18. (14 分)

对废催化剂进行回收可有效利用金属资源。某废催化剂主要含有 TiO_2 、 V_2O_5 、 WO_3 、 SiO_2 、 Al_2O_3 ，一种回收利用工艺的流程如下：



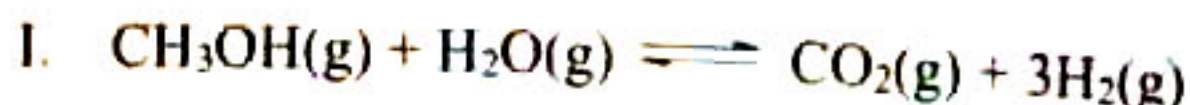
已知： 25°C 时， $K_{\text{sp}}(\text{CaWO}_4) = 8.7 \times 10^{-9}$ ， $K_{\text{sp}}[\text{Ca}(\text{OH})_2] = 5.5 \times 10^{-6}$ 。

回答下列问题：

- “焙烧”产物中含有 NaVO_3 和 NaAlO_2 。 NaVO_3 中 V 元素的化合价为 _____， Al_2O_3 转化为 NaAlO_2 的化学方程式为 _____。“焙烧”时不能使用陶瓷容器，原因是 _____。
- “水浸”所得滤液中含有的阴离子除 OH^- 、 CO_3^{2-} 、 AlO_2^- 、 VO_3^- 外，还有 _____。
- “调 pH=8”的目的是 _____。
- 焙烧 NH_4VO_3 可生成 V_2O_5 ，并产生一种碱性气体，该气体用 _____ (填试剂名称) 吸收后，可循环利用。
- “沉钨”过程中，当溶液中 $c(\text{OH}^-) =$ _____ (写出计算式) $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时，溶液中 WO_4^{2-} 恰好完全沉淀 (离子浓度等于 $1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)，应停止加入石灰乳。
- 用热盐酸淋洗 CaWO_4 获得 H_2WO_4 。设计实验证明 CaWO_4 已经转化完全的实验方案：取少量最后一次的淋洗液于试管中，_____。

19. (14分)

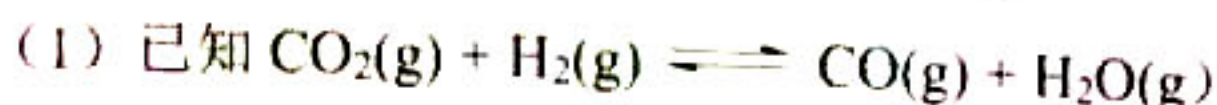
甲醇水蒸气重整制氢具有能耗低、产物组成简单、副产物易分离等优点，是未来制氢技术的重要发展方向。该重整反应体系主要涉及以下反应：



ΔH_1



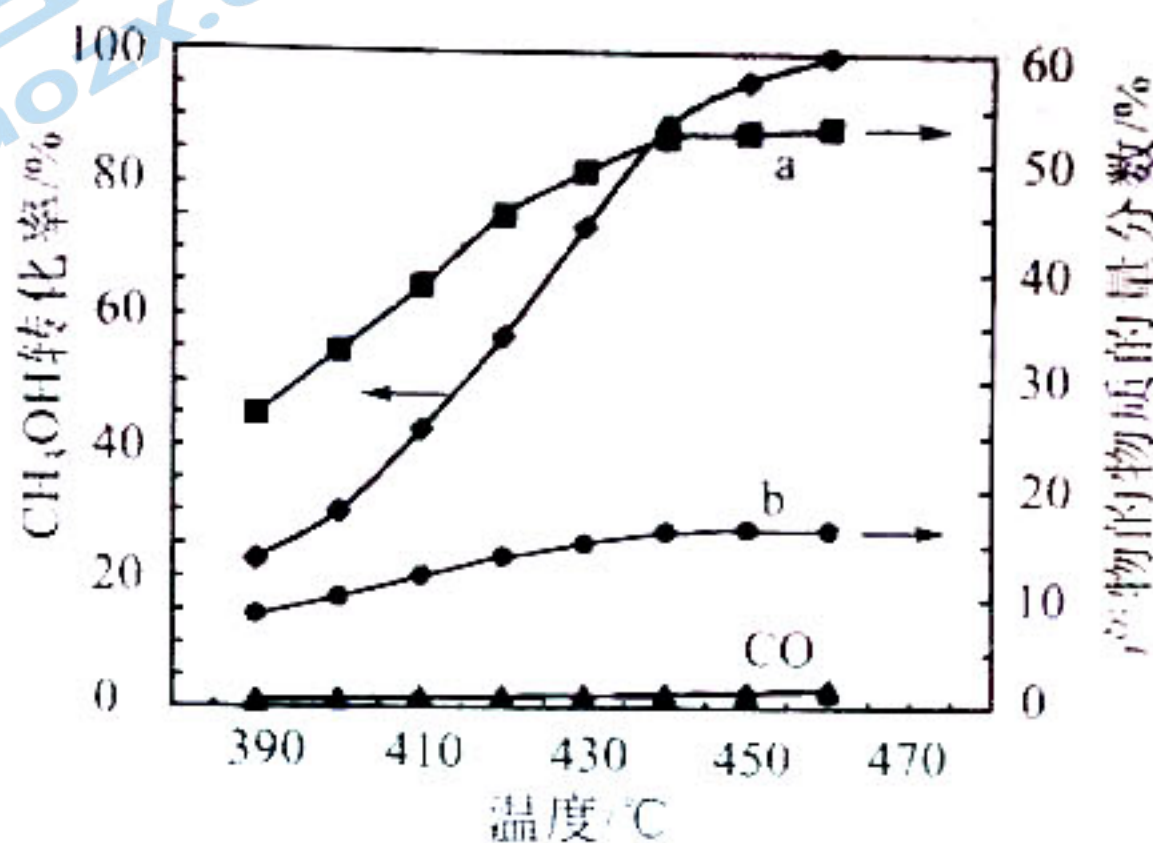
$\Delta H_2 = +90 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$



$\Delta H_3 = +41 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

反应 I 的 $\Delta H_1 =$ _____ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

(2) 将组成 (物质的量分数) 为 25% $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 、35% $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 和 40% $\text{N}_2(\text{g})$ (N_2 不参与反应) 的气体通入恒容容器中反应相同时间，测得 CH_3OH 转化率和产物的物质的量分数随温度变化关系如图所示。



① 曲线 a 和 b 分别代表产物 _____ 和 _____。

② 下列对甲醇水蒸气重整制氢反应体系的说法合理的有 _____。

- A. 增大 N_2 的浓度，反应 I、II 的正反应速率都增加
- B. 移除 CO_2 能提高 CH_3OH 的平衡转化率
- C. 升高温度， N_2 的物质的量分数保持不变
- D. 440°C-460°C 时，升高温度， H_2 的产率增大

③ 反应 I 活化能小于反应 II，结合图中信息解释判断依据 _____。

(3) 一定条件下，向 2L 的恒容密闭容器中通入 1mol $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 和 1mol $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 发生上述反应，达到平衡时，容器中 CO_2 为 0.8mol，CO 为 0.1mol，此时 H_2 的浓度为 _____ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，反应 I 的平衡常数 $K =$ _____ (写出计算式)。

(4) 研究发现以铜作催化剂时，反应 I 经历三步：

- ① $\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{HCHO} + \text{H}_2$,
- ② $\text{HCHO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCOOH} + \text{H}_2$,
- ③ _____。

(二) 选考题：共 14 分。请考生从 2 道题中任选一题作答。如果多做，则按所做的第一题计分。

20. [选修 3：物质结构与性质] (14 分)

钒常以钒铁、钒化合物和金属钒的形式广泛应用于冶金、宇航、电池、超导材料等领域。

I. $\text{Na}_3\text{V}_2\text{O}_7(\text{PO}_4)_2\text{F}$ 被认为是钠离子电池最有希望的正极材料之一，其合成原料包括偏钒酸铵(NH_4VO_3)，氟化钠(NaF)和磷酸二氢铵($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$)。

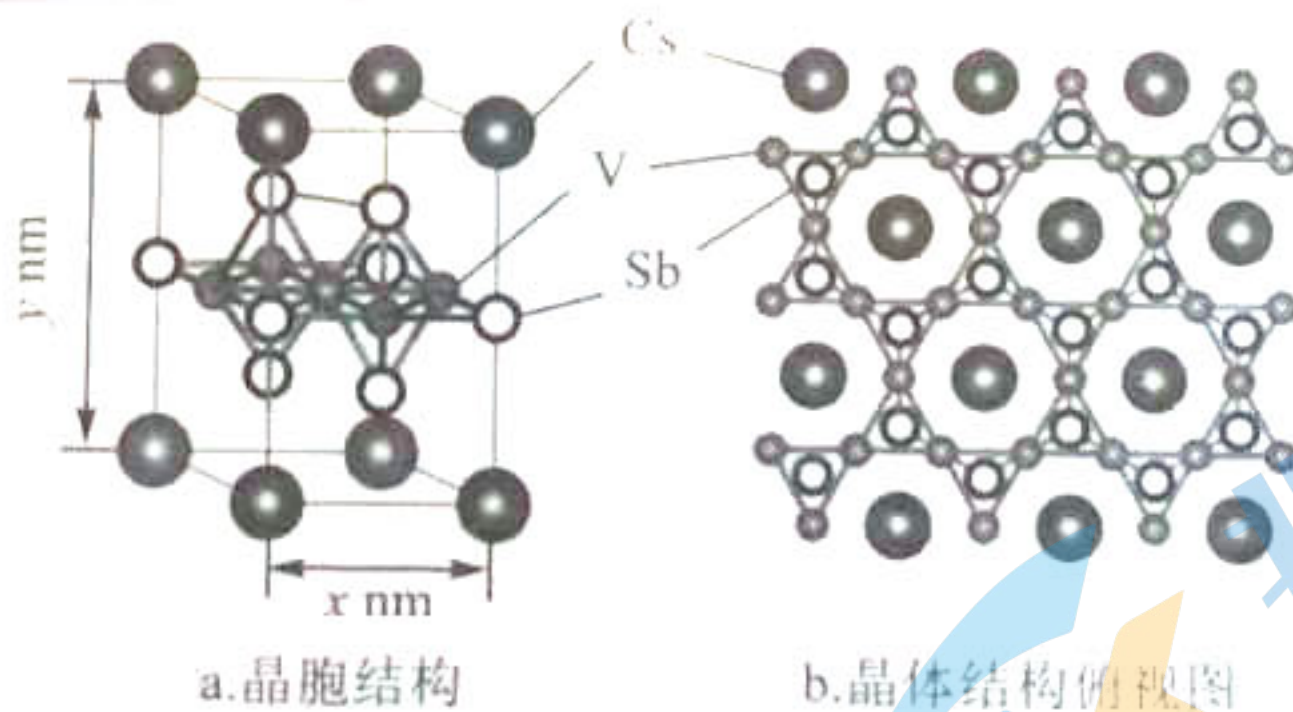
(1) 基态钒原子价层电子排布式是_____。

(2) 上述原料涉及元素中，N、O、F、Na 的第一电离能由大到小的顺序为_____，请解释原因_____。

(3) 下列关于上述化合物的说法，正确的是_____。(填字母)

- A. $\text{Na}_3\text{V}_2\text{O}_7(\text{PO}_4)_2\text{F}$ 中原子半径最大的前三周期原子是 Na
- B. $\text{Na}_3\text{V}_2\text{O}_7(\text{PO}_4)_2\text{F}$ 与 NaF 所含化学键的类型完全相同
- C. NH_4VO_3 水溶液中中心原子杂化类型为 sp^3 的粒子只有 NH_4^+
- D. $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 的晶体类型是离子晶体
- E. $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 中阴离子的空间构型是正四面体形

II. 一种含钒超导材料的晶胞结构(图 a)及晶体结构俯视图(图 b)如下。

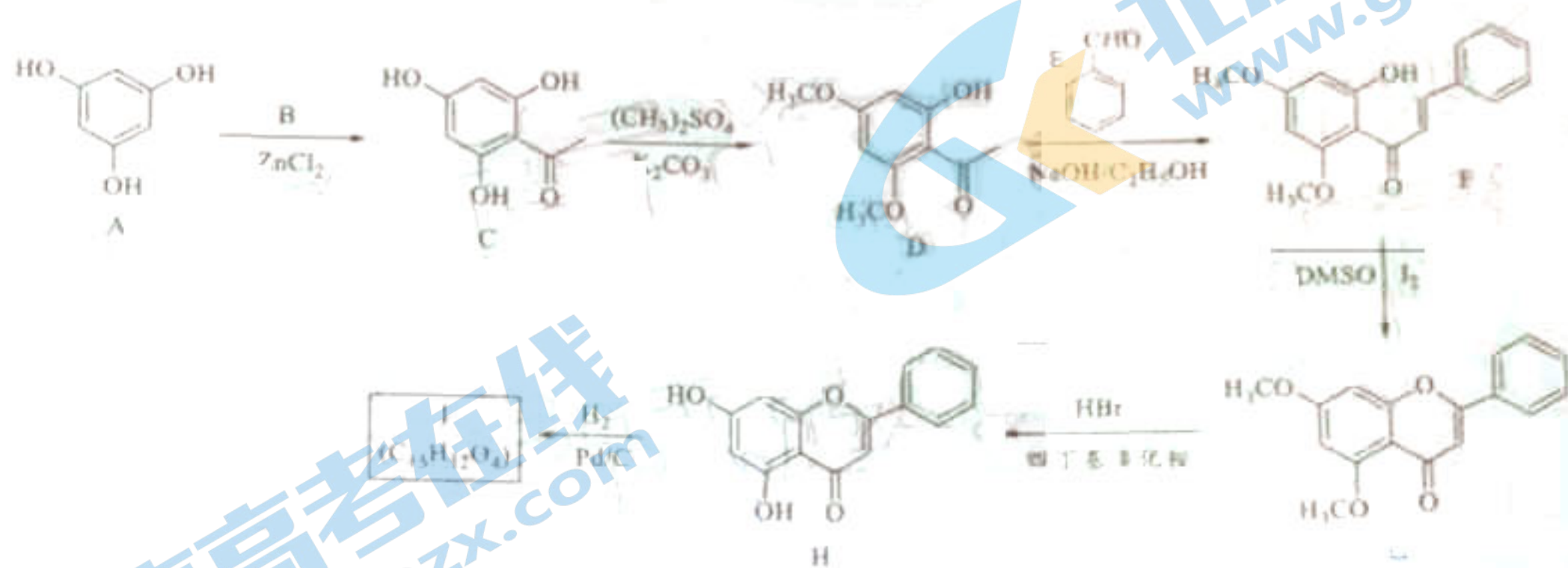


(4) 该晶体中粒子个数比 Cs : V : Sb = _____; 与 V 原子最近的 V 原子的个数是_____。

(5) 设该含钒超导材料最简式的式量为 M_r ，则该晶体密度为_____ g cm^{-3} (列出算式)。

21. [选修5: 有机化学基础] (14分)

化合物I是一种具有多种药理学活性的黄酮酮类药物。由化合物A制备I的合成路线如下:



回答下列问题:

- (1) A 中官能团的名称为_____。
- (2) 由 A 生成 C 的方程式可表示为: $A + B = C + H_2O$, 化合物 B 的结构简式为_____。
- (3) 由 C 生成 D 的反应类型是_____, E 的化学名称是_____。
- (4) I 的结构简式为_____。
- (5) 芳香化合物 X 是 C 的同分异构体, 同时满足如下条件的 X 有_____种, 其中核磁共振氢谱峰面积比为 3:2:2:1 的 X 的一种结构简式是_____。
条件: a. 苯环上只有三个取代基, 且甲基不与苯环直接相连;
b. 能与 $FeCl_3$ 溶液发生显色反应;
c. 1 mol X 可与 4 mol NaOH 反应。

(6) 写出用环戊烯和正丙醛为原料制备化合物  的合成路线_____ (其他试剂任选)。

2022届广东省广州市高三上学期12月调研测试 化学试题答案

1 【答案】D

2 【答案】A

3 【答案】B

4 【答案】C

5 【答案】A

6 【答案】D

7 【答案】C

8 【答案】B

9 【答案】B

10. 【答案】A

11. 【答案】D

12. 【答案】C

13. 【答案】D

14. 【答案】A

15. 【答案】C

16. 【答案】C

17.

【答案】

I

(1) $\text{H}_2\text{O} + 3\text{NO}_2 = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$

(2) A 中无色气体生成，C 中无色气体变成红棕色

(3) $4\text{Fe} + 10\text{H}^+ + \text{NO}_3^- = 4\text{Fe}^{2+} + \text{NH}_4^+ + 3\text{H}_2\text{O}$

II

猜想 a:

$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 试管甲中银镜完全溶解，试管乙无明显现象

猜想 b:

0.3 mol/L HNO_3

18.

【答案】

(1) +5; $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\text{焙烧}} 2\text{NaAlO}_2 + \text{CO}_2\uparrow$; 碳酸钠在高温下与陶瓷的主要成分二氧化硅反应，故不能用陶瓷焙烧。

(2) WO_4^{2-} 、 SiO_3^{2-}

(3) 除 Al 和 Si，生成硅酸和氢氧化铝沉淀。

(4) 稀盐酸

(5)
$$\sqrt{\frac{5.5 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-5}}{8.7 \times 10^{-9}}}$$

(6) 向其中加入过量碳酸钠溶液，无沉淀生成，则证明已转化完全。

19.

【答案】

(1) +49

(2) ① H_2 ; CO_2 ② BD ③ 升高温度，反应相同时间， CO_2 的物质的量分数明显高于 CO ，说明反应 I 速率大于反应 II 的速率，则反应 I 的活化能小于反应 II。

(4) $\text{HCOOH} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$

20.

【答案】

(1) $3d^34s^2$

(2) $\text{F} > \text{N} > \text{O} > \text{Na}$

(3) ACD

(4) 1: 3: 5 4 $\frac{2\sqrt{3}Mr}{3x^2y \cdot 10^{-21}N_A}$

21.

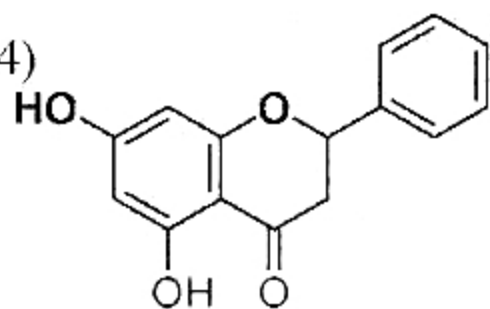
【答案】

(1) 羟基

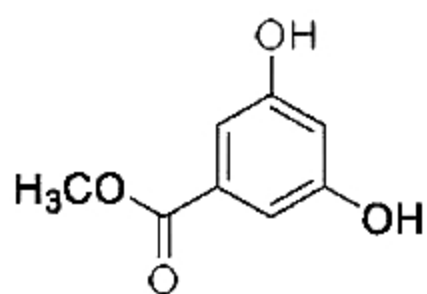
(2) CH_3COOH

(3) 取代反应；苯甲醛

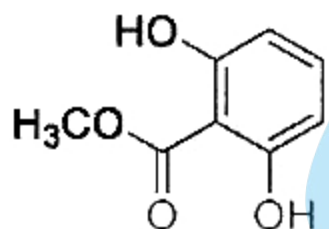
(4)(4)



(5) 6;



or



(6)

