

# 2023 年葫芦岛市普通高中高三年级第一次模拟考试

## 化学

考生注意：

1. 试卷满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 本考试分设试卷和答题纸。试卷包括 I 卷和 II 卷两部分。
3. 答题前，务必在答题纸上按要求填写信息，并将核对后的条形码贴在指定位置上。作答必须涂或写在答题纸上，在试卷上作答一律不得分。I 卷部分的作答必须涂在答题纸上相应的区域，II 卷部分的作答必须写在答题纸上与试卷题号对应的位置。

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 Cl: 35.5 Ti: 48 Fe: 56 Cu: 64 Br: 80 Ag: 108 Ba: 137

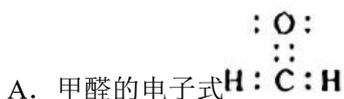
### 第 I 卷（选择题，共 45 分）

一、选择题（本题包括 15 小题，每小题 3 分，共 45 分，每小题只有一个选项符合题意）

1. 化学与生活、生产及科技密切相关，下列说法正确的是（ ）

- A. 为节约成本，碎玻璃、废旧电池等生活垃圾无需分类
- B. 地沟油含有害物质，不可食用，但可用来制肥皂、生物柴油
- C. 镁铝合金用于制作航天器外壳，利用了其强还原性
- D. 当镀锡铁制品的镀层破损时，镀层仍能对铁制品起保护作用

2. 下列表述不正确的是（ ）

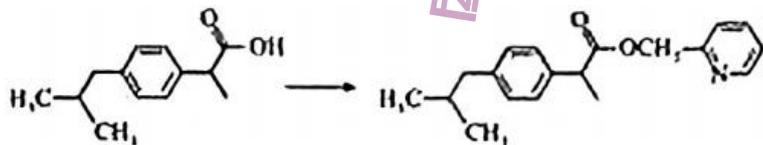


B. 硫酸根空间结构：正四面体形

C. Zn 位于元素周期表 ds 区

D.  ${}_{83}\text{Bi}$  原子最外层有 5 个能量相同的电子

3. 布洛芬具有抗炎、镇痛、解热作用，但口服该药对胃、肠道有刺激性，可以对该分子进行成酯修饰以减轻副作用，成酯修饰如图所示，下列说法正确的是（ ）



- A. 该做法使布洛芬水溶性增强
  - B. 布洛芬和成酯修饰产物中均含手性碳原子
  - C. 1 mol 布洛芬与足量氢气发生反应理论上可消耗 4 mol  $\text{H}_2$
  - D. 布洛芬中所有的碳原子可能共平面
4. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是（ ）

A. 室温下 34.2 g 蔗糖完全水解形成的葡萄糖分子数为  $0.1N_A$

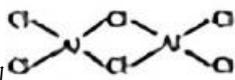
B. 70 g  $C_5H_{10}$  的烃分子中含有  $C-C$   $\sigma$  键的数目一定为  $4N_A$

C. 1 mol  $SO_2$  与足量的  $O_2$  反应, 转移的电子数为  $2N_A$

D. 2.0 g ( $D_2^{18}O$ ) 中所含质子数为  $N_A$

5. 共价化合物  $Al_2Cl_6$  中所有原子均满足 8 电子稳定结构, 一定条件下可发生反应:

$Al_2Cl_6 + 2NH_3 \rightleftharpoons 2Al(NH_3)Cl_3$ , 下列说法不正确的是 ( )



A.  $Al_2Cl_6$  的结构式为

B.  $Al_2Cl_6$  为非极性分子

C. 该反应中  $NH_3$  的配位能力大于氯

D.  $Al_2Br_6$  比  $Al_2Cl_6$  更难与  $NH_3$  发生反应

6. “宏观辨识与微观探析”是化学学科核心素养之一, 下列反应事实与所给方程式相符的是 ( )

A. 用硫酸锌溶液电镀锌的阴极反应:  $2H_2O + 2e^- \rightleftharpoons H_2 \uparrow + 2OH^-$

B. 碳酸氢钠溶液中加入过量氢氧化钡溶液生成白色沉淀:



C. 用白醋除水垢:  $2H^+ + CaCO_3 \rightleftharpoons Ca^{2+} + H_2O + CO_2 \uparrow$

D. 将二氧化硫通入氢硫酸中:  $SO_2 + 2H_2S \rightleftharpoons 3S \downarrow + 2H_2O$

7. 活性炭基材料烟气脱硝技术备受当前研究者关注, 其反应原理为  $C(s) + 2NO(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + N_2(g)$

$\Delta H > 0$ . 下列说法不正确的是 ( )

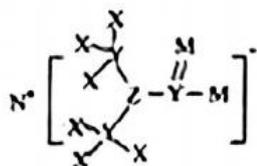
A. 增大压强, 平衡向脱硝方向移动

B. 上述脱硝反应平衡常数  $K = \frac{c(CO_2) \cdot c(N_2)}{c^2(NO)}$

C. 若恒容体系内密度恒定不变, 反应达到了平衡

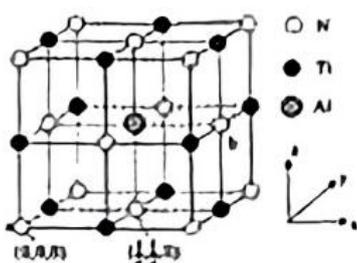
D. 每处理标准状况下 2.24 L NO, 转移电子 0.2 mol

8. 某农药杀虫剂中含有的成分如图，已知 X、Y、Z、N、M 为原子序数依次增大的短周期元素，已知 Y、Z 位于同一个周期，X、N 位于同一主族，则下列说法错误的是（ ）



- A. 电负性大小排序：Y>X>N
- B. 该化合物难溶于水，不能与水形成氢键
- C. 该化合物可与  $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Ag}^+$  等形成配合物
- D. M 的最高价氧化物的水化物形成的浓溶液能与 M 的气态氢化物反应

9. 金属钛 (Ti) 与氮形成的某种化合物常被用作高温结构材料和超导材料。研究表明，用 Al 代替其中部分的 Ti 可提升耐磨性 5 倍以上，掺杂 Al 后的晶胞结构如图所示，已知该晶体属立方晶系，阿伏加德罗常数的值为  $N_A$ 。下列说法正确的是（ ）



- A. b 点原子的分数坐标为  $\left(1, 1, \frac{1}{2}\right)$
- B. 掺杂 Al 后，晶体中原子个数比  $\text{Ti}:\text{Al}:\text{N}=4:1:4$
- C. 氯化钛晶胞中，Ti 原子位于 N 原子形成的八面体空隙中
- D. 已知最近的两个 N 原子之间的距离为  $c \text{ nm}$ ，则氮化钛晶体的密度为

$$\frac{4 \times (48 + 14)}{\sqrt{2}c^3 \times N_A \times 10^{-21}} \text{ g/cm}^3$$

10. 室温下，通过下列实验探究  $\text{NaClO}$  溶液的性质

实验 1: 测得  $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{NaClO}$  溶液的 pH 约为 10

实验 2: 向  $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{NaClO}$  溶液中通入足量  $\text{CO}_2$ ，无明显现象

实验 3: 向  $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{NaClO}$  溶液中加入浓盐酸，有黄绿色气体生成

实验 4: 向  $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{NaClO}$  溶液中加入双氧水，有无色气体生成

下列说法正确的是（ ）

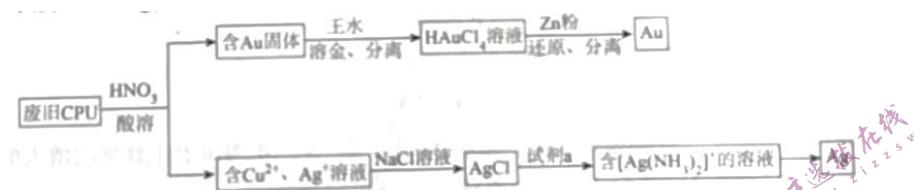
A.  $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{NaClO}$  溶液中  $c(\text{ClO}^-)$  约为  $10^{-10} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

B. 实验 2 说明  $K_a(\text{HClO}) > K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3)$

C. 实验 3 反应的离子方程式为  $\text{NaClO} + 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{Cl}_2 \uparrow + \text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O}$

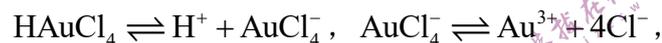
D. 实验 4 中生成的无色气体是  $\text{O}_2$

11. 金 (Au)、银 (Ag) 是贵金属, 废旧 CPU 中含单质 Au、Ag 和 Cu, 从废旧 CPU 中回收单质 Au、Ag 的方法如下:



已知: ①浓硝酸不能单独将 Au 溶解:

②王水是浓硝酸与浓盐酸的混合物 (体积比 1:3):



下列说法错误的是 ( )

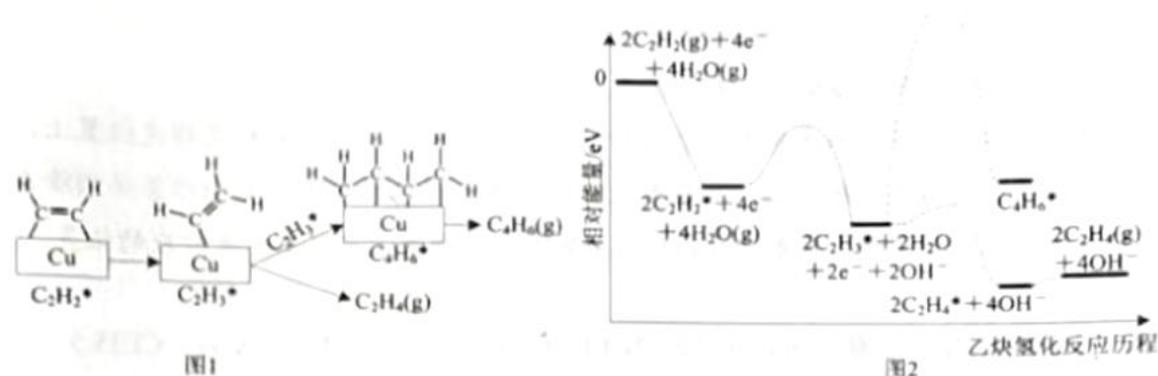
A. 用浓盐酸与  $\text{NaNO}_3$  也可能使 Au 溶解

B. 试剂 a 可以是浓氨水

C. 王水中浓盐酸的主要作用是增强溶液的酸性

D. 1 mol  $\text{HAuCl}_4$  恰好被 Zn 完全还原, 可消耗 2 mol Zn (仅考虑  $\text{HAuCl}_4$  的反应)

12. 中国科学院于良等科学研究者实现了常温常压下利用铜催化乙炔选择性氢化制乙烯, 其反应机理如下图所示 (其中吸附在铜催化剂表面上的物种用\*标注)。



下列说法正确的是 ( )

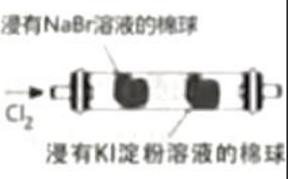
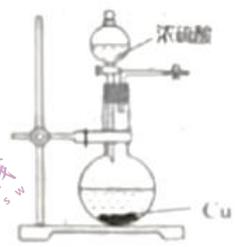
A. 步骤  $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{C}_2\text{H}_2^* + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{OH}^- + \text{C}_2\text{H}_3^*$  决定制乙烯的反应速率

B. 由图 2 可知,  $C_2H_2(g)$  转化为  $C_4H_6(g)$  的过程放出热量

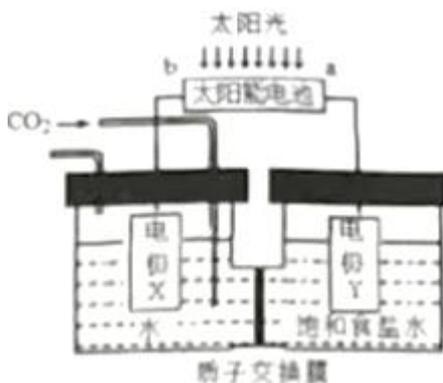
C. 由图 1 可知,  $C_2H_3^*$  转化为  $C_4H_6(g)$  时, 只有  $\pi$  键的断裂,  $\sigma$  键无变化

D. 由于  $C_2H_3^*$  转化为  $C_4H_6$  的过程始终在铜催化剂表面上, 故乙炔氢化更容易制得  $C_4H_6(g)$

13. 由下列实验装置、现象一定能得出相应结论的是 ( )

选项	A	B	C	D
装置				
现象	蔗糖变黑, 有气泡产生, 品红溶液和酸性高锰酸钾溶液均褪色	左边棉球变黄, 右边棉球变蓝	②中倒吸一段水柱	产生气泡, 溶液呈蓝色
结论	品红溶液褪色和高锰酸钾溶液褪色均体现了 $SO_2$ 的漂白性	氧化性: $Cl_2 > Br_2 > I_2$	说明①中发生了吸氧腐蚀	用该装置可以制备 $SO_2$

14. 近年来, 我国在能源研发与能量转化领域所获得的成就领跑全球。下图是我国科学家研发的一种能量转化装置, 利用该装置可实现将  $CO_2$  转化为  $CO$ , 并获得  $NaClO$  溶液。下列说法错误的是 ( )



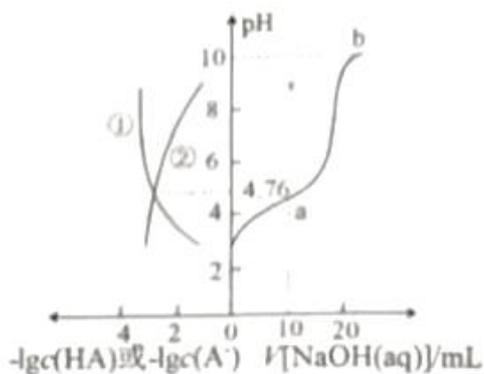
A. a 为太阳能电池的正极

B. 该装置可实现多种能量之间的转化

C. 电极 Y 的反应为  $\text{Cl}^- - 2\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{H}^+$

D. 当有 22.4 L  $\text{CO}_2$  参与反应时，外电路通过  $2N_A$  个电子

15. 25°C 时，往 20.00 mL  $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  HA 溶液中滴入  $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  NaOH 溶液，体系中  $-\lg c(\text{HA})$ 、 $-\lg c(\text{A}^-)$ 、NaOH 溶液的体积与溶液 pH 的关系如图所示，下列说法正确的是 ( )



A. 曲线②表示  $-\lg c(\text{HA})$  与溶液 pH 的关系

B. a 点对应的溶液中:  $c(\text{H}^+) + 2c(\text{HA}) = c(\text{OH}^-) + c(\text{A}^-)$

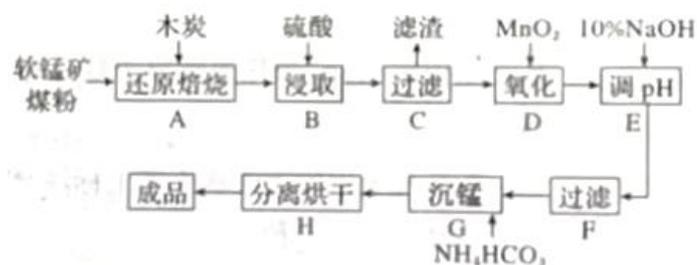
C. b 点对应的溶液中:  $c(\text{Na}^+) > c(\text{A}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$

D. 25°C 时，HA 的电离平衡常数的数量级为  $10^{-4}$

## 第 II 卷 (非选择题, 共 55 分)

### 二、非选择题 (本题包括 4 小题, 共 55 分)

16. (13 分) 碳酸锰 ( $\text{MnCO}_3$ ) 是制造电信器材的软磁铁氧体，也用作脱硫的催化剂，瓷釉、涂料和清漆的颜料，工业上利用软锰矿 (主要成分是  $\text{MnO}_2$ ，还含有  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{CuO}$  等杂质) 制取碳酸锰的流程如下图所示:



已知: ① 还原焙烧的主反应为  $2\text{MnO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{焙烧}} 2\text{MnO} + \text{CO}_2 \uparrow$

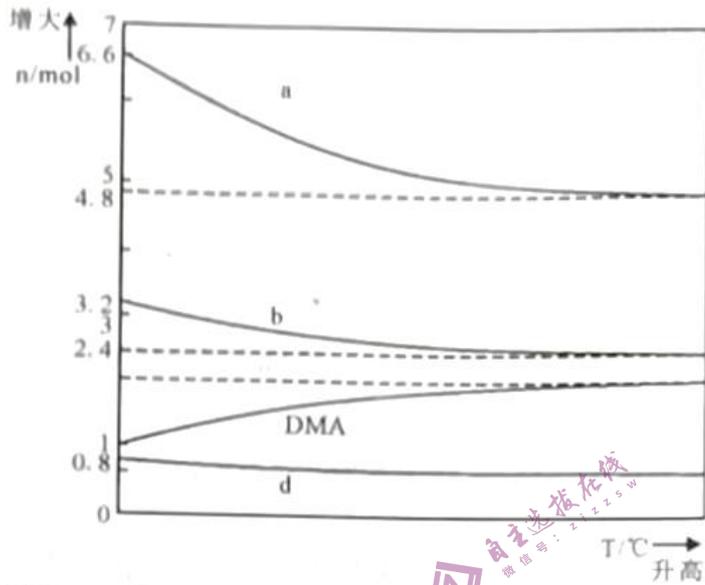
② 氧化能力  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} > \text{MnO}_4^- > \text{SO}_4^{2-}$



(g) 的转化率为 80%，HDOL (g) 的分压为  $0.0032p_0$  kPa。则用 Q 的分压表示的反应速率为 \_\_\_\_\_  $\text{kPa}\cdot\text{h}^{-1}$ ，

反应 II 的平衡常数  $K_p =$  \_\_\_\_\_。（ $K_p$  是用分压表示的平衡常数）。

(3) 向 5 L 刚性容器中按 200 : 1 充入  $\text{H}_2$  (g) 和 DMA (g) 发生反应，平衡体系中各组分的物质的量 ( $\text{H}_2$  除外) 随温度的变化如下图所示。



① 分别表示 HDOL (g) 和  $\text{CH}_3\text{OH}$  (g) 的变化曲线为 \_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_；升温后：体系中  $\frac{n(\text{Q})}{n(\text{HDOL})}$  将 \_\_\_\_\_

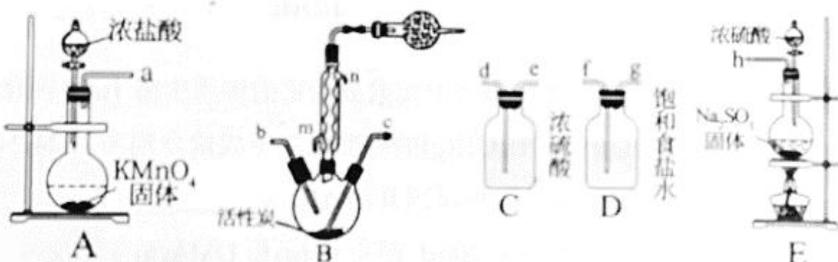
(填“增大”“减少”或“不变”)。

② 升温后，反应 I 的  $K$  值将 \_\_\_\_\_ (填“增大”或“减少”)，原因为 \_\_\_\_\_。

18. (14 分) 硫酰氯 ( $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ ) 是重要的化工试剂，常作氯化剂或氯磺化剂。也可用于制作药品、染料、表面活性剂等。有关物质的性质如下表：

物质	熔点 / $^{\circ}\text{C}$	沸点 / $^{\circ}\text{C}$	其他性质
$\text{SO}_2\text{Cl}_2$	-54.1	69.1	易水解
$\text{H}_2\text{SO}_4$	10.4	338	

在实验室利用  $\text{SO}_2$  和  $\text{Cl}_2$  在活性炭催化作用下制取  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ ，装置如图所示。



(1) 实验时, A 装置中发生的离子方程式\_\_\_\_\_。

(2) B 装置中冷凝管进水口是\_\_\_\_\_。(填“m”或“n”), B 中干燥管盛有的物质是\_\_\_\_\_。

(3) 欲制取少量  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ , 选择图中的装置(可以重复选用), 其连接顺序为: a、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_h。

(4) 去除 C 装置会降低  $\text{SO}_2$  和  $\text{Cl}_2$  的利用率, 可能的原因是\_\_\_\_\_。

(5) 已知  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  遇水强烈水解生成两种强酸, 向  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  溶于水所得溶液中逐滴加入  $\text{AgNO}_3$  溶液, 最先生成的沉淀是\_\_\_\_\_, [已知  $K_{\text{sp}}(\text{AgCl})=1.8 \times 10^{-10}$ ,  $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{SO}_4)=1.2 \times 10^{-5}$ ]

(6) 少量硫酰氯也可由氯磺酸 ( $\text{ClSO}_3\text{H}$ ) 分解获得, 该反应的化学方程式为  $2\text{ClSO}_3\text{H} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2\text{Cl}_2$  从分解的产物中分离出硫酰氯的操作方法是\_\_\_\_\_。

(7) 当通入装置 B 中的氯气为 1.12 L (已转化为标准状况), 最后通过蒸馏得到纯净的硫酰氯 5.4 g, 则磺酰氯的产率为\_\_\_\_\_, 为提高本实验中硫酰氯的产率, 在实验操作中需要注意的事项有\_\_\_\_\_ (填序号)。

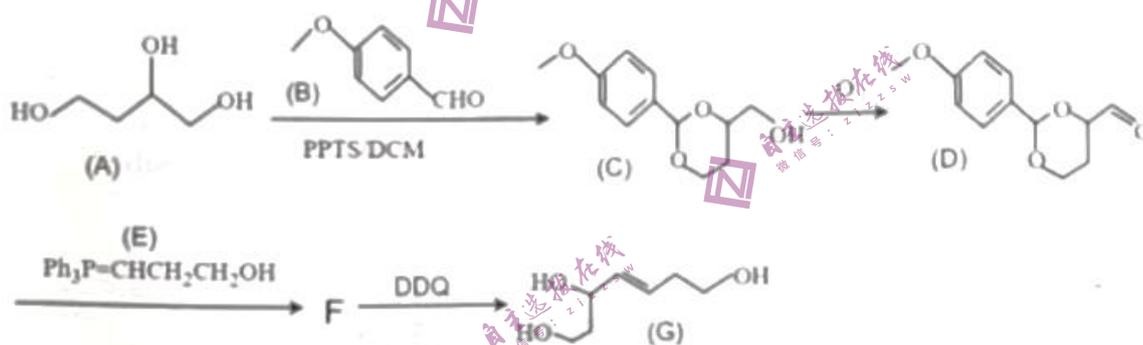
①先通冷凝水, 再通气

②控制气流速率, 宜慢不宜快

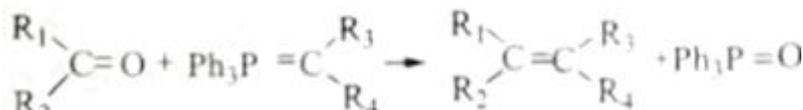
③若三颈瓶发烫, 可适当降温

④加热三颈瓶

19. (14 分) 某抗癌药物的一种合成路线如下图所示:



注: 1. (部分反应条件省略, Ph 表示  $-\text{C}_6\text{H}_5$ )



2. 已知:

回答下列问题:

(1) A 的名称为\_\_\_\_\_, B 分子中采用  $\text{sp}^2$  杂化的碳原子数目为\_\_\_\_\_个。

(2) 由 A 生成 C 的化学方程式为\_\_\_\_\_。

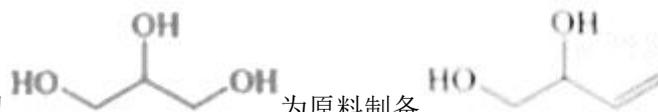
(3) F 的结构简式为\_\_\_\_\_, 在 F 分子中的手性碳原子上标注“\*”。

(4) B 满足下列条件的同分异构体有\_\_\_\_\_种。

条件: i. 有苯环, 且苯环上侧链数目为 3 个

ii. 与  $\text{FeCl}_3$  溶液显色

iii. 能发生银镜反应



根据题中相关信息，写出以 HOCH2CH(OH)CH2OH 为原料制备 HOCH2CH(OH)CH=CH2 的合成路线流程图（无机试剂和有机溶剂任用，合成路线流程图示例见本题题干\_\_\_\_\_）。



