

炎德·英才大联考长郡中学 2023 届高三三月考试卷(三)

化 学

得分: _____

本试题卷分选择题和非选择题两部分,共 10 页。时量 75 分钟,满分 100 分。

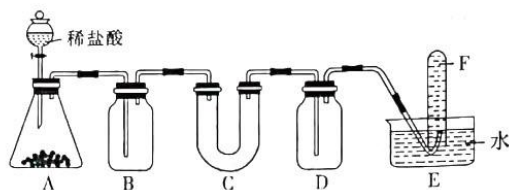
可能用到的相对原子质量: H~1 C~12 O~16 Al~27 P~31
S~32 Cl~35.5 Ca~40 Mo~96

一、选择题(本题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 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。)

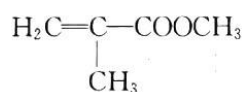
1. 化学与科技、生产、生活密切相关。下列有关说法错误的是
A. 量子通信材料螺旋碳纳米管与石墨互为同素异形体
B. 硅橡胶密封材料既耐低温又耐高温,在中国空间站上得到广泛应用
C. 在汽车尾气排放系统中安装催化转化器可有效地减少空气污染
D. 燃煤中加入 CaO,主要是为了减少温室气体的排放和酸雨的形成
2. 2022 北京冬奥会向全世界展示了“中国智造”,下列说法不正确的是
A. 吉祥物“冰墩墩”成为名副其实的“顶流”,制作“冰墩墩”内充材料 PET 的过程中用到了芳香烃,煤的干馏和石油的催化重整都可以获得芳香烃
B. 奥运火炬外壳以碳纤维材质为主,碳纤维是有机高分子材料
C. 碲化镉(CdTe)发电玻璃应用于冬奥会场馆 BIPV 建筑一体化项目中。52 号 Te 元素位于周期表中的 p 区
D. “氢”情助力,使用“绿氢”燃料电池客车,保障冬奥会出行。光伏电解水制氢可作为“绿氢”的主要来源
3. 氢键可以影响物质的性质。下列实验事实与氢键无关的是
A. 水和甲醇相互溶解
B. 邻羟基苯甲醛的沸点低于对羟基苯甲醛
C. 羊毛织品水洗后会变形
D. HF(g)分解时吸收的热量比 HCl(g)分解时吸收的热量多
4. 某实验小组为了证明过氧化钠可在呼吸面具和潜水艇中作供氧剂,设计了如图实验装置进行实验,则下列说法不正确的是

化学试题(长郡版)第 1 页(共 10 页)

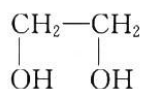
7 16 35



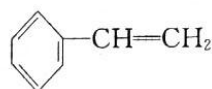
- A. B 装置中盛放的是浓硫酸,作用是干燥 CO_2
- B. C 装置中盛放的是 Na_2O_2 ,该装置中会发生 2 个反应
- C. D 装置的作用是吸收多余的 CO_2
- D. 本实验最后可用带火星的木条检验 F 中收集到的气体
5. “神十五”宇航员使用的氧气瓶是以聚酯玻璃钢为原料,甲、乙、丙三种物质是合成聚酯玻璃钢的基本原料。下列说法正确的是



甲



乙



丙

- A. 甲物质可以在一定条件下生成有机高分子聚合物
- B. 1 mol 乙物质可与钠完全反应生成 2 mol 氢气
- C. 丙物质中所有原子一定共平面
- D. 甲、乙、丙三种物质都可以发生加成反应
6. 阅读分析某血样体检报告中部分结果 ($1 \text{ mmol} = 1 \times 10^{-3} \text{ mol}$, $1 \text{ mg} = 1 \times 10^{-3} \text{ g}$), 下列说法不正确的是

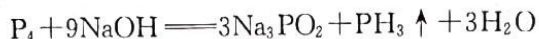
序号	项目名称	英文缩写	检查结果	单位	参考范围
13	* 钠	Na	155	$\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$	135~145
14	* 氯	Cl	103	$\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$	96~111
15	* 钙	Ca	0.68	$\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$	2.13~2.70
16	胱抑素 C	CysC	0.78	$\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	0.59~1.03
17	* 尿素	Urea	4.18	$\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$	2.78~7.14
18	* 葡萄糖	Glu	5.1	$\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$	3.9~6.1

- A. 体检报告中提醒平时饮食要少盐
- B. 报告单项目指标的物理量只有胱抑素 C 不是物质的量浓度
- C. 根据参考值,钙含量至少需要 $85.2 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$
- D. 若某人血液中葡萄糖($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)检查结果为 $360 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$,可诊断为高血糖

化学试题(长郡版)第 2 页(共 10 页)

10. 次磷酸(H_3PO_2)是一元中强酸,具有较强还原性,下列有关次磷酸及其盐的说法正确的是

- A. 次磷酸的电离方程式为 $\text{H}_3\text{PO}_2 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_2^-$
 B. NaH_2PO_2 是次磷酸的酸式盐,其水溶液呈中性
 C. 利用 H_3PO_2 进行化学镀银反应中,1 mol H_3PO_2 最多还原4 mol Ag^+
 D. 白磷与氢氧化钠溶液反应可得次磷酸盐,反应的化学方程式为



二、选择题(本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。在每小题给出的四个选项中,有一个或两个选项符合题目要求。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。)

11. 下列指定反应的离子方程式正确的是

A. 向碘化亚铁溶液中滴加少量稀硝酸:



B. 用 NaClO 溶液吸收少量 SO_2 :



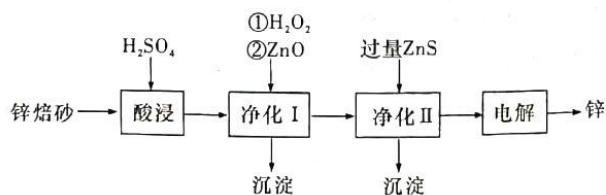
C. $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ 溶液中加足量的烧碱溶液:



D. $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$ 溶液中滴加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液至 SO_4^{2-} 恰好沉淀完全:

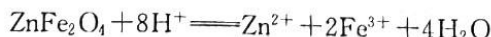


12. 工业上利用锌焙砂(主要含 ZnO 、 ZnFe_2O_4 , 还含有少量 FeO 、 CuO 等)湿法制取金属锌的流程如图所示:



下列说法错误的是

A. ZnFe_2O_4 溶于硫酸的离子方程式:



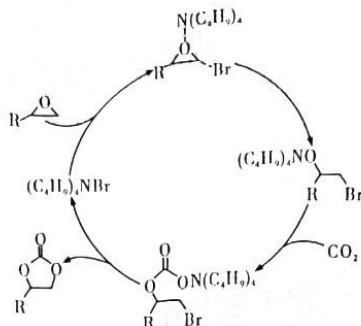
B. 加入 ZnO 的目的是调节溶液的 pH 以除去溶液中的 Fe^{3+}

C. 加过量 ZnS 可除去溶液中的 Cu^{2+} 是利用了 $K_{\text{sp}}(\text{ZnS}) > K_{\text{sp}}(\text{CuS})$

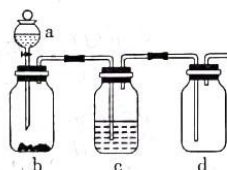
D. 为加快反应速率,净化 I 和净化 II 均应在较高的温度下进行

化学试题(长郡版)第 4 页(共 10 页)

7. 环状碳酸酯广泛用于极性非质子溶剂、电池的电解质等,离子液体研究团队近期报道了一种环氧乙烷衍生物与二氧化碳催化合成环状碳酸酯的反应历程如图所示。已知:R—表示烃基。下列说法错误的是

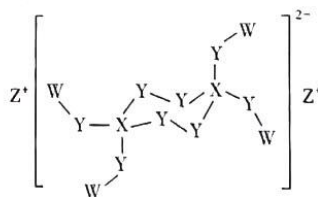


- A. $(C_4H_9)_4NBr$ 是反应的催化剂
 B. 反应过程中有 4 种中间体
 C. 反应过程存在极性键的断裂和形成
 D. 总反应属于加成反应
8. 由下表提供的试剂,用如图所示装置,能制备相应气体的是



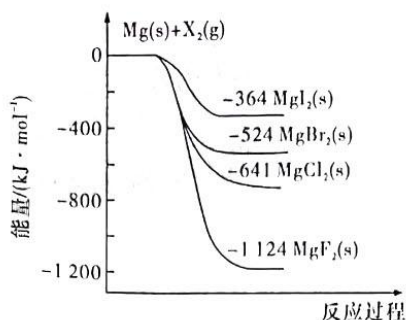
选项	a 中试剂	b 中试剂	c 中试剂	实验目的
A	浓盐酸	二氧化锰	饱和食盐水	制备并收集氯气
B	稀盐酸	石灰石	浓硫酸	制备并收集二氧化碳
C	稀硫酸	粗锌	浓硫酸	制备并收集氢气
D	稀硝酸	铜粉	浓硫酸	制备并收集一氧化氮

9. W、X、Y、Z 是原子序数依次增大的短周期主族元素,且原子序数总和为 25,由这四种元素形成的某化合物结构如图所示。下列叙述正确的是



- A. 简单离子半径: $Y < Z$
 B. 该化合物中 X、Y 的杂化方式相同
 C. 该化合物的阴离子中各原子最外层均达到 8 电子稳定结构
 D. W 分别与 X、Y、Z 形成的晶体类型相同

13. 如图是金属镁和卤素单质(X_2)反应的能量变化示意图。下列说法错误的是



- A. 工业上可通过电解熔融状态下的 $MgCl_2$ 制取金属 Mg , Mg 是阴极产物
 B. 标准状况条件下, $11.2 L F_2(g)$ 与足量的 Mg 充分反应, 放热 $562 kJ$
 C. 热稳定性: $MgF_2 > MgCl_2 > MgBr_2 > MgI_2$
 D. 由图可知: $MgBr_2(s) + Cl_2(l) = MgCl_2(s) + Br_2(g) \quad \Delta H < -117 kJ \cdot mol^{-1}$
14. 类推(类比迁移)的思维方法可以预测许多物质的性质。但类推是相对的, 不能违背客观事实。下列类推分析结果错误的是

- A. Fe_3O_4 根据化合价规律可表示为 $FeO \cdot Fe_2O_3$, 则 Pb_3O_4 表示为 $2PbO \cdot PbO_2$
 B. CaC_2 能水解: $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2 \uparrow$, 则 Al_4C_3 也能水解:
 $Al_4C_3 + 12H_2O = 4Al(OH)_3 \downarrow + 3CH_4 \uparrow$
 C. $NaClO$ 溶液中通入少量 CO_2 发生反应 $NaClO + CO_2 + H_2O = NaHCO_3 + HClO$, 推测 $Ca(ClO)_2$ 溶液中通入少量 CO_2 发生反应 $Ca(ClO)_2 + 2CO_2 + 2H_2O = Ca(HCO_3)_2 + 2HClO$
 D. $NaCl$ 与浓硫酸加热可制取 HCl , 推测 NaI 与浓硫酸加热可制取 HI

选择题答题卡

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	得分
答案															

三、非选择题(本题共 4 道大题, 共 54 分。)

15. (15 分) 亚硫酸氯($SOCl_2$)和硫酰氯(SO_2Cl_2)都是重要的化工原料, 均易水解。

I. 亚硫酸氯($SOCl_2$)又名氯化亚砷, 熔点为 $-105^\circ C$, 沸点为 $77^\circ C$, 遇水剧烈反应, 产生大量白雾, 并生成刺激性气味的气体。

(1) 用硫黄、液氯和 SO_3 为原料, 在一定条件下合成 $SOCl_2$, 原子利用率可达 100% , 则三者的物质的量之比为_____。

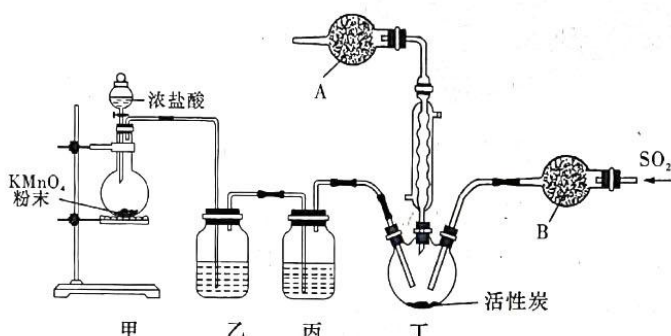
化学试题(长郡版)第 5 页(共 10 页)

(2) SOCl_2 水解后无残留物, 是较好的脱水剂。某同学设计实验将 SOCl_2 和 $\text{FeCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 混合物加热来制取无水 FeCl_2 。

① SOCl_2 在该实验中作脱水剂的作用是_____。
(写出两点)。

② 实验室常用 NaOH 溶液吸收 SOCl_2 , 该反应的离子方程式是_____。

II. 硫酰氯(SO_2Cl_2)的熔点为 -54.1°C , 沸点为 69.1°C , 在空气中遇水蒸气发生剧烈反应, 并产生大量白雾, 100°C 以上分解生成 SO_2 和 Cl_2 , 实验室合成 SO_2Cl_2 的原理: $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{l}) \quad \Delta H < 0$, 实验装置如图所示(部分夹持装置略去), 请回答下列问题:



(3) A、B 干燥管中盛有的物质可以分别是下列_____ (填标号)。

- A. 碱石灰、浓硫酸
B. 氯化钙、碱石灰
C. 碱石灰、五氧化二磷
D. 碱石灰、碱石灰

(4) 去除丙装置可能会发生的副反应是_____ (用化学方程式表示)。

(5) 为了测定 SO_2Cl_2 产品纯度(杂质不参与反应), 称取 $m \text{ g}$ SO_2Cl_2 产品于锥形瓶中, 加入足量蒸馏水, 充分反应。滴加几滴指示剂, 用 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ AgNO_3 溶液滴定反应后的溶液中 Cl^- 的含量, 终点时消耗 AgNO_3 溶液的平均体积为 $V \text{ mL}$ 。已知:

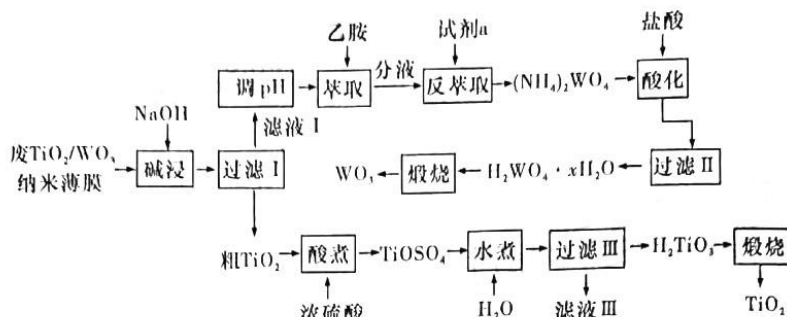
物质	Ag_2SO_4	AgCl	Ag_2CrO_4	Ag_2S	AgBr
K_{sp}	1.2×10^{-5}	1.8×10^{-10}	2.0×10^{-12}	6.3×10^{-50}	5.4×10^{-13}
颜色	白色	白色	砖红色	黑色	浅黄色

① 根据上表中各种物质的 K_{sp} , 该实验应选择的指示剂为_____ (从下列选项中选择, 填标号), 滴定终点的现象是_____。

- A. K_2SO_4 B. K_2CrO_4 C. K_2S D. KBr

② 该 SO_2Cl_2 产品的纯度为_____ %。

16. (12分) 二氧化钛和三氧化钨(TiO_2/WO_3) 纳米异质结薄膜广泛应用于光催化、光电催化和传感器等领域。从废弃薄膜中回收钛和钨等稀缺金属, 既有利于资源综合利用, 又避免污染环境, 以下是 TiO_2/WO_3 纳米异质结薄膜回收的工艺流程:



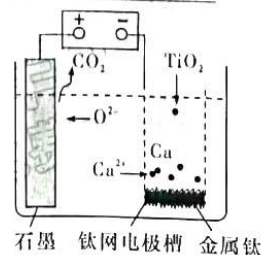
已知: I. 乙胺是无色极易挥发的液体, 结构简式为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$, 呈碱性, 碱性弱于 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 。与酸发生反应: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2 + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3^+$;

II. 酸性条件下, Na_2WO_4 与乙胺“萃取”发生反应: $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3^+ + \text{WO}_4^{2-} \rightleftharpoons (\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3)_2\text{WO}_4$;

III. TiOSO_4 易溶于水, 属于强电解质; 偏钛酸难溶于水, 其化学式可表示为 H_2TiO_3 或 $\text{TiO}(\text{OH})_2$, 室温时, $K_{\text{sp}}[\text{TiO}(\text{OH})_2] = 1.0 \times 10^{-27}$ 。

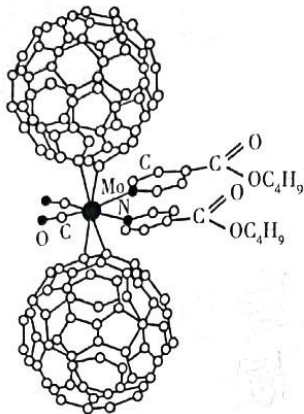
回答下列问题:

- (1) “萃取”前, 需要将“滤液 I”的 pH 调整到 3.5 左右, 目的是_____。
- (2) 写出“反萃取”步骤中发生反应的化学方程式: _____。
- (3) “水煮”时加水并加热的目的是_____。
- (4) 检验“过滤 III”所得 H_2TiO_3 是否洗涤干净的方法是_____。
- (5) 室温下测得“滤液 III”的 $\text{pH}=2$, 则此时滤液中 $c(\text{TiO}^{2+})$ 为_____。
- (6) 最新研究发现, 可以用如图所示装置由 TiO_2 获得金属钛, 电解质为熔融 CaO 。阳极的电极反应为_____。

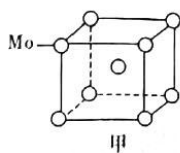


化学试题(长郡版)第 7 页(共 10 页)

17. (13分)超分子化学已逐渐扩展到化学的各个分支,还扩展到生命科学和物理学等领域。由 Mo 将 2 个 C_{60} 分子、2 个 P-甲酸丁酯吡啶及 2 个 CO 分子利用配位键自组装的超分子结构如图所示:



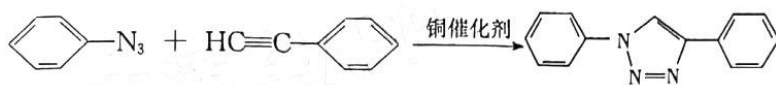
- (1) Mo 处于第五周期第 VI B 族,核外电子排布与 Cr 相似,它的基态价电子排布式是_____ ;核外未成对电子数是_____ 个。
- (2) 该超分子中除配位键外还存在的化学键类型有_____ (填标号)。
A. σ 键 B. π 键 C. 氢键
- (3) C_{60} 与金刚石互为同素异形体,从结构与性质之间的关系解释 C_{60} 的熔点远低于金刚石的原因是_____。
- (4) 钼铝合金性能优良,其立方晶胞如图甲所示(Al 未画出),其中 Mo 按体心立方堆积,每个 Mo 周围围绕的 Al 形成正二十面体(如图乙),即每个 Mo 位于正二十面体的中心。基态 Al 核外电子云轮廓图呈球形、哑铃形的能级上电子数之比为_____。已知该晶胞参数为 a pm, Mo 之间的最短距离为_____ pm,则该晶体的密度为_____ $g \cdot cm^{-3}$ (设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,用含 a, N_A 的代数式表示)。



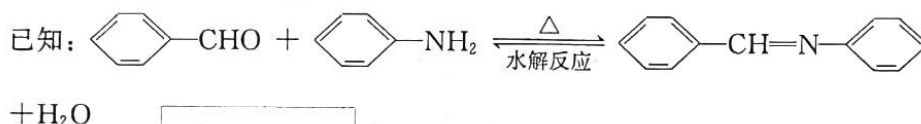
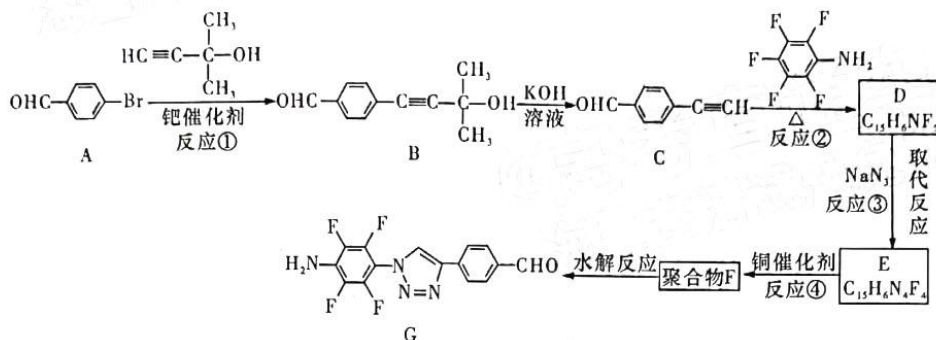
18. (14分)2022 年诺贝尔化学奖授予美国化学家卡罗琳·贝尔托西(Carolyn R. Bertozzi),丹麦化学家摩顿·梅尔达尔(Morten Meldal)和美国化学家卡尔·巴里·夏普莱斯(K. Barry Sharpless),以表彰他们在点击化学和生物正交化学研究方面的贡献。简单说,点击化学就像是用分子来拼乐高:利用这种技术,可以

化学试题(长郡版)第 8 页(共 10 页)

像拼插积木那样简单高效地把小分子模块组合到一起,合成出人们所需要的化学分子,例如铜催化的 Huisgen 环加成反应:



我国科研人员利用该反应设计、合成了具有特殊结构的聚合物 F 并研究其水解反应。合成线路如图所示:



(1) 化合物 A 的官能团名称是 _____; 反应①的反应类型是 _____。

(2) 关于 B 和 C, 下列说法正确的是 _____ (填标号)。

- a. 利用质谱法可以鉴别 B 和 C
- b. B 可以发生氧化、取代、消去反应
- c. 可用酸性高锰酸钾溶液检验 C 中含有碳碳三键

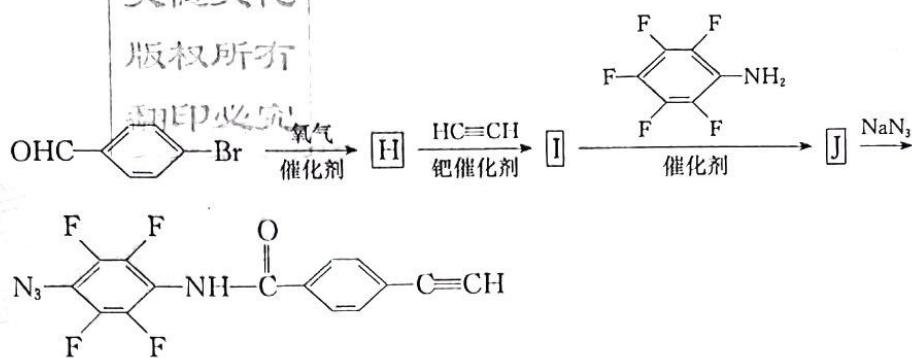
(3) 反应②的化学方程式为 _____。

(4) E 的结构简式为 _____。

(5) 已知化合物 M 是比物质 B 多一个碳原子的同系物, 则 M 满足下列条件的同分异构体共有 _____ 种(不考虑立体异构)。

- ①属于芳香族化合物;
- ②苯环上只有两个对位的取代基, 且其中一个取代基为乙烯基 ($\text{CH}_2=\text{CH}-$);
- ③只有两种官能团, 且 1 mol 该物质与足量银氨溶液发生银镜反应生成 4 mol Ag。

(6)为了探究连接基团对聚合反应的影响,设计了单体 K,其合成路线如图:



写出 I、J 的结构简式: I _____ ; J _____ 。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线