

2020 届高中毕业年级第一次质量预测

化学试题卷

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。考试时间 90 分钟,满分 100 分。考生应首先阅读答题卡上的文字信息,然后在答题卡上作答,在试题卷上作答无效。交卷时只交答题卡。

可能用到的相对原子质量: H—1 C—12 N—14 O—16 Na—23 S—32 Br—80

第 I 卷(选择题 共 45 分)

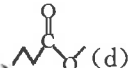
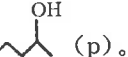
(本题包括 15 小题,每小题 3 分,每小题只有一个选项符合题意)

- 从化学的视角分析,下列说法不正确的是
 - 锂离子电池是一种生活中常用的化学电源
 - 纳米材料可用于制造不用洗的衣服面料
 - 水中加入“催化剂”,可变成汽车燃料“油”
 - 科研专家未研发出只加水就能跑的“水氢发动机”汽车
- 下列说法正确的是
 - 多糖、油脂、蛋白质均为高分子化合物
 - 淀粉和纤维素水解的最终产物均为葡萄糖
 - 可用酸性 KMnO_4 溶液鉴别苯和环己烷
 - 分离溴苯和苯的混合物:加入 NaOH 溶液分液
- N_A 代表阿伏加德罗常数的值,下列叙述正确的是
 - 常温常压下,1.8 g 甲基($-\text{CD}_3$)中含有的中子数目为 N_A
 - 0.5 mol 雄黄(As_4S_4 , 结构为 )含有 N_A 个 S—S 键
 - pH=1 的尿酸(HUr)溶液中,含有 $0.1 N_A$ 个 H^+
 - 标准状况下,2.24 L 丙烷含有的共价键数目为 N_A
- LiAlH_4 是一种常用的储氢材料,也是有机合成中重要的还原剂。下列关于 LiAlH_4 的说法中,不正确的是
 - 电子式: $\text{Li}^+ \left[\begin{array}{c} \text{H} \\ \vdots \\ \text{H}:\text{Al}:\text{H} \\ \vdots \\ \text{H} \end{array} \right]^-$
 - 还原有机物时,应在无水体系中进行
 - 1 mol LiAlH_4 跟足量水反应可生成 89.6 L 氢气
 - 与乙醛反应生成乙醇的过程中, LiAlH_4 作还原剂
- 下列化学用语对事实的表述正确的是
 - 常温下,0.1 mol $\cdot \text{L}^{-1}$ 氨水的 $\text{pH}=11$: $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

- B. Mg 和 Cl 形成离子键的过程: $\cdot\ddot{\text{Cl}}\cdot + \times\text{Mg}\times + \cdot\ddot{\text{Cl}}\cdot \longrightarrow \text{Mg}^{2+}[\cdot\ddot{\text{Cl}}\cdot]_2$
- C. 电解 CuCl_2 溶液: $\text{CuCl}_2 \xrightarrow{\text{通电}} \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$
- D. 乙酸与乙醇发生酯化反应: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5^{18}\text{OH} \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{浓硫酸}} \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2^{18}\text{O}$

6. 下列实验操作能达到实验目的的是

选项	实验目的	操作
A	配制氯化铁溶液	将氯化铁固体溶解在较浓的盐酸中,再加水稀释
B	除去乙醇中的水	加入无水氯化钙,蒸馏
C	除去 NO 中的 NO_2	将气体通过盛有 NaOH 溶液的洗气瓶
D	除去 Cl_2 中的 HCl 得到纯净的 Cl_2	将 Cl_2 与 HCl 混合气体通过饱和食盐水

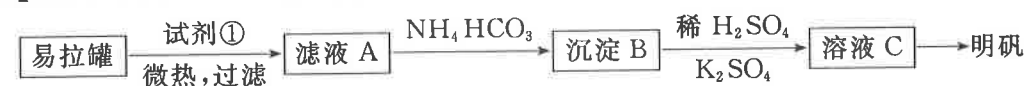
7. 已知有机化合物  (b)、 (d)、 (p)。下列说法正确的是

- b 与 d 互为同系物
- b、d、p 均可与金属钠反应
- b、d、p 各自同类别的同分异构体数目中,b 最多
- b 在一定条件下发生取代反应可以生成 d

8. 将 SO_2 气体通入 BaCl_2 溶液,未见沉淀生成,然后通入 X 气体。下列实验现象与结论不正确的是

选项	气体 X	实验现象	解释与结论
A	Cl_2	出现白色沉淀	Cl_2 将 SO_2 氧化为 H_2SO_4 , 白色沉淀为 BaSO_4
B	CO_2	出现白色沉淀	CO_2 与 BaCl_2 溶液反应, 白色沉淀为 BaCO_3
C	NH_3	出现白色沉淀	SO_2 与氨水反应生成 SO_3^{2-} , 白色沉淀为 BaSO_3
D	H_2S	出现淡黄色沉淀	H_2S 与 SO_2 反应生成单质硫, 淡黄色沉淀为硫单质

9. 某学习小组在实验室中用废易拉罐(主要成分为 Al, 含有少量的 Fe、Mg 杂质)制备明矾 [$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$] 的过程如下图所示。



下列说法正确的是

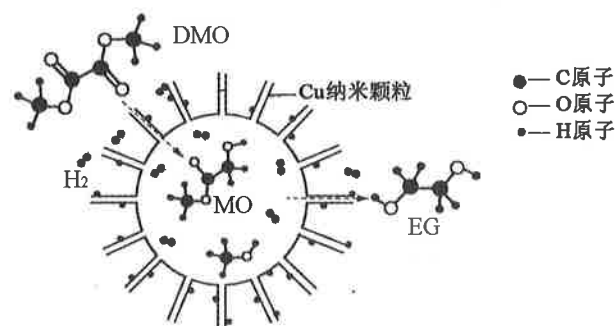
- 为尽量少引入杂质,试剂①应选用氨水
 - 滤液 A 中加入 NH_4HCO_3 溶液产生 CO_2
 - 沉淀 B 的成分为 $\text{Al}(\text{OH})_3$
 - 将溶液 C 蒸干得到纯净的明矾
10. 关于常温下 $\text{pH}=2$ 的草酸($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$)溶液,下列说法正确的是
- 1 L 溶液中含 H^+ 为 0.02 mol

B. $c(\text{H}^+) = 2c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + c(\text{OH}^-)$

C. 加水稀释,草酸的电离度增大,溶液 pH 减小

D. 加入等体积 pH=2 的盐酸,溶液酸性减小

11. 我国学者研究出一种用于催化 DMO 和氢气反应获得 EG 的纳米反应器,下图是反应的微观过程示意图。下列说法中正确的是



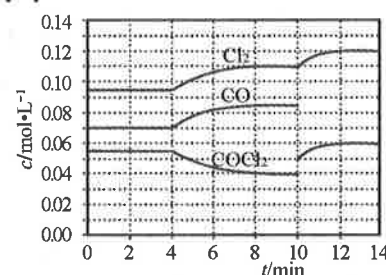
A. Cu 纳米颗粒是一种胶体

B. DMO 的名称是二乙酸甲酯

C. 该催化反应的有机产物只有 EG

D. 催化过程中断裂的化学键有 H-H、C-O、C=O

12. COCl_2 的分解反应为: $\text{COCl}_2(\text{g}) = \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$ $\Delta H = +108 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。某科研小组研究反应体系达到平衡后改变外界条件,各物质的浓度在不同条件下的变化状况,结果如图所示。下列有关判断不正确的是



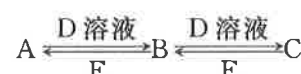
A. 第 4 min 时,改变的反应条件是升高温度

B. 第 6 min 时, $v_{\text{正}}(\text{COCl}_2) > v_{\text{逆}}(\text{COCl}_2)$

C. 第 8 min 时的平衡常数 $K = 2.34$

D. 第 10 min 到 14 min 未标出 COCl_2 的浓度变化曲线

13. X、Y、Z、W、M 为原子序数依次增加的五种短周期元素, A、B、C、D、E 是由这些元素组成的常见化合物, A、B 为厨房中的食用碱, C 是一种无色无味的气体, C、D 都是只有两种元素组成。上述物质之间的转化关系如图所示(部分反应物或生成物省略)。下列说法错误的是



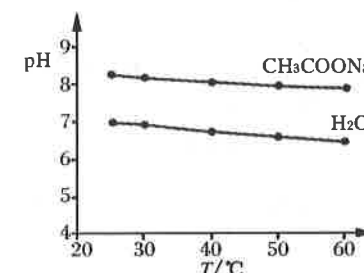
A. 原子半径大小顺序: $\text{W} > \text{Y} > \text{Z} > \text{X}$

B. 对应最简单氢化物的沸点: $\text{Z} > \text{M}$

C. 上述变化过程中,发生的均为非氧化还原反应

D. Z 和 W 形成的化合物中一定只含离子键

14. 实验测得 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COONa}$ 溶液和 H_2O 的 pH 随温度变化的曲线如图所示。下列说法正确的是



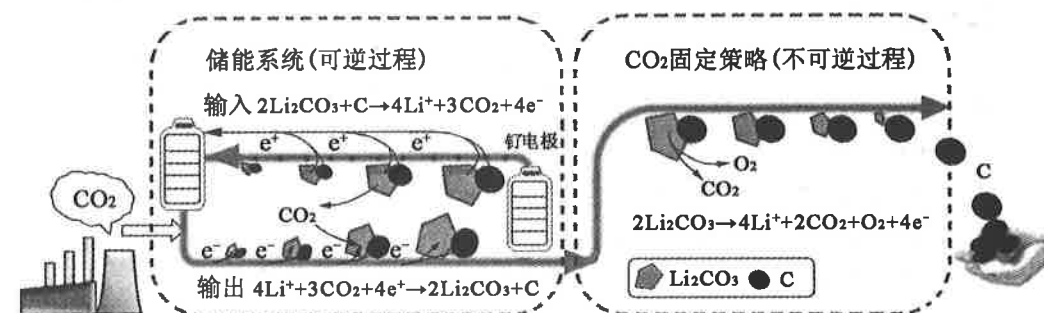
A. 随温度升高, CH_3COONa 溶液的 $c(\text{OH}^-)$ 增大

B. 随温度升高, H_2O 的 pH 逐渐减小, 是因为水中 $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

C. 随温度升高, CH_3COONa 溶液的 pH 变化是 K_w 改变与水解平衡移动共同作用的结果

D. 随温度升高, CH_3COONa 溶液的 pH 降低是因为 CH_3COO^- 水解平衡向逆反应方向移动的结果

15. 下图是通过 Li- CO_2 电化学技术实现储能系统和 CO_2 固定策略的示意图。储能系统使用的电池组成为钉电极/ CO_2 饱和 $\text{LiClO}_4 - (\text{CH}_3)_2\text{SO}$ (二甲基亚砜) 电解液/锂片。下列说法不正确的是



A. Li- CO_2 电池电解液为非水溶液

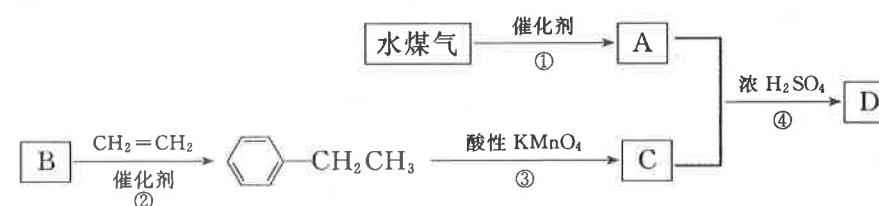
B. CO_2 的固定中, 转移 $4 \text{ mol } e^-$ 生成 1 mol 气体

C. 钉电极上的电极反应式为 $2\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{C} - 4e^- = 4\text{Li}^+ + 3\text{CO}_2 \uparrow$

D. 通过储能系统和 CO_2 固定策略可将 CO_2 转化为固体产物 C

第 II 卷 (共 55 分)

16. (7 分) 化合物 A 含有碳、氢、氧三种元素, 其质量比是 3:1:4, B 是最简单的芳香烃, D 是有芳香气味的酯。它们之间的转化关系如下:



回答下列问题:

(1) A 的结构简式为 _____。

(2) C 中的官能团为 _____。

(3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3$ 的一氯代物有 _____ 种。(不考虑立体异构)

(4) 反应④的化学方程式为 _____。

17. (8分) Q、W、X、Y、Z 是位于不同主族的五种短周期元素, 其原子序数依次增大。

① W 的氢化物与 W 最高价氧化物对应水化物反应生成化合物甲。

② X、Y、Z 的最高价氧化物对应水化物之间两两反应均可生成盐和水。

③ 常温下, Q 的最高价气态氧化物与化合物 X_2O_2 发生反应生成盐乙。

请回答下列各题:

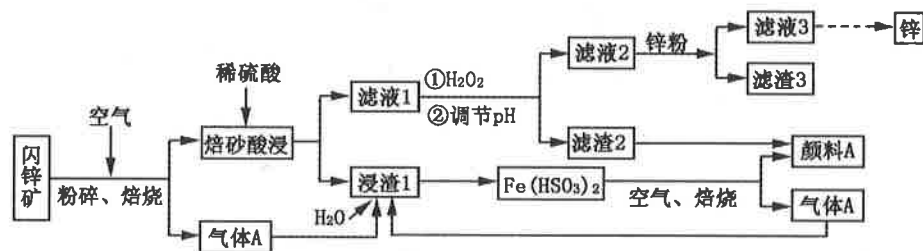
(1) 甲的水溶液呈酸性, 用离子方程式表示其原因 _____。

(2) ③中反应的化学方程式为 _____。

(3) 已知: $\text{ZO}_3^- + \text{M}^{2+} + \text{H}^+ \rightarrow \text{Z}^- + \text{M}^{4+} + \text{H}_2\text{O}$ (M 为金属元素, 方程式未配平), 由上述信息可推测 Z 在周期表中位置为 _____。

(4) Y 形成的难溶半导体材料 CuYO_2 可溶于稀硝酸, 同时生成 NO。写出此反应的离子方程式 _____。

18. (10分) 某厂用闪锌矿制备锌及颜料 A (红棕色固体) 的工艺流程如下图所示。(闪锌矿的主要成分为 ZnS , 同时含有 10% 的 FeS 及少量 CuS)



已知: ①闪锌矿在焙烧时会生成副产物 ZnFeO_4 , ZnFeO_4 不溶于水及稀酸。 $\text{Fe}(\text{HSO}_3)_2$ 难溶于水。 ② $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 10^{-39}$ 。

完成下列问题:

(1) 闪锌矿粉碎的目的是 _____。

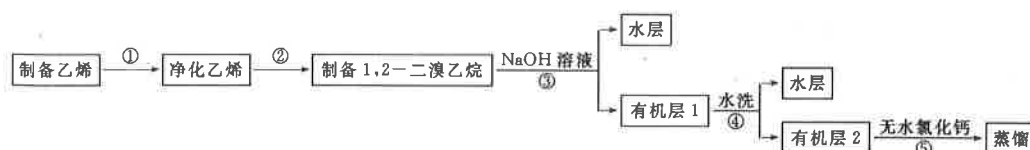
(2) “滤液 1”中选用足量的 H_2O_2 , 理由是 _____。假设“②调节 pH”前, 滤液 1 中 $c(\text{Fe}^{3+}) = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则 Fe^{3+} 完全沉淀时的 pH 至少为 _____ (离子浓度 $\leq 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 视为完全除去)。

(3) “滤渣 3”的成分为 _____ (写化学式)。

(4) 设计一种检验“颜料 A”中是否含有 Fe^{2+} 的实验方案 _____。

(5) “气体 A”与“浸渣 1”反应的化学方程式为 _____。

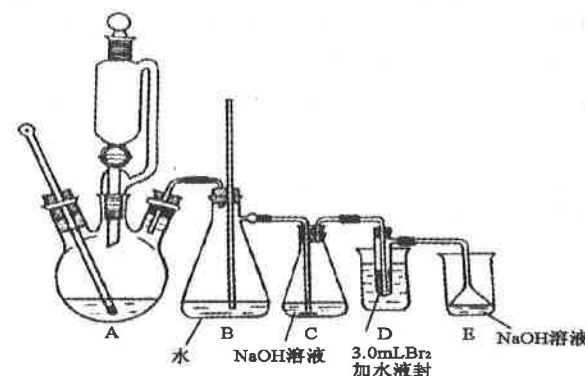
19. (11分) 汽车用汽油的抗爆剂约含 17% 的 1,2-二溴乙烷。某学习小组用下图所示装置制备少量 1,2-二溴乙烷, 具体流程如下:



已知: 1,2-二溴乙烷的沸点为 131°C , 熔点为 9.3°C 。

I 1,2-二溴乙烷的制备

步骤①、②的实验装置为:



实验步骤:

(i) 在冰水冷却下, 将 24 mL 浓硫酸慢慢注入 12 mL 乙醇中混合均匀。

(ii) 向 D 装置的试管中加入 3.0 mL 液溴 (0.10 mol), 然后加入适量水液封, 并向烧杯中加入冷却剂。

(iii) 连接仪器并检验气密性。向三口烧瓶中加入碎瓷片, 通过滴液漏斗滴入一部分浓硫酸与乙醇的混合物, 一部分留在滴液漏斗中。

(iv) 先切断瓶 C 与瓶 D 的连接处, 加热三口瓶, 待温度上升到约 120°C , 连接瓶 C 与瓶 D, 待温度升高到 $180 \sim 200^\circ\text{C}$, 通过滴液漏斗慢慢滴入混合液。

(v) 继续加热三口瓶, 待 D 装置中试管内的颜色完全褪去, 切断瓶 C 与瓶 D 的连接处, 再停止加热。回答下列问题:

(1) 图中 B 装置玻璃管的作用为 _____。

(2) (iv) 中“先切断瓶 C 与瓶 D 的连接处, 再加热三口瓶”的原因是 _____。

(3) 装置 D 的烧杯中需加入冷却剂, 下列冷却剂合适的为 _____。

a. 冰水混合物 b. 5°C 的水 c. 10°C 的水

II 1,2-二溴乙烷的纯化

步骤③: 冷却后, 把装置 D 试管中的产物转移至分液漏斗中, 用 1% 的氢氧化钠水溶液洗涤。

步骤④: 用水洗至中性。

步骤⑤: “向所得的有机层中加入适量无水氯化钙, 过滤, 转移至蒸馏烧瓶中蒸馏, 收集 $130 \sim 132^\circ\text{C}$ 的馏分, 得到产品 5.64 g。”

(4) 步骤③中加入 1% 的氢氧化钠水溶液时, 发生反应的离子方程式为 _____。

(5) 步骤⑤中加入无水氯化钙的作用为 _____。该实验所得产品的产率为 _____。

20. (11分) 汽车内燃机燃烧时,在高温引发氮气和氧气反应会产生 NO_x 气体, NO_x 的消除是科研人员研究的重要课题。

(1)通过资料查得 $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H$ 反应温度与平衡常数的关系如下表:

反应温度/ $^{\circ}\text{C}$	1538	2404
平衡常数	8.6×10^{-5}	6.4×10^{-3}

则 ΔH _____ 0 (填“<”、“>”或“=”)。

(2)在 800°C 时,测得 $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ 的反应速率与反应物浓度的关系如下表所示:

初始浓度/ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$		初始速率/ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
$c_0(\text{NO})$	$c_0(\text{O}_2)$	
0.01	0.01	2.5×10^{-3}
0.01	0.02	5.0×10^{-3}
0.03	0.02	4.5×10^{-2}

已知反应速率公式为 $v_{\text{正}} = K_{\text{正}} \times c^m(\text{NO}) \cdot c^n(\text{O}_2)$, 则 $m =$ _____, $K_{\text{正}} =$ _____ $\text{L}^2 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 。

(3)在某温度下(恒温),向体积可变的容器中充入 NO_2 气体,发生反应 $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$, 气体分压随时间的变化关系如图 1 所示。

①该反应的压力平衡常数 $K_p =$ _____。

②4s 时压缩活塞(活塞质量忽略不计)使容器体积变为原体积的 $1/2$, 6s 时重新达到平衡,则 $P(\text{N}_2\text{O}_4) =$ _____ kPa。

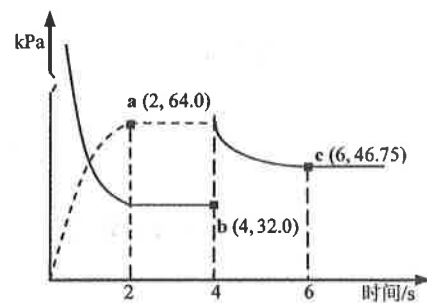


图 1

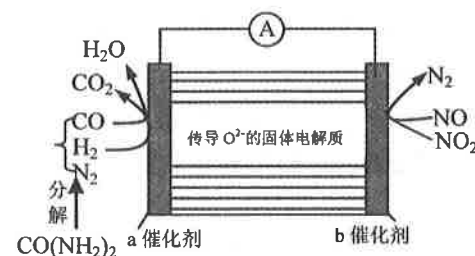
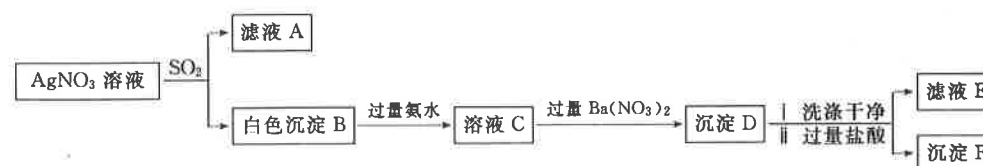


图 2

(4)某学习小组利用图 2 装置探究向汽车尾气中喷入尿素溶液处理氮的氧化物。则该装置工作时, NO_2 在 b 电极上的电极反应式为 _____。

21. (8分) 某学习小组查阅资料,设计以下流程验证 SO_2 的还原性。



已知:沉淀 D 洗涤干净,加入过量盐酸时,部分沉淀溶解,剩余少量沉淀 F。

(1)关于“白色沉淀 B”的成份分析:

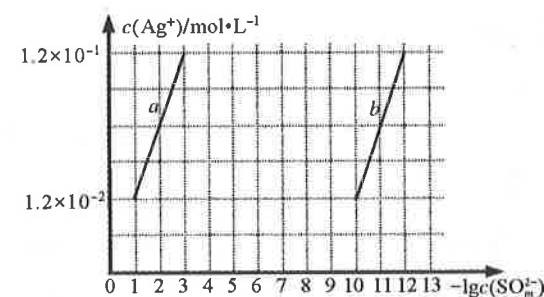
①甲同学推断白色沉淀 B 含 Ag_2SO_4 。

实验现象依据:“沉淀 F”说明“沉淀 D”中含 _____ (填化学式),进而说明“白色沉淀 B”中含 Ag_2SO_4 。

②乙同学认为“白色沉淀 B”中含有 Ag_2SO_3 。

实验现象依据:“沉淀 D 洗涤干净,加入过量盐酸时,部分沉淀溶解”,溶解的物质为 BaSO_3 ,进而推断沉淀 B 中含 Ag_2SO_3 。为进一步证实 B 中含有 Ag_2SO_3 ,可取少量滤液 E 于试管中加入少量 _____,有白色沉淀生成。

(2)常温下, Ag_2SO_4 与 Ag_2SO_3 中 $c(\text{Ag}^+)$ 与 $c(\text{SO}_3^{2-})$ 的关系如下图所示:



已知: $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{SO}_4) > K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{SO}_3)$, 回答问题:

①表示 Ag_2SO_4 的沉淀溶解平衡关系的曲线是 _____ (填“a”、“b”)

② $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{SO}_3)$ 为 _____ $\text{mol}^3 \cdot \text{L}^{-3}$ 。