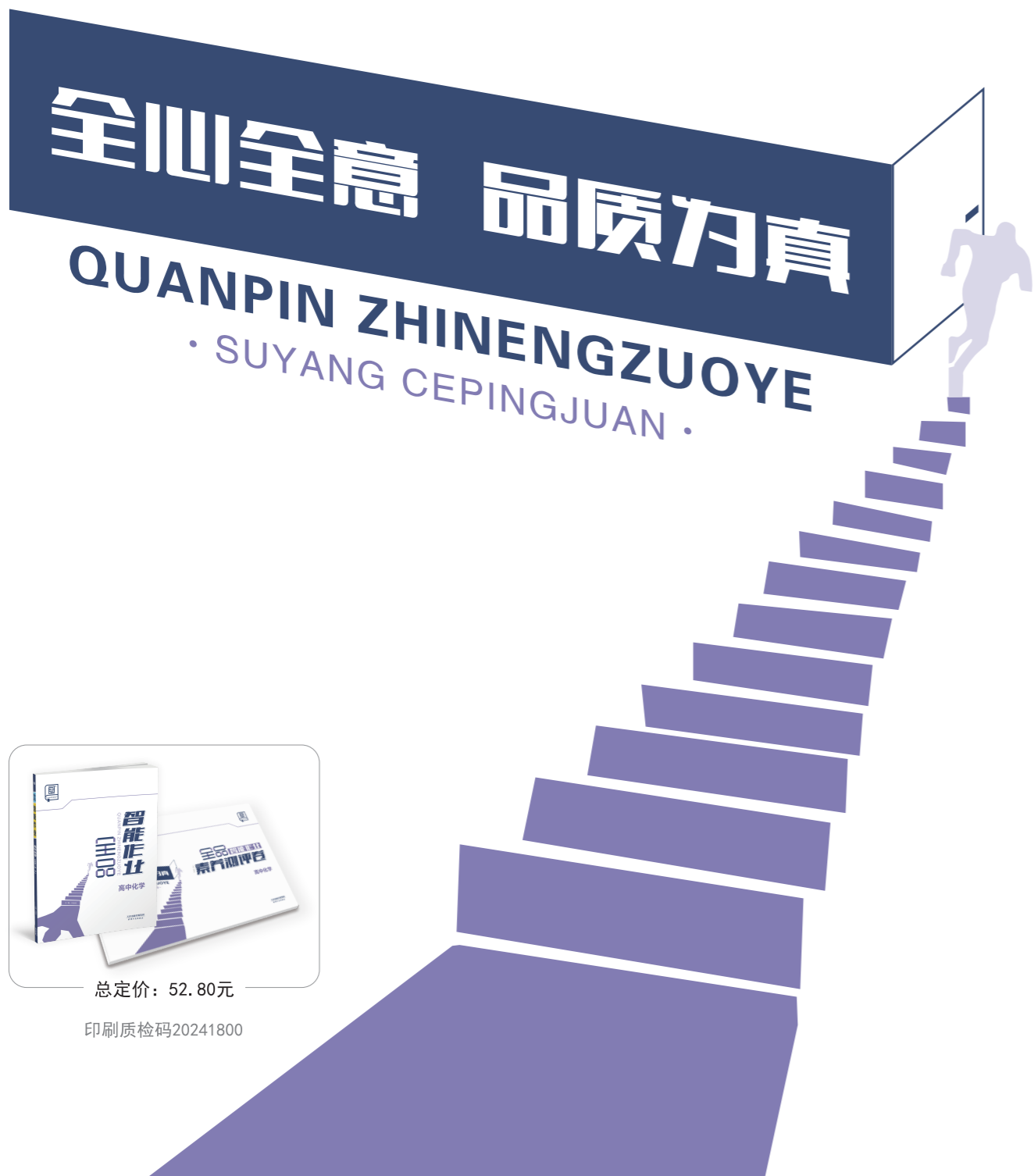




绿色印刷产品 服务热线：4000-555-100



全品智能作业 素养测评卷

主编 肖德好

高中化学²
必修第二册
RJ



总定价：52.80元

印刷质检码20241800

天津出版传媒集团
天津人民出版社



用全品 让未来拥有更多选择的权利



CONTENTS

专题素养测评卷(一) [硫及其化合物]	卷1
专题素养测评卷(二) [氮及其化合物]	卷3
单元素养测评卷(一) [范围: 第五章]	卷5
专题素养测评卷(三) [化学反应与能量变化]	卷7
专题素养测评卷(四) [化学反应的速率与限度]	卷9
单元素养测评卷(二) [范围: 第六章]	卷11
专题素养测评卷(五) [烃的结构与性质]	卷13
专题素养测评卷(六) [生活中常见的有机化合物]	卷15
单元素养测评卷(三) [范围: 第七章]	卷17
单元素养测评卷(四) [范围: 第八章]	卷19
模块素养测评卷(一)	卷21
模块素养测评卷(二)	卷23
参考答案	卷25

全品智能作业
素养测评卷

主编 肖德好

高中化学²
必修第二册
RJ

天津出版传媒集团
天津人民出版社

专题素养测评卷(一)

硫及其化合物

(满分:100分 考试时间:75分钟)

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. 化学与生活密切相关。下列说法错误的是 ()

- A. SO_2 具有漂白性,但不可用于杀菌、消毒
 B. SO_2 可用作葡萄酒中的食品添加剂
 C. 实验室常将硫黄撒在汞的表面以除去不慎洒落的汞
 D. BaSO_4 难溶于水和盐酸,可用作消化系统 X 射线检查的内服药剂

2. 下列关于硫及其化合物的说法错误的是 ()

- A. SO_2 尾气一般用 NaOH 溶液吸收
 B. Na_2O_2 、 HClO 、 SO_2 等物质都具有漂白作用
 C. SO_2 能使溴水褪色,是因为 SO_2 的还原性
 D. 浓硫酸具有吸水性,可用于干燥氨气

3. [2023·福建厦门双十中学月考] 储存浓硫酸的铁罐外口沾到浓硫酸会出现严重的腐蚀现象,这是因为浓硫酸具有 ()

- A. 吸水性和酸性
 B. 脱水性和吸水性
 C. 强氧化性和吸水性
 D. 难挥发性和酸性

4. 硫酸是当今世界上最重要的化工产品之一,目前工业制备硫酸主要以硫铁矿(FeS_2)为原料。硫酸工业、金属冶炼产生的尾气中含有 SO_2 ,需经回收利用处理才能排放到空气中。下列有关化学反应表示不正确的是 ()

- A. 煅烧硫铁矿获得 SO_2 : $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$
 B. 接触室中 SO_2 被氧化: $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{催化剂}} 2\text{SO}_3$
 C. 用少量氨水吸收尾气中的 SO_2 : $\text{OH}^- + \text{SO}_2 \rightleftharpoons \text{HSO}_3^-$
 D. SO_2 与 FeCl_3 溶液反应的离子方程式: $\text{SO}_2 + 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}^+$

5. [2023·河北承德期末] 实验室需要制备少量 SO_2 并验证其性质,下列实验装置不能达到相应实验目的的是 ()

A. 制取 SO_2	B. 验证 SO_2 的还原性	C. 收集 SO_2	D. 吸收 SO_2

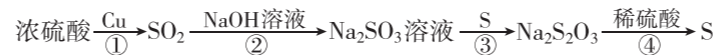
6. [2024·杭州外国语学校检测] 某小组同学用如图所示装置验证 SO_2 的性质,培养皿中①②③三个塑料瓶盖内盛有不同物质。向 Na_2SO_3 固体上加适量 70% 硫酸溶液,迅速用玻璃片将培养皿盖严,实验记录如下。下列说法不正确的是 ()

实验装置	瓶盖	物质	实验现象
	①	酸性 KMnO_4 溶液	紫色褪去
	②	蘸有品红溶液的棉花	红色褪去
	③	蒸馏水	无明显变化

A. 产生 SO_2 的化学方程式: $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{SO}_4$

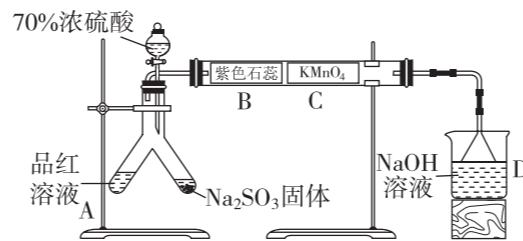
- B. 瓶盖①中的实验现象证明 SO_2 具有还原性
 C. 瓶盖②中的实验现象证明 SO_2 具有漂白性
 D. 瓶盖③中的实验现象证明 SO_2 和水不反应

7. 硫元素的几种化合物存在如图所示转化关系,下列判断错误的是 ()



- A. 反应①中浓硫酸被氧化生成 SO_2 ,生成的 SO_2 具有漂白性
 B. 反应②中,当 SO_2 过量时,溶液中有 NaHSO_3 生成
 C. 可以用 CS_2 清洗实验③后附着在试管壁上的硫
 D. 反应④的离子方程式为 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{S} \downarrow + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

8. [2024·江西赣州阶段考] 按如图所示装置进行实验,将 70% 浓硫酸全部加入 Y 形试管盛有 Na_2SO_3 固体一侧,关闭活塞。B、C 处分别为蘸取相应溶液的试纸,下列说法错误的是 ()

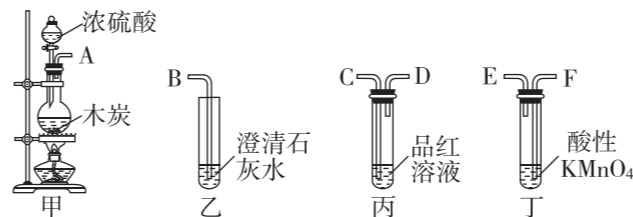


- A. A 处品红溶液褪色后,加热可恢复红色
 B. B 处试纸紫色褪去
 C. C 处现象可验证 SO_2 被氧化
 D. 若将 D 中 NaOH 溶液换为 Na_2S 溶液,则 D 中会有淡黄色沉淀生成

9. 实验室进行粗盐提纯时,需除去 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 和 SO_4^{2-} ,所用试剂包括 BaCl_2 以及 ()

- A. Na_2CO_3 、 NaOH 、 HCl
 B. Na_2CO_3 、 HCl 、 KOH
 C. K_2CO_3 、 HNO_3 、 NaOH
 D. Na_2CO_3 、 NaOH 、 HNO_3

10. [2023·广东佛山期中] 选用如图所示仪器中的两个或几个(内含物质)组装成实验装置,以验证木炭可被浓硫酸氧化成 CO_2 ,下列说法正确的是 ()

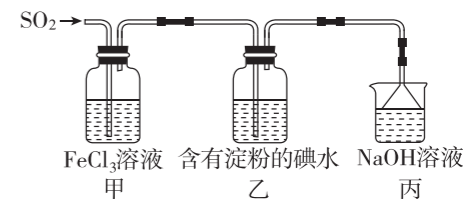


- A. 按气流从左向右流向,连接装置的正确顺序是 $\text{A} \rightarrow \text{F} \rightarrow \text{E} \rightarrow \text{C} \rightarrow \text{D} \rightarrow \text{B}$
 B. 丁中溶液褪色,乙中溶液变浑浊说明甲中生成 CO_2
 C. 丙中品红溶液褪色,乙中溶液变浑浊说明甲中生成 CO_2
 D. 丁和丙中溶液都褪色,乙中溶液变浑浊,说明甲中有 CO_2 生成

11. [2024·江西景德镇月考] 下列实验操作、现象和对应结论不正确的是 ()

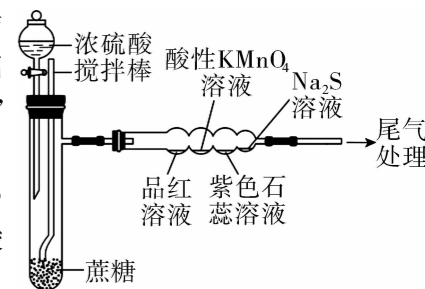
选项	实验操作	现象	结论
A	将浓硫酸滴入蔗糖中并搅拌	得到黑色蓬松的固体,并产生具有刺激性气味的气体	浓硫酸具有强氧化性和脱水性
B	向滴有 KSCN 的 FeCl_3 溶液中通入 SO_2	溶液褪色	SO_2 具有漂白性
C	将金属钠放入燃烧匙中,点燃,迅速伸入集满 SO_2 的集气瓶中	产生大量黄色的烟,且瓶内有白色颗粒生成	SO_2 具有氧化性
D	向 Na_2SO_3 溶液中加入 Na_2S 溶液并酸化	产生淡黄色沉淀	SO_3^{2-} 具有氧化性

12. [2024·山西大同一中期中] 某兴趣小组为了探究 SO_2 气体还原 Fe^{3+} 的反应,他们使用的药品和装置如下图所示,下列说法不合理的是 ()



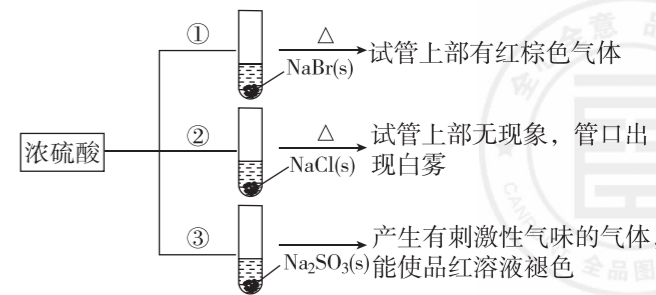
- A. 能表明 I^- 的还原性弱于 SO_2 的现象是乙中蓝色溶液褪色
 B. 装置丙的作用是吸收 SO_2 尾气,防止污染空气
 C. 为了验证甲中发生了氧化还原反应,加入酸性 KMnO_4 溶液,溶液紫色褪去
 D. 为了验证甲中发生了氧化还原反应,加入用稀盐酸酸化的 BaCl_2 溶液,产生白色沉淀

13. [2023·福建福州四中期末] 蔗糖与浓硫酸反应的探究实验改进装置如图所示,该实验设计更加体现了“绿色”“微型”的特点,下列说法正确的是 ()



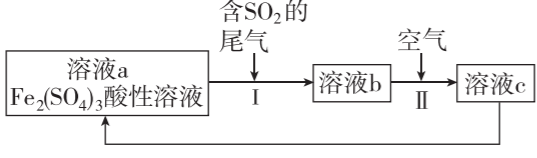
- A. 该实验体现了浓硫酸的脱水性、酸性和强氧化性
 B. 反应中,品红溶液褪色,加热后又恢复红色
 C. 紫色石蕊溶液先变红后褪色
 D. 该装置无法证明二氧化硫具有氧化性

14. [2024·福建厦门二中月考] 浓硫酸分别与三种钠盐反应,现象如图所示。下列分析正确的是 ()



- A. 对比①和②可以说明还原性： $\text{Br}^- > \text{Cl}^-$
 B. ②中试管口出现的白雾是盐酸小液滴，说明酸性： $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{HCl}$
 C. ③中浓硫酸被还原成 SO_2
 D. 对比①和③可以说明还原性： $\text{SO}_2 > \text{Br}_2$

15. [2024·山东枣庄三期中末] 如图是一种综合处理 SO_2 废气的工艺流程。下列说法错误的是 ()



A. 步骤II发生反应的离子方程式为 $4\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}^+ + \text{O}_2 = 4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$
 B. 处理 100 L 含 SO_2 的体积分数为 0.336% 的尾气，步骤 I 中转移 0.03 mol 电子
 C. 溶液 a 转化为溶液 b 的反应中， SO_2 被氧化
 D. 整个流程中，不需要再补充硫酸铁溶液

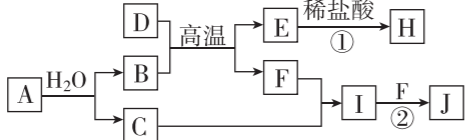
请将正确答案填入下表：

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	总分
答案																

二、非选择题：本题共 4 小题，共 55 分。

16. (13 分) 已知 A 是淡黄色固体，常用作供氧剂；B、F 是气体；D 中铁元素和硫元素的质量比为 7 : 8。各物质的转化关系如图所示(部分产物已略去)，回答下列问题。

- (1) 化合物 A 的电子式为 _____
 (2) B 与 D 反应的化学方程式为 _____

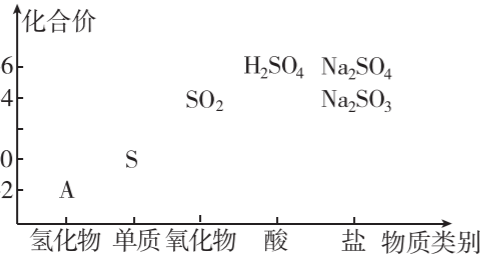


- (3) 检验 H 中金属阳离子和 F 的常用试剂分别为 _____、_____
 (4) 反应①和②的离子方程式分别为 _____、_____
 (5) 设计实验方案验证 J 中阴离子的操作为 _____

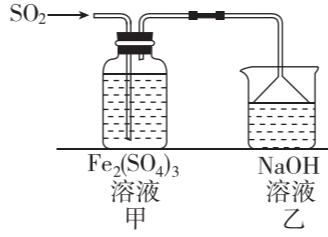
_____ (提供的试剂为稀盐酸、品红溶液、 BaCl_2 溶液、稀硝酸)。

17. (12 分)[2024·陕西咸阳实验中学月考] 如图为硫元素的“价—类”二维图，回答下列问题。

- (1) A 的化学式为 _____。
 (2) SO_2 与 A 溶液反应有淡黄色固体生成，该反应的化学方程式为 _____，体现了 A 的 _____ (填“氧化性”或“还原性”)。
 (3) SO_2 和氯水都有漂白性，有人为增强漂白效果，将 Cl_2 和 SO_2 混合使用，结果适得其反，几乎没有漂白效果，用离子方程式表示其原因：_____
 (4) Na_2SO_3 溶液易变质，实验室检验 Na_2SO_3 溶液是否变质的方法是 _____。



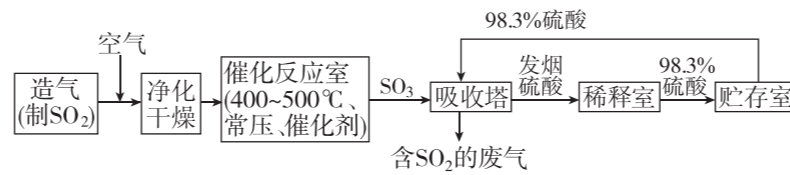
(5) 利用如图所示装置探究 SO_2 气体与 Fe^{3+} 的反应。向上述装置中通入过量的 SO_2 ，为了验证甲中 SO_2 与 Fe^{3+} 发生了氧化还原反应，取甲中的溶液，分成两份，设计如下实验。



方案①：向第一份溶液中加入少量酸性 KMnO_4 溶液，溶液紫红色褪去。
 方案②：向第二份溶液中加入 KSCN 溶液，溶液不变红，再加入新制的氯水，溶液变红。
 上述方案不合理的是 _____ (填“①”或“②”)，原因是 _____。

18. (15 分)[2023·北师大实验中学期末] 含有不同价态硫元素的物质之间的转化在工业生产具有重要的应用。

(1) 硫酸是重要的化工原料，可用于生产化肥、农药、炸药、染料和盐类等。工业生产硫酸的流程如下图所示。

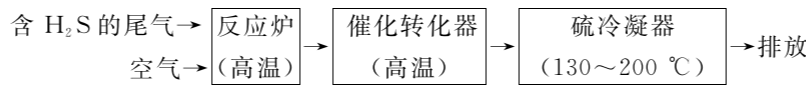


① 写出催化反应室中 SO_2 被氧化为 SO_3 的化学方程式：_____。

② 硫酸工业的尾气中含有少量 SO_2 ，若直接排放会污染空气，并导致硫酸型酸雨。下列物质中，能吸收 SO_2 的有 _____ (填字母)。

- a. 氨水 b. 酸性 KMnO_4 溶液
 c. 生石灰 d. Na_2CO_3 溶液

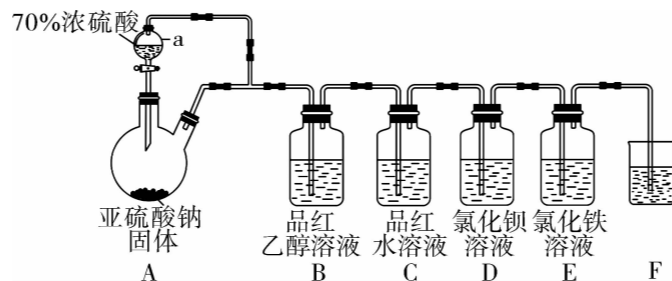
(2) 石油加氢精制和天然气净化等过程产生有毒的 H_2S ，直接排放会污染空气。工业上用克劳斯工艺处理含 H_2S 的尾气，并获得硫单质，流程如下：



- ① 反应炉中发生反应： $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。
 ② 催化转化器中反应的化学方程式为 _____。
 ③ 为了提高 H_2S 转化为 S 的比例，理论上应控制反应炉中 H_2S 的转化率 (转化率 = $\frac{\text{反应的物质的量}}{\text{起始的物质的量}}$) 为 _____ (填字母)。

- a. $\frac{1}{3}$ b. $\frac{1}{2}$ c. $\frac{2}{3}$ d. 1

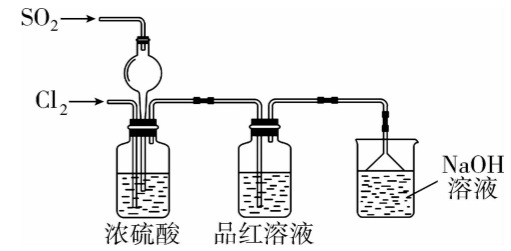
19. (15 分)[2024·山东莱州一中月考] 某学习小组设计了如图所示装置用于制取 SO_2 并验证其性质。已知浓硝酸和稀硝酸均具有强氧化性。



(1) 仪器 a 的名称为 _____，实验时装置 E 中反应的离子方程式为 _____。

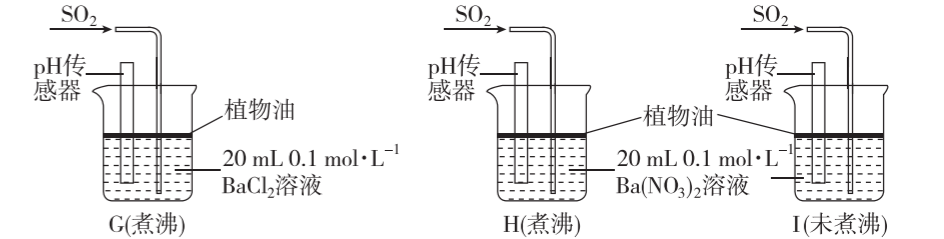
(2) 若装置 B 中溶液无明显现象，装置 C 中溶液红色褪去，则使品红的水溶液褪色的含硫微粒一定不是 _____ (填化学式)。

(3) 该实验小组的甲、乙两位同学为了进一步探究 SO_2 的漂白性，按如图所示装置继续进行实验并记录相关实验现象。请根据下表中实验现象进行合理解释。



组别	实验现象	合理解释
甲	品红溶液几乎不褪色	反应的化学方程式为 _____
乙	品红溶液颜色随着时间的推移变得越来越浅	原因可能是 _____

(4) 该实验小组的学生丙预测装置 D 中没有白色沉淀产生，但随着反应的进行，发现装置 D 中产生了少量白色沉淀。为进一步探究产生沉淀的原因，分别用煮沸和未煮沸过的蒸馏水配制的 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液和 BaCl_2 溶液，进行如图所示实验：



实验中 G、H、I 烧杯中观察到的现象如表：

烧杯	实验现象
G	无白色沉淀产生，pH 传感器测得溶液 $\text{pH} = 5.3$
H	有白色沉淀产生
I	有白色沉淀产生，I 中出现白色沉淀比 H 中快很多

- ① 据 G 中现象推测 D 中产生的白色沉淀的化学式是 _____。
 ② 据 I 中出现白色沉淀的速率比 H 中快很多的现象，推测其根本原因可能是 _____。

(5) 该实验小组的学生丁用 200 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 酸性 KMnO_4 溶液测定空气中 SO_2 含量，若气体流速为 $a \text{ cm}^3 \cdot \text{min}^{-1}$ ，当时间为 $t \text{ min}$ 时酸性 KMnO_4 溶液恰好褪色，则空气中 SO_2 的含量为 _____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。