

北大附中石景山学校 2022—2023 学年第二学期化学质量监测 高一年级化学学科试卷 (时间: 90 分钟, 满分: 100 分)

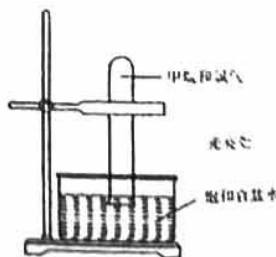
可能用到的原子量: H-1 C-12 N-14 O-16 S-32 Cl-35.5 Fe-56 Mn-55 Cu-64 Zn-65

I 卷 选择题 (42 分)

每小题只有一个选项符合题意, 请将答案填在答题纸上, 每小题 2 分

- 下列关于硅及其化合物的说法正确的是
 - 硅在自然界中主要以单质形式存在
 - 太阳能电池板、光导纤维、玻璃的主要成分均为硅酸盐
 - 二氧化硅溶于氢氟酸, 可以用来雕刻玻璃
 - 硅在周期表中位置是第三周期第 VIA 族
- 下列反应既是氧化还原反应, 又是吸热反应的是
 - 铝片与稀 H_2SO_4 反应
 - $Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O$ 与 NH_4Cl 的反应
 - CO 在 O_2 中的燃烧反应
 - 灼热的木炭与 CO_2 反应
- 下列反应中, 酸体现还原性的是
 - MnO_2 与浓盐酸共热制 Cl_2
 - 碳与浓硫酸共热制 SO_2
 - Zn 与稀硫酸反应制 H_2
 - Cu 与稀硝酸反应制备 NO
- 下列说法正确的是
 - 废旧电池应集中回收, 并填埋处理
 - 充电电池放电时, 电能转变为化学能
 - 所有燃烧反应都是放热反应, 所以不需吸收能量就可以进行
 - 放在冰箱中的食品保质期较长, 这与温度对反应速率的影响有关
- 工业上利用反应 $3Cl_2 + 8NH_3 = N_2 + 6NH_4Cl$ 检查氯气管道是否漏气。下列说法不正确的是
 - 将浓氨水接近管道, 若产生白烟说明管道漏气
 - N_2 的电子式为: $:N::N:$
 - NH_4Cl 中只含有离子键
 - 该反应中氧化剂和还原剂的物质的量之比为 3:2
- 甲烷与氯气在光照条件下发生反应(装置如图), 实验现象及解释均正确的是

	现象	解释
A.	试管内气体颜色逐渐变浅	甲烷被氯气还原
B.	试管内出现少量白雾	生成 HCl 气体
C.	试管内壁产生油状液滴	油状液体是 CCl_4
D.	试管中液面降低	生成液态产物



- 反应 $A(g) + 3B(g) = 2C(g) + 2D(g)$ 在不同条件下的化学反应速率, 其中反应最快的是
 - $v(A) = 0.4 \text{ mol/(L}\cdot\text{s)}$
 - $v(B) = 0.6 \text{ mol/(L}\cdot\text{s)}$
 - $v(C) = 0.5 \text{ mol/(L}\cdot\text{s)}$
 - $v(D) = 0.15 \text{ mol/(L}\cdot\text{s)}$

编号: CHE2355N

命题人: 卢佳

审评人: 王淑华

8. a、b、c、d 四块金属片浸入稀硫酸中, 用导线两两相连组成原电池。若 a、b 相连时, 电流由 a 经导线流向 b, c、d 相连时, 电子由 d 到 c; a、c 相连时, a 极上产生大量气泡, b、d 相连时, H⁺ 移向 d 极, 则四种金属的活动性顺序由强到弱的顺序为

- A. a>b>c>d B. a>c>d>b C. c>a>b>d D. b>d>c>a

9. 下列变化的实质相似的是

- A. 浓 H₂SO₄ 和浓 HCl 在空气中敞口放置时浓度均减小
 B. SO₂ 和 Cl₂ 均能使品红溶液褪色
 C. 浓 H₂SO₄ 和稀硫酸与锌反应均生成气体
 D. 浓 H₂SO₄、浓 HNO₃ 均可以用铁制容器贮存

10. 用如图所示装置检验 SO₂ 气体中是否存在 CO₂, 试剂 a 应选用

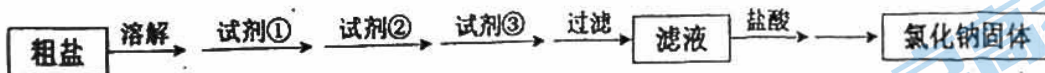
- A. NaHCO₃ 溶液 B. NaOH 溶液
 C. 酸性 KMnO₄ 溶液 D. Na₂CO₃ 溶液



11. 根据 SO₂ 通入不同溶液中的实验现象, 所得结论不正确的是

	溶液	现象	结论
A.	品红溶液	红色溶液褪色	SO ₂ 有漂白性
B.	H ₂ S 溶液	产生黄色沉淀	SO ₂ 有氧化性
C.	酸性 KMnO ₄ 溶液	紫色溶液褪色	SO ₂ 有漂白性
D.	Na ₂ SiO ₃ 溶液	产生胶状沉淀	酸性: H ₂ SO ₃ >H ₂ SiO ₃

12. 除去粗盐中的杂质 MgCl₂、CaCl₂ 和 Na₂SO₄, 过程如下:



下列有关说法中, 不正确的是

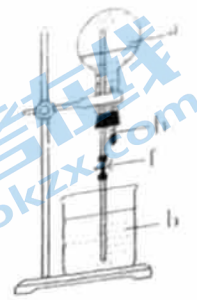
- A. 试剂①、②、③分别是 NaOH、Na₂CO₃、BaCl₂
 B. 除去 Ca²⁺ 的主要反应: Ca²⁺ + CO₃²⁻ = CaCO₃↓
 C. 实验中滴加过量的盐酸对得到纯净的氯化钠固体没有影响
 D. 加稀盐酸调节 pH 后, 采用蒸发结晶的方法得到 NaCl 固体

13. 可逆反应: 2NO₂ $\xrightleftharpoons{\Delta}$ 2NO + O₂ 在恒容密闭容器中反应, 达到平衡状态的标志是

- (1) 混合气体的颜色不再改变的状态
 (2) 单位时间内生成 n mol O₂ 的同时, 生成 2n mol NO
 (3) 用 NO₂、NO、O₂ 的物质的量浓度变化表示反应速率的比为 2: 2: 1 的状态
 (4) v_正(NO₂) = 2v_逆(O₂)
 (5) 混合气体的平均相对分子质量不再改变的状态
 (6) 混合气体的密度不再改变的状态

- A. (1)(4)(5) B. (2)(3)(5) C. (1)(4)(6) D. (1)(4)(5)(6)

14. 如图所示, 烧瓶中充满 a 气体, 滴管和烧杯中盛放足量 b 液体, 将滴管中液体挤入烧瓶, 打开止水夹 f, 能形成喷泉的是



A. a 是 O_2 , b 是 H_2O

B. a 是 NO , b 是 H_2O

C. a 是 Cl_2 , b 是饱和食盐水溶液

D. a 是 SO_2 , b 是 $NaOH$ 溶液

15. 在氯化钡溶液通入 SO_2 , 溶液仍澄清, 若将氯化钡溶液分装两支试管, 一支加硝酸, 另一支加 $NaOH$ 溶液, 然后再通入 SO_2 , 结果两试管中都有白色沉淀生成, 由此得出下列结论合理的是

A. 氯化钡具有两性

B. 加碱后溶液中 SO_3^{2-} 浓度增大

C. SO_2 具有还原性和氧化性

D. 两支试管中的白色沉淀都是 $BaSO_4$

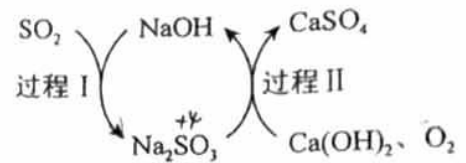
16. 双碱法脱除烟气中 SO_2 的过程如图所示, 下列说法中, 不正确的是

A. 过程 I 中, 生成物只有 Na_2SO_3

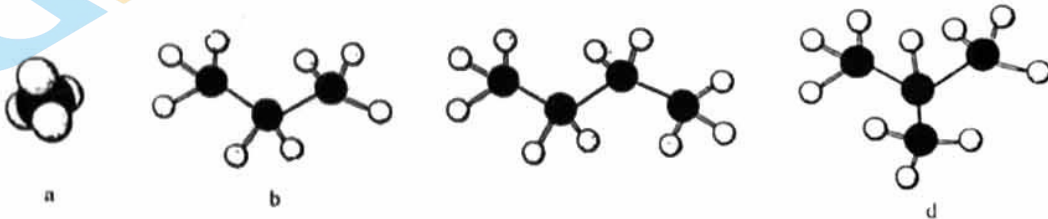
B. 过程 II 中, 硫元素的化合价发生改变

C. 脱除 SO_2 的过程中, $NaOH$ 可以循环利用

D. 脱除 SO_2 的目的是防止污染空气



17. 如下图形表示四种烷烃分子, 下列说法不正确的是



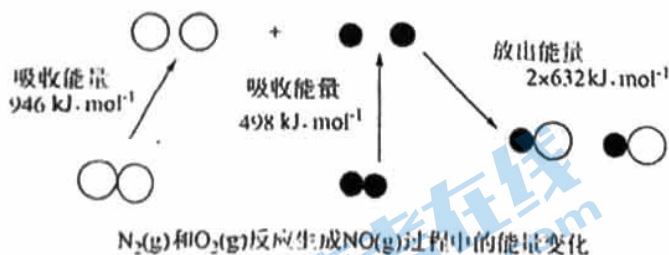
A. a 的分子构型是正四面体

B. b 有两种一氯取代物

C. c 是 b 的同系物

D. d 和 c 互为同分异构体, 物理性质和化学性质均相同

18. 下图表示 $N_2(g)$ 和 $O_2(g)$ 反应生成 $NO(g)$ 过程中的能量变化, 下列说法不正确的是



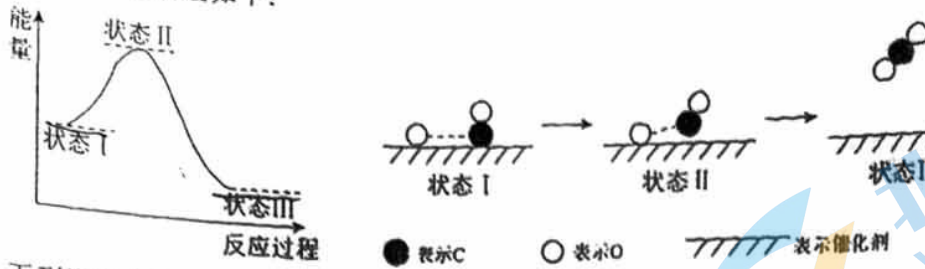
A. O_2 过量时, 可能会有红棕色气体产生

B. N_2 化学性质稳定, 是因为断开 N_2 分子中的化学键需要吸收较多能量

C. $1\text{mol } N_2(g)$ 和 $1\text{mol } O_2(g)$ 反应生成 $2\text{mol } NO(g)$, 需吸收能量 180kJ

D. $1\text{mol } N_2(g)$ 和 $1\text{mol } O_2(g)$ 所具有的能量之和比 $2\text{mol } NO(g)$ 的能量高

19. 最新报道：科学家首次用 X 射线激光技术观察到 CO 与 O 在催化剂表面形成化学键的过程，反应过程的示意图如下：

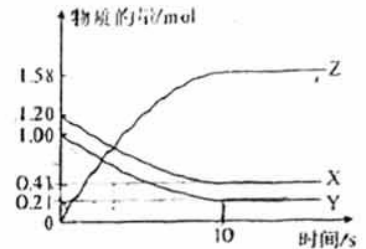


下列说法中正确的是

- A. CO 和 O 生成 CO₂ 是吸热反应
- B. 在该过程中，CO 断键形成 C 和 O
- C. CO 和 O 生成了具有极性共价键的 CO₂
- D. 状态 I → 状态 III 表示 CO 与 O₂ 反应的过程

20. 一定温度下，在 2L 的密闭容器中，X、Y、Z 三种气体的物质的量随时间 t (单位为分钟) 变化的曲线如图，下列描述正确的是

- A. 1 分钟时该反应达到化学平衡状态
- B. 反应开始到 10 分钟，用 X 表示的反应速率为 $0.079 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- C. 反应开始到 10 分钟时，Y 的转化率为 79.0%
- D. 反应的化学方程式为：X(g) + 2Y(g) \rightleftharpoons 3Z(g)

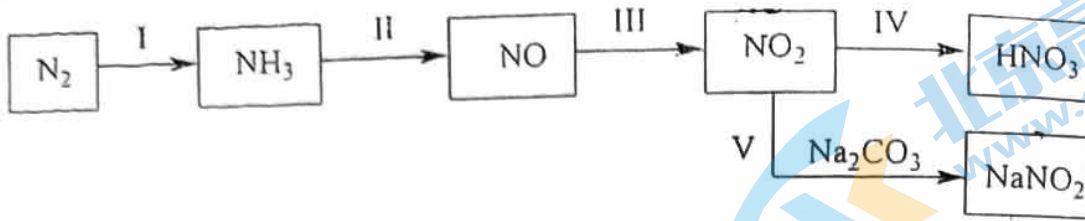


21. 在标准状况下将 3.20 g 铜粉投入一定量浓 HNO₃ 中，随着铜粉的溶解，反应生成的气体颜色逐渐变浅，当铜粉完全溶解后共收集到由 NO₂ 和 NO 组成的混合气体 0.06 mol，则混合气体中 NO 的物质的量为

- A. 0.005 mol
- B. 0.045 mol
- C. 0.01 mol
- D. 0.02 mol

II 卷 非选择题 (共 58 分)

22. (11 分) 依据下图中氮元素及其化合物的转化关系, 回答下列问题。



- (1) 过程 I 常用来工业合成氨的化学方程式是_____。
- (2) 实验室制取 NH₃ 的化学方程式是_____。
- (3) 写出氨气的电子式_____。
用化学用语解释氨气溶于水溶液呈碱性的原因_____。
- (4) 过程 IV 的化学方程式为_____。
- (5) 过程 V 可对 NO₂ 进行尾气处理, 产物除 NaNO₂ 外, 还有两种常见物质(其中一种是气体), 反应的化学方程式为_____。
- (6) 硝酸不稳定, 光照条件下容易分解, 发生反应的化学方程式是_____。

23. (9 分) 电能是现代应用最广泛的能源之一。

(1) 关于图 I 所示装置的说法中, 正确的是_____。

- a. 负极反应是 $Zn - 2e^- = Zn^{2+}$
- b. 电子由 Zn 片通过导线流向 Cu 片
- c. 一段时间后, 溶液的 pH 减小
- d. 溶液中的 H⁺ 向 Cu 片移动

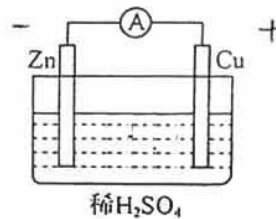


图 I

(2) 图 I 所示原电池中, 当 Cu 表面析出 4.48L 氢气(标准状况)时, 导线中通过的电子的物质的量为_____ mol。

(3) 图 II 所示装置为电化学气敏传感器, 通过电压表示数可测量环境中 NH₃ 的含量。电极 b 是_____ (填“正”或“负”)极;

电极 a 上发生的电极反应为_____。

电极 b 上发生的电极反应为_____。

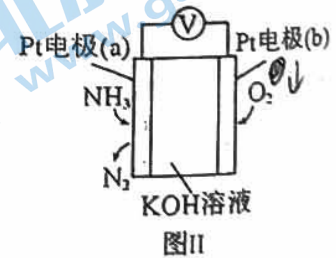


图 II

(4) 图 III 所示装置为燃料电池, 电极 a 上发生的电极反应为_____。

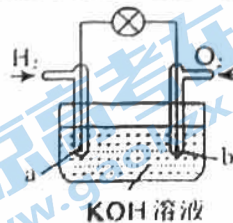
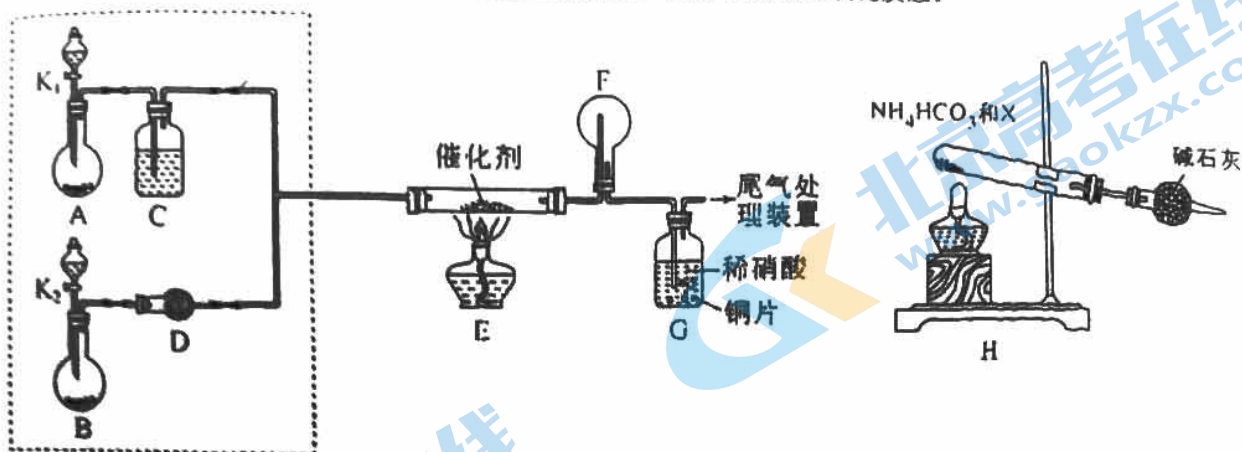


图 III

24. (15分) 某化学小组同学欲按下图装置进行实验, 探究 NH_3 催化氧化反应。



A、B 装置可选药品: 浓氨水、 H_2O_2 、蒸馏水、 NaOH 固体、 MnO_2

(1) NH_3 催化氧化的化学方程式是_____。

(2) 装置 C 和 D 的主要作用是_____。

(3) 甲乙两同学分别按上述装置进行实验, 一段时间后, 装置 G 中溶液都变成蓝色。

①甲观察到装置 F 中有红棕色气体, 生成红棕色气体的化学方程式是_____。

②用离子方程式解释装置 G 中溶液变成蓝色的原因: _____。

(4) 为帮助乙实现在装置 F 中也观察到红棕色气体, 可在原实验的基础上进行改进。甲认为可调节 K_1 和 K_2 控制 A、B 装置中的产气量, 应(填“增加”或“减少”)_____装置 A 中的产气量, 或(填“增加”或“减少”)_____装置 B 中的产气量。

(5) 为实现该反应, 也可用图 H 所示的装置替换上述装置中虚线框部分, 化合物 X 为_____。

NH_4HCO_3 的作用是_____。

(6) 将 NH_4HCO_3 溶于水得到溶液 a, 取溶液 a 少许于试管中, _____(填操作和现象), 则证明溶液 a 含有 NH_4^+ 。

25. (9分) 某学习小组用如图所示实验检验浓硫酸与铜反应产生的二氧化硫(图中夹持装置已略去)。

已知: 浓硫酸的沸点为 338°C , 酒精灯外焰温度一般为 500°C 左右。

(1) 浸有 NaOH 溶液的棉团作用是_____。

NaOH 的电子式为_____。

(2) 铜丝与浓硫酸反应的化学方程式为_____。

(3) 将品红溶液换为 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液, 发现其中产生白色沉淀。小组同学认为此现象不足以说明 Cu 和浓硫酸反应产生了 SO_2 , 其原因是_____。

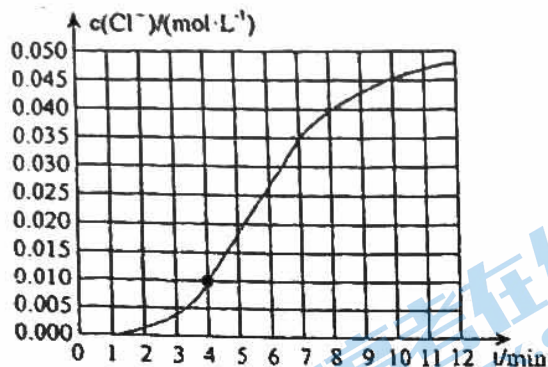
(4) 为测定空气中 SO_2 的含量, 某课外小组的同学将空气样品经过管道通入密闭容器中的 200mL 0.100mol/L 的酸性 KMnO_4 溶液。

已知 SO_2 与该溶液反应的离子方程式为_____。

(5) 若管道中空气流量为 $a\text{L/min}$, 经过 $b\text{min}$ 溶液恰好褪色, 假定样品中的 SO_2 可被溶液充分吸收, 则该空气样品中 SO_2 的含量是_____ g/L 。



26. (8分) 某化学小组用 $10\text{ mL } 0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KClO}_3$ 溶液和 $10\text{ mL } 0.3\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHSO}_3$ 溶液测定该反应的化学反应速率, 并通过测定 $c(\text{Cl}^-)$ 随时间变化的情况, 探究影响化学反应速率的因素, 实验数据如图所示。



(1) 该反应在 $0\sim 4\text{ min}$ 内的化学反应速率 $v(\text{H}^+)$ 为_____。

(2) 该小组同学仔细分析实验数据后, 发现该反应的化学反应速率变化趋势为: 先增大后减小。

i. 探究化学反应速率增大的影响因素:

方案	假设	实验操作
I	该反应放热, 使溶液温度升高, 化学反应速率加快	向烧杯中加入 $10\text{ mL } 0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KClO}_3$ 溶液和 $10\text{ mL } 0.3\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHSO}_3$ 溶液, _____。
II	反应生成的 Cl^- 对反应有催化作用, 化学反应速率加快	取 $10\text{ mL } 0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KClO}_3$ 溶液于烧杯中, 先加入少量_____固体, 再加入 $10\text{ mL } 0.3\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHSO}_3$ 溶液。
III	反应后溶液酸性增强, 化学反应速率加快	分别向 2 只烧杯中加入 $10\text{ mL } 0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KClO}_3$ 溶液; 烧杯①中加入 1 mL 水; 烧杯②中加入 $1\text{ mL } 0.2\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸。再分别向烧杯中加入 $10\text{ mL } 0.3\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHSO}_3$ 溶液。

① 补全方案 I 中的实验操作_____。

② 方案 II 中加入的物质是_____ (填化学式)。

③ 在方案 I 的假设不成立的情况下, 从变量控制的角度思考, 该小组同学认为方案 III 中实验操作设计不严谨, 应将 1 mL 水改为_____。

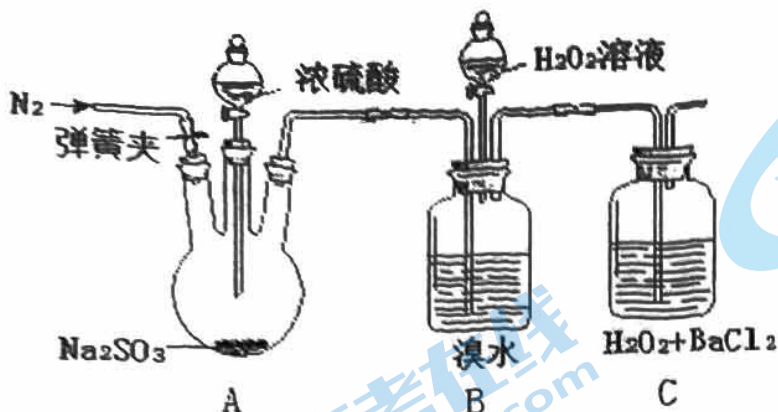
④ 除方案 I、II、III 的假设外, 请再提出一个可能使化学反应速率增大的假设_____。

ii. 反应后期, 化学反应速率降低

⑤ 反应后期, 化学反应速率降低主要原因是_____。

27. (8分) 为探究 H_2O_2 、 SO_2 、 Br_2 氧化性强弱, 某小组同学设计如下实验(夹持及尾气处理装置已略去, 气密性已检验)。

资料: ① Br_2 极易挥发; ② Br_2 在水中溶解度较小, 易溶于 CCl_4 等有机溶剂。



实验操作	实验现象
i. 打开 A 中分液漏斗活塞, 滴加浓硫酸	A 中有气泡产生, B 中红棕色溴水褪色, C 中有白色沉淀
ii. 取 C 中沉淀加入盐酸	C 中白色沉淀不溶解
iii. 打开 B 中分液漏斗活塞, 逐滴滴加 H_2O_2	开始时颜色无明显变化; 继续滴加 H_2O_2 溶液, 一段时间后, 混合液逐渐变成红棕色

(1) A 中发生反应的化学方程式是_____。

(2) 甲同学通过 C 中产生白色沉淀, 得出结论, 氧化性: $H_2O_2 > SO_2$ 。

① 乙同学认为不能得出此结论, 认为在滴加浓硫酸之前应增加一步操作, 该操作是_____。

② 丙同学认为还应该在 B 和 C 之间增加洗气瓶 D, D 中盛放的试剂是_____。

③ 将乙和丙同学改进后的方案进行实验, C 中产生白色沉淀, 得出结论, 氧化性: $H_2O_2 > SO_2$ 。

(3) iii 中滴入少量 H_2O_2 没有明显变化。提出假设:

观点 1: H_2O_2 的量少不能氧化 Br

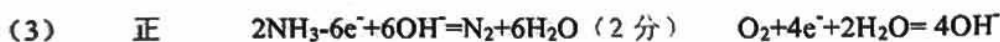
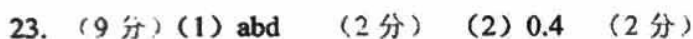
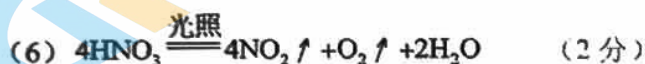
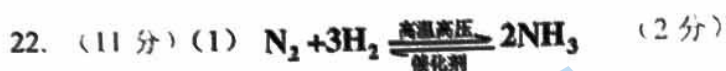
观点 2: B 中有未反应 H_2SO_3

为验证观点 2, 应进行的实验操作及现象是_____。

(4) 通过上述全部实验, 得出结论: H_2O_2 、 SO_2 、 Br_2 氧化性由强到弱的顺序是_____。

北大附中石景山学校 2022-2023 学年第二学期期中质量监测
高一化学学科试卷参考答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
C	D	A	D	C	B	A	D	D	C	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
C	A	A	D	B	A	D	D	C	C	D



(2) 吸水水蒸气, 干燥气体



(4) ①. 增加 ②. 减少

(5) ①. Na_2O_2

②. NH_4HCO_3 分解放出 NH_3 , 同时放出的 CO_2 和 H_2O 与 Na_2O_2 反应生成 O_2 (2分)

(6) 滴加氢氧化钠溶液并加热, 将湿润的红色石蕊试纸放在试管口, 试纸变蓝 (2分)



(3) 沸腾出的硫酸进入溶液也能使氢氧化钡溶液生成白色沉淀



(5) $\frac{32}{10ab}$ (2分)

26. (8分) (1) $7.5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ (2分)

(2) ①. 插入温度计 ②. KCl 或 NaCl

③. 1 mL 0.2 mol/L NaCl 溶液 (2分)

④. 生成的硫酸根离子加快了化学反应速率

⑤. 反应后期由于反应物浓度减小, 因此化学反应速率变慢

27. (8分)



(2) 打开弹簧夹, 通入 N_2 , 待排净装置内空气后, 关闭弹簧夹 (2分)

CCl_4

(3) 取未加 H_2O_2 的 B 中溶液于试管中, 加热, 将气体通入品红溶液中, 品红溶液褪色

(2分)

(4) $\text{H}_2\text{O}_2 > \text{Br}_2 > \text{SO}_2$

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯