

2022—2023 学年度第一学期教学质量检查

高三化学

注意事项:

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。
2. 试卷满分 100 分，考试时间 75 分钟。

可能用到的相对原子质量: H 1 N 14 O 16 Co 59 Cu 64 Mo 96

一、选择题 (本题包括 16 小题, 共 44 分。其中 1~10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。11~16 小题, 每小题 4 分, 共 24 分。每小题只有一个选项符合题意。)

1. 东莞制造走向世界。下列产品的主要材料属于新型无机非金属材料的是

			
A. La'eeb 毛绒玩具	B. 冰墩墩外壳	C. FIFA 官方纪念品	D. 松山湖清芯半导体 SiC 器件

2. 2022 年 10 月 31 日我国空间站梦天实验舱成功进入预定轨道, 并于 11 月 3 日顺利转位, 标志中国空间站的正式落成。下列相关叙述正确的是

- A. 运载火箭动力来源液氢在发射时发生还原反应
- B. 长征五号运载火箭的底漆丙烯酸聚氨酯属于合成高分子涂料
- C. 铝合金的导热性好、熔点低, 可用作梦天实验舱的“铠甲”
- D. 空间站太阳翼表层覆盖的砷化镓电池片能将化学能转变为电能

3. 用氨水吸收硫酸工厂尾气中的 SO_2 , 发生的反应为: $2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。下列说法正确的是

- A. SO_2 分子的空间结构呈 V 形
- B. NH_3 的电子式为 $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H} : \text{N} : \text{H} \end{array}$
- C. H_2O 是非极性分子
- D. SO_3^{2-} 的 VSEPR 模型为平面三角形

4. 劳动创造美好生活。下列劳动项目的原理解释正确的是

选项	劳动项目	原理解释
A	用石膏改良盐碱土壤	硫酸钙显酸性
B	用糯米酿制米酒	酵母菌可以使淀粉直接水解为酒精
C	用熟香蕉催熟猕猴桃生果	香蕉释放的酯可加速生果成熟
D	用“爆炸盐”(含 $2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$) 洗涤衣物	过碳酸钠水溶液显碱性、有强氧化性

5. 利用点滴板进行实验,既可以节约药品用量,又便于观察实验现象。下列关于图1的实验,说法正确的是

- A. pH 试纸变红不褪色,体现新制氯水有酸性
 B. 孔穴 2 中溶液变黄,发生置换反应
 C. 向孔穴 3 中滴加铁氰化钾试液,溶液变血红色
 D. 露置空气一段时间后,孔穴 4 中固体黄色加深

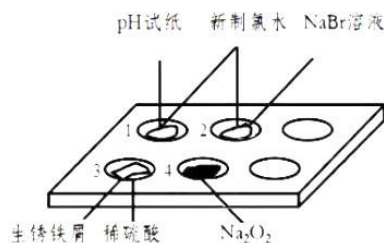


图1

6. 将两根铁钉分别缠绕铜丝和锌皮,放入装有琼脂的培养皿中(见图2),琼脂中含有食盐水和酚酞溶液,下列说法正确的是

- A. 甲中铁钉未被保护
 B. ②处发生氧化反应
 C. ①③处现象相同
 D. ④处主要发生反应: $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} = 4\text{OH}^-$

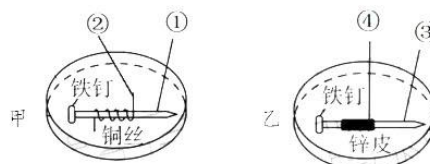
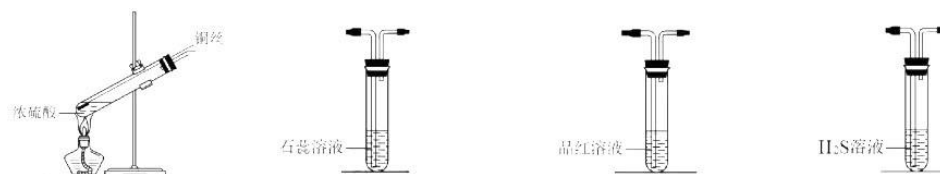


图2

7. 实验室用 Cu 和浓硫酸反应生成 SO_2 并检验其性质,下列装置不能达到实验目的的是



- A. 制备 SO_2 B. 检验 SO_2 水溶液酸性 C. 检验 SO_2 还原性 D. 检验 SO_2 氧化性

8. R、X、Y、Z 四种元素位于周期表前四周期,图3中粗实线为金属与非金属的分界线。下列说法正确的是

- A. 简单离子半径: $Y > X$
 B. 电负性: $X > R > Z$
 C. 第一电离能: $R < X$
 D. Y 单质与 R 的最高价氧化物对应水化物不反应

		R	X
Y			
		Z	

图 3

9. 中性环境微生物介导的铁循环过程, 是纷繁复杂的土壤物质循环过程的重要部分 (见图 4)。下列说法正确的是

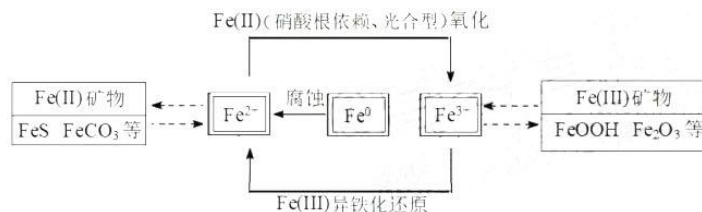



图 4

- A. 此环境下主要发生析氢腐蚀
 B. 硝酸根依赖的 Fe(II) 氧化过程, 每生成 1 mol 氮气转移电子 1 mol
 C. 1 mol FeCO_3 分解产生 22.4 L CO_2
 D. 羟基氧化铁 FeOOH 有氧化性
10. SiCl_4 与 N-甲基咪唑 ($\text{H}_3\text{C}-\text{N}$ ) 反应可得到 M^{2+} (结构见图 5)。下列说法不正确的是

- A. SiCl_4 分子能与水分子形成氢键
 B. N-甲基咪唑分子中有 σ 键和 π 键
 C. M^{2+} 离子中 Si 的配位数为 6
 D. 咪唑环中的碳原子杂化方式为 sp^2

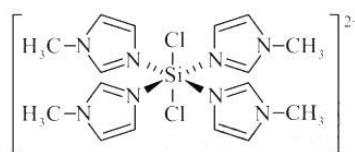
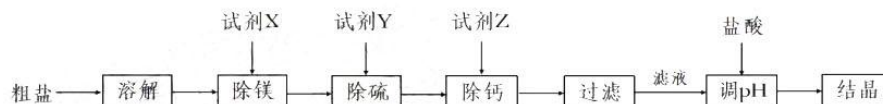


图 5

11. 以下实验设计合理的是
- A. 向 CuSO_4 溶液中滴加过量浓氨水制备 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀
 B. 用托盘天平称取 NaOH 固体配制 1.000 mol/L NaOH 溶液
 C. 用 NaOH 标准液滴定加有酚酞的醋酸, 测定醋酸浓度
 D. 向混有少量苯酚的苯中滴加饱和溴水, 静置后过滤除杂
12. 粗盐中除 NaCl 外, 还含有 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 SO_4^{2-} 以及泥沙等杂质。粗盐提纯的操作流程如下:



下列说法正确的是

- A. 为确认 SO_4^{2-} 是否完全沉淀, 可向上层清液中继续滴加 BaCl_2 溶液
- B. 试剂 X、Y、Z 分别为过量的 KOH 、 BaCl_2 和 Na_2CO_3
- C. 滤液中含有的阴离子有两种: Cl^- 、 OH^-
- D. “结晶”方式为蒸发浓缩、冷却结晶
13. 下列不同类别反应的离子方程式书写正确的是
- A. 中和反应 (过量 CO_2 通入氨水): $\text{CO}_2 + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = 2\text{NH}_4^+ + \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- B. 歧化反应 (稀硫酸与 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液混合): $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 2\text{H}^+ = \text{S} \downarrow + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O} + 2\text{Na}^+$
- C. 化合反应 (铁粉加入 FeCl_3 溶液): $\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 2\text{Fe}^{2+}$
- D. 复分解反应 (H_2S 通入氯化铜溶液): $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{S} = \text{CuS} \downarrow + 2\text{H}^+$
14. 恒温恒容条件下, 向密闭容器中加入一定量 X, 发生反应: ① $\text{X}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Y}(\text{g})$; ② $\text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Z}(\text{g})$ 。

已知 $v = kc(\text{反应物})$, k 为速率常数, 图 6 表明三种物质浓度随时间的变化以及 k 受温度的影响。下列说法不正确的是

- A. 反应过程体系的压强始终不变
- B. $c(\text{Y})$ 随时间先增大后减小
- C. 随 $c(\text{X})$ 的减小, 反应①、②的速率均逐渐降低
- D. 温度对反应②的 k 影响更大

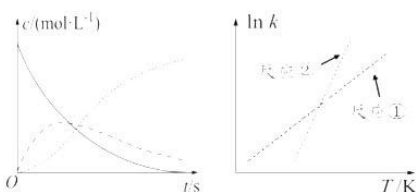


图 6

15. 图 7 为某实验测得 $0.1 \text{ mol/L NaHCO}_3$ 溶液在升温过程中 (不考虑水挥发) 的 pH 变化曲线。
- 下列说法正确的是

- A. a 点时, $c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{H}_2\text{CO}_3)$
- B. a 点溶液中的 $c(\text{OH}^-)$ 比 c 点的小
- C. b 点溶液中, $c(\text{Na}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-})$
- D. ab 段, pH 减小说明升温抑制了 HCO_3^- 的水解

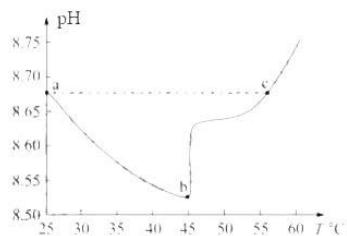


图 7

16. 沉积型锌镍单液流电池是介于双液流电池和传统二次电池之间的一种储能装置, 放电时的电池结构见图 8。下列说法正确的是

- A. 充电时 a 电极是阳极
- B. 放电时 OH^- 向 b 电极移动
- C. 放电时储液罐中 $\text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ 溶液浓度增加
- D. 充电时 b 电极发生反应: $\text{Ni}(\text{OH})_2 + \text{e}^- + \text{OH}^- = \text{NiOOH} + \text{H}_2\text{O}$

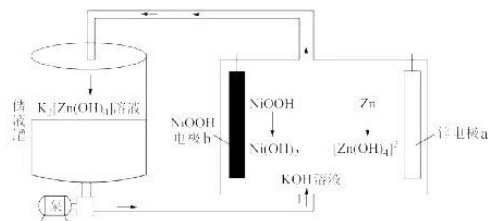


图 8

二、非选择题（本题包括 4 小题，共 56 分。）

17. （14 分）

氮元素被称为生命元素，氮及其化合物与社会的可持续发展息息相关。

I. 含氮气体的制备和转化

(1) 实验室利用盐与碱反应制备氨气的化学方程式为_____。

(2) 用干燥的烧瓶收集 NH_3 ，下列方法合理的是_____。



用收集所得的 NH_3 进行喷泉实验，发现水未能充满圆底烧瓶，可能的原因是_____。（任写一条）

(3) Cr_2O_3 可用于 NH_3 的催化氧化，从 NH_3 出发制备 HNO_3 的路线为“ $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NO} \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3$ ”，写出没有颜色变化反应的化学方程式：_____。

II. 探究 NO_3^- 的氧化性

(4) 某实验小组以一定的流速，分别向煮沸和未煮沸的 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中通 SO_2 ，测定溶液 pH 变化（图 9），测定结果如图 10、11 所示：

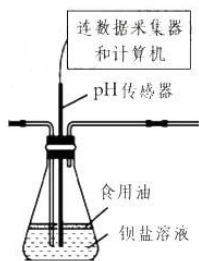


图 9

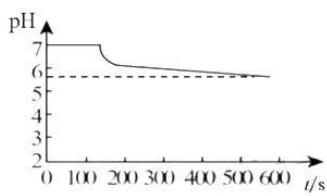


图 10

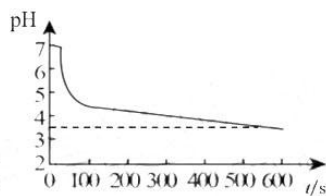


图 11

①根据图 10 猜想：实验时 NO_3^- 在无溶解氧条件下氧化性极弱。

验证：用图 9 装置（药品可替换）做下表实验。

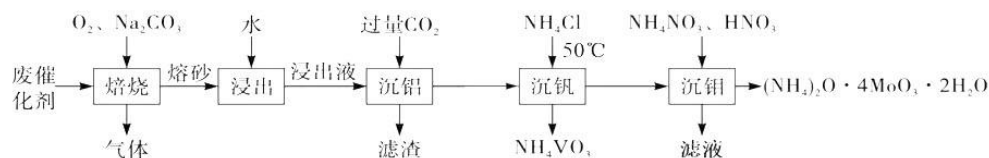
实验操作	实验现象与结论
_____	实验前 600s 溶液 pH 变化与图 10 几乎相同，证明 pH 下降是因为 SO_2 与 H_2O 发生反应所致，猜想正确。

表中实验操作为_____。

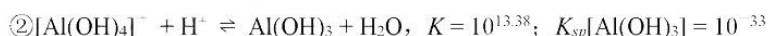
- ②根据图 11 推测：存在溶解氧时，通入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中的 SO_2 变为____，溶液酸度显著增加；酸度增加提升 NO_3^- 氧化性，与 SO_2 反应使溶液 pH 进一步下降。查阅资料得知前一步反应活化能比后一步略高。在答题卡图上画出 SO_2 通入未煮沸 BaCl_2 溶液的 pH 变化图。
- ③向煮沸的 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中继续通入 SO_2 至饱和，可以观察到____。（已知常温饱和碳酸溶液 pH 约为 4.1， $K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3) \approx 4.2 \times 10^{-7}$ ， $K_{a1}(\text{H}_2\text{SO}_3) \approx 1.3 \times 10^{-2}$ ）

18. (15 分)

氮化钼作为锂离子电池负极材料具有很好的发展前景。从废催化剂（主要成分为 MoS 、 V_2O_5 和 Al_2O_3 ）中提取钼和钒工艺流程如下：



已知：①熔砂为对应金属元素的含氧酸盐 (MoO_4^{2-} 、 VO_3^- 等)



③ NH_4VO_3 的溶解度 (g/100 g 水)：0.48 (20°C)、1.32 (40°C)、2.42 (60°C)

- (1) MoO_4^{2-} 中 Mo 元素的化合价为____，基态钼原子核外电子排布式为____。
- (2) “焙烧”中，将 Na_2CO_3 和废催化剂磨成粉末从炉顶投料，空气从炉底鼓入，目的是____。焙烧生成的 SO_2 、 CO_2 气体经过____溶液（填“ NaHSO_3 ”、“ NaOH ”或“ NaHCO_3 ”）处理后可用于“沉铝”工序。
- (3) “沉铝”中铝元素恰好沉淀完全时滤液的 pH 为____。（通常认为溶液中离子浓度不大于 10^{-5} mol/L 为沉淀完全）
- (4) “沉钒”中，下列说法正确的是____。
- A. 低温有利于析出晶体
B. 增加 NH_4Cl 的浓度能降低 NH_4VO_3 的溶解度
C. 实际生产中，沉钒时间越长越好
D. 温度超过 50°C，溶液中逸出的氨气增多
- (5) “沉钼”的离子方程式为____。

(6) “沉钼”得到的四钼酸铵与六亚甲基四胺在一定条件下反应可制取氮化钼，晶胞如图 12 所示。氮化钼的化学式为____，氮原子周围距离最近的钼原子有____个。若晶胞边长为 $a \text{ nm}$ ，则晶体的密度为____ g/cm^3 。

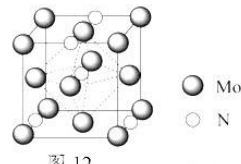


图 12

19. (13 分)

探究硫及其化合物的转化，有重要的现实意义。如将 H_2S 、 SO_2 等污染物吸收和转化是保护环境 and 资源利用的有效措施。

(1) H_2S 高温裂解转化为 H_2 和硫蒸气： $2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{S}_2(\text{g}) \quad \Delta H$ 。

① $\Delta H =$ ____ kJ/mol (用“a、b、c”表示)。

化学键	S=S	H-S	H-H
键能/ (kJ/mol)	a	b	c

② 在恒温恒容密闭容器中，不能说明该反应已达平衡状态的是____ (填字母)。

A. 混合气体的密度不再改变

B. 容器中总压强不再改变

C. $2v_{\text{正}}(\text{H}_2\text{S}) = v_{\text{逆}}(\text{S}_2)$

D. $\frac{c(\text{H}_2) \cdot c(\text{S}_2)}{c^2(\text{H}_2\text{S})}$ 不再改变

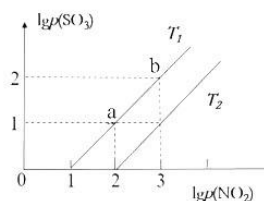


图 13

(2) 为研究烟气中 SO_2 、 NO_2 的变化，一定条件下向密闭容器中充入等物质的量的 SO_2 和 NO_2 ，发生反应： $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NO}(\text{g}) + \text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -41.8 \text{ kJ/mol}$ 。不同温度和投料量下，测得平衡时压强对数 $\lg p(\text{SO}_3)$ 和 $\lg p(\text{NO}_2)$ 的关系，如图 13 所示。

① T_1 ____ T_2 (填“>”或“<”)。

② 温度 T_2 时，平衡常数 K_p 为____。(K_p 为以平衡分压代替平衡浓度计算的平衡常数)

③ a、b 两点体系总压强 p_a 与 p_b 的比值为____。

(3) 已知 $\varphi(+)/\varphi(-)$ 表示氧化还原反应的还原/氧化半反应电极电势，电势差 $E = \varphi(+)-\varphi(-)$ 越大，反应的自发程度越大，如反应 $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} = \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$ 的 $E = \varphi(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) - \varphi(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn})$ 。

① 含硫微粒各电对的电极电势与产物浓度的关系如图 14 所示，将体系中自发程度最大的反应记为 i，反应 i 的离子方程式为____。

② 写出 SO_2 的一项用途____。

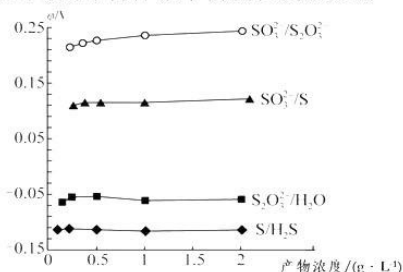
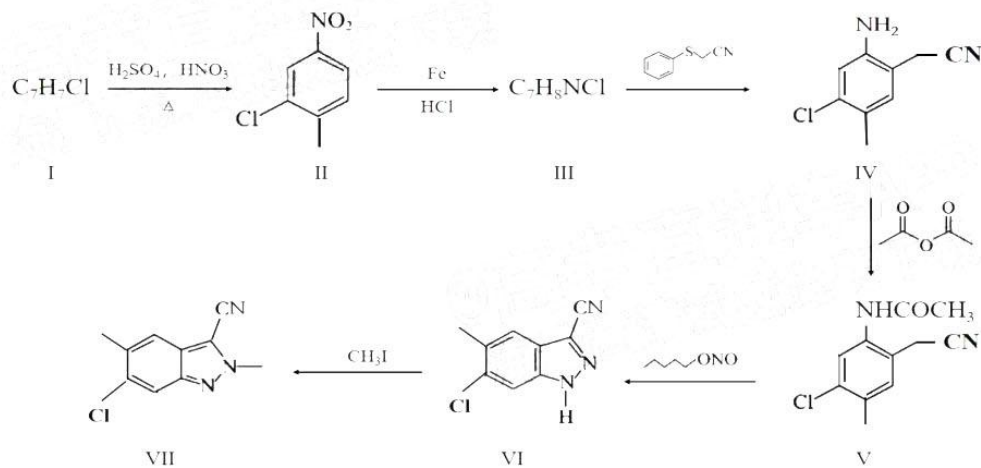


图 14

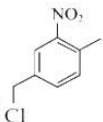
20. (14分)

有机物VII是合成新冠病毒 3CLpro 酶抑制剂的一种中间产物，其合成路线如下：



(1) 化合物I的名称为_____。

(2) 化合物II含有官能团_____ (写名称)。

(3) 化合物II'是化合物II的同系物，其结构简式为 ，请根据化合物II'的结构特点，分析预测其可能的化学性质，参考①的示例，完成下表：


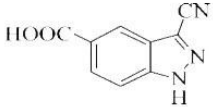
序号	结构特点	可反应的试剂	反应形成的新结构	反应类型
①	-NO ₂	Fe, HCl	-NH ₂	还原反应
②	-CH ₃			氧化反应
③				

(4) IV→V的反应物按物质的量 1:1 发生反应，请写出其化学方程式：_____。

(5) 芳香族化合物VIII是化合物III的同分异构体，且满足下列条件：

①含有一NH₂结构；②苯环上含有 2 个取代基。

则化合物VIII可能的结构有_____种；核磁共振氢谱图上含有 4 组峰的结构简式为_____ (写出其中一种即可)。

(6) 以  为原料，参考上述信息，写出有机物  的合成路线 (合成路线参照题干)。

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