

县(市、区)	班级	装订线	考生号	考场号	座位号
绝密★启用前					

大联考

2023—2024学年(上)南阳六校高二年级期末考试

## 化 学

考生注意:

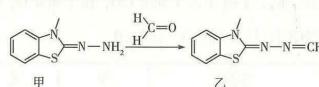
- 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码贴在答题卡上的指定位置。
  - 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
  - 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
- 可能用到的相对原子质量:H 1 C 12 N 14 O 16 F 19 Na 23 Cl 35.5 Ti 48 Cu 64

一、选择题:本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 化学与生活息息相关。下列叙述错误的是

- 杭州第 19 届亚运会主火炬采用甲醇作主火炬塔燃料,甲醇是可再生能源
- 节日燃放的焰火与原子核外电子跃迁释放能量有关
- 我国目前使用的主要能源是煤、水能、核能、风能和太阳能
- 手机电池放电时,化学能转化成电能、热能等

2. 室内空气中甲醛(HCHO)的去除原理如图所示:



上述物质所涉及的元素中,电负性最大的是

- 碳
- 氧
- 氮
- 硫

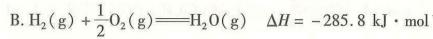
3. 在 298 K、100 kPa 时,已知:

- $\text{C(s,石墨)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -393.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H_2 = -571.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- $2\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H_3 = -2599 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

下列叙述正确的是

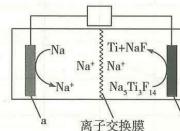
- 乙炔的摩尔燃烧焓  $\Delta H$  为  $-2599 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

化学试题 第 1 页(共 8 页)



- C. 1 mol 反应②放出的热量为 285.8 kJ  
 D.  $2\text{C(s,石墨)} + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +226.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

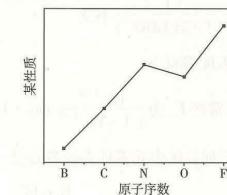
4. 最近,我国科学家开发一种钠离子电池,放电时其工作原理如图所示(放电时,NaF 沉积在电极上)。



下列叙述错误的是

- 放电时,电子通过离子交换膜由 a 极流向 b 极
- 放电时,b 极反应式为  $\text{Na}_3\text{Ti}_3\text{F}_{14} + 9\text{Na}^+ + 9\text{e}^- \rightleftharpoons 3\text{Ti} + 14\text{NaF}$
- 充电时,a 极与电源的负极连接
- 充电时,外电路中转移 0.1 mol 电子时,理论上 b 极质量净减 2.3 g

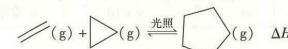
5. 元素 B、C、N、O、F 的某性质递变规律如图所示:



某性质代表

- 原子半径
- 元素的第一电离能
- 元素的电负性
- 简单氢化物的稳定性

6. 一定温度下,在恒容密闭容器中充入乙烯和环丙烷,发生反应:



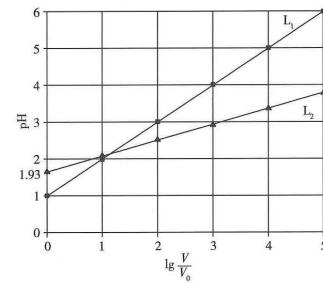
下列叙述错误的是

- 其他条件不变,增大乙烯浓度,能提高正反应速率
- 当压强不变时,反应达到平衡状态
- 其他条件不变,增大光照强度,  $\Delta H$  会增大
- 平衡后加入催化剂,平衡不移动

化学试题 第 2 页(共 8 页)

7. 常温下,分别加水稀释  $V_0$  mL 0.1 mol · L<sup>-1</sup>的盐酸、一氯乙酸(ClCH<sub>2</sub>COOH)溶液至  $V$  mL,

溶液的 pH 与  $\lg \frac{V}{V_0}$  的关系如图所示。



下列叙述正确的是

- A. L<sub>2</sub> 代表盐酸的 pH 与  $\lg \frac{V}{V_0}$  的关系
- B.  $\lg \frac{V}{V_0} = 3$  时, 加热两种溶液,  $\frac{c(\text{Cl}^-)}{c(\text{ClCH}_2\text{COO}^-)}$  不变
- C. 加水稀释过程中, 水的电离程度都减小
- D. 常温下, ClCH<sub>2</sub>COOH 的电离常数  $K_a$  为  $\frac{10^{-3.86}}{0.1 - 10^{-1.93}}$  mol · L<sup>-1</sup>

8. 元素周期表前四周期元素中,下列各区中元素种类最多的是

- A. s 区
- B. p 区
- C. d 区
- D. ds 区

9. 常温下,几种硫化物的溶度积如表所示。

硫化物	FeS	PbS	HgS	CuS
$K_{sp}/(\text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2})$	$6 \times 10^{-18}$	$9 \times 10^{-29}$	$6 \times 10^{-53}$	$1 \times 10^{-36}$

下列叙述错误的是

- A. 溶解度: FeS > PbS > CuS > HgS
- B. 饱和 CuS 溶液中  $c(\text{S}^{2-}) = 1 \times 10^{-18}$  mol · L<sup>-1</sup>
- C. 向含等浓度 Cu<sup>2+</sup> 和 Pb<sup>2+</sup> 的废水中通入 H<sub>2</sub>S 气体,先生成 CuS 沉淀
- D. FeS(s) + Hg<sup>2+</sup>(aq) ⇌ HgS(s) + Fe<sup>2+</sup>(aq) 的平衡常数  $K$  为  $1 \times 10^{-35}$

化学试题 第3页(共8页)

10. 以石墨为电极,电解足量下列溶液,产生两种气体,且气体的体积比为 1:1(同温同压)的是

- A. CuCl<sub>2</sub> 溶液
- B. NaCl 溶液
- C. KNO<sub>3</sub> 溶液
- D. CuSO<sub>4</sub> 溶液

11. 根据下列实验操作及现象得出的结论正确的是

选项	实验操作及现象	结论
A	常温下,用 pH 计测得 NaR 溶液的 pH > 7	HR 是弱酸
B	在含酚酞的 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 溶液中加入 CaCl <sub>2</sub> ,溶液颜色变浅	CaCl <sub>2</sub> 氧化了酚酞
C	将 AlCl <sub>3</sub> 溶液和 NaHCO <sub>3</sub> 溶液混合产生白色沉淀和气体	白色沉淀是 Al <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>
D	常温下,向 AgNO <sub>3</sub> 溶液中先滴加 NaCl 溶液,再滴加 KI 溶液,先生成白色沉淀,后生成黄色沉淀	$K_{sp}(\text{AgCl}) > K_{sp}(\text{AgI})$

12. 短周期主族元素在周期表中的相对位置如图所示,其中基态 Y 原子的价层电子排布式为  $ns^n np^{2n}$ 。下列叙述正确的是

	X	Y	
Z		R	

- A. 基态 Z 原子核外电子占据 5 个原子轨道
- B. 简单氢化物的稳定性: X > Y
- C. 基态 X 原子核外有 3 个未成对电子
- D. R 的氧化物对应的水化物一定是强酸

13. 容器甲、乙的起始体积相同,分别充入 1 mol CH<sub>4</sub> 和 1 mol O<sub>3</sub> 的混合气体,发生反应:



容器	甲	乙
条件	恒温恒容	绝热恒容
平衡时气体的物质的量	$n(\text{甲})$	$n(\text{乙})$
平衡常数	$K(\text{甲})$	$K(\text{乙})$
平衡时正反应速率	$v_{\text{正}}(\text{甲})$	$v_{\text{正}}(\text{乙})$
CH <sub>4</sub> 的平衡转化率	$\alpha(\text{甲})$	$\alpha(\text{乙})$

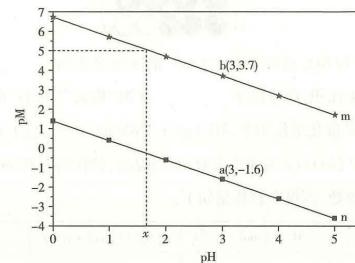
下列比较错误的是

- A.  $n(\text{甲}) > n(\text{乙})$
- B.  $K(\text{甲}) > K(\text{乙})$
- C.  $v_{\text{正}}(\text{甲}) < v_{\text{正}}(\text{乙})$
- D.  $\alpha(\text{甲}) > \alpha(\text{乙})$

化学试题 第4页(共8页)

14. 已知亚磷酸( $H_3PO_3$ )是二元弱酸。常温下,向20mL 0.1 mol·L<sup>-1</sup>  $H_3PO_3$ 溶液中滴加

$V$  mL 0.1 mol·L<sup>-1</sup> NaOH溶液,溶液的pM [pM = -lg c(M),  $c(M) = \frac{c(H_2PO_3^-)}{c(H_3PO_3)}$  或  $\frac{c(HPO_3^{2-})}{c(H_2PO_3^-)}$ ]与pH的关系如图所示。

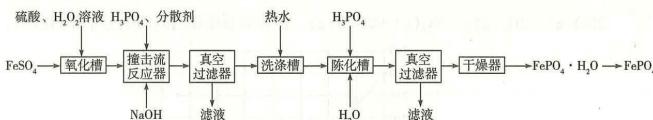


下列叙述错误的是

- A.  $V=20$ 时溶液中 $c(H^+)>c(OH^-)$
- B.  $K_{al}=10^{-1.4}$  mol·L<sup>-1</sup>
- C.  $H_3PO_3 + HPO_3^{2-} \rightleftharpoons 2H_2PO_3^-$  的平衡常数 $K$ 为 $10^{-5.3}$
- D. 图中 $x=1.7$

## 二、非选择题:本题共4小题,共58分。

15. (14分)磷酸铁( $FePO_4$ )常用作制备电极材料的原料。一种制备磷酸铁的流程如图所示:



回答下列问题:

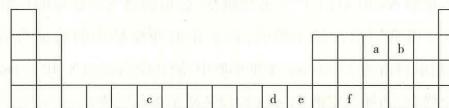
- (1)  $Fe^{2+}$ 的价层电子排布式是\_\_\_\_\_，其中未成对电子数为\_\_\_\_\_。  
 $NaOH$ 中含有化学键的类型有\_\_\_\_\_。
- (2) 实验室保存 $FeSO_4$ 溶液时常加少量稀硫酸,其作用是\_\_\_\_\_，还加少量铁粉,其作用是\_\_\_\_\_。
- (3) 为了提高“氧化槽”中的反应速率,宜采取的措施有\_\_\_\_\_ (填一条)。
- (4) “真空过滤”与抽滤原理相同,采用“真空过滤器”的优点有\_\_\_\_\_。

化学试题 第5页(共8页)

(5)“撞击流反应器”、“陈化槽”都使用了磷酸,该酸在水中第二步电离的离子方程式为

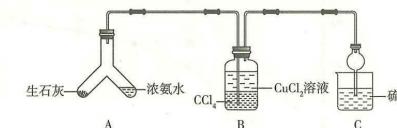
(6)已知常温下, $K_{sp}(FePO_4)=1.0 \times 10^{-28}$  mol<sup>2</sup>·L<sup>-2</sup>。 $H_3PO_4$ 的电离常数 $K_{al}=1.0 \times 10^{-3}$  mol·L<sup>-1</sup>, $K_{a2}=5.0 \times 10^{-8}$  mol·L<sup>-1</sup>, $K_{a3}=2.0 \times 10^{-13}$  mol·L<sup>-1</sup>,当 $c(Fe^{3+}) < 1.0 \times 10^{-5}$  mol·L<sup>-1</sup>时, $Fe^{3+}$ 已完全沉淀。“撞击流反应器”中,若保持溶液中含 $H_3PO_4$ 浓度为 $x$  mol·L<sup>-1</sup>,当其pH=3时, $c(Fe^{3+}) =$ \_\_\_\_\_ mol·L<sup>-1</sup>(用含 $x$ 的代数式表示)。

16. (14分)a,b,c,d,e,f六种元素在元素周期表中的位置如图所示。



回答下列问题:

- (1)基态b元素原子核外有\_\_\_\_\_种不同运动状态的电子。
  - (2)上述6种元素中,第一电离能最大的是\_\_\_\_\_ (填元素符号)。
  - (3)基态c元素的原子有\_\_\_\_\_个未成对电子,d元素位于\_\_\_\_\_区。基态a元素原子的价电子轨道表示式为\_\_\_\_\_。
  - (4)基态f元素原子的电子排布简式为[Ar]\_\_\_\_\_ ,其能量最高能层的符号是\_\_\_\_\_。
  - (5)在d,e元素中,第二电离能与第一电离能相差较大的是\_\_\_\_\_ (填元素符号),判断依据是\_\_\_\_\_。
17. (13分)二氯六氨合铜 $[Cu(NH_3)_6Cl_2]$ 是一种重要的化工产品。某小组拟制备 $Cu(NH_3)_6Cl_2$ 并测定其纯度。制备原理是强冷条件下: $CuCl_2 + 6NH_3 \rightleftharpoons [Cu(NH_3)_6Cl_2]$ 。
- (一)制备产品,实验装置如图所示。



- (1)装置B中添加四氯化碳的目的是\_\_\_\_\_。
- (2)启动装置A中反应的操作是\_\_\_\_\_ ;用平衡移动原理解释制备氨气的原理:\_\_\_\_\_。

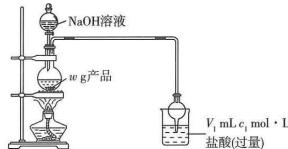
化学试题 第6页(共8页)

咨询热线: 010-5601 9830

微信客服: zizzs2018

(3) 实验完毕后,向装置 B 中加入适量乙醇,析出蓝色晶体,经过\_\_\_\_\_、洗涤、晾干得到产品。

(二) 测定产品纯度,实验装置如图所示。



向烧瓶中加入足量 NaOH 溶液,产生蓝色沉淀,逸出的氨气被过量的盐酸吸收;完全反应后,取下烧杯并用蒸馏水冲洗干燥管,将洗涤液和烧杯中的溶液合并。稀释溶液至 250 mL,准确量取该溶液 25.00 mL 于锥形瓶中,滴几滴指示剂 X,用  $c_2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  NaOH 标准溶液滴定至终点,消耗滴定液  $V_2 \text{ mL}$ (假设杂质不参与反应)。

(4) 指示剂 X 应选择\_\_\_\_\_。

(5) 该产品的纯度为\_\_\_\_\_ (用含  $c_1$ 、 $c_2$ 、 $w$ 、 $V_1$ 、 $V_2$  的代数式表示)。如果碱式滴定管没有润洗,测得的结果\_\_\_\_\_ (填“偏高”“偏低”或“无影响”)。

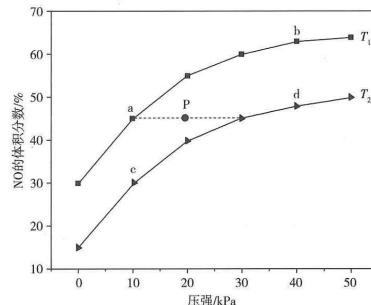
18. (17 分) 工业上采用多种还原剂  $\text{NH}_3$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{H}_2$  等还原  $\text{NO}$  气体。

I.  $\text{NH}_3$  还原法。已知:①  $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -1269 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

②  $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -907 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(1)  $4\text{NH}_3(\text{g}) + 6\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons 5\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  的逆反应活化能与正反应活化能之差等于\_\_\_\_\_  $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

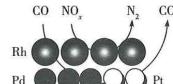
(2) 在密闭容器中充入 4 mol  $\text{NH}_3$  和 6 mol  $\text{NO}$ ,发生反应:  $4\text{NH}_3(\text{g}) + 6\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons 5\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。平衡时 NO 的体积分数与温度、压强的关系如图所示。



化学试题 第 7 页(共 8 页)

若 P 点对应的反应容器降温的同时扩大容器体积,重新达到平衡时可能是图中点 a、b、c、d 中的\_\_\_\_\_ 点。

II. CO 还原法。汽车尾气中  $\text{NO}_x$  的处理原理如图所示:



(3) 当  $x=1$  时,  $\text{CO}$  和  $\text{NO}_x$  反应中  $\text{N}_2$  与  $\text{NO}_x$  的速率之比为\_\_\_\_\_。其他条件相同,增大催化剂比表面积,反应速率\_\_\_\_\_ (填“增大”“减小”或“不变”)。

III.  $\text{H}_2$  还原法。在某催化剂作用下,  $2\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  的速率方程为  $v = kc^m(\text{H}_2)c^n(\text{NO})$  ( $k$  为速率常数,只与温度、催化剂有关,  $m, n$  为反应级数)。

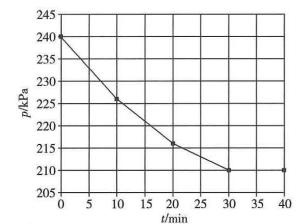
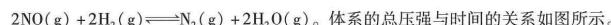
(4) 为了测定反应级数,测得实验数据如下:

实验	$c(\text{H}_2)/(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	$c(\text{NO})/(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	反应速率
a	0.1	0.1	$v$
b	0.2	0.1	$2v$
c	0.2	0.2	$8v$

由此推知,  $m =$  \_\_\_\_\_,  $n =$  \_\_\_\_\_。

(5) 研究发现  $\text{H}_2$  和  $\text{NO}$  反应分两步进行:第一步:  $2\text{NO} + \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}_2$  (很慢);第二步: \_\_\_\_\_ (补充反应式)(很快),其中,第\_\_\_\_\_ 步反应控制总反应速率。

(6) 一定温度下,向恒容密闭反应器中充入 0.4 mol  $\text{NO}$  和 0.8 mol  $\text{H}_2$ ,发生反应:



① 0~30 min 内用  $\text{H}_2$  的分压表示的平均反应速率  $v(\text{H}_2)$  为 \_\_\_\_\_  $\text{kPa} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

② 该温度下,平衡常数  $K_p =$  \_\_\_\_\_  $\text{kPa}^{-1}$  ( $K_p$  为用平衡分压计算的平衡常数,分压 = 总压 × 物质的量分数)。

化学试题 第 8 页(共 8 页)

## 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：zizsw。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线