

# 2024年甘肃省普通高校招生适应性测试

## 化学





注意事项:

- 1.答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
- 2.回答选择题时,选出每小题答案后,用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号框涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其它答案标号框。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 3.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, D-2, C-12, N-14

一、选择题: 本题共14小题, 每小题3分, 共42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. 下列文物的材质属于天然有机高分子的是

			
A. 铜奔马	B. 汉竹筒	C. 莲花形玻璃托盏	D. 垂鳞纹秦公铜鼎

A. A

B. B

C. C

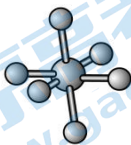
D. D

2. 生活中处处有化学, 下列叙述错误的是

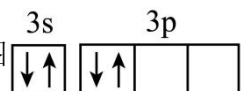
- A. 合理施用化肥农药可以实现农作物增产
- B. 豆腐制作过程中可使用氯化镁作凝固剂
- C. 聚四氟乙烯可用作不粘锅内侧涂层材料
- D. 制白砂糖时用活性炭脱色属于化学变化

3. 下列说法正确的是

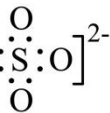
A.  $\text{SF}_6$  空间结构模型



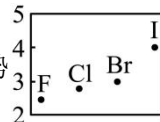
B. 基态 Si 的价层电子排布图



C. 硫酸钾的电子式  $2\text{K}^+[\text{O}:\ddot{\text{S}}:\text{O}]^{2-}$



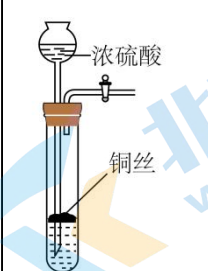

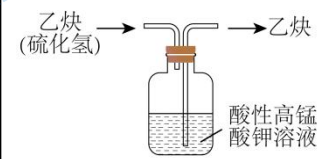

D. 卤族元素电负性变化趋势



4.  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值，下列叙述正确的是

- A. 常温常压下，12g 金刚石含有  $4N_A$  个共价键
- B.  $\text{pH} = 1$  的乙酸和盐酸混合溶液含  $0.1N_A$  个  $\text{H}^+$
- C. 标准状态下，20g  $\text{ND}_3$  含有的质子数为  $10N_A$
- D. 电解水生成 2g 氢气，外电路通过  $1N_A$  个电子

5. 下列实验操作合理的是

A	B	C	D
			
制备二氧化硫	检验氧气是否集满	乙炔除杂	制备氢氧化亚铁

- A. A                                      B. B                                      C. C                                      D. D

6. 下列关于物质的结构与性质描述错误的是

- A. 石英的熔点、硬度比金刚石的小
- B.  $\text{CS}_2$  分子中存在非极性共价键
- C.  $(\text{NH}_4)_2[\text{PtCl}_6]$  既含有离子键又含有共价键
- D.  $\text{NH}_3$  的熔点比  $\text{PH}_3$  的高，因为氨分子间存在氢键

7. 含有未成对电子的物质具有顺磁性。下列物质具有顺磁性的是

- A.  $\text{N}_2$                                       B.  $\text{F}_2$                                       C.  $\text{NO}$                                       D.  $\text{Be}$

8. 下列实验操作及现象与结论不一致的是

	实验操作及现象	结论
A	测定不同温度下蒸馏水的 $\text{pH}$ ， $\text{pH}$ 随温度升高而降低	水的电离程度随温度升高而增

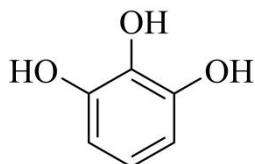
		大
B	向新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 溶液中滴入少量蔗糖溶液并加热, 不产生砖红色沉淀	蔗糖不属于还原糖
C	将少量乙酸乙酯加入 $\text{NaOH}$ 溶液中, 出现分层, 静置一段时间后酯层消失	乙酸乙酯可在碱性条件下水解
D	向 $\text{FeCl}_2$ 溶液( $\text{pH} = 1$ )中滴加 $\text{KMnO}_4$ 溶液, 紫色褪去	$\text{Fe}^{2+}$ 具有还原性

A. A                      B. B                      C. C                      D. D

9. 室温下, 下列离子在指定溶液中能大量共存的是

- A. 在澄清的  $\text{KNO}_3$  溶液中:  $\text{MnO}_4^-$ 、 $\text{OH}^-$ 、 $\text{Zn}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$
- B.  $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液中:  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{NH}_4^+$
- C. 在稀氢氧化钠溶液中:  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 、 $\text{S}^{2-}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$
- D. 在稀盐酸中:  $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$

10. 焦性没食子酸是一种优良的除氧剂。下列关于该物质的说法错误的是



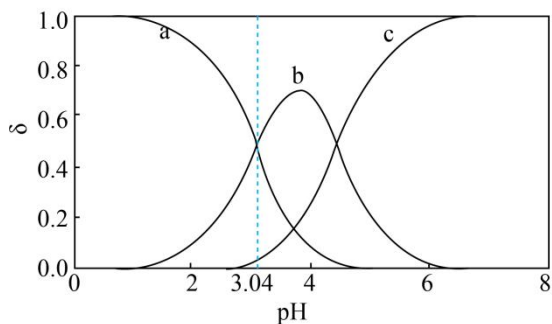
- A. 有酸性, 是一种羧酸                      B. 有酚羟基, 能溶解于  $\text{NaOH}$  水溶液
- C. 可以与  $\text{Fe}^{3+}$  反应制备特种墨水                      D. 可以与甲醛反应生成树脂

11. 酒石酸是一种有机二元弱酸(记为  $\text{H}_2\text{A}$ )。25 $^\circ\text{C}$ 时,  $\text{H}_2\text{A}$ 、 $\text{HA}^-$  和  $\text{A}^{2-}$  的分布分数  $\delta$ (例如

$$\delta(\text{HA}^-) = \frac{c(\text{HA}^-)}{c(\text{H}_2\text{A}) + c(\text{HA}^-) + c(\text{A}^{2-})}$$

与溶液  $\text{pH}$  关系如图, 已知酒石酸的  $\text{pK}_{\text{a}1} = 3.04$ ,  $\text{pK}_{\text{a}2} = 4.37$ ,

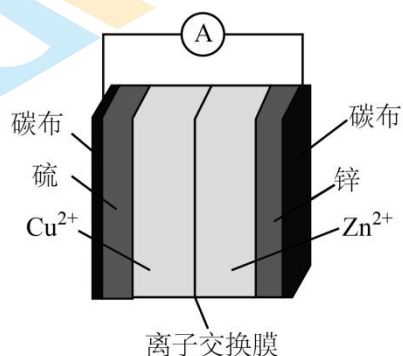
下列说法错误的是



- A. 任意 pH 下,  $\delta(\text{H}_2\text{A}) + \delta(\text{HA}^-) + \delta(\text{A}^{2-}) = 1$
- B. 酒石酸溶液中,  $2c(\text{A}^{2-}) + c(\text{HA}^-) + c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+)$
- C. pH 从 0 到 8, 水的电离程度先增大后减小
- D. pH = 3.04 时,  $\delta(\text{H}_2\text{A}) = \delta(\text{HA}^-) = 0.5$

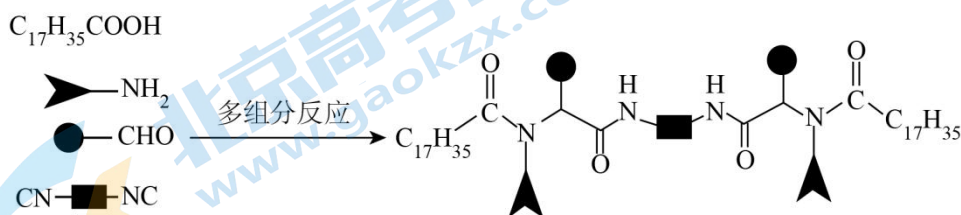
12. 我国科学家设计了一种新型 Zn-S 可充电电池, 该电池放电时硫电极发生两步反应, 分别为:

$\text{S} + 2\text{Cu}^{2+} + 4\text{e}^- = \text{Cu}_2\text{S}$ 、 $5\text{Cu}^{2+} + \text{O}_2 + 10\text{e}^- = \text{Cu} + 2\text{Cu}_2\text{O}$ , 下列说法错误的是



- A. 放电时锌电极发生的反应为  $\text{Zn} - 2\text{e}^- = \text{Zn}^{2+}$
- B. 该电池充电时  $\text{Cu}^{2+}$  的浓度增大
- C. 该电池放电时电子从硫电极流出
- D. 每生成 1mol 铜, 外电路中通过 10mol 电子

13. 多组分反应可将多个原料分子一次性组合生成目标分子。我国科学家利用多组分反应合成了一种亲水亲脂分子车用于输送药物分子。下列说法正确的是

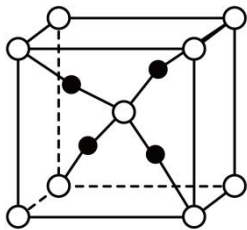
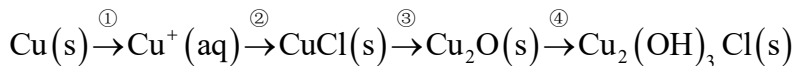


- A. 该分子车含有四个肽键
- B.  $-\text{C}_{17}\text{H}_{35}$  是亲水基团



(7) 兴趣小组对实验进行讨论, 某同学提出可以利用该方法测定  $\text{FeF}_2$  的  $K_{sp}$ , 是否可行, 原因是\_\_\_\_\_。

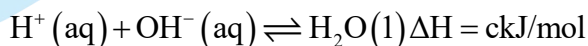
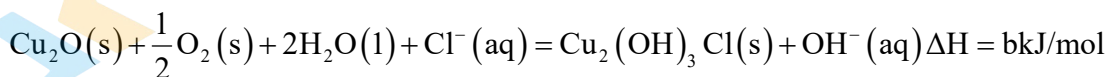
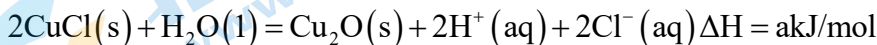
16. 铜锈中含有  $\text{CuCl}(\text{s})$ 、 $\text{Cu}_2\text{O}(\text{s})$  和  $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}(\text{s})$ 。有人提出腐蚀途径如下:



(1) 上图所示晶体结构表示铜锈中\_\_\_\_\_物质(填写化学式)。

(2) 过程①是典型的电化学腐蚀, 其负极反应为\_\_\_\_\_。

(3) 过程③、④涉及的反应方程式包括:



则  $2\text{CuCl}(\text{s}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = \text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}(\text{s}) + \text{H}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$  的  $\Delta H =$  \_\_\_\_\_  $\text{kJ/mol}$ 。

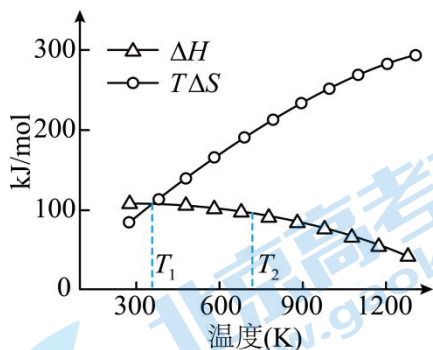
(4) 环境越潮湿、氧气含量越\_\_\_\_\_、气温越\_\_\_\_\_，铜的腐蚀越严重。

(5) 铜锈还含有  $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ , 其分解方程式为:

$\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{CuO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。该反应的  $\Delta H$ 、 $T\Delta S$  随温度的变化关系如图所示,

$\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$  分解的最低温度为\_\_\_\_\_  $\text{K}$ , 当温度从  $T_1$  升高到  $T_2$  时, 平衡向\_\_\_\_\_移动, 判

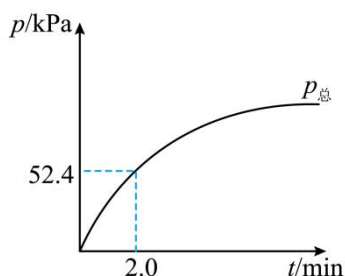
定理由是\_\_\_\_\_。



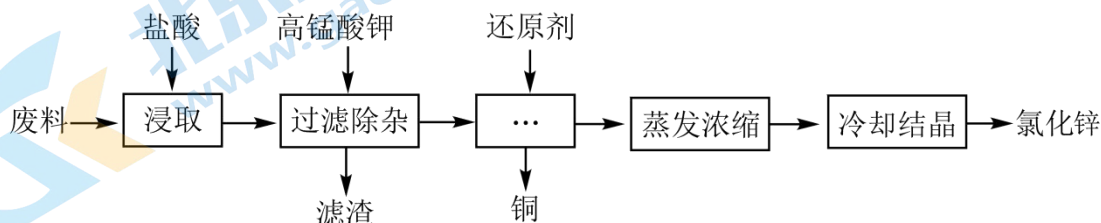
(6) 某温度下,  $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$  在恒容密闭容器中的分解达平衡时, 容器内压强为  $x\text{kPa}$ , 则反应平衡常

数  $K_p = \underline{\hspace{2cm}} (\text{kPa})^2$ 。

(7)  $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$  分解过程中总压强随时间的变化关系如图所示, 则在  $0 \sim 2 \text{ min}$  内,  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  的平均生成速率  $V_{(\text{H}_2\text{O})} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kPa/min}$ 。



17. 利用含锌废料(主要成分是氧化锌, 含有少量铁、铝、铜、锰等金属氧化物或盐)制备氯化锌的一种工艺流程如下:

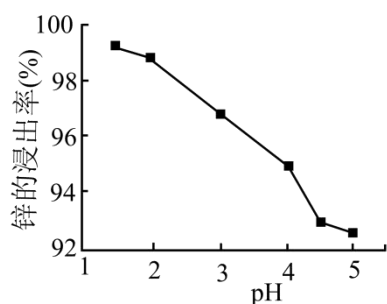


(1) 为了提高盐酸浸取效率, 可采取的措施有\_\_\_\_\_。

(2) 浸取温度不宜超过  $60^\circ\text{C}$ , 原因是\_\_\_\_\_。

(3) 为优化工艺流程, 盐酸浸取后直接进行高锰酸钾氧化除杂。结合下列图表选择浸取工艺最佳 pH 范围为\_\_\_\_\_，理由是\_\_\_\_\_。

- A. 1.5~2.0      B. 2.0~3.0      C. 3.0~4.0      D. 4.5~5.0



金属离子	开始沉淀的 pH $c = 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	沉淀完全的 pH $c = 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
$\text{Fe}^{2+}$	6.8	8.3
$\text{Al}^{3+}$	3.7	4.7

$\text{Fe}^{3+}$	1.8	2.8
$\text{Cu}^{2+}$	5.2	6.7
$\text{Mn}^{2+}$	8.6	10.1
$\text{Zn}^{2+}$	6.7	8.2

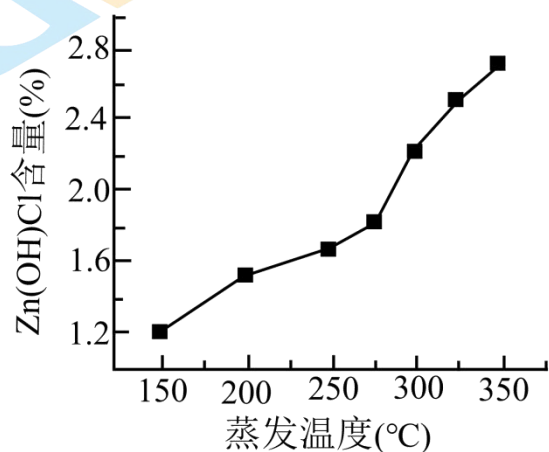
(4) 滤渣的主要成分有  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、\_\_\_\_\_ 和  $\text{MnO}_2$ ，该工艺中去除锰的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(5) 最适宜使用的还原剂是\_\_\_\_\_，理由为\_\_\_\_\_。

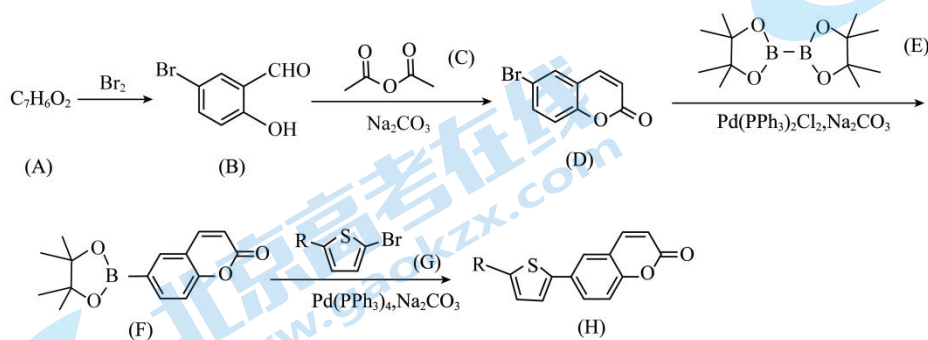
(6) 氯化锌溶液在蒸发浓缩过程中如操作不当将有碱式盐  $\text{Zn}(\text{OH})\text{Cl}$  生成，该反应方程式为\_\_\_\_\_，

产品中  $\text{Zn}(\text{OH})\text{Cl}$  含量与蒸发温度关系如图所示，工艺要求  $\text{Zn}(\text{OH})\text{Cl}$  含量不超过 2.30%，降低产品中

$\text{Zn}(\text{OH})\text{Cl}$  含量的方法有\_\_\_\_\_。



18. 有机太阳能电池利用有机半导体将光能转换为电能。科学家设计了一种新型有机太阳能电池材料，其部分合成路线如下：



(1) 化合物 A 的含氧官能团有\_\_\_\_\_ (填官能团名称)。

(2) 化合物 B 的一种同分异构体能溶解于  $\text{NaOH}$  水溶液，遇  $\text{FeCl}_3$  不显色。核磁共振氢谱检测到三组峰(峰



面积比为 1: 2: 2), 其结构简式为\_\_\_\_\_。

(3) 化合物 C 的名称是\_\_\_\_\_, 分子式是\_\_\_\_\_。

(4) 由 B 到 D 的转化过程中涉及的反应类型有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

(5) 化合物 E 可通过频哪醇( $C_6H_{14}O_2$ )和联硼酸( $B_2(OH)_4$ )的脱水反应制备。频哪醇的结构简式是\_\_\_\_\_。

(6) 某同学分析以上合成路线, 发现制备化合物 F 和 H 的反应类型都属于\_\_\_\_\_反应。进而提出了化合物 H 的另外一种制备方法: 首先在  $Pd(PPh_3)_2 Cl_2$  的催化下, 化合物 G 与 E 反应合成新的化合物 I, 其结构简式为\_\_\_\_\_。化合物 I 在  $Pd(PPh_3)_4$  的催化下与化合物\_\_\_\_\_ (写结构简式) 反应即可生成化合物 H。