

# 北京市第四中学 2025 届高三下学期第六次检测化学试卷

注意事项:

1. 答题前, 考生先将自己的姓名、准考证号填写清楚, 将条形码准确粘贴在考生信息条形码粘贴区。
2. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂; 非选择题必须使用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔书写, 字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答案无效; 在草稿纸、试题卷上答题无效。
4. 保持卡面清洁, 不要折叠, 不要弄破、弄皱, 不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

一、选择题(共包括 22 个小题。每小题均只有一个符合题意的选项)

1、下列有关物质性质的比较, 错误的是( )

- A. 溶解度(25°C): 小苏打 < 苏打                      B. 沸点:  $\text{H}_2\text{Se} > \text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{O}$
- C. 密度: 溴乙烷 > 水                                      D. 碳碳键键长: 乙烯 < 苯

2、某原子电子排布式为  $1s^2 2s^2 2p^3$ , 下列说法正确的是

- A. 该元素位于第二周期 IIIA 族                      B. 核外有 3 种能量不同的电子
- C. 最外层电子占据 3 个轨道                              D. 最外层上有 3 种运动状态不同的电子

3、能用离子方程式  $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$  表示的反应是 ( )

- A. 碳酸钠与足量稀硝酸的反应                      B. 碳酸氢钠与足量盐酸的反应
- C. 碳酸钡与少量稀盐酸的反应                      D. 碳酸钠与足量稀醋酸的反应

4、实验室中, 要使  $\text{AlCl}_3$  溶液中的  $\text{Al}^{3+}$  离子全部沉淀出来, 适宜的试剂是

- A. NaOH 溶液                      B. 氨水                      C. 盐酸                      D.  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液

5、据最近报道, 中科院院士在实验室中“种”出了钻石, 其结构、性能与金刚石无异, 使用的“肥料”是甲烷。则下列错误的是 ( )

- A. 种出的钻石是有机物                              B. 该种钻石是原子晶体
- C. 甲烷是最简单的烷烃                              D. 甲烷是可燃性的气体

6、下列选项中, 利用相关实验器材(规格和数量不限)能够完成相应实验的是

选项	实验器材	相应实验
A	天平(带砝码)、100mL 容量瓶、烧杯、胶头滴管	用 NaCl 固体配制 100mL 1.00 mol/L NaCl 溶液
B	烧杯、环形玻璃搅拌棒、碎泡沫塑料、硬纸板	中和反应反应热的测定
C	酸/碱式滴定管、滴定管夹、烧杯、锥形瓶、铁架台	实验测定酸碱滴定曲线
D	三脚架、酒精灯、坩埚、坩埚钳、镊子、泥三角、滤纸、小刀、玻璃片	钠在空气中燃烧

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

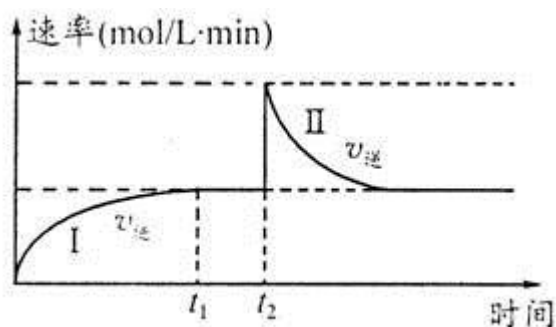
7、硒(Se)元素是人体必需的微量元素之一。下列说法正确的是

- A. 硒的摄入量越多对人体健康越好                      B.  $\text{SeO}_3^{2-}$ 空间构型为正四面体  
C.  $\text{H}_2\text{Se}$  的熔沸点比  $\text{H}_2\text{S}$  高                      D.  $\text{H}_2\text{SeO}_4$  的酸性比  $\text{H}_2\text{SO}_4$  强

8、下列说法正确的是 ( )

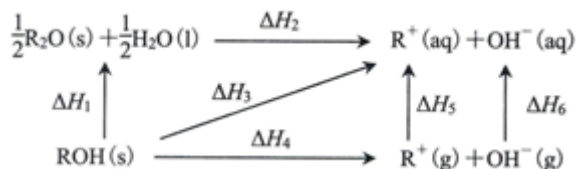
- A. pH 在 5.6~7.0 之间的降水通常称为酸雨  
B.  $\text{SO}_2$  使溴水褪色证明  $\text{SO}_2$  有还原性  
C. 某溶液中加盐酸产生使澄清石灰水变浑浊的气体, 说明该溶液中一定含  $\text{CO}_3^{2-}$  或  $\text{SO}_3^{2-}$   
D. 某溶液中滴加  $\text{BaCl}_2$  溶液产生不溶于稀硝酸的白色沉淀, 说明该溶液中一定含  $\text{SO}_4^{2-}$

9、在一恒温体积可变的密闭容器中发生如下反应:  $\text{A}(\text{g})+\text{B}(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g}) \Delta\text{H}<0$ 。  $t_1$  时刻达到平衡后, 在  $t_2$  时刻改变某一条件, 其反应过程如图。下列说法正确的是



- A. 0~ $t_2$  时,  $v(\text{正}) > v(\text{逆})$   
B.  $t_2$  时刻改变的条件可能是加催化剂  
C. I、II 两过程达到反应限度时, A 的体积分数 I = II  
D. I、II 两过程达到反应限度时, 平衡常数 I < II

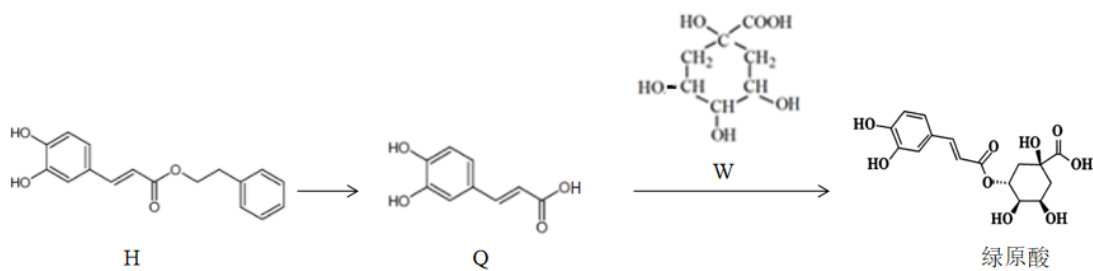
10、已知 ROH 固体溶于水放热, 有关过程的能量变化如图(R=Na、K):



下列说法正确的是

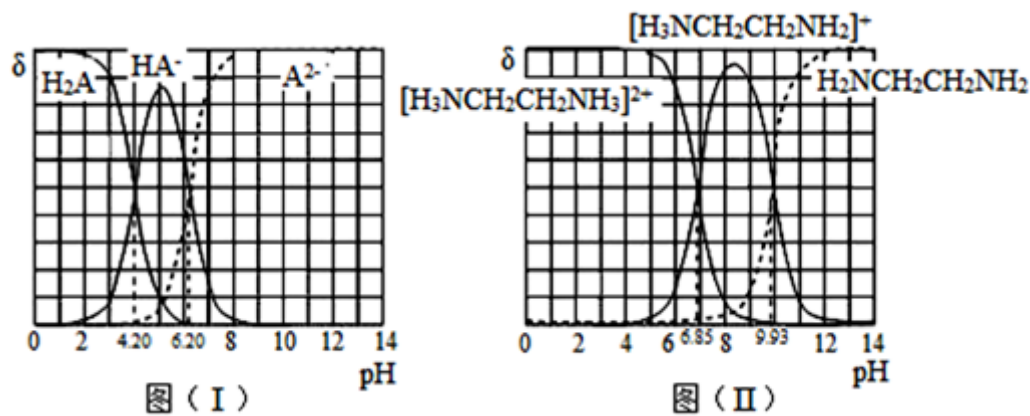
- A.  $\Delta H_1 + \Delta H_2 > 0$                       B.  $\Delta H_4(\text{NaOH}) > \Delta H_4(\text{KOH}) > 0$   
C.  $\Delta H_6(\text{NaOH}) > \Delta H_6(\text{KOH})$                       D.  $\Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_4 + \Delta H_5 + \Delta H_6 = 0$

11、莲花清瘟胶囊对新冠肺炎轻症状患者有显著疗效, 其有效成分绿原酸存在如图转化关系, 下列有关说法正确的是



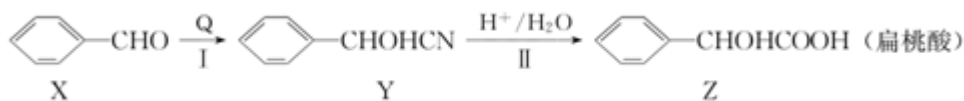
- A. H 的分子式为  $\text{C}_{17}\text{H}_{14}\text{O}_4$
- B. Q 中所有碳原子不可能都共面
- C. 1mol 绿原酸与足量  $\text{NaHCO}_3$  溶液反应, 最多放出 1mol $\text{CO}_2$
- D. H、Q、W 均能发生氧化反应、取代反应、显色反应

12、常温下,  $\text{H}_2\text{A}$  和  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$  溶液中各组分的物质的量分数  $\delta$  随 pH 的变化如图 (I)、(II) 所示。下列说法不正确的是已知:  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{H}_3\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2]^+ + \text{OH}^-$ 。



- A. NaHA 溶液中各离子浓度大小关系为:  $c(\text{Na}^+) > c(\text{HA}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{A}^{2-}) > c(\text{OH}^-)$
- B. 乙二胺 ( $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ ) 的  $K_{b2} = 10^{-7.15}$
- C.  $[\text{H}_3\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3]^+\text{A}^-$  溶液显碱性
- D. 向  $[\text{H}_3\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2]$  HA 溶液中通入 HCl,  $\frac{c(\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2) \cdot c(\text{H}_2\text{A})}{c([\text{H}_3\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2]^+) \cdot c(\text{HA}^+)}$  不变

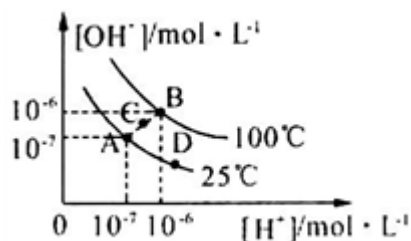
13、扁桃酸(Z)是重要的医药合成的中间体, 工业上合成它的路线之一如下所示(不考虑立体异构)



下列有关说法错误的是

- A. 若反应 1 发生的是加成反应, 则 Q 是 HCN
- B. X、Y 两种分子中共平面的碳原子数目一定相等
- C. 可用银氨溶液检验 Z 中是否含有 X
- D. Z 苯环上的二硝基取代产物最多有 6 种

14、水的电离平衡曲线如图所示，下列说法中，正确的是



- A. 图中 A、B、D 三点处  $K_w$  的大小关系：B>A>D  
 B. 25°C时，向 pH=1 的稀硫酸中逐滴加入 pH=8 的稀氨水，溶液中  $c(\text{NH}_4^+) / c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$  的值逐渐减小  
 C. 在 25°C时，保持温度不变，在水中加人适量  $\text{NH}_4\text{Cl}$  固体，体系可从 A 点变化到 C 点  
 D. A 点所对应的溶液中，可同时大量存在  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$

15、短周期主族元素 X、Y、Z、W 原子序数依次增大，原子序数之和为 42，X 原子的核外电子总数等于 Y 的最外层电子数，Z 原子最外层只有 1 个电子，W 能形成酸性最强的含氧酸。下列说法正确的是

- A. 单质的熔点：Z>X  
 B. Z 与 Y、W 均能形成离子化合物  
 C. 气态氢化物的沸点：X<Y<W  
 D. X、Z 的氧化物均含非极性键

16、某实验小组探究  $\text{SO}_2$  与  $\text{AgNO}_3$  溶液的反应，实验记录如下：

序号	I	II	III
实验步骤	<p>足量 <math>\text{SO}_2</math></p> <p>2 mL <math>0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}</math> <math>\text{AgNO}_3</math> 溶液 (pH=5)</p>	<p><math>3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}</math> <math>\text{HNO}_3</math> 溶液</p> <p>白色沉淀 b</p>	<p><math>0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}</math> <math>\text{BaCl}_2</math> 溶液</p> <p>无色溶液 a</p>
实验现象	得到无色溶液 a 和白色沉淀 b	产生无色气体，遇空气变为红棕色	产生白色沉淀

下列说法正确的是

- A. 透过测 I 中无色溶液 a 的 pH 可以判断  $\text{SO}_2$  是否被氧化  
 B. 实验 II 说明白色沉淀 b 具有还原性  
 C. 实验 III 说明溶液 a 中一定有  $\text{SO}_4^{2-}$  生成  
 D. 实验 I、II、III 说明  $\text{SO}_2$  与  $\text{AgNO}_3$  溶液反应既有  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  生成，又有  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$  生成

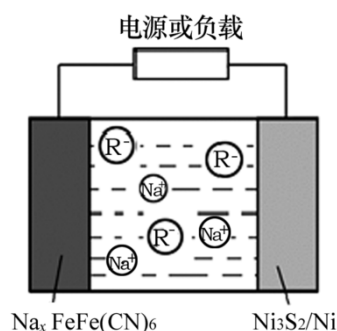
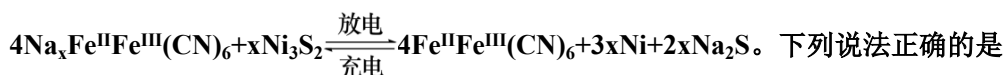
17、已知一组有机物的分子式通式，按某种规律排列成下表

项序	1	2	3	4	5	6	7	.....
通式	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	.....

各项物质均存在数量不等的同分异构体。其中第 12 项的异构体中，属于酯类的有（不考虑立体异构）

- A. 8 种                      B. 9 种                      C. 多于 9 种                      D. 7 种

18、钠离子二次电池因钠资源丰富、成本低、能量转换效率高等诸多优势，有望取代锂离子电池。最近，山东大学徐立强教授课题组研究钠离子二次电池取得新进展，电池反应如下：



- A. 充电时，Na<sup>+</sup>被还原为金属钠  
 B. 充电时，阴极反应式： $x\text{Na}^+ + \text{Fe}^{\text{II}}\text{Fe}^{\text{III}}(\text{CN})_6 - x\text{e}^- = \text{Na}_x\text{Fe}^{\text{II}}\text{Fe}^{\text{III}}(\text{CN})_6$   
 C. 放电时，Na<sub>x</sub>Fe<sup>II</sup>Fe<sup>III</sup>(CN)<sub>6</sub>为正极  
 D. 放电时，Na<sup>+</sup>移向 Ni<sub>3</sub>S<sub>2</sub>/Ni 电极

19、下列实验装置应用于铜与浓硫酸反应制取二氧化硫和硫酸铜晶体，能达到实验目的的是



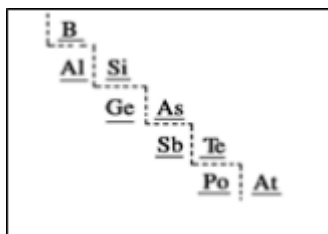
- A. 用图甲装置制取并收集二氧化硫  
 B. 用图乙装置向反应后的混合物中加水稀释  
 C. 用图丙装置过滤出稀释后混合物中的不溶物  
 D. 用图丁装置将硫酸铜溶液蒸发结晶

20、化学与环境、工农业生产等密切相关，下列说法不正确的是（ ）

- A. NaCl 不能使蛋白质变性，所以不能用作食品防腐剂

- B. 浸有酸性高锰酸钾溶液的硅藻土可用于水果保鲜
- C. 捕获工业排放的  $\text{CO}_2$ ，可用来合成可降解塑料聚碳酸酯
- D. 在葡萄酒中添加微量  $\text{SO}_2$  作抗氧化剂，可使酒保持良好品质

21、部分元素在周期表中的分布如图所示（虚线为金属元素与非金属元素的分界线），下列说法不正确的是



- A. B 只能得电子，不能失电子
- B. 原子半径  $\text{Ge} > \text{Si}$
- C. As 可作半导体材料
- D. Po 处于第六周期第 VIA 族

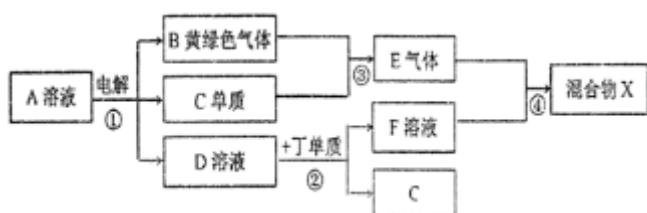
22、下列说法正确的是

- A. 在实验室用药匙取用粉末状或块状固体药品
- B. pH 试纸使用时不需要润湿，红色石蕊试纸检测氨气时也不需要润湿
- C. 蒸馏操作时，装置中的温度计的水银球应位于蒸馏烧瓶中的液体中部
- D. 分液时下层液体从分液漏斗下端管口放出，关闭活塞，换一个接收容器，上层液体从分液漏斗上端倒出

二、非选择题(共 84 分)

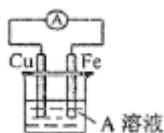
23、(14 分) 有甲、乙、丙、丁、戊五种短周期元素，原子序数依次增大，其常见化合价依次为 +1、-2、+1、+3、-1。

它们形成的物质间的转化关系如下图所示。常温下用惰性电极电解(有阳离子交换膜)  $1\text{L } 1\text{mol/L}$  的 A 溶液。



请按要求回答下列问题：

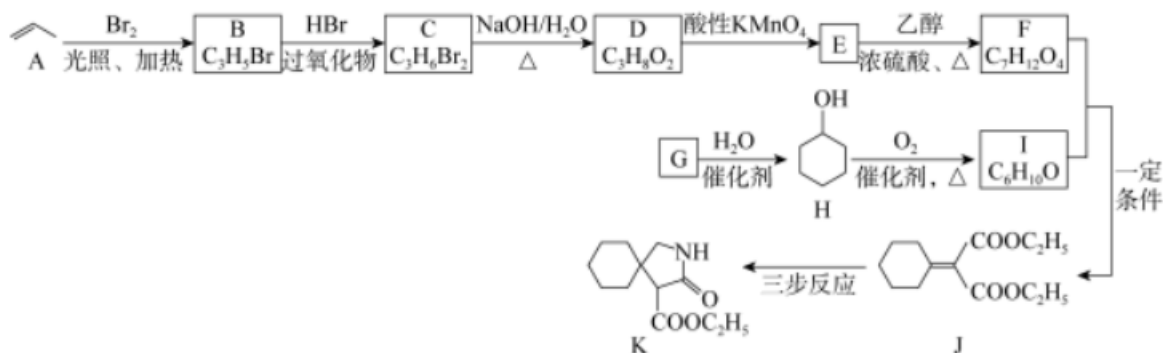
- ①. 己元素与丙元素同主族，比丙原子多 2 个电子层，则己的原子序数为\_\_\_\_\_；推测相同条件下丙、己单质分别与水反应剧烈程度的依据是\_\_\_\_\_。
- ②. 甲、乙、戊按原子个数比 1 : 1 : 1 形成的化合物 Y 具有漂白性，其电子式为\_\_\_\_\_。
- ③. 上图转化关系中不属于氧化还原反应的有(填编号)\_\_\_\_\_。
- ④. 接通如图电路片刻后，向烧杯中滴加一种试剂即可检验铁电极被腐蚀，此反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。



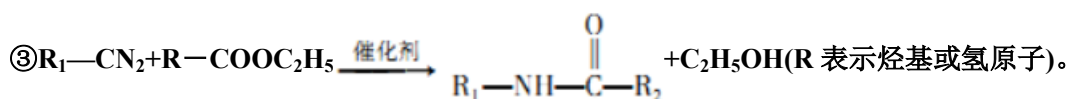
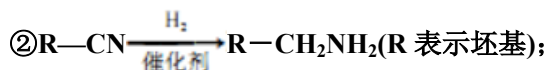
⑤. 当反应①电解一段时间后测得 D 溶液 pH=12(常温下, 假设气体完全逸出, 取出交换膜后溶液充分混匀, 忽略溶液体积变化), 此时共转移电子数目约为\_\_\_\_\_ ; 反应②的离子方程式为\_\_\_\_\_

⑥. 若上图中各步反应均为恰好完全转化, 则混合物 X 中含有的物质(除水外)有\_\_\_\_\_

24、(12 分) 有机物 K 是某药物的合成中间体, 其合成路线如图所示:



已知:①HBr 与不对称烯烃加成时, 在过氧化物作用下, 则卤原子连接到含氢较多的双键碳上;



请回答下列问题:

(1) C 的化学名称为\_\_\_\_\_。

(2) D→E 的反应类型为\_\_\_\_\_, F 中官能团的名称是\_\_\_\_\_。

(3) G→H 的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(4) J 的分子式为\_\_\_\_\_。手性碳原子是指与四个各不相同原子或基团相连的碳原子, 则 K 分子中的手性碳原子数目为\_\_\_\_\_。

(5) L 是 F 的同分异构体, 则满足下列条件的 L 的结构简式为\_\_\_\_\_。(任写一种结构即可)

①1mol L 与足量的  $\text{NaHCO}_3$  溶液反应能生成 2mol  $\text{CO}_2$ ;

②L 的核磁共振氢谱有 3 组峰且峰面积之比为 1: 2: 3。

(6) 请写出 J 经三步反应合成 K 的合成路线:\_\_\_\_\_ (无机试剂任选)。

25、(12 分)  $\text{NaNO}_2$  是一种工业盐, 外观与食盐非常相似, 毒性较强。请按要求回答下列问题:

(1) 已知  $K_a(\text{HNO}_2) = 5.1 \times 10^{-4}$ ,  $K_{sp}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10}$ ,  $K_{sp}(\text{AgNO}_2) = 2.0 \times 10^{-8}$ 。设计最简单的方法鉴别  $\text{NaNO}_2$  和  $\text{NaCl}$  两种固体: \_\_\_\_\_。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/136002230210011002>