


## 广东省 2023 年普通高中学业水平选择性考试

### 化学冲刺卷（二）

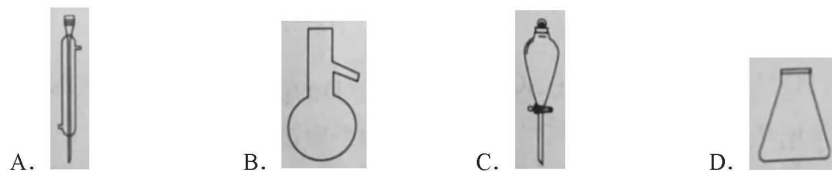
#### 第 I 卷（选择题，共 44 分）

一、选择题：本题共 16 小题，共 44 分。第 1~10 小题，每小题 2 分；第 11~16 小题，每小题 4 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. 岭南文化源远流长，对社会的发展起着积极的推动作用。下列地方文化涉及的材料不属于有机高分子化合物的是（ ）。

选项	A	B	C	D
地方文化				
	顺德木制龙舟	石湾陶塑	广东剪纸	粤剧现代戏服

2. 实验室分离  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ （沸点： $40^\circ\text{C}$ ）、 $\text{CCl}_4$ （沸点： $77^\circ\text{C}$ ），下列玻璃仪器中不需要用到的是（ ）。



3. 央视兔年春晚《满庭芳·国色》唱了 42 个颜色名，艺术地表现了中国人对传统国色的极致表达和美学追求。一些矿物颜料的色彩和主要成分见下表：

色彩	霞光红	迎春黄	天霁蓝	瑞雪白
主要成分	朱砂	雌黄	石青	蛤灰
化学式	$\text{HgS}$	$\text{As}_2\text{S}_3$	$\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot 2\text{CuCO}_3$	$\text{CaO}$

下列说法正确的是（ ）。

- A. 石青颜料耐酸碱腐蚀  
 B. 蛤灰加水后会放出大量的热  
 C. 朱砂能化为汞涉及蒸发操作  
 D. 《遁斋闲览》中记载：有误字，以雌黄灭之，为其与纸色相类。利用了雌黄的化学性质
4. 蜡染技艺是中国非物质文化遗产之一，其制作工序包括棉布制板、画蜡（将蜂蜡熔化后画在布上形成覆盖层）、

靛蓝染色、沸水脱蜡、漂洗等。下列说法正确的是（ ）。

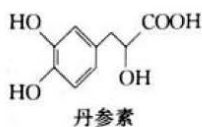


- A. “制板”用的白棉布的主要成分为合成纤维  
 B. “画蜡”过程中主要发生了化学变化  
 C. “画蜡”用的蜂蜡是一种混合物，无固定熔点  
 D. “染色”用的靛蓝属于有机高分子化合物

5. 碱式碳酸氧钒铵晶体  $[(\text{NH}_4)_5(\text{VO})_6(\text{CO}_3)_4(\text{OH})_9 \cdot 10\text{H}_2\text{O}]$  是制备多种含钒产品的原料。下列说法不正确的是（ ）。

- A.  $\text{NH}_4^+$  的空间结构为正四面体形  
 B. 基态  $\text{V}^{4+}$  的核外电子排布式为  $[\text{Ar}]3\text{d}^1$   
 C.  $\text{CO}_3^{2-}$  中 C 原子的杂化轨道类型为  $\text{sp}^2$  杂化  
 D.  $\text{H}_2\text{O}$  是非极性分子

6. 丹参素是一种具有抗菌消炎及增强机体免疫作用的药物，其结构如图所示，下列关于丹参素的说法错误的是（ ）。



- A. 分子式为  $\text{C}_9\text{H}_{12}\text{O}_5$   
 B. 既能与 Na 反应又能与  $\text{NaHCO}_3$  反应  
 C. 分子中所有碳原子可能共平面  
 D. 分子中含有手性碳原子

7. 为了获得良好的草酸酯加氢的催化效果，通常需要保持铜催化剂中  $\text{Cu}^0$  和  $\text{Cu}^+$  的组成相对稳定，将  $\text{C}_{60}$  作为电子缓冲剂，通过中性碳团簇 ( $\text{C}_{60}$ ) 与负离子 ( $\text{C}_{60}^-$ ) 的切换可有效地稳定铜催化剂中  $\text{Cu}^0$  和  $\text{Cu}^+$  的比例。下列说法正确的是（ ）。

- A.  $\text{C}_{60}$  是新型化合物  
 B. 当  $1\text{mol C}_{60}$  转变为  $\text{C}_{60}^-$  时，失去  $60\text{mol}$  电子

C. 当  $C_{60}$  转变为  $C_{60}^-$  时, 铜催化剂中  $Cu^0$  和  $Cu^+$  的个数比减小

D. 草酸酯催化加氢过程中, 需要不断补充  $C_{60}$

8. 化学与生活密切相关, 下列对日常生活中蕴含的化学知识的描述不正确的是 ( )。

选项	日常生活	化学知识
A	饮食: 客家人喜欢用娘酒来款待宾客	娘酒的酿造过程中涉及氧化还原反应
B	旅游: 丹霞山岩石呈红色	岩石中含 $Fe_2O_3$ , $Fe_2O_3$ 的颜色为红色
C	服装: “丝中贵族”香云纱	鉴别丝和棉花可以用灼烧的方法
D	节日: 中秋夜“烧塔”时, 人们把海盐撒向塔里, 黄色火焰直冲云天	黄色火焰是因为 $NaCl$ 受热分解

9. 有原子序数依次增大的三种短周期主族元素 X、Y、Z 和长周期元素 Q, 其中 X、Z 与 Y、Q 分别同主族, 且 Q 的原子核外有四个电子层。X 的单质是空气中含量最多的成分, Y 是同周期主族元素中原子半径最小的。下列叙述正确的是 ( )。

A. Q 单质能将 Fe 氧化成  $Fe^{2+}$

B. 简单离子半径:  $X < Y < Z$

C. 电负性:  $X > Y$

D. Z 的最高价氧化物对应的水化物是强酸

10.  $PCl_3$  是合成各种有机农药的原料。下列判断错误的是 ( )。

A.  $PCl_3$  分子中 P 原子为  $sp^2$  杂化, 分子呈平面三角形

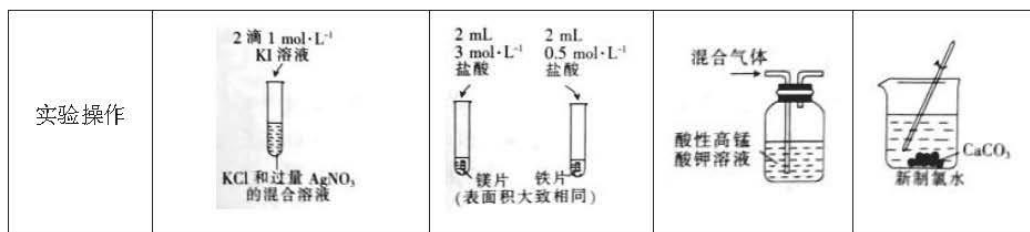
B. P 的电负性小于 S, 而 P 的第一电离能大于 S 的第一电离能

C.  $PCl_3$  的键角小于  $BCl_3$  的键角

D.  $PCl_3$  分子的稳定性低于  $PF_3$  分子, 因为 P—F 键的键能大

11. 下列实验操作能达到实验目的的是 ( )。

选项	A	B	C	D
实验目的	证明 $K_{sp}(AgI) < K_{sp}(AgCl)$	探究化学反应速率 的影响因素	除去乙烯中少量 的 $SO_2$	增大 $HClO$ 的 浓度



12. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值。下列说法不正确的是 ( )。

- A.  $25^\circ\text{C}$  时,  $1\text{L pH} = 13$  的  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液中  $\text{Ba}^{2+}$  的数目为  $0.05N_A$
- B. 标准状况下,  $22.4\text{L F}_2$  与足量  $\text{H}_2$  反应生成  $\text{HF}$ , 转移的电子数为  $2N_A$
- C. 电极反应  $\text{LiFePO}_4 - xe^- = x\text{Li}^+ + \text{Li}_{1-x}\text{FePO}_4$ , 每转移  $1\text{mol}$  电子释放  $N_A$  个  $\text{Li}^+$

D.  $1\text{mol}$   中  $\pi$  键数目为  $4N_A$

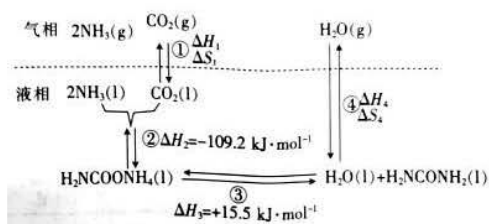
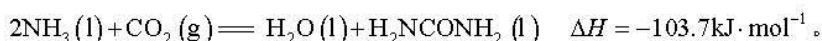
13. 常温下, 下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是 ( )。

- A. 澄清透明的溶液中:  $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$
- B.  $\text{pH} = 7$  的溶液中:  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Fe}^{3+}$
- C.  $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{NaAlO}_2$  溶液中:  $\text{Na}^+$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{HCO}_3^-$
- D. 常温下  $\frac{K_w}{c(\text{H}^+)} = 1 \times 10^{-13} \text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的溶液中:  $\text{K}^+$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$

14. 硫酸工业尾气(主要含  $\text{SO}_2$ 、 $\text{N}_2$  和  $\text{O}_2$ ) 用  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液吸收可转化为  $\text{NaHSO}_3$ , 下列说法不正确的是 ( )。

- A.  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液中存在:  $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{HSO}_3^-) + 2c(\text{H}_2\text{SO}_3)$
- B.  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液吸收  $\text{SO}_2$  的离子方程式:  $\text{SO}_3^{2-} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HSO}_3^-$
- C.  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液加水稀释, 溶液中  $\frac{c(\text{HSO}_3^-)}{c(\text{SO}_3^{2-})}$  的值逐渐变小
- D. 用  $\text{pH}$  试纸测得  $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{NaHSO}_3$  溶液的  $\text{pH}$  约为 5, 则  $K_{a1}(\text{H}_2\text{SO}_3) \cdot K_{a2}(\text{H}_2\text{SO}_3) > K_w$

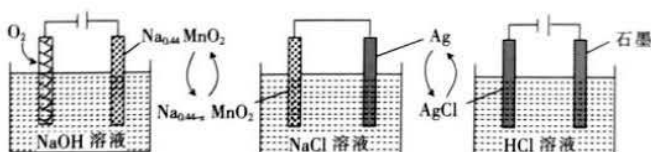
15. 工业上以  $\text{NH}_3$  和  $\text{CO}_2$  为原料合成尿素, 其能量转化关系如图所示。总反应为



下列有关说法正确的是 ( )。

- A.  $\Delta S_1 > 0$ ,  $\Delta H_4 > 0$
- B.  $\text{H}_2\text{NCOONH}_4(\text{l})$  的能量比  $\text{H}_2\text{NCONH}_2(\text{l})$  的低,  $\text{H}_2\text{NCOONH}_4(\text{l})$  更稳定
- C. 其他条件不变, 增大压强, 总反应速率和平衡转化率均增大
- D. 过程③的反应速率慢, 使用合适的催化剂可减小  $\Delta H_3$  从而加快反应速率

16. 一种清洁、低成本的三步法氯碱工艺的工作原理如图所示。下列说法不正确的是 ( )。



第一步: 生产 NaOH      第二步: 提取  $\text{Na}^+$  和  $\text{Cl}^-$       第三步: 生产  $\text{Cl}_2$

- A. 与传统氯碱工艺相比, 该方法可避免使用离子交换膜
- B. 第一步中的阳极反应为  $\text{Na}_{0.44}\text{MnO}_2 - x\text{e}^- = \text{Na}_{0.44-x}\text{MnO}_2 + x\text{Na}^+$
- C. 第二步放电结束后, 电解质溶液中 NaCl 的含量增大
- D. 第三步,  $\text{Cl}_2$  在阳极产生

题序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
答案																

第II卷 (非选择题, 共 56 分)

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 56 分。

17. (12 分)  $\text{Fe}/\text{Fe}_3\text{O}_4$  磁性材料在很多领域具有应用前景, 其制备过程如下: 在氩气氛下, 向装有

50mL  $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{FeCl}_2$  溶液的三颈烧瓶（装置如图）中逐滴加入100mL  $14\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{KOH}$  溶液，用磁力搅拌器持续搅拌，在  $100^\circ\text{C}$  下回流3h，得到成分为  $\text{Fe}$  和  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  的黑色沉淀。



(1) 使用恒压滴液漏斗的优点是\_\_\_\_\_。

(2) 三颈烧瓶中发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

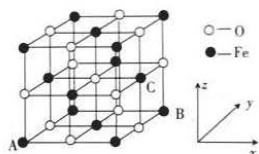
(3) 待三颈烧瓶中的混合物冷却后，过滤，再依次用沸水和乙醇洗涤，在  $40^\circ\text{C}$  下干燥后焙烧3h，得到  $\text{Fe}/\text{Fe}_3\text{O}_4$  复合物产品3.24g。

①焙烧需在隔绝空气的条件下进行，原因是\_\_\_\_\_。

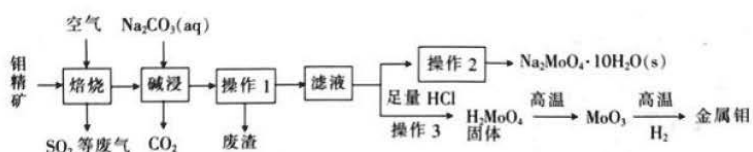
②判断沉淀是否已经用水洗涤干净，应选择的试剂为\_\_\_\_\_；使用乙醇洗涤的目的是\_\_\_\_\_。

③计算实验所得产品的产率：\_\_\_\_\_。

(4) 已知  $\text{FeO}$  的晶胞结构如图所示， $\text{Fe}$  原子的配位数是\_\_\_\_\_，设其中原子坐标参数 A 为  $(0,0,0)$ ，B 为  $(1,1,0)$ ，则 C 的坐标参数为\_\_\_\_\_。

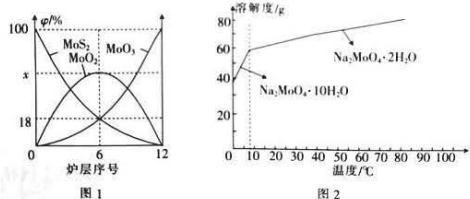


18. (14分) 金属钼在工业和国防建设中有重要的作用，其化合物钼酸钠晶体( $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )可制造金属缓蚀剂。由钼精矿（主要成分为  $\text{MoS}_2$ ，含有少量不反应的杂质）制备钼及钼酸钠晶体的工艺流程如图。回答下列问题：



(1) S 位于元素周期表中\_\_\_\_\_区。

(2) 焙烧过程中采用“多层逆流（空气从炉底进入，钼精矿经粉碎后从炉顶进入）焙烧”，图1为焙烧时各炉层固体物料的物质百分数( $\varphi$ )。



①“多层逆流焙烧”的优点是\_\_\_\_\_（任答一点）， $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

②某些生产工艺在焙烧时加入  $\text{CaCO}_3$  会更环保，其原因是\_\_\_\_\_（用化学方程式表示）。

（3）写出碱浸时发生反应的离子方程式：\_\_\_\_\_。

（4）操作 3 为\_\_\_\_\_，本流程中，金属钼的冶炼方法为\_\_\_\_\_（填字母）。

a. 热还原法      b. 热分解法      c. 电解法      d. 物理方法

（5）已知钼酸钠的溶解度曲线如图 2 所示，要获得钼酸钠晶体  $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  的操作 2 为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、过滤、洗涤、烘干。

19.（15 分）甲醇（ $\text{CH}_3\text{OH}$ ）是一种基础有机化工原料，也是具有竞争力的清洁燃料之一，利用  $\text{CO}_2$  为碳源合成甲醇是科学家研究的重要方向。

（1）已知：反应 I  $\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1 < 0$

反应 II  $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H_2 < 0$

反应 III  $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_3 > 0$

以  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2$  为原料制备甲醇的反应（IV）的平衡常数表达式  $K = \frac{c(\text{CH}_3\text{OH}) \cdot c(\text{H}_2\text{O})}{c(\text{CO}_2) \cdot c^3(\text{H}_2)}$ ，根据反应 I ~ III，请写

出此反应的热化学方程式：\_\_\_\_\_，若该反应在一绝热恒容密闭容器中进行，下列不能说明反应已达到平衡状态的是\_\_\_\_\_（填字母）。

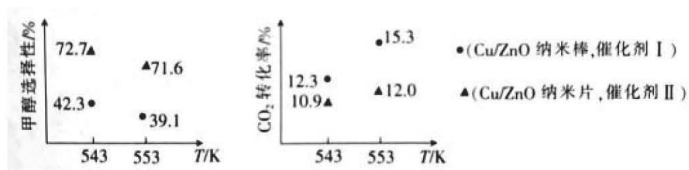
a.  $v(\text{CH}_3\text{OH}) = v(\text{H}_2\text{O})$

b. 总压强不变

c. 平衡常数不变

d. 容器内  $\frac{n(\text{CO}_2)}{n(\text{H}_2\text{O})}$  的值保持不变

（2）某实验室控制  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2$  的初始投料比为 1:2.2，在相同压强下，经过相同反应时间测得如下实验数据：



根据上述材料, 请选择甲醇产率最大的条件: \_\_\_\_\_。温度为 553K, 选择催化剂 II 时, CO<sub>2</sub> 的转化率 12.0% 是不是该状态下的平衡转化率? \_\_\_\_\_ (填“是”或“不是”), 原因是\_\_\_\_\_。

(3) 一定条件下, 在装有催化剂的密闭容器中投入  $a$  mol CO<sub>2</sub> 和  $3a$  mol H<sub>2</sub>, 发生上述反应 IV, 同时有副反应 CO<sub>2</sub>(g) + H<sub>2</sub>(g) ⇌ CO(g) + H<sub>2</sub>O(g)  $\Delta H > 0$  发生。达到平衡时容器中 CH<sub>3</sub>OH 的物质的量为  $c$  mol, CO 的物质的量为  $d$  mol。则此条件下 CO<sub>2</sub> 的转化率为\_\_\_\_\_ (列式表示, 下同), 此条件下副反应的平衡常数为\_\_\_\_\_。

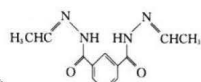
20. (15 分) 席夫碱化合物具有结构多样、性质稳定的特点, 且具有良好的与金属离子配位的能力, 因此是一类重要的荧光探针分子。一种合成含席夫碱结构的新型 Zn<sup>2+</sup> 荧光探针 P1 (化合物 IX) 的流程如图所示。请回答下列问题:



已知: (苯胺易被氧化)。

- I → II 的反应类型为 \_\_\_\_\_, IV 的名称为 \_\_\_\_\_。
- 反应①和反应②的顺序能否调换? 说明理由: \_\_\_\_\_。
- 已知 VII → IX 涉及两步反应, 第一步是加成反应, 第二步是消去反应, 写出由 VII → IX 的化学方程式: \_\_\_\_\_。
- VI 的结构简式为 \_\_\_\_\_。
- 化合物 X 与 VIII 互为同系物, X 的相对分子质量比 VIII 大 28, 则满足下列条件的 X 的芳香族同分异构体有 \_\_\_\_\_ 种, 其中核磁共振氢谱有 4 组峰, 且峰面积之比为 6:2:1:1 的结构简式为 \_\_\_\_\_ (任写一种)。

- ①能够发生银镜反应
- ②能够发生水解反应



(6) 根据上述信息, 设计以乙醇、间二甲苯为原料合成 \_\_\_\_\_ 的路线 (无机试剂任选)。



## 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**。



Q 自主选拔在线

