

2024届10月质量监测考试

化 学

试卷满分：100分 考试时间：90分钟





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条形码区域内。
2. 全部答案在答题卡上完成，答在本试卷上无效。
3. 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，将答案用0.5mm黑色笔迹签字笔写在答题卡上。
4. 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量：H—1 C—12 N—14 O—16 Ca—40

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. 中华文化源远流长，化学与文化遗产密不可分。下列文物的主要成分属于硅酸盐的是

| 选项 | A | B | C | D |
|----|--|--|---|--|
| 文物 |  |  |  |  |
| 名称 | 镶金兽首玛瑙杯 | 葡萄花纹银香囊 | 后母戊鼎 | 三彩载乐骆驼俑 |



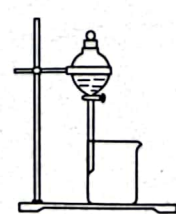
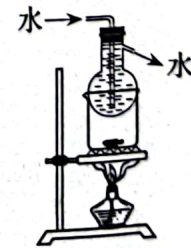
2. 化学无处不在，与人类生产、生活联系密切。下列有关的说法正确的是

- A. 霓虹灯发出五颜六色的光属于化学变化
- B. 次氯酸钙和二氧化氯均可用于杀菌消毒
- C. 氯化钠不能使蛋白质变性，所以不能用作食品防腐剂
- D. 铝制槽罐车运输浓硫酸的原因是铝的性质稳定

3. 下列过程不涉及氧化还原反应的是

- A. 铝热反应焊接钢轨
- B. 雷雨过后庄稼长势旺盛
- C. 漂白粉失效
- D. 自热火锅发热包中生石灰遇水产生热量

4. 实验室从海带中获得纯碘，下列实验操作错误的是

| | | | | |
|------|---|---|--|---|
| 实验装置 |  |  |  |  |
| 目的 | A. 灼烧海带 | B. 分离海带灰的悬浊液 | C. 从 I_2 的 CCl_4 溶液中分离出单质 I_2 | D. 提纯粗碘 |

5. 劳动开创未来。下列劳动项目与所述的化学知识没有关联的是

| 选项 | 劳动项目 | 化学知识 |
|----|-------------------------|---|
| A | 用氢氟酸溶蚀玻璃生产磨砂玻璃 | 氢氟酸能与SiO ₂ 反应 |
| B | 葡萄酒中添加少量SO ₂ | SO ₂ 具有漂白性 |
| C | 施用铵态氮肥时,将其埋入土中 | 铵盐受热易分解 |
| D | 蒸馒头时使用苏打 | Na ₂ CO ₃ 能中和酸并产生气体 |

6. 下列各组离子在给定溶液中能大量共存的是

A. 在0.1 mol·L⁻¹氯化亚铁溶液中: NO₃⁻、SO₄²⁻、K⁺、Na⁺

B. 在0.1 mol·L⁻¹偏铝酸钠溶液中: SO₄²⁻、HCO₃⁻、K⁺、Fe³⁺

C. 在0.1 mol·L⁻¹氨水中: Ba²⁺、NH₄⁺、HCO₃⁻、Cl⁻

D. 在0.1 mol·L⁻¹醋酸溶液中: NO₃⁻、I⁻、Ca²⁺、NH₄⁺

7. 取一定体积的两种试剂进行反应, 改变两种试剂的滴加顺序(浓度均为0.1 mol·L⁻¹), 反应现象不同的是

| 选项 | 试剂① | 试剂② |
|----|--------|--------|
| A | 硫酸铝溶液 | 氨水 |
| B | 亚硫酸钠溶液 | 氯化钡溶液 |
| C | 高锰酸钾溶液 | 草酸溶液 |
| D | 硫酸亚铁 | 铁氰化钾溶液 |

8. N_A为阿伏加德罗常数的值。下列叙述正确的是

A. 0.5 mol 环己烷中共价键的数目为9 N_A

B. 标准状况下, 2.24 L CS₂中电子数目为3.8 N_A

C. 在1 L 0.1 mol·L⁻¹的硫酸钠溶液中, 氧原子数目为0.4 N_A

D. 常温下, 1 L pH=12的Ba(OH)₂溶液中氢氧根离子的数目为0.02 N_A

9. 下列有关物质的工业制备涉及的反应正确的是

A. 冶炼铝: $2\text{AlCl}_3 \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \uparrow$

B. 制备氯气: $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} = 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$

C. 制粗硅: $\text{C} + \text{SiO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si} + \text{CO}_2$

D. 制硫酸: $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$

10. 右图是短周期主族元素的价类二维图。下列说法错误的是

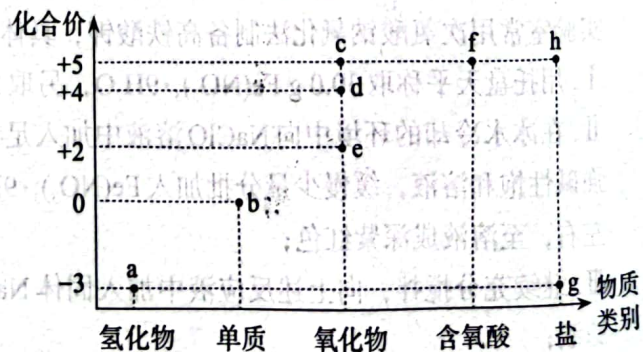
列说法错误的是

A. g和h可能是同一种物质

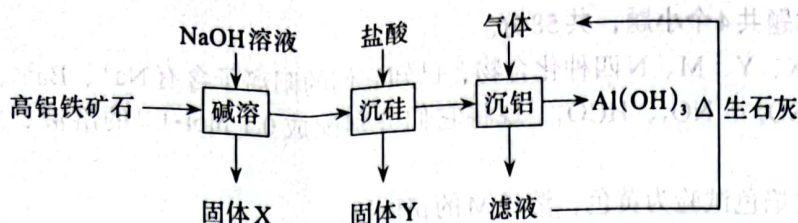
B. 一定条件下, a与氧气能一步反应生成d

C. 一定条件下, a和e能反应生成b

D. c、d、e中, 只有c是酸性氧化物

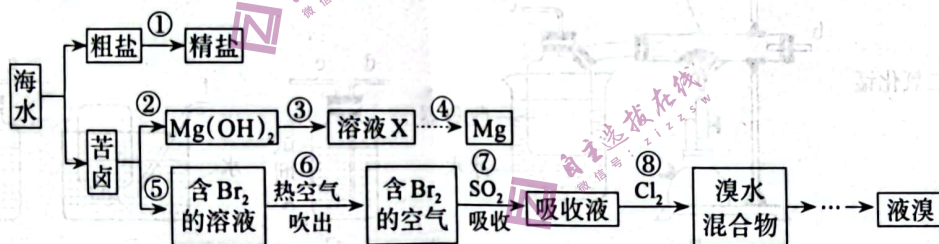


11. 以高铝铁矿石(主要成分为Fe₂O₃、Al₂O₃, 还含有CuO和SiO₂等杂质)为原料制备Al(OH)₃的一种流程如下:

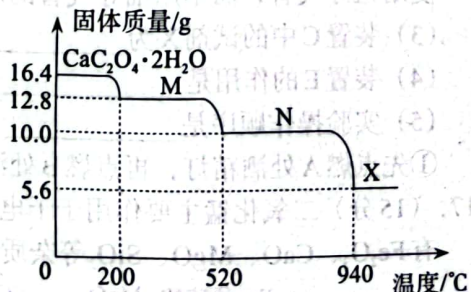


下列叙述正确的是

- A. “碱溶”中NaOH溶液可以用氨水替代
 B. 固体Y为SiO₂
 C. 滤液与生石灰的主要反应为 $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{CaO} \xrightarrow{\Delta} \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
 D. 检验Al(OH)₃是否洗净的最佳试剂是NaOH溶液和蓝色石蕊试纸
12. 近日，科学家研究了O₃和NaClO协同氧化烟道气中NO的反应，结果表明 $n(\text{O}_3)/n(\text{NaClO}) = 2$ 时，NO的去除率最高。已知：反应时2/3的O₃转化成它的另一种稳定的同素异形体；NO被氧化成氮的最高价态离子。下列有关说法错误的是
- A. NaClO溶液呈碱性的原因是 $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{OH}^-$
 B. 1 mol O₃和0.5 mol NaClO共同作用最多除去 $\frac{7}{3}$ mol NO
 C. 反应中O₃和NaClO均是氧化剂
 D. 每处理30 g NO转移电子的数目为3N_A
13. 海洋约占地球表面积的71%，其中的水资源和其他化学资源具有十分巨大的开发潜力。海水资源的开发利用如图所示，下列有关说法错误的是



- A. 粗盐中含有SO₄²⁻、Mg²⁺、Ca²⁺等杂质，除杂过程中可依次加入BaCl₂、NaOH、Na₂CO₃
 B. 步骤④直接电解溶液X可以得到金属镁
 C. 步骤⑥利用了溴单质的挥发性
 D. 步骤⑦反应的离子方程式为 $\text{Br}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Br}^-$
14. 每年夏天是菠萝上市的季节，有不少的消费者因为菠萝“扎嘴”的口感而放弃这一酸酸甜甜独具风味的水果。菠萝“扎嘴”的原因之一是菠萝中含有一种难溶于水的草酸钙针晶。隔绝空气条件下，16.4 g草酸钙晶体(CaC₂O₄·2H₂O)受热分解过程的热重曲线(剩余固体质量随温度变化的曲线)如图所示，下列说法错误的是



- A. 草酸钙晶体中碳元素的化合价为+3价
 B. 物质M的化学式为CaC₂O₄
 C. 温度由200~520 °C阶段，反应的化学方程式为 $\text{CaC}_2\text{O}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{CaCO}_3 + \text{CO} \uparrow$
 D. 温度高于940 °C，所得物质X的俗名为熟石灰

二、非选择题：本题共4个小题，共58分。

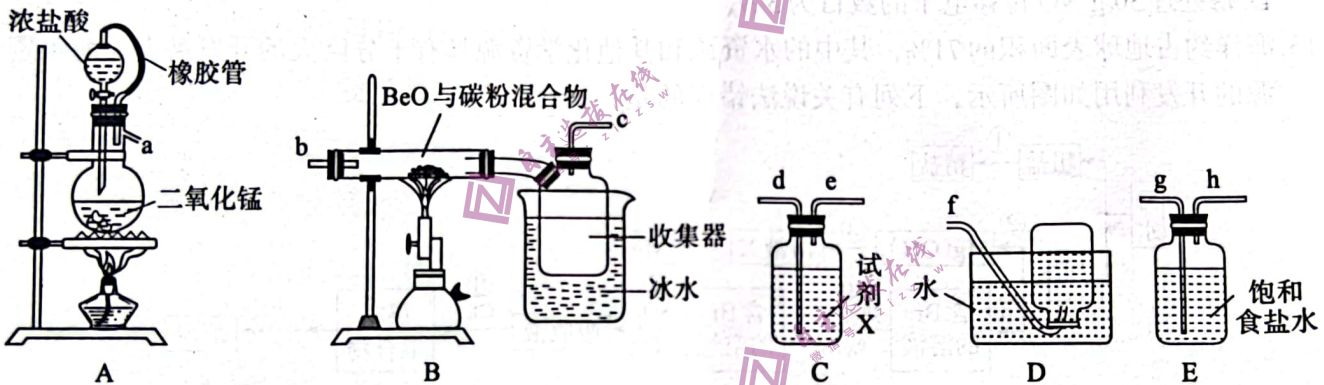
15. (14分) 现有X、Y、M、N四种化合物，已知它们的阳离子含有 Na^+ 、 Ba^{2+} 、 Al^{3+} 、 H^+ ，阴离子含有 OH^- 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 HCO_3^- 。现将它们分别配成 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的溶液，常温下进行如下实验：

- ①溶液X、Y的焰色试验为黄色，溶液M的 $\text{pH}>13$ ；
- ②盐溶液X和溶液Y混合，有气体生成；
- ③向溶液N中滴加溶液M，先出现白色沉淀，继续滴加，沉淀完全溶解；
- ④溶液Y和溶液N混合，既有气体生成，又有沉淀生成。

根据上述实验现象，回答下列问题：

- (1) 溶液Y显_____ (“酸”、“碱”或“中”)性。
- (2) 写出下列物质的化学式：X_____、M_____。
- (3) 实验②中，反应的离子方程式为_____。
- (4) 溶液X和溶液M混合，溶液显中性时，反应的离子方程式为_____。
- (5) 实验④中，反应的离子方程式为_____。
- (6) 设计实验方案检验溶液X中的阴离子_____。

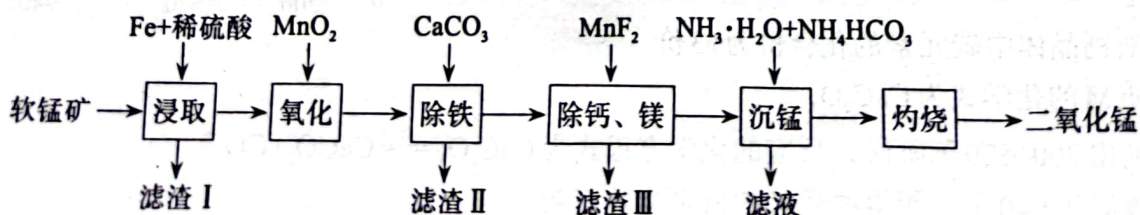
16. (14分) 氯化铍(BeCl_2)是一种无色针状或板状晶体，易潮解，易升华。已知氯气、碳和氧化铍高温条件下反应生成氯化铍和一氧化碳，某实验小组利用下图所示装置制备 BeCl_2 。请回答下列问题：



- (1) 装置A中橡皮管的作用是_____，按气流从左到右的方向，上述装置的合理连接顺序为_____ (填仪器接口的小写字母，装置可重复使用)，装置A中反应的离子方程式为_____。
- (2) 装置B中反应的化学方程式为_____，两仪器连接处使用粗导气管，而不用细导气管的原因是_____。
- (3) 装置C中的试剂X为_____ (填名称)。
- (4) 装置E的作用是_____。
- (5) 实验操作顺序是_____ (填序号)。

①先点燃A处酒精灯，再点燃B处酒精喷灯 ②先点燃B处酒精喷灯，再点燃A处酒精灯

17. (15分) 二氧化锰主要用于干电池中作去极化剂。一种以软锰矿(主要成分为 MnO_2 ，还含有 Fe_2O_3 、 CaO 、 MgO 、 SiO_2 等杂质)为原料制备二氧化锰的工艺流程如下图所示。



常温时，一些难溶电解质的溶度积常数如下表：

| 难溶电解质 | $\text{Fe}(\text{OH})_2$ | $\text{Ca}(\text{OH})_2$ | $\text{Fe}(\text{OH})_3$ | $\text{Mn}(\text{OH})_2$ | $\text{Mg}(\text{OH})_2$ |
|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| K_{sp} | 5×10^{-17} | 8×10^{-6} | 1×10^{-38} | 2×10^{-13} | 1×10^{-11} |

回答下列问题：

- “浸取”时，为提高浸取率除加热和适当增大硫酸的浓度外，还可采取的措施有_____（任写两种），主要反应的离子方程式为_____，滤渣 I 的成分为_____（填化学式）。
- “氧化”时， MnO_2 的作用是_____。
- “除铁”时，常温时控制溶液的 pH 不小于_____（已知：离子浓度 $\leq 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时，沉淀完全）。
- “除钙、镁”时，滤渣 III 的主要成分为_____（填化学式）。
- “沉锰”时，反应得到碳酸锰，其反应的离子方程式为_____。
- “灼烧”时，碳酸锰的热解产物随温度、空气流量的变化曲线如下图所示，则“灼烧”的最佳条件是_____。

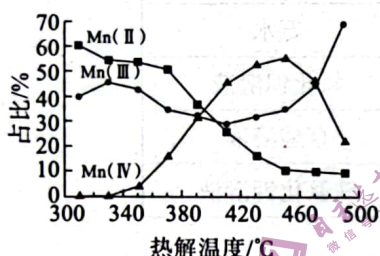


图1 碳酸锰热解产物中不同价态 Mn 占比随热解温度的变化

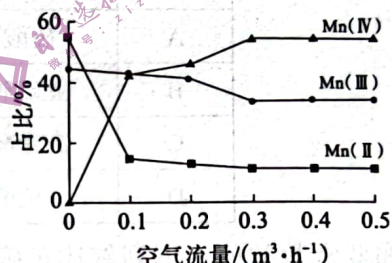


图2 碳酸锰热解产物中不同价态 Mn 占比随空气流量的变化

18. (15分) 高铁酸钾 (K_2FeO_4) 是一种有暗紫色光泽的粉末，极易溶于水而形成浅紫色的溶液。高铁酸钾是一种集氧化、吸附、絮凝、沉淀、灭菌、消毒、脱色、除臭八大特点为一体的新型、高效、多功能绿色水处理剂。

资料：①高铁酸钾在低温、碱性环境中稳定，高温、中性和酸性条件下不稳定，易分解生成氧气；

②高铁酸钾易溶于水，不溶于乙醇等有机溶剂；

③高铁酸钾具有强氧化性，且氧化性强于高锰酸钾。

实验室常用次氯酸钠氧化法制备高铁酸钾，具体实验步骤如下：

I. 用托盘天平称取 $30.0 \text{ g Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ ，另取 25.5 g NaClO 配成 100 mL 溶液；

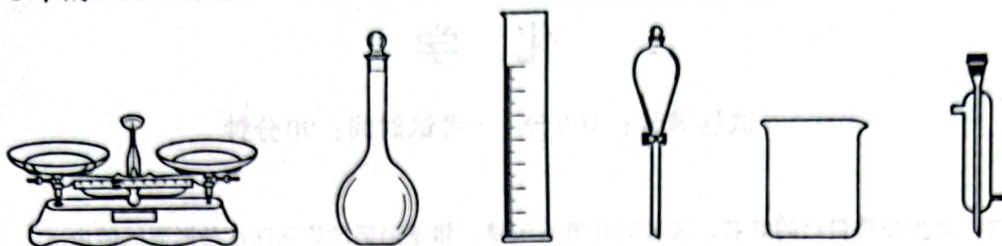
II. 在冰水冷却的环境中向 NaClO 溶液中加入足量 NaOH 固体，直至无法溶解，得到 NaClO 的强碱性饱和溶液，缓慢少量分批加入 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ ，水浴温度控制在 $26 \text{ }^\circ\text{C}$ ，并不断搅拌 1.5 h 左右，至溶液成深紫红色；

III. 继续充分搅拌，向上述反应液中加入固体 NaOH 至饱和，直至溶液成粘稠状，过滤，得到滤液；

IV. 向上述滤液中加入 KOH 固体至饱和，过滤、用乙醇洗涤所得固体，在 $80 \text{ }^\circ\text{C}$ 真空条件下烘干得到产品。

回答下列问题：

(1) 配制 I 中的 NaClO 溶液，下列仪器不需要的是_____ (填仪器名称)。



(2) II 中反应生成高铁酸盐的离子方程式为_____。实验中若以 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 代替 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 作铁源， K_2FeO_4 的产率和纯度都会降低的原因之一是在反应温度和强碱环境下 NaCl 的溶解度比 NaNO_3 大，使得 NaCl 结晶去除率较低；另一个原因是_____。

(3) IV 中加入 KOH 固体至饱和的作用是_____，说明此温度下 $K_{sp}(\text{K}_2\text{FeO}_4)$ _____ $K_{sp}(\text{Na}_2\text{FeO}_4)$ (填 “>” “<” 或 “=”)。

(4) 高铁酸钾溶液在中性条件下不稳定的原因是_____ (用离子方程式解释)。

(5) 滴定法测定高铁酸钾样品的纯度，其方法是：称取 2.0 g 产品溶于 $3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KOH 溶液中，加入足量 KCrO_2 ，充分反应后得到铬酸钾和氢氧化铁沉淀，过滤，滤液在 250 mL 容量瓶中定容；定容后取 25.00 mL 加入稀硫酸酸化，加入二苯胺磺酸钠作指示剂，用 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 标准溶液滴定至终点，重复操作 3 次，平均消耗 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液的体积为 24.00 mL。

①定容后，加入稀硫酸酸化的目的是_____；

②该 K_2FeO_4 产品的纯度为_____ (保留三位有效数字)。

2024届10月质量监测考试

化学 答题卡

学校 _____ 班级 _____

姓名 _____ 考场 _____



| 准考证号 | | | | | | | | | |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| [0] | [0] | [0] | [0] | [0] | [0] | [0] | [0] | [0] | [0] |
| [1] | [1] | [1] | [1] | [1] | [1] | [1] | [1] | [1] | [1] |
| [2] | [2] | [2] | [2] | [2] | [2] | [2] | [2] | [2] | [2] |
| [3] | [3] | [3] | [3] | [3] | [3] | [3] | [3] | [3] | [3] |
| [4] | [4] | [4] | [4] | [4] | [4] | [4] | [4] | [4] | [4] |
| [5] | [5] | [5] | [5] | [5] | [5] | [5] | [5] | [5] | [5] |
| [6] | [6] | [6] | [6] | [6] | [6] | [6] | [6] | [6] | [6] |
| [7] | [7] | [7] | [7] | [7] | [7] | [7] | [7] | [7] | [7] |
| [8] | [8] | [8] | [8] | [8] | [8] | [8] | [8] | [8] | [8] |
| [9] | [9] | [9] | [9] | [9] | [9] | [9] | [9] | [9] | [9] |

注意事项

- 答题前，考生先将自己的姓名，考场座位号填写清楚，并认真核准条形码上的考场座位号、姓名及科目。
- 选择题部分必须使用2B铅笔填涂；非选择题部分必须使用0.5毫米的黑色签字笔书写，字体工整、笔迹清楚。
- 请按照题号顺序在各科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。
- 保持卡面清洁，不折叠，不破损。

填涂样例

正确填涂 错误填涂

此栏考生禁填 缺考标记 缺考考生，由监考员贴条形码，并用2B铅笔填涂左边的缺考标记。

选择题 (用2B铅笔填涂)

| | | | |
|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| 1 [A] [B] [C] [D] | 5 [A] [B] [C] [D] | 9 [A] [B] [C] [D] | 13 [A] [B] [C] [D] |
| 2 [A] [B] [C] [D] | 6 [A] [B] [C] [D] | 10 [A] [B] [C] [D] | 14 [A] [B] [C] [D] |
| 3 [A] [B] [C] [D] | 7 [A] [B] [C] [D] | 11 [A] [B] [C] [D] | |
| 4 [A] [B] [C] [D] | 8 [A] [B] [C] [D] | 12 [A] [B] [C] [D] | |

非选择题 (答题区) (用0.5毫米的黑色墨水签字笔书写)

15. (14分)

(1) _____

(2) _____

(3) _____

(4) _____

(5) _____

(6) _____

16. (14分)

(1) _____

(2) _____

(3) _____

(4) _____ (5) _____

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

17. (15分)

- (1) _____

- (2) _____
- (3) _____
- (4) _____
- (5) _____
- (6) _____

18. (15分)

- (1) _____
- (2) _____

- (3) _____

- (4) _____
- (5) ① _____
② _____

空白区域请勿答题