

24 届高三年级 TOP 二十名校调研考试二

化学

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名, 准考证号填写在答题卡上, 并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置.
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用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收回.
4. 可能用到的相对原子质量: O 16 K 39 Mn 55 Fe 56

一、选择题 (本题共 16 小题, 每小题 3 分, 共计 48 分, 在每小题列出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的)

1. 出于国家安全考虑, 我国政府决定从 2023 年 8 月 1 日起对镓、锗材料的出口进行管制, 已知锗 (Ge) 为两性元素, 下列物质中能与 NaOH 溶液发生反应但与稀硫酸不发生反应的是 ()

- A. GeO_2 B. GeCl_2 C. $\text{Ge}(\text{OH})_2$ D. Na_2GeO_2

2. 下列有关物质性质与用途的对应关系中错误的是 ()

选项	A	B	C	D
物质	SO_2	CaCl_2	NaOH	不锈钢
性质	漂白性、还原性	吸水性	强碱性	强抗腐蚀性
用途	食品添加剂	干燥 NH_3	灶具清洁剂	医疗器材、餐具

3. 下列试剂在保存过程中出现的变化是其被氧气氧化导致的是 ()

- A. 长时间存放的 KI-淀粉溶液变浅蓝色 B. 盛放 AgNO_3 溶液的试剂瓶瓶口出现黑色粉末
- C. 生石灰粉放置中出现结块现象 D. 长期放置的氯水失去漂白性

4. 将饱和 FeCl_3 溶液滴入适量沸水中并继续加热至得到相应的分散系 X, 再将 X 转入半透膜袋内并将半透膜袋置于流动的水中, 一段时间后得到分散系 Y, 下列有关说法正确的是 ()

- A. 分散系 X 呈黄色 B. 分散系 Y 不能发生丁达尔效应
- C. 分散系 X、Y 均带正电 D. Y 中含有 Cl^- 数目比 X 中的少

5. 下列有关硫酸、硝酸的说法中正确的是 ()

- A. 两种酸的稀溶液均可用于实验室制备 H_2
- B. 将其浓溶液分别敞口久置于空气中, 二者的浓度均变小
- C. 常温下二者的浓溶液均不能与铁或铝反应
- D. 浓硝酸可与苯发生取代反应而浓硫酸不能

6. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法中正确的是 ()

- A. 标准状况下, 22.4L CO 中 π 键数目为 $2N_A$

B. 1L 0.2mol·L⁻¹HF 溶液中, F⁻ 数目为 0.2N_A

C. 168g Fe 与水蒸气完全反应时转移电子数目为 9N_A

D. 0.1mol CH₂=CHCH₃ 与足量水反应生放的 1-丙醇的数目为 0.1N_A

7. 某固体粉末可能是由 CaCO₃、K₂SO₄、NaOH、Mg(NO₃)₂、Ba(NO₃)₂、KMnO₄ 中的若干种物质组成, 为确定其成分进行如下实验: ①取适量样品放入水中并充分搅拌, 然后过滤得到无色溶液与滤渣; ②取少量滤渣置于足量稀硝酸中, 滤渣部分溶解并有气体产生, 下列说法中正确的是 ()

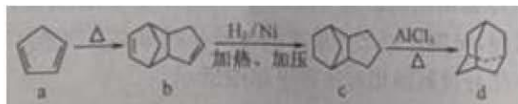
A. 固体粉末中可能含有 KMnO₄

B. 固体粉末中至少含有三种物质

C. 滤渣中不可能含有 Mg(OH)₂

D. 滤渣部分溶解产生的气体易形成酸雨

8. 金刚烷主要用于抗癌、抗肿瘤等特效药物的合成, 合成金刚烷的一种路线图如下:



下列说法中错误的是 ()

A. a 转化为 b 的反应为加成反应

B. 可用溴的 CCl₄ 溶液将 a、c 区别开

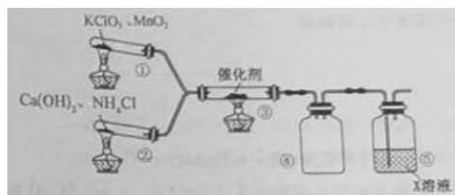
C. c、d 的分子式均为 C₁₀H₁₆, 二者均属于不饱和烃

D. b 的同分异构体中含有苯环且有 2 个非环状侧链的物质共有 12 种 (立体异构除外)

9. 下列实验操作能达到预期实验目的的是 ()

选项	实验操作及现象	实验目的
A	测量不同浓度 HX、HY 酸溶液的 pH	比较 K(HX)、K(HY) 相对大小
B	向 Fe(OH) ₃ 、Mg(OH) ₂ 的混合物中加入 FeCl ₃ 溶液, 充分搅拌、反应后过滤	除去 Fe(OH) ₃ 中的 Mg(OH) ₂
C	向丙烯醛溶液中加入溴水, 溴水褪色	验证丙烯醛中含有碳碳双键
D	向 0.1mol·L ⁻¹ 的 NaHCO ₃ 溶液中滴加 2 滴甲基橙试液	确定 HCO ₃ ⁻ 的电离程度与水解程度相对大小

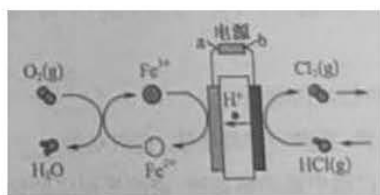
10. 某研究性学习小组的同学设计下图所示装置 (夹持仪器已省略) 进行实验探究, 下列分析中正确的是 ()



A. 装置②中最好用 NaOH 代替 Ca(OH)₂

B. 装置③中反应为 $4\text{NH}_3 + 7\text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 4\text{NO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

- C. 装置④中可能有白烟产生
D. 装置⑤中盛有浓硫酸时可用于吸收尾气
11. X、Y、Z、W 是原子序数依次增大的四种短周期主族元素，X 可分别与 Y、Z 形成化合物 Y_3X 、 ZX ，X 与 W 原子核外电子数相差 9，下列说法正确的是 ()
- A. 简单离子半径: $W > X > Y > Z$ B. Y_3X ， ZX 均是共价化合物
C. X 的简单氢化物的空间结构为平面三角形 D. W 的氧化物对应的水化物一定是强酸
12. 向 0.1L 含有 0.2mol FeI_2 的溶液中通入 a mol Cl_2 ，下列分析正确的是 ()
- A. FeI_2 溶液中 $c(I^-) = 2\text{mol} \cdot L^{-1}$
B. 当 $a > 0.1$ 时，氧化产物是 Fe^{3+} 、 I_2
C. 可能存在的离子方程式为 $2Fe^{2+} + 8I^- + 5Cl_2 = 10Cl^- + 2Fe^{3+} + 4I_2$
D. 向反应后的溶液中加入 CCl_4 溶液，振荡静置后上层显紫色
13. 科学家最近采用碳基电极材料设计了一种新的工艺方案，通过电解 HCl 回收 Cl_2 ，回收原理如下图所示。



- 下列说法中错误的是 ()
- A. 电极电势: $a < b$
B. 阳极电极反应式: $2HCl - 2e^- = Cl_2 + 2H^+$
C. 阴极区 Fe^{2+} 再生的离子反应为 $4Fe^{2+} + O_2 + 4H^+ = 2H_2O + 4Fe^{3+}$
D. 当电路中有 $2\text{mol } e^-$ 通过时，理论上消耗 11.2L O_2
14. 已知两组稀溶液之间的中和反应: ① $NaOH(aq) + HCl(aq) = NaCl(aq) + H_2O(l)$ $\Delta H = a\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$;
② $Ba(OH)_2(aq) + H_2SO_4(aq) = BaSO_4(s) + 2H_2O(l)$ $\Delta H = b\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，下列说法中正确的是 ()
- A. $a = 57.3$
B. $b = 2a$

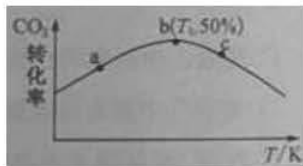


D. 若用稀醋酸代替反应①中稀盐酸, 则中和热 $\Delta H < a \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

15. 一定条件下向 10L 的恒容密闭容器中通入 2mol CO_2 , 6mol H_2 , 在催化剂存在下发生反应:



经过 10min 时测得 CO_2 的转化率与温度 (T) 的关系如图所示, 下列分析中正确的是 ()



A. a 点处对应体系中: $v(\text{正}) = v(\text{逆})$

B. 与 b 点对应的反应, 前 10min 内 $v(\text{H}_2) = 0.03 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

C. 该反应的 $\Delta H > 0$

D. 当容器中气体密度保持不变时, 表明该反应达到平衡状态

16. 已知 25°C 时某二元酸 H_2X 的电离常数 $K_1 = 0.05$ 、 $K_2 = 6.4 \times 10^{-5}$, 现向 2mL $3 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{X}$ 溶液中滴加

$V \text{mL} 3 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液, 下列说法正确的是 (不考虑溶液体积的微小变化) ()

A. 当 $V = 2$ 时, 生成的盐促进了水的电离

B. 当 $V = 4$ 时, 所得溶液 $\text{pH} \approx 10 - 3 \lg 2$

C. 当 $V = 2$ 时, 所得溶液中: $c(\text{X}^{2-}) + c(\text{HX}^-) = 1.5 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

D. 当 $V = 4$ 时, 所得溶液中: $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{HX}^-) + c(\text{X}^{2-})$

二、非选择题 (本题共 4 小是, 共 52 分)

17. (12 分) 分类思想是化学学科学习与研究的一种极为重要的思维方式, 回答下列问题:

(1) 有如下几种物质: Na_2O 、 Al_2O_3 、 Mn_2O_7 、 SO_3 、 N_2O_2 五种成盐氧化物, 按化学性质可将它们分成 _____

(填“二”或“三”)类, 写出 Mn_2O_7 与 NaOH 溶液反应的离子方程式: _____.

(2) 磷能形成多种具有独特性质的物质.

①如磷能形成红磷、白磷、黑磷等多种单质, 它们互为 _____ (填相互关系). 白磷有毒, 硫酸铜可作为白磷中毒的解毒剂, 请配平相应的化学方程式:



②磷的一种组成为 $\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2$ 的盐, 能与盐酸反应但不能与 NaOH 溶液反应, 下列有关 $\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2$ 、 H_3PO_2 的分析中正确的是 _____ (填字母).

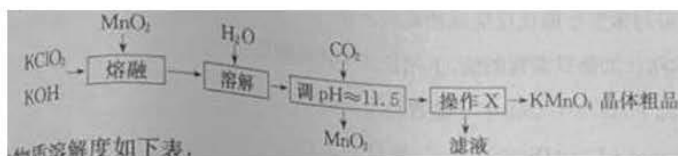
- A. $\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2$ 是酸式盐
B. $\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2$ 是正盐
C. 均具有较强的还原性
D. H_3PO_2 是三元弱酸

(3) 碳能形成多种氧化物, 如 CO 、 CO_2 、 C_2O_3 、 C_3O_2 , 其中不具有可燃性的物质的化学式是_____ , 已知

$\text{C}_3\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{CH}_2(\text{COOH})_2$, 写出将 0.1mol C_3O_2 缓慢通入到 $100\text{mL } 1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液中反应的化学

方程式: _____, 该氧化物也可与热的 CuO 反应, 则 1mol C_3O_2 最多还原 _____ mol CuO .

18. (15分) KMnO_4 是一种重要的化学试剂和氧化剂, 实验室制备少量 KMnO_4 晶体粗品的主要流程如下:



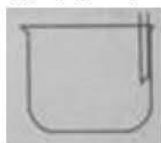
已知有关物质溶解度如下表:

温度/ $^{\circ}\text{C}$	20	40	60	80	100
KMnO_4	11.1	20.7	31.27	41.2	50.5
K_4CO_3	110	117	126	139	152

回答下列问题:

(1) “熔融”时应先将 KClO_3 、 KOH 混合物加热熔化后再分批加入 MnO_2 , 能否先将 KClO_3 、 MnO_2 混合加热至熔化后再加入 KOH ? _____ (要答出原因).

(2) “熔融”时得到的产物有 KMnO_4 和 KCl , 则相应的化学方程式为 _____, 调 pH 后要经过滤, 下列与过滤有关的说法中正确的是 _____ (填字母, 下同).



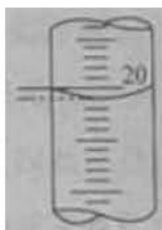
- A. 过滤后要将洗涤滤渣的洗涤液与滤液混合, 洗涤中可轻轻搅拌混合物
B. 若过滤速率过慢, 可能原因之一是滤纸与漏斗内壁存在气泡
C. 过滤时烧杯内部分仪器间相对位置应如图所示
D. 若首次过滤后滤液仍是浑浊的, 则应再次过滤

(3) 操作 X 包括 _____、烘干, 若利用大理石制备 CO_2 , 则不宜选用的酸是 _____.

- A. 盐酸
B. 硫酸
C. 硝酸

(4) 为测量 KMnO_4 样品纯度, 某同学准确称取 2.0g 样品溶于水并用硫酸酸化, 然后分成三等份, 用 $c(\text{H}_2\text{O}_2) = 0.5000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的标准溶液进行滴定. 三次平行滴定实验中消耗 H_2O_2 标准溶液的体积如下表所示, 其

中实验 I 滴定后的液面位置如图所示。



实验编号	H ₂ O ₂ 标准溶液的体积/mL		
	滴定前刻度	滴定后刻度	溶液的体积/mL
I	0.01	V ₁	
II	1.56	24.10	
III	0.22	20.13	

则 V₁ = _____ mL, 滴定终点时溶液颜色的变化是 _____, 样品中 KMnO₄ 的纯度为 _____ (保留三位有效数字)。

19. (12分) 高锰酸钾 (K₂FeO₄) 是一种新型水处理剂。以废铁红 (含有杂质 Al₂O₃、CuO、Fe₃O₄)

为原料制备 K₂FeO₄ 的一种流程如下:



该工艺条件下, 有关金属离子开始沉淀和沉淀完全的 pH 见下表。

金属离子	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Cu ²⁺
开始沉淀的 pH	6.3	1.7	4.4
完全沉淀的 pH	8.5	3.2	6.4

回答下列问题:

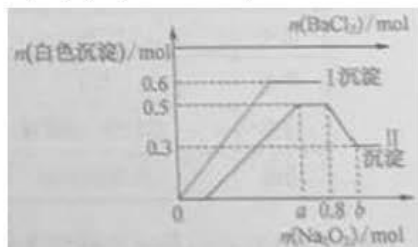
- (1) K₂FeO₄ 中铁元素的化合价为 _____, K₂FeO₄ 处理水时具有消毒杀菌、净水的双重功能, 其原因是 _____。
- (2) 试剂 X 的溶质是 _____ (填化学式), Y 可以是空气、H₂O₂、氯气等, 若使用 H₂O₂, 则实际用量远多于理论用量, 原因是 _____。
- (3) “调 pH” 时溶液 pH 的调控范围是 _____, 从滤液 2 中获得铜的操作 X 可能是 _____。
- (4) “氧化 2” 中反应的离子方程式为 _____, 由“转化”过程可推知, 相同温度下溶解度: Na₂FeO₄ _____ (填“>”或“<”) K₂FeO₄。

20. (13分) 某混合液 W 是由下列离子中的若干种组成: H⁺、K⁺、NH₄⁺、Cu²⁺、Mg²⁺、Ba²⁺、Al³⁺、NO₃⁻、CO₃²⁻、SO₄²⁻、SiO₃²⁻, 为确定其成分进行了如下实验:

I. 观察法：通过对溶液进行观察，即可排除 X 离子的存在；

II. 测量溶液的 pH：用 pH 计测得溶液的 pH=0（室温下）；

III. 分别向两份体积均为 200mL 的 W 溶液中加入 BaCl₂ 溶液、Na₂O₂ 固体粉末，均有白色沉淀生成且相关量值关系如图所示。回答下列问题：



(1) X 离子是_____，溶液中除 H⁺ 外还一定含有的阳离子是_____，溶液中还有一种阳离子在上述实验中无法确认，确认该离子的方法中，需要使用的实验用具有（含试剂）是_____。

(2) 溶液中肯定存在的阴离子是_____，其中根据电中性原理确定的离子其浓度是_____（用相应离子的浓度符号表示出来），加入 b mol Na₂O₂ 生成的氧化产物的化学式及其物质的量依次为_____。

(3) 加入 Na₂O₂ 导致沉淀量减少，该反应的总的离子方程式为_____。

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）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](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线