

2014年普通高等学校招生全国统一考试(福建卷)

理科综合能力测试化学部分

【试卷总评】

本试卷整体特点是:题型与往年类似、总体难度不大、亮点比较多。其中第9题要注意反应是在“常温下”;第10题的B项水的离子积不变,但 $n(\text{H}^+)$ 与 $n(\text{OH}^-)$ 的乘积随溶液的体积而发生变化;第11题D项转移电子数与离子的减少数不等;第12题以图表、数据形式,给出一氧化二氮分解的实验数据,学生要提取有效信息,利用图表中的纵横坐标,进行分析,其中,试题中半衰期是一个提示,学生要能从中分析出半衰期的变化规律,分析得出4个选项中相一致的正确项;第25题以“焦亚硫酸钠的制取、性质、含量的测定”为素材,考查学生的化学实验综合探究能力,对学生的分析解决问题的能力要求很高。这些对高考考试方向均很好的导向作用,在教与学中不能把有些知识讲得太绝对,要具体问题具体分析,切忌思维定势。

第I卷

6. 下列有关物质应用的说法正确的是

- A. 生石灰用作食品抗氧化剂 B. 盐类都可作调味品
C. 铝罐可久盛食醋 D. 小苏打是面包发酵粉的主要成分

7. 下列关于乙醇的说法不正确的是

- A. 可用纤维素的水解产物制取 B. 可由乙烯通过加成反应制取
C. 与乙醛互为同分异构体 D. 通过取代反应可制取乙酸乙酯

8. 下列实验能达到目的的是

- A. 只滴加氨水鉴别 NaCl 、 AlCl_3 、 MgCl_2 、 Na_2SO_4 四种溶液
B. 将 NH_4Cl 溶液蒸干制备 NH_4Cl 固体
C. 用萃取分液的方法除去酒精中的水
D. 用可见光束照射以区别溶液和胶体

9. 常温下,下列各组物质中, Y 既能与 X 反应又能与 Z 反应的是

	X	Y	Z
①	NaOH 溶液	$\text{Al}(\text{OH})_3$	稀硫酸
②	KOH 溶液	SiO_2	稀盐酸
③	O_2	N_2	H_2

④	FeCl ₃ 溶液	Cu	浓硝酸
---	----------------------	----	-----

- A. ①③ B. ①④ C. ②④ D. ②③

10. 下列关于 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaHCO}_3$ 溶液的说法正确的是

- A. 溶质的电离方程式为 $\text{NaHCO}_3 = \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$
 B. 25°C 时, 加水稀释后, $n(\text{H}^+)$ 与 $n(\text{OH}^-)$ 的乘积变大
 C. 离子浓度关系: $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{CO}_3^{2-})$
 D. 温度升高, $c(\text{HCO}_3^-)$ 增大

11. 某原电池装置如右图所示, 电池总反应为 $2\text{Ag} + \text{Cl}_2 = 2\text{AgCl}$ 。下列说法正确的是

- A. 正极反应为 $\text{AgCl} + \text{e}^- = \text{Ag} + \text{Cl}^-$
 B. 放电时, 交换膜右侧溶液中有大量白色沉淀生成
 C. 若用 NaCl 溶液代替盐酸, 则电池总反应随之改变
 D. 当电路中转移 0.01 mol e^- 时, 交换膜左侧溶液中约减少 0.02 mol 离子

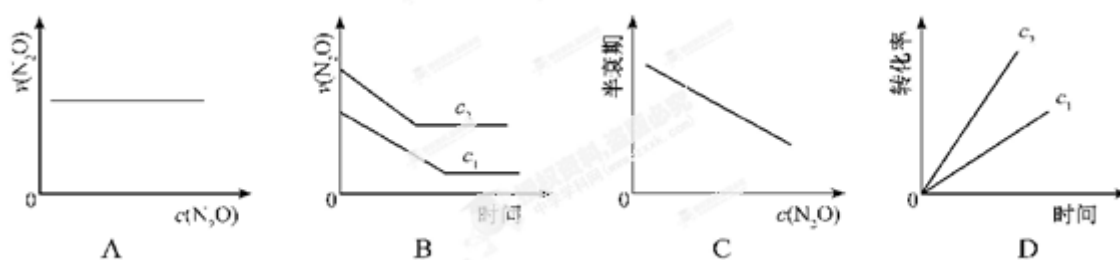


12. 在一定条件下, N_2O 分解的部分实验数据如下:

反应时间/min	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$c(\text{N}_2\text{O})/\text{mol/L}$	0.100	0.090	0.080	0.070	0.060	0.050	0.040	0.030	0.020	0.010	0.000

下图能正确表示该反应有关物理量变化规律的是

(注: 图中半衰期指任一浓度 N_2O 消耗一半时所需的相应时间, c_1 、 c_2 均表示 N_2O 初始浓度且 $c_1 < c_2$)



第 II 卷

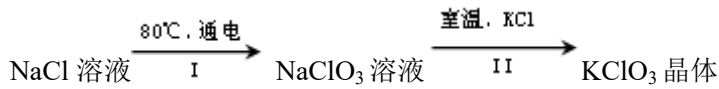
23. (15分) 元素周期表中第 VIIA 族元素的单质及其化合物的用途广泛。

(1) 与氯元素同族的短周期元素的原子结构示意图为_____。

(2) 能作为氯、溴、碘元素非金属性(原子得电子能力)递变规律的判断依据是_____ (填序号)。

- a. Cl_2 、 Br_2 、 I_2 的熔点 b. Cl_2 、 Br_2 、 I_2 的氧化性
 c. HCl 、 HBr 、 HI 的热稳定性 d. HCl 、 HBr 、 HI 的酸性

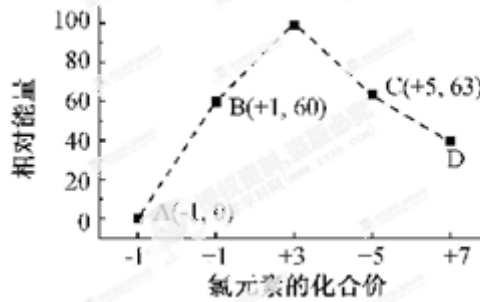
(3) 工业上，通过如下转化可制得 KClO_3 晶体：



①完成I中反应的总化学方程式： $\square\text{NaCl} + \square\text{H}_2\text{O} = \square\text{NaClO}_3 + \square$ _____。

②II中转化的基本反应类型是_____，该反应过程能析出 KClO_3 晶体而无其它晶体析出的原因是_____。

(4) 一定条件，在水溶液中 1 mol Cl^- 、 ClO^- ($x=1, 2, 3, 4$) 的能量(KJ)相对大小如右图所示。



①D 是_____ (填离子符号)。

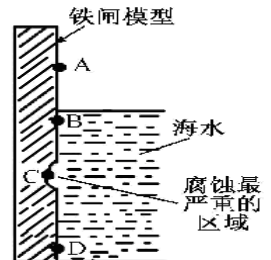
② $\text{B} \rightarrow \text{A} + \text{C}$ 反应的热化学方程式为_____ (用离子符号表示)。

24. (15分) 铁及其化合物与生产、生活关系密切。

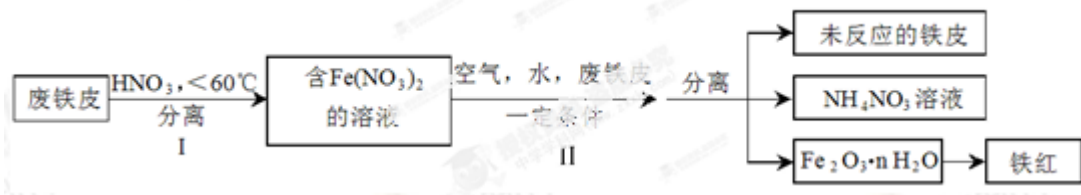
(1) 右图是实验室研究海水对铁闸不同部位腐蚀情况的剖面示意图。

①该电化腐蚀称为_____。

②图中 A、B、C、D 四个区域，生成铁锈最多的是_____ (填字母)。



(2) 用废铁皮制取铁红(Fe_2O_3)的部分流程示意图如下：



①步骤 I 若温度过高，将导致硝酸分解。硝酸分解的化学方程式为_____。

②步骤 II 中发生反应： $4\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{O}_2 + (2n+4)\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O} + 8\text{HNO}_3$ ，反应产生的 HNO_3 又将废铁皮中的铁转化为 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ，该反应的化学方程式为_____。

③上述生产流程中，能体现“绿色化学”思想的是_____ (任写一项)。

(3) 已知 $t^\circ\text{C}$ 时，反应 $\text{FeO}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 的平衡常数 $K=0.25$ 。

① $t^{\circ}\text{C}$ 时, 反应达到平衡时 $n(\text{CO}): n(\text{CO}_2)=$ _____。

②若在 1 L 密闭容器中加入 0. 02 mol $\text{FeO}(\text{s})$, 并通入 $x\text{molCO}$, $t^{\circ}\text{C}$ 时反应达到平衡。此时 $\text{FeO}(\text{s})$ 转化率为 50%, 则 $x=$ _____。

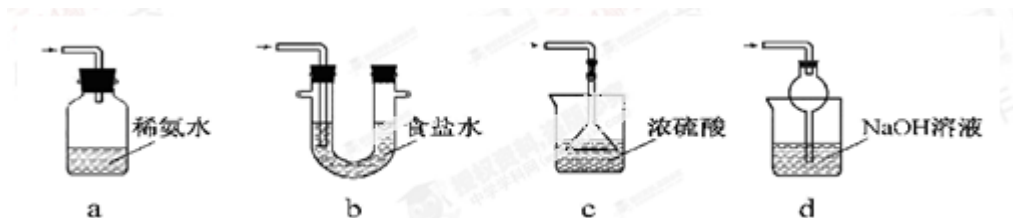
25. (15 分)焦亚硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$)是常用的食品抗氧化剂之一。某研究小组进行如下实验:

实验一 焦亚硫酸钠的制取

采用右图装置(实验前已除尽装置内的空气)制取 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 。装置 II 中有 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 晶体析出, 发生的反应为: $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{SO}_2 = \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$



- (1) 装置 I 中产生气体的化学方程式为_____。
- (2) 要从装置 II 中获得已析出的晶体, 可采取的分离方法是_____。
- (3) 装置 III 用于处理尾气, 可选用的最合理装置(夹持仪器已略去)为_____ (填序号)。



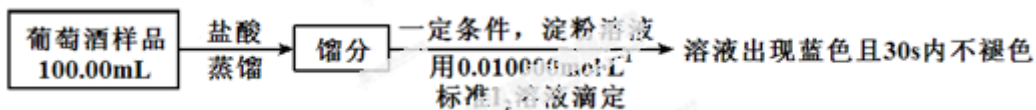
实验二 焦亚硫酸钠的性质

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 溶于水即生成 NaHSO_3 。

- (4) 证明 NaHSO_3 溶液中 HSO_3^- 的电离程度大于水解程度, 可采用的实验方法是_____ (填序号)。
a. 测定溶液的 pH b. 加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液 c. 加入盐酸
d. 加入品红溶液 e. 用蓝色石蕊试纸检测
- (5) 检验 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 晶体在空气中已被氧化的实验方案是_____。

实验三 葡萄酒中抗氧化剂残留量的测定

(6) 葡萄酒常用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 作抗氧化剂。测定某葡萄酒中抗氧化剂的残留量(以游离 SO_2 计算)的方案如下:

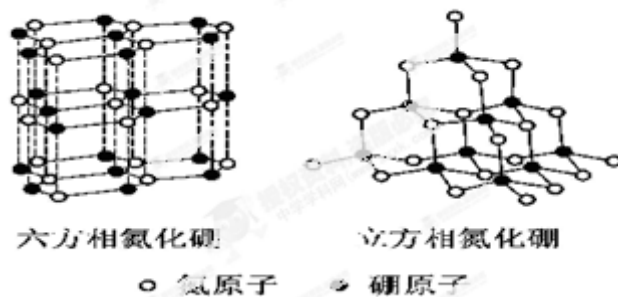


(已知: 滴定时反应的化学方程式为 $\text{SO}_2 + \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HI}$)

- ①按上述方案实验, 消耗标准 I_2 溶液 25.00 mL, 该次实验测得样品中抗氧化剂的残留量(以游离 SO_2 计算)为_____ $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。
- ②在上述实验过程中, 若有部分 HI 被空气氧化, 则测得结果_____(填“偏高”“偏低”或“不变”)。

31. 化学—物质结构与性质(13分)

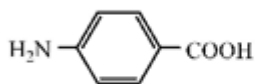
氮化硼(BN)晶体有多种相结构。六方相氮化硼是通常存在的稳定相, 与石墨相似, 具有层状结构, 可作高温润滑剂。立方相氮化硼是超硬材料, 有优异的耐磨性。它们的晶体结构如右图所示。



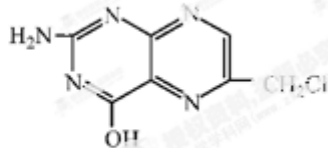
- (1) 基态硼原子的电子排布式为_____。
- (2) 关于这两种晶体的说法, 正确的是_____(填序号)。
- a. 立方相氮化硼含有 σ 键和 π 键, 所以硬度大 b. 六方相氮化硼层间作用力小, 所以质地软
- c. 两种晶体中的 B—N 键均为共价键 d. 两种晶体均为分子晶体
- (3) 六方相氮化硼晶体层内一个硼原子与相邻氮原子构成的空间构型为_____, 其结构与石墨相似却不导电, 原因是_____。
- (4) 立方相氮化硼晶体中, 硼原子的杂化轨道类型为_____。该晶体的天然矿物在青藏高原在下约 300Km 的古地壳中被发现。根据这一矿物形成事实, 推断实验室由六方相氮化硼合成立方相氮化硼需要的条件应是_____。
- (5) NH_4BF_4 (氟硼酸铵)是合成氮化硼纳米管的原料之一。1mol NH_4BF_4 含有_____ mol 配位键。

32. 化学—有机化学基础(13分)

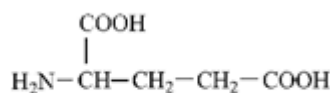
叶酸是维生素 B 族之一, 可以由下列甲、乙、丙三种物质合成。



甲



乙

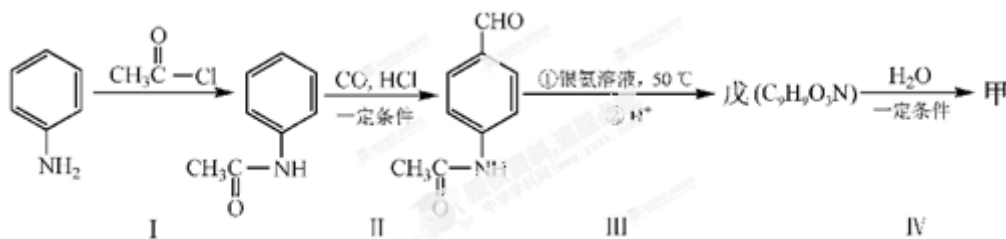


丙

- (1) 甲中显酸性的官能团是_____ (填名称)。
- (2) 下列关于乙的说法正确的是_____ (填序号)。
- a. 分子中碳原子与氮原子的个数比是 7:5 b. 属于芳香族化合物
- c. 既能与盐酸又能与氢氧化钠溶液反应 d. 属于苯酚的同系物
- (3) 丁是丙的同分异构体，且满足下列两个条件，丁的结构简式为_____。

- a. 含有 $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH}$ b. 在稀硫酸中水解有乙酸生成

- (4) 甲可以通过下列路线合成(分离方法和其他产物已经略去):



- ①步骤 I 的反应类型是_____。
- ②步骤 I 和 IV 在合成甲过程中的目的是_____。
- ③步骤 IV 反应的化学方程式为_____。