

# 2014年普通高等学校招生全国统一考试(海南卷)

## 化学试题

### 【试卷总评】

2014年普通高等学校招生全国统一考试(海南卷)总体不错,基本覆盖了整个中学阶段所学的知识内容及对学生各个方面能力的要求,既有广度,又有层次。从物质上涉及到的物质种类有单质(金属单质、非金属单质)、氧化物、酸(包括强酸、弱酸、氧化性的酸、还原性酸、非氧化性的酸等)、碱、盐(强碱弱酸盐、强酸弱碱盐、强酸强碱盐等)、烃、卤代烃、醇、羧酸、酯、糖类、油脂、蛋白质、酰胺;从反应类型看,考查了化合反应、分解反应、酯化反应、复分解反应、氧化反应、还原反应、取代反应、加成反应、消去反应、加聚反应、缩聚反应、水解反应;从知识上涉及到化学用语如结构简式、结构式、电子式、离子方程式、化学方程式、电极反应式的书写;基本概念如氧化剂、还原剂、氧化产物、还原产物、溶解度、溶度积常数、化学平衡常数、分子间作用力、化学键、离子键、共价键、 $\sigma$ 键、 $\pi$ 键、密度、晶胞、同分异构体、活化能、同素异形体等;从理论上包括盐的水解、盖斯定律、阿伏伽德罗定律及推论、化学反应速率与化学平衡、平衡移动原理、元素周期表、元素周期律、原电池、电解池、电镀、物质结构理论(包括原子结构、分子结构、晶体结构);从化学实验基本操作上包括仪器的识别与使用、混合物的分离与提纯、物质的制取、离子的除去、尾气的吸收、方案的设计;从能力上考查了考生的识记能力、理解能力、对知识的掌握能力、分析能力、接受新信息的能力、知识迁移能力、归纳概括能力、表达能力、

灵活应用解决实际问题的能力。比较好的试题我感觉有第1、9、19.第1、9两个小题,涉及到工业、农业、生活、生产等方面,体现了化学的实用性;第17题把金属、非金属的卤化物来比较离子晶体与分子晶体的区别;通过C的各种单质考查同素异形体、分子晶体、原子晶体、混合晶体的结合力、晶胞的结构、配位数和原子利用率等较为全面的介绍了微粒间的作用力、晶体类型、晶体的结构与计算,很好考查了考生的分析、应用、想象、计算能力,总体来说试题很好。美中不足的是芳香烃的知识在试卷中没有得到体现。下面我就对各个试题进行逐一解析。

一、选择题(本题共6小题,每小题2分,共12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. 化学与日常生活密切相关,下列说法错误的是

- A. 碘酒是指单质碘的乙醇溶液      B. 84消毒液的有效成分是NaClO

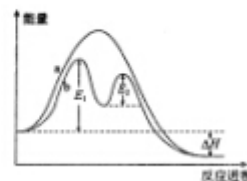
- C. 浓硫酸可刻蚀石英制艺术品      D. 装饰材料释放的甲醛会造成污染
2. 下列有关物质性质的说法错误的是
- A. 热稳定性:  $\text{HCl} > \text{HI}$       B. 原子半径:  $\text{Na} > \text{Mg}$
- C. 酸性:  $\text{H}_2\text{SO}_3 > \text{H}_2\text{SO}_4$       D. 结合质子能力:  $\text{S}^{2-} > \text{Cl}^-$
3. 以石墨为电极, 电解  $\text{KI}$  溶液 (其中含有少量酚酞和淀粉)。下列说法错误的是
- A. 阴极附近溶液呈红色      B. 阴极逸出气体
- C. 阳极附近溶液呈蓝色      D. 溶液的  $\text{pH}$  变小
4. 标准状态下, 气态分子断开  $1\text{mol}$  化学键的焓变称为键焓。已知  $\text{H-H}$ 、 $\text{H-O}$  和  $\text{O-O}$  键的键焓  $\Delta H$  分别为  $436\text{ kJ/mol}$ 、 $463\text{ kJ/mol}$  和  $495\text{ kJ/mol}$ 。下列热化学方程式正确的是
- A.  $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}); \Delta H = -485\text{ kJ/mol}$
- B.  $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}); \Delta H = +485\text{ kJ/mol}$
- C.  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = +485\text{ kJ/mol}$
- D.  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -485\text{ kJ/mol}$
5. 下列除杂操作可行的是
- A. 通过浓硫酸除去  $\text{HCl}$  中的  $\text{H}_2\text{O}$       B. 通过灼热的  $\text{CuO}$  除去  $\text{H}_2$  中的  $\text{CO}$
- C. 通过灼热的镁粉除去  $\text{N}_2$  中的  $\text{O}_2$       D. 通过水除去  $\text{CO}$  中的  $\text{CO}_2$
6.  $\text{NaOH}$  溶液滴定盐酸实验中, 不必用到的是
- A. 酚酞      B. 圆底烧瓶      C. 锥形瓶      D. 碱式滴定管

二、选择题 (本题共 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 分。每小题有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项, 多选得 0 分; 若正确答案包括两个选项, 只选一个且正确得 2 分, 选两个且都正确得 4 分, 但只要选错一个就得 0 分)。

7. 下列有关物质水解的说法正确的是
- A. 蛋白质水解的最终产物是多肽      B. 淀粉水解的最终产物是葡萄糖
- C. 纤维素不能水解成葡萄糖      D. 油脂水解产物之一是甘油

8. 某反应过程能量变化如图所示，下列说法正确的是

- A. 反应过程 a 有催化剂参与
- B. 该反应为放热反应，热效应等于  $\Delta H$
- C. 改变催化剂，可改变该反应的活化能
- D. 有催化剂条件下，反应的活化能等于  $E_1 + E_2$



9. 下列关于物质应用的说法错误的是

- A. 玻璃容器可长期盛放各种酸
- B. 纯碱可用于清洗油污
- C. 浓氨水可检验氯气管道漏气
- D.  $\text{Na}_2\text{S}$  可除去污水中的  $\text{Cu}^{2+}$

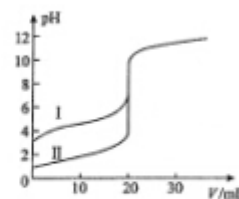
10. 下列关于物质应用和组成的说法正确的是

- A.  $\text{P}_2\text{O}_5$  可用于干燥  $\text{Cl}_2$  和  $\text{NH}_3$
- B. “可燃冰”主要成分是甲烷和水
- C.  $\text{CCl}_4$  可用于鉴别溴水和碘水
- D. Si 和  $\text{SiO}_2$  都用于制造光导纤维

11. 室温下，用  $0.100\text{mol/L}$   $\text{NaOH}$  溶液分别滴定  $20.00\text{mL}$   $0.100\text{mol/L}$  的盐酸和醋酸，滴定曲线如图所示。

下列说法正确的是

- A. II 表示的是滴定醋酸的曲线
- B.  $\text{pH}=7$  时，滴定醋酸消耗的  $V(\text{NaOH})$  小于  $20\text{mL}$
- C.  $V(\text{NaOH})=20.00\text{mL}$  时，两份溶液中  $c(\text{Cl}^-)=c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$
- D.  $V(\text{NaOH})=10.00\text{mL}$  时，醋酸溶液中  $c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$



12. 将  $\text{BaO}_2$  放入密闭的真空容器中，反应  $2\text{BaO}_2(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{BaO}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$  达到平衡。保持温度不变，缩小容器容积，体系重新达到平衡，下列说法正确的是

- A. 平衡常数减小
- B.  $\text{BaO}$  量不变
- C. 氧气压强不变
- D.  $\text{BaO}_2$  量增加

13. (9分) 4种相邻的主族短周期元素的相对位置如表，元素 x 的原子核外电子数是 m 的 2 倍，y 的氧化物具有两性。回答下列问题：

		m	n
x	y		

(1) 元素 x 在周期表中的位置是第\_\_\_\_周期、第\_\_\_\_族，其单质可采用电解熔融的\_\_\_\_方法制备。

(2) m、n、y 三种元素最高价氧化物的水化物中，酸性最强的是\_\_\_\_，碱性最强的是\_\_\_\_。(填化学式)

(3) 气体分子  $(\text{mn})_2$  的电子式为\_\_\_\_， $(\text{mn})_2$  称为拟卤素，性质与卤素类似，其与氢氧化钠溶液反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。

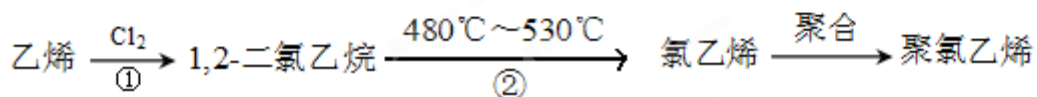
14. (9分) 硝基苯甲酸乙酯在  $\text{OH}^-$  存在下发生水解反应:  $\text{O}_2\text{NC}_6\text{H}_4\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{OH}^- \rightarrow \text{O}_2\text{NC}_6\text{H}_4\text{COO}^- + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ . 两种反应物的初始浓度均为  $0.050\text{mol/L}$ ,  $15^\circ\text{C}$  时测得:  $\text{O}_2\text{NC}_6\text{H}_4\text{COOC}_2\text{H}_5$  的转化率  $\alpha$  随时间变化的数据如表所示。回答下列问题:

t/s	0	120	180	240	330	30	600	700	8.00
$\alpha/\%$	0	33.0	41.8	48.8	58.0	69.0	70.4	71.0	71.0

- (1) 列式计算该反应在  $120\sim 180\text{s}$  与  $180\sim 240\text{s}$  区间的平均反应速率\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。比较两者大小可得到的结论是\_\_\_\_\_。
- (2) 列式计算  $15^\circ\text{C}$  时该反应的平衡常数\_\_\_\_\_。
- (3) 为提高  $\text{O}_2\text{NC}_6\text{H}_4\text{COOC}_2\text{H}_5$  的平衡转化率, 除可适当控制反应温度外, 还可以采取的措施有\_\_\_\_\_ (要求写出两条)。

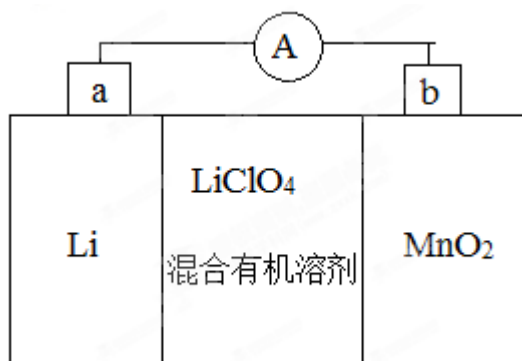
15. (8分) 卤代烃在生产生活中具有广泛的应用, 回答下列问题:

- (1) 多卤代甲烷作为溶剂, 其中分子结构为正四面体的是\_\_\_\_\_。工业上分离这些多卤代甲烷的方法是\_\_\_\_\_。
- (2) 三氟氯溴乙烷 ( $\text{CF}_3\text{CHClBr}$ ) 是一种麻醉剂, 写出其所有同分异构体的结构简式\_\_\_\_\_ (不考虑立体异构)。
- (3) 聚氯乙烯是生活中常见的塑料。工业生产聚氯乙烯的一种工艺路线如下:



反应①的化学方程式是\_\_\_\_\_，反应类型为\_\_\_\_\_，反应②的反应类型为\_\_\_\_\_。

16. (9分) 锂锰电池的体积小、性能优良, 是常用的一次电池。该电池反应原理如图所示, 其中电解质  $\text{LiClO}_4$  溶于混合有机溶剂中,  $\text{Li}^+$  通过电解质迁移入  $\text{MnO}_2$  晶格中, 生成  $\text{LiMnO}_2$ 。

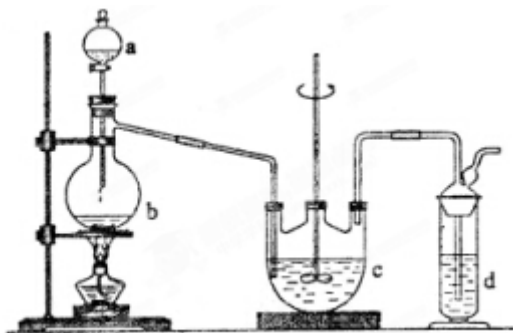


回答下列问题:

- (1) 外电路的电流方向是由\_\_\_\_极流向\_\_\_\_极。(填字母)
- (2) 电池正极反应式为\_\_\_\_\_。
- (3) 是否可用水代替电池中的混合有机溶剂? \_\_\_\_\_ (填“是”或“否”), 原因是\_\_\_\_\_。
- (4)  $\text{MnO}_2$  可与  $\text{KOH}$  和  $\text{KClO}_3$ , 在高温下反应, 生成  $\text{K}_2\text{MnO}_4$ , 反应的化学方程式为  
 \_\_\_\_\_  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  在酸性溶液中歧化, 生成  $\text{KMnO}_4$  和  $\text{MnO}_2$  的物质的量之比为  
 \_\_\_\_\_。

17. (9分) 硫代硫酸钠( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ )可用做分析试剂及鞣革还原剂。它受热、遇酸易分解。工业上可用反应:  
 $2\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 4\text{SO}_2 = 3\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{CO}_2$  制得。实验室模拟该工业过程的装置如图所示。

回答下列问题:



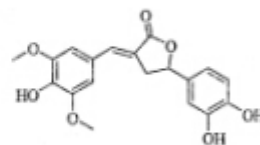
- (1) b 中反应的离子方程式为\_\_\_\_\_, c 中试剂为\_\_\_\_\_。
- (2) 反应开始后, c 中先有浑浊产生, 后又变澄清。此浑浊物是\_\_\_\_\_。
- (3) d 中的试剂为\_\_\_\_\_。
- (4) 实验中要控制  $\text{SO}_2$  生成速率, 可以采取的措施有\_\_\_\_\_ (写出两条)。
- (5) 为了保证硫代硫酸钠的产量, 实验中通入的  $\text{SO}_2$  不能过量, 原因是\_\_\_\_\_。

18. [选修 5-有机化学基础] (20 分)

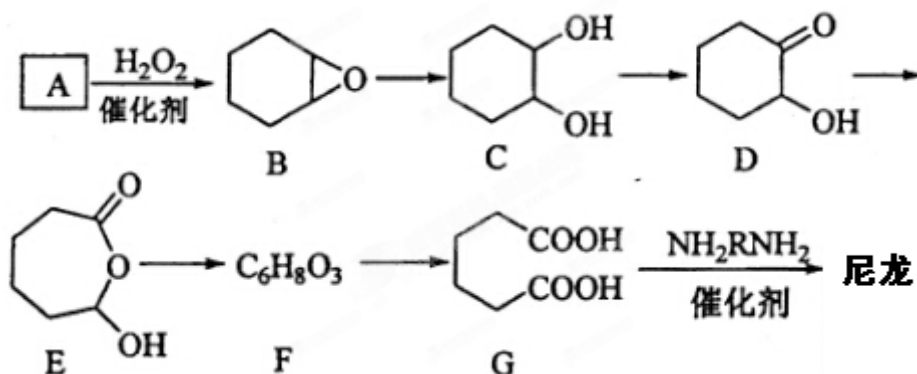
18-I (6 分)

图示为一种天然产物，具有一定的除草功效。下列有关该化合物的说法错误的是

- A. 分子中含有三种含氧官能团
- B. 1 mol 该化合物最多能与 6molNaOH 反应
- C. 既可以发生取代反应，又能够发生加成反应
- D. 既能与  $\text{FeCl}_3$  发生显色反应，也能和  $\text{NaHCO}_3$  反应放出  $\text{CO}_2$



18-II(14分)1,6-己二酸(G)是合成尼龙的主要原料之一，可用含六个碳原子的有机化合物氧化制备。下图为 A 通过氧化反应制备 G 的反应过程(可能的反应中间物质为 B、C、D、E 和 F)：



回答下列问题：

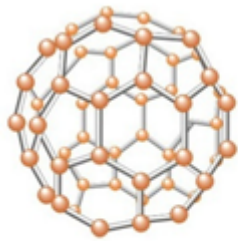
- (1) 化合物 A 中含碳 87.8%，其余为氢，A 的化学名称为\_\_\_\_\_。
- (2) B 到 C 的反应类型为\_\_\_\_\_。
- (3) F 的结构简式为\_\_\_\_\_。
- (4) 在上述中间物质中，核磁共振氢谱出峰最多的是\_\_\_\_\_，最少的是\_\_\_\_\_。(填化合物代号)
- (5) 由 G 合成尼龙的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (6) 由 A 通过两步反应制备 1, 3-环己二烯的合成路线为\_\_\_\_\_。

19. 【选修 3-物质结构与性质】(20 分)

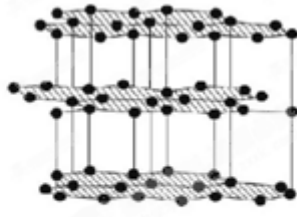
19-I (6 分) 对于钠的卤化物( $\text{NaX}$ )和硅的卤化物( $\text{SiX}_4$ )，下列叙述正确的是

- A.  $\text{SiX}_4$  难水解
- B.  $\text{SiX}_4$  是共价化合物
- C.  $\text{NaX}$  易水解
- D.  $\text{NaX}$  的熔点一般高于  $\text{SiX}_4$

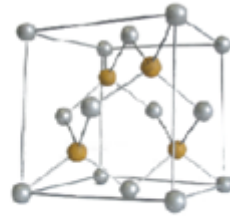
19-II (14 分) 碳元素的单质有多种形式，下图依次是  $\text{C}_{60}$ 、石墨和金刚石的结构图：



C<sub>60</sub>



石墨



金刚石晶胞

回答下列问题：

- (1) 金刚石、石墨、C<sub>60</sub>、碳纳米管等都是碳元素的单质形式，它们互为\_\_\_\_\_。
- (2) 金刚石、石墨烯（指单层石墨）中碳原子的杂化形式分别为\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- (3) C<sub>60</sub>属于\_\_\_\_晶体，石墨属于\_\_\_\_晶体。
- (4) 石墨晶体中，层内 C-C 键的键长为 142 pm，而金刚石中 C-C 键的键长为 154 pm。其原因是金刚石中只存在 C-C 间的\_\_\_\_\_共价键，而石墨层内的 C-C 间不仅存在\_\_\_\_\_共价键，还有\_\_\_\_\_键。
- (5) 金刚石晶胞含有\_\_\_\_\_个碳原子。若碳原子半径为 r，金刚石晶胞的边长为 a，根据硬球接触模型，则 r=\_\_\_\_\_a，列式表示碳原子在晶胞中的空间占有率\_\_\_\_\_（不要求计算结果）。

20. 【选修 2 化学与技术】（20 分）

20-I（6 分）下列有关叙述正确的是

- A. 碱性锌锰电池中，MnO<sub>2</sub> 是催化剂                      B. 银锌纽扣电池工作时，Ag<sub>2</sub>O 被还原为 Ag
- C. 放电时，铅酸蓄电池中硫酸浓度不断增大              D. 电镀时，待镀的金属制品表面发生还原反应

20-II（14 分）锌是一种应用广泛的金属，目前工业上主要采用“湿法”工艺冶炼锌。某含锌矿的主要成分为 ZnS（还含少量 FeS 等其他成分），以其为原料冶炼锌的工艺流程如图所示：



回答下列问题：

- (1) 硫化锌精矿的焙烧在氧气气氛的沸腾炉中进行，所产生焙砂的主要成分的化学式为\_\_\_\_\_。
- (2) 焙烧过程中产生的含尘烟气可净化制酸，该酸可用于后续的\_\_\_\_\_操作。
- (3) 浸出液“净化”过程中加入的主要物质为\_\_\_\_\_，其作用是\_\_\_\_\_。
- (4) 电解沉积过程中的阴极采用铝板，阳极采用 Pb-Ag 合金惰性电极，阳极逸出的气体是\_\_\_\_\_。
- (5) 改进的锌冶炼工艺，采用了“氧压酸浸”的全湿法流程，既省略了易导致空气污染的焙烧过程，又可获得一种有工业价值的非金属单质。“氧压酸浸”中发生的主要反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

\_\_\_\_\_。

- (6) 我国古代曾采用“火法”工艺冶炼锌。明代宋应星著的《天工开物》中有关于“升炼倭铅”的记载：“炉甘石十斤，装载入一泥罐内，……，然后逐层用煤炭饼垫盛，其底铺薪，发火煨红，……，冷淀，毁罐取出，……，即倭铅也。”该炼锌工艺过程主要反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。（注：炉甘石的主要成分为碳酸锌，倭铅是指金属锌）