

2017 年普通高等学校招生全国统一考试

化 学

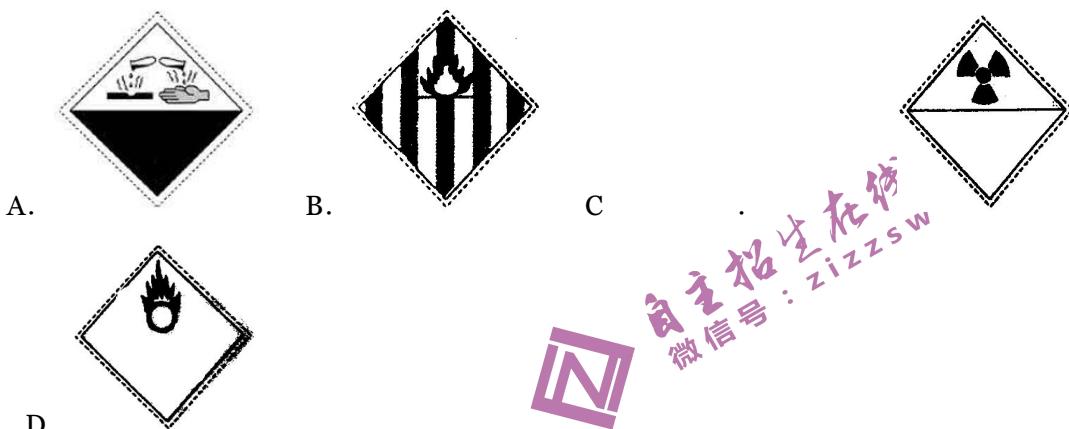
注意事项：

- 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
- 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，再选涂其它答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。
- 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质量：H 1 C 12 N 14 O 16 S 32 Cl 35.5 K 39 Fe 56

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。

- 下列说法错误的是
 - 蔗糖可作调味剂
 - 细铁粉可作食品抗氧剂
 - 双氧水可作消毒剂
 - 熟石灰可作食品干燥剂
- 分别将足量下列气体通入稀 Na_2S 溶液中，可以使溶液变浑浊的是
 - CO
 - SO_2
 - HCl
 - CO_2
- 下列分子中，其中子总数为 24 的是
 - $^{18}\text{O}_3$
 - $^2\text{H}_2^{17}\text{O}_2$
 - $^{14}\text{N}^{16}\text{O}_2$
 - $^{14}\text{C}^{16}\text{O}_2$
- 在酸性条件下，可发生如下反应： $\text{ClO}_3^- + 2\text{M}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O} = \text{M}_2\text{O}_7^{n-} + \text{Cl} + 8\text{H}^+$ ， $\text{M}_2\text{O}_7^{n-}$ 中 M 的化合价是
 - +4
 - +5
 - +6
 - +7
- 下列危险化学品标志中表示腐蚀品的是



6. 能正确表达下列反应的离子方程式为

- A. 用醋酸除去水垢: $2\text{H}^+ + \text{CaCO}_3 = \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- B. 硫化亚铁与浓硫酸混合加热: $2\text{H}^+ + \text{FeS} = \text{H}_2\text{S} \uparrow + \text{Fe}^{2+}$
- C. 向硫酸铝溶液中滴加碳酸钠溶液: $2\text{Al}^{3+} + 3\text{CO}_3^{2-} = \text{Al}_2(\text{CO}_3)_3 \downarrow$
- D. 用氢氧化钠溶液吸收工业废气中的 NO_2 : $2\text{NO}_2 + 2\text{OH}^- = \text{NO}_3^- + \text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$

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是符合题目要求的。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. 下列叙述正确的是

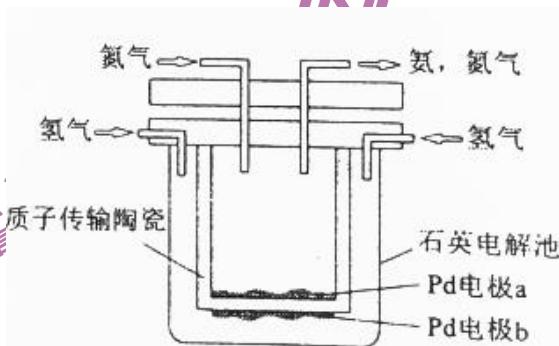
- A. 稀硫酸和铜粉反应可制备硫酸铜
- B. 碘化钾与浓硫酸反应可制备碘化氢
- C. 过氧化钠与二氧化碳反应可制备氧气
- D. 铝箔在氯气中燃烧可制备无水三氯化铝

8. 下列叙述正确的是

- A. 酒越陈越香与酯化反应有关
- B. 乙烷、丙烷和丁烷都没有同分异构体
- C. 乙烯和聚氯乙烯都能使溴的四氯化碳溶液褪色
- D. 甲烷与足量氯气在光照下反应可生成难溶于水的油状液体

9. N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列叙述错误的是

- A. 1 mol 乙烯分子中含有的碳氢键数为 $4N_A$
- B. 1 mol 甲烷完全燃烧转移的电子数为 $8N_A$
- C. 1 L 0.1 mol·L⁻¹ 的乙酸溶液中含 H⁺ 的数量为 $0.1N_A$
- D. 1 mol 的 CO 和 N₂ 混合气体中含有的质子数为 $14N_A$
10. 一种电化学制备 NH₃ 的装置如图所示, 图中陶瓷在高温时可以传输 H⁺。下列叙述错误的是



- A. Pd 电极 b 为阴极
- B. 阴极的反应式为: $N_2+6H^++6e^- \rightarrow 2NH_3$
- C. H⁺由阳极向阴极迁移
- D. 陶瓷可以隔离 N₂ 和 H₂
11. 已知反应 $CO(g)+H_2O(g) \xrightleftharpoons{\text{催化剂}} CO_2(g)+H_2(g) \quad \Delta H < 0$ 。在一定温度和压强下于密闭容器中, 反应达到平衡。下列叙述正确的是
- A. 升高温度, K 减小
- B. 减小压强, $n(CO_2)$ 增加
- C. 更换高效催化剂, $a(CO)$ 增大
- D. 充入一定量的氮气, $n(H_2)$ 不变

12. 下列实验操作正确的是
- A. 滴定前用待测液润洗锥形瓶
- B. 容量瓶和滴定管使用前均需要检漏
- C. 蒸馏完毕时, 先关闭冷凝水, 再停止加热
- D. 分液时, 下层溶液先从下口放出, 上层溶液再从上口倒出

三、非选择题: 共 64 分。第 13~17 题为必考题, 每个试题考生都必须作答。第 18、19 题为选考题, 考生根据要求作答。

(一) 必考题 (共 44 分)

13. (8 分)

X、Y、L、M 为核电荷数依次增大的前 20 号主族元素。X₂是最轻的气体，Y、L 与 M 三种元素的质子数均为 5 的倍数。回答下列问题：

(1) X 与 L 组成的最简单化合物的电子式为_____。

(2) X 与 M 组成的物质为_____ (填“共价”或“离子”) 化合物，该物质可作为野外工作的应急燃料，其与水反应的化学方程式为_____。

(3) Y 在周期表中的位置是_____，其含氧酸的化学式为_____。

(4) L 与 M 形成的化合物中 L 的化合价是_____。

14. (8 分)

碳酸钠是一种重要的化工原料，主要采用氨碱法生产。回答下列问题：

(1) 碳酸钠俗称_____，可作为碱使用的原因是_____ (用离子方程式表示)。

(2) 已知：① $2\text{NaOH}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -127.4 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

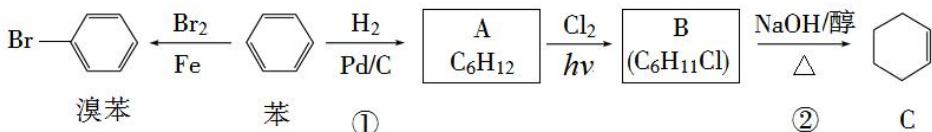
② $\text{NaOH}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NaHCO}_3(\text{s}) \quad \Delta H_2 = -131.5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

反应 $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 的 $\Delta H = \text{_____ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，该反应的平衡常数表达式 $K = \text{_____}$ 。

(3) 向含有 BaSO_4 固体的溶液中滴加 Na_2CO_3 溶液，当有 BaCO_3 沉淀生成时溶液中 $\frac{c(\text{CO}_3^{2-})}{c(\text{SO}_4^{2-})} = \text{_____}$ 。已知 $K_{\text{sp}}(\text{BaCO}_3) = 2.6 \times 10^{-9}$ ， $K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4) = 1.1 \times 10^{-10}$ 。

15. (8 分)

已知苯可以进行如下转化：

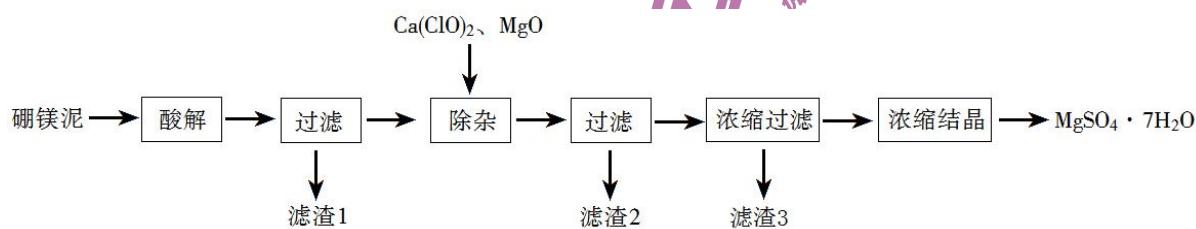


回答下列问题：

- (1) 反应①的反应类型为_____，化合物 A 的化学名称为_____。
- (2) 化合物 B 的结构简式为_____，反应②的反应类型为_____。
- (3) 如何仅用水鉴别苯和溴苯_____。
16. (10 分)
- 锂是最轻的活泼金属，其单质及其化合物有广泛的用途。回答下列问题：
- (1) 用碳酸锂和_____反应可制备氯化锂，工业上可由电解 LiCl-KCl 的熔融混合物生产金属锂，阴极上的电极反应式为_____。
- (2) 不可使用二氧化碳灭火器扑灭因金属锂引起的火灾，其原因是_____。
- (3) 硬脂酸锂是锂肥皂的主要成分，可作为学科&网高温润滑油和油脂的稠化剂。鉴别硬脂酸锂与硬脂酸钠、硬脂酸钾可采用的实验方法和现象分别是_____。
- (4) LiPF_6 易溶于有机溶剂，常用作锂离子电池的电解质。 LiPF_6 受热易分解，其热分解产物为 PF_3 和_____。

17. (10 分)

以工业生产硼砂所得废渣硼镁泥为原料制取 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的过程如图所示：



硼镁泥的主要成分如下表：

MgO	SiO_2	$\text{FeO} \text{、} \text{Fe}_2\text{O}_3$	CaO	Al_2O_3	B_2O_3
30%~40%	20%~25%	5%~15%	2%~3%	1%~2%	1%~2%

回答下列问题：

- (1)“酸解”时应该加入的酸是_____，“滤渣 1”中主要含有_____ (写化学式)。

(2) “除杂”时加入次氯酸钙、氧化镁的作用分别是_____、_____。

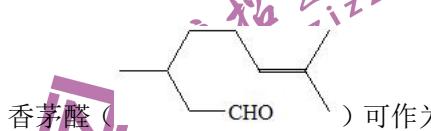
(3) 判断“除杂”基本完成的检验方法是_____。

(4) 分离滤渣 3 应趁热过滤的原因是_____。

(二) 选考题: 共 20 分。请考生从第 18、19 题中任选一题作答。如果多做, 则按所做的第一题计分。第 18、19 题中, 第 I 题为选择题, 在给出的四个选项中, 有两个选项是符合题目要求的, 请将符合题目要求的选项标号填在答题卡相应位置; 第 II 题为非选择题, 请在答题卡相应位置作答并写明小题号。

18. [选修 5: 有机化学基础] (20 分)

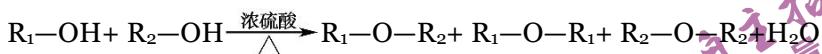
18-I (6 分)

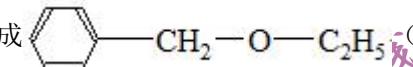


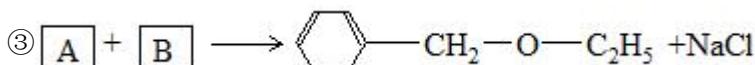
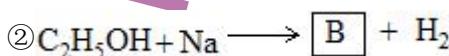
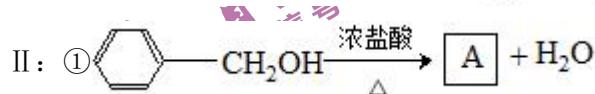
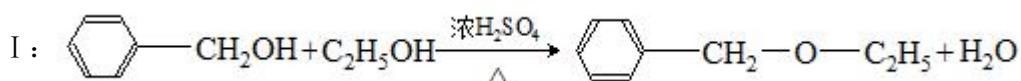
- A. 分子式为 $C_{10}H_{18}O$ B. 不能发生银镜反应
C. 可使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色 D. 分子中有 7 种不同化学环境的氢

18-II (14 分)

当醚键两端的烷基不相同时 (R_1-O-R_2 , $R_1 \neq R_2$), 通常称其为“混醚”。若用醇脱水的常规方法制备混醚, 会生成许多副产物:



一般用 Williamson 反应制备混醚: $R_1-X + R_2-ONa \rightarrow R_1-O-R_2 + NaX$, 某课外研究小组拟合成  (乙基苄基醚), 采用如下两条路线进行对比:



回答下列问题:

(1) 路线 I 的主要副产物有_____、_____。

6 官方微信公众号: zizzsw

咨询热线: 010-5601 9830

官方网站: www.zizzs.com

微信客服: zizzs2018

- (2) A 的结构简式为_____。
- (3) B 的制备过程中应注意的安全事项是_____。
- (4) 由 A 和 B 生成乙基苄基醚的反应类型为_____。
- (5) 比较两条合成路线的优缺点: _____。
- (6) 苯甲醇的同分异构体中含有苯环的还有_____种。
- (7) 某同学用更为廉价易得的甲苯替代苯甲醇合成乙基苄基醚, 请参照路线 II, 写出合成路线_____。

19. [选修 3: 物质结构与性质] (20 分)

19- I (6 分)

下列叙述正确的有

- A. 某元素原子核外电子总数是最外层学@科网电子数的 5 倍, 则其最高正价为+7
- B. 钠元素的第一、第二电离能分别小于镁元素的第一、第二电离能
- C. 高氯酸的酸性与氧化性均大于次氯酸的酸性与氧化性
- D. 邻羟基苯甲醛的熔点低于对羟基苯甲醛的熔点

19- II (14 分)

IVA 族元素及其化合物在材料等方面有重要用途。回答下列问题:

- (1) 碳的一种单质的结构如图 (a) 所示。该单质的晶体类型为_____, 原子间存在的共价键类型有_____, 碳原子的杂化轨道类型为_____。

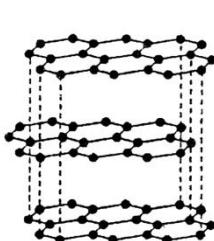


图 (a)

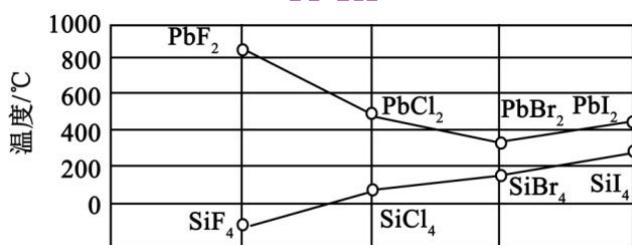


图 (b)

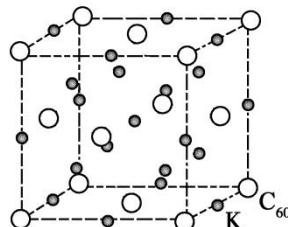


图 (c)

(2) SiCl_4 分子的中心原子的价层电子对数为_____，分子的立体构型为_____，属于_____分子 (填“极性”或“非极性”)。

(3) 四卤化硅 SiX_4 的沸点和二卤化铅 PbX_2 的熔点如图 (b) 所示。
① SiX_4 的沸点依 $\text{F} < \text{Cl} < \text{Br} < \text{I}$ 次序升高的原因是_____。
② 结合 SiX_4 的沸点和 PbX_2 的熔点的变化规律，可推断：依 $\text{F} < \text{Cl} < \text{Br} < \text{I}$ 次序， PbX_2 中的化学键的离子性_____、共价性_____。(填“增强”“不变”或“减弱”)
(4) 碳的另一种单质 C_{60} 可以与钾形成低温超导化合物，晶体结构如图 (c) 所示。K 位于立方体的棱上和立方体的内部，此化合物的化学式为_____；其晶胞参数为 1.4 nm ，晶体密度为_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。