

2015年普通高等学校招生全国统一考试(重庆卷)

理科综合能力测试化学试题

相对原子质量(原子量): H—1 N—14 O—16 Na—23 Cl—35.5 Cu—64 Sn—119 Pb—207

一、选择题(本大题共7小题,每小题6分,共42分。在每小题给出的四个备选项中,只有一项符合题目要求)

1. 中华民族有着光辉灿烂的发明史,下列发明创造不涉及化学反应的是()

- A. 用胆矾炼铜
- B. 用铁矿石炼铁
- C. 烧结粘土制陶瓷
- D. 打磨磁石制指南针

2. 下列说法正确的是()

- A. I的原子半径大于Br, HI比HBr的热稳定性强
- B. P的非金属性强于Si, H_3PO_4 比 H_2SiO_3 的酸性强
- C. Al_2O_3 和MgO均可与NaOH溶液反应
- D. SO_2 和 SO_3 混合气体通入 $Ba(NO_3)_2$ 溶液可得到 $BaSO_3$ 和 $BaSO_4$

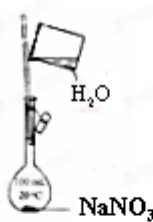
3. 下列叙述正确的是()

- A. 稀醋酸中加入少量醋酸钠能增大醋酸的电离程度
- B. 25°C时,等体积等浓度的硝酸与氨水混合后,溶液pH=7
- C. 25°C时, $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的硫化氢溶液比等浓度的硫化钠溶液的导电能力弱
- D. 0.1 mol AgCl和0.1 mol AgI混合后加入1L水中,所得溶液中 $c(Cl^-)=c(I^-)$

4. 下列实验中,所使用的装置(夹持装置略)、试剂和操作方法都正确的是()



A. 观察 $Fe(OH)_2$ 的生成



B. 配制一定物质的量浓度的NaNO₃溶液

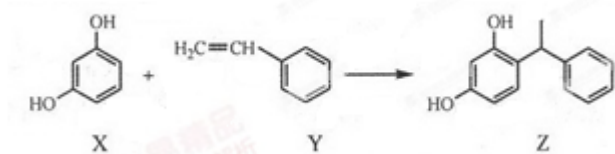


C. 实验室制取氨



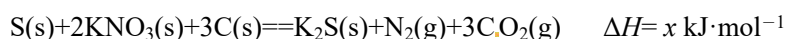
D. 验证乙烯的生成

5. 某化妆品的组分 Z 具有美白功效，原从杨树中提取，现可用如下反应制备：

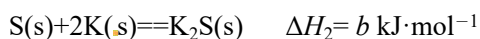


下列叙述错误的是 ()

- A. X、Y 和 Z 均能使溴水褪色
 - B. X 和 Z 均能与 NaHCO_3 溶液反应放出 CO_2
 - C. Y 既能发生取代反应，也能发生加成反应
 - D. Y 可作加聚反应单体，X 可作缩聚反应单体
6. 黑火药是中国古代的四大发明之一，其爆炸的热化学方程式为：



已知硫的燃烧热 $\Delta H_1 = a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$



则 x 为 ()

- A. $3a + b - c$ B. $c + 3a - b$ C. $a + b - c$ D. $c + a - b$
7. 羰基硫(COS)可作为一种粮食熏蒸剂，能防止某些昆虫、线虫和真菌的危害。在恒容密闭容器中，将 CO 和 H_2S 混合加热并达到下列平衡：
 $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{S(g)} \rightleftharpoons \text{COS(g)} + \text{H}_2(\text{g}) \quad K = 0.1$
 反应前 CO 物质的量为 10mol，平衡后 CO 物质的量为 8mol。下列说法正确的是 ()
- A. 升高温度， H_2S 浓度增加，表明该反应是吸热反应
 - B. 通入 CO 后，正反应速率逐渐增大
 - C. 反应前 H_2S 物质的量为 7mol
 - D. CO 的平衡转化率为 80%

二、综合题 (本大题共 4 小题，共 58 分)

8. (15 分) 某汽车安全气囊的产气药剂主要含有 NaN_3 、 Fe_2O_3 、 KClO_4 、 NaHCO_3 等物质。当汽车发生碰撞时，产气药剂产生大量气体使气囊迅速膨胀，从而起到保护作用。

- (1) NaN_3 是气体发生剂，受热分解产生 N_2 和 Na， N_2 的电子式为_____。
- (2) Fe_2O_3 是主氧化剂，与 Na 反应生成的还原产物为_____ (已知该反应为置换反应)。
- (3) KClO_4 是助氧化剂，反应过程中与 Na 作用生成 KCl 和 Na_2O 。 KClO_4 含有化学键的类型为_____，K

的原子结构示意图为_____。

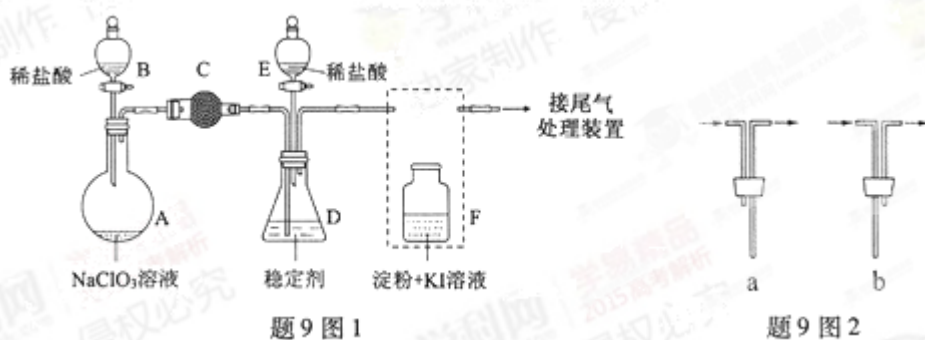
(4) NaHCO_3 是冷却剂，吸收产气过程中释放的热量而发生分解，其化学方程式为_____。

(5) 100g 上述产气药剂产生的气体通过碱石灰后得到 N_2 33.6L (标准状况)。

①用碱石灰除去的物质为_____；

②该产气药剂中 NaN_3 的质量分数为_____。

9. (15分) ClO_2 与 Cl_2 的氧化性相近，在自来水消毒和果蔬保鲜等方面应用广泛。某兴趣小组通过题 9 图 1 装置 (夹持装置略) 对其制备、吸收、释放和应用进行了研究。



(1) 仪器 D 的名称是_____。安装 F 中导管时，应选用题 9 图 2 中的_____。

(2) 打开 B 的活塞，A 中发生反应： $2\text{NaClO}_3 + 4\text{HCl} = 2\text{ClO}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

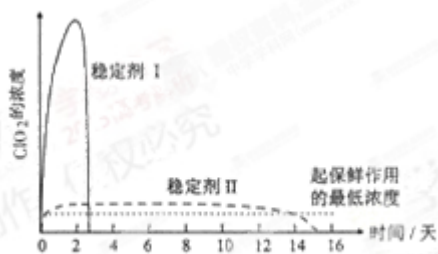
为使 ClO_2 在 D 中被稳定剂充分吸收，滴加稀盐酸的速度宜_____ (填“快”或“慢”)。

(3) 关闭 B 的活塞， ClO_2 在 D 中被稳定剂完全吸收生成 NaClO_2 ，此时 F 中溶液的颜色不变，则装置 C 的作用是_____。

(4) 已知在酸性条件下 NaClO_2 可发生反应生成 NaCl 并释放出 ClO_2 ，该反应的离子方程式为_____，在 ClO_2 释放实验中，打开 E 的活塞，D 中发生反应，则装置 F 的作用是_____。

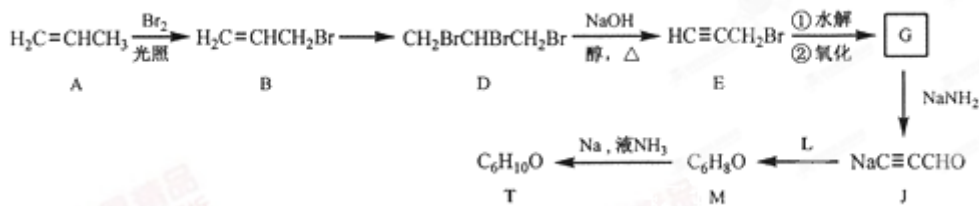
(5) 已吸收 ClO_2 气体的稳定剂 I 和稳定剂 II，加酸后释放 ClO_2 的浓度随时间的变化如题 9 图 3 所示。

若将其用于水果保鲜，你认为效果较好的稳定剂是_____，原因是_____。

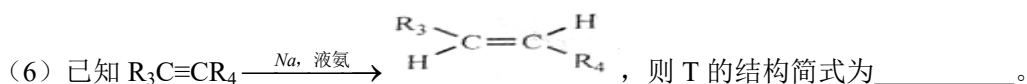


题 9 图 3

10. (14分) 某“化学鸡尾酒”通过模拟臭虫散发的聚集信息素可高效诱捕臭虫，其中一种组分 T 可通过下列反应路线合成 (部分反应条件略)。

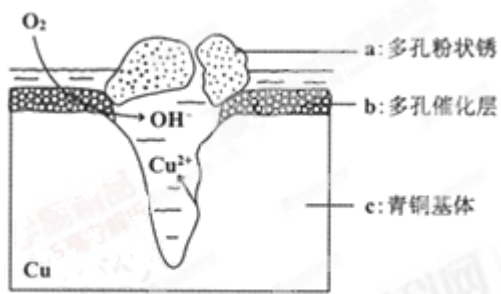


- (1) A 的化学名称是_____，A→B 新生成的官能团是_____；
- (2) D 的核磁共振氢谱显示峰的组数为_____。
- (3) D→E 的化学方程式为_____。
- (4) G 与新制的 Cu(OH)₂ 发生反应，所得有机物的结构简式为_____。
- (5) L 可由 B 与 H₂ 发生加成反应而得，已知 R₁CH₂Br+NaC≡CR₂→R₁CH₂C≡CR₂+NaBr，则 M 的结构简式为_____。



11. (14 分) 我国古代青铜器工艺精湛，有很高的艺术价值和历史价值，但出土的青铜器大多受到环境腐蚀，故对其进行修复和防护具有重要意义。

- (1) 原子序数为 29 的铜元素位于元素周期表中第_____周期。
- (2) 某青铜器中 Sn、Pb 的质量分别为 119g、20.7g，则该青铜器中 Sn 和 Pb 原子的数目之比为_____。
- (3) 研究发现，腐蚀严重的青铜器表面大都存在 CuCl。关于 CuCl 在青铜器腐蚀过程中的催化作用，下列叙述正确的是_____。
- A. 降低了反应的活化能 B. 增大了反应的速率
- C. 降低了反应的焓变 D. 增大了反应的平衡常数
- (4) 采用“局部封闭法”可以防止青铜器进一步被腐蚀。如将糊状 Ag₂O 涂在被腐蚀部位，Ag₂O 与有害组分 CuCl 发生复分解反应，该化学方程式为_____。
- (5) 题 11 图为青铜器在潮湿环境中发生电化学腐蚀的原理示意图。
- ① 腐蚀过程中，负极是_____（填图中字母“a”或“b”或“c”）；
- ② 环境中的 Cl⁻ 扩散到孔口，并与正极反应产物和负极反应产物作用生成多孔粉状锈 u₂(OH)₃Cl，其离子方程式为_____；
- ③ 若生成 4.29 g Cu₂(OH)₃Cl，则理论上耗氧体积为_____ L（标准状况）。



题 11 图