

2008年普通高等学校招生全国统一考试

理科综合能力测试

选择题共 21 小题，每小题 6 分，共 126 分。

以下数据可供解题时参考：

相对原子质量（原子量）：H 1 C 12 O 16 Na 23 K 39
Mn 55 Cu 64 Zn 65 Ag 108 Pb 207

一、选择题（本题共 13 小题，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。）

6. 在溶液中加入中量 Na_2O_2 后仍能大量共存的离子组是

- A. NH_4^+ 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^- B. K^+ 、 AlO_2^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
C. Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 NO_3^- 、 HCO_3^- D. Na^+ 、 Cl^- 、 CO_3^{2-} 、 SO_3^{2-}

7. 下列化合物，按其晶体的熔点由高到低排列正确的是

- A. SiO_2 CaCl CBr_4 CF_4 B. SiO_2 CsCl CF_4 CBr_4
C. CsCl SiO_2 CBr_4 CF_4 D. CF_4 CBr_4 CsCl SiO_2

8. 下列各组物质不属于同分异构体的是

- A. 2, 2-二甲基丙醇和 2-甲基丁醇 B. 邻氯甲苯和对氯甲苯
C. 2-甲基丁烷和戊烷 D. 甲基丙烯酸和甲酸丙酯

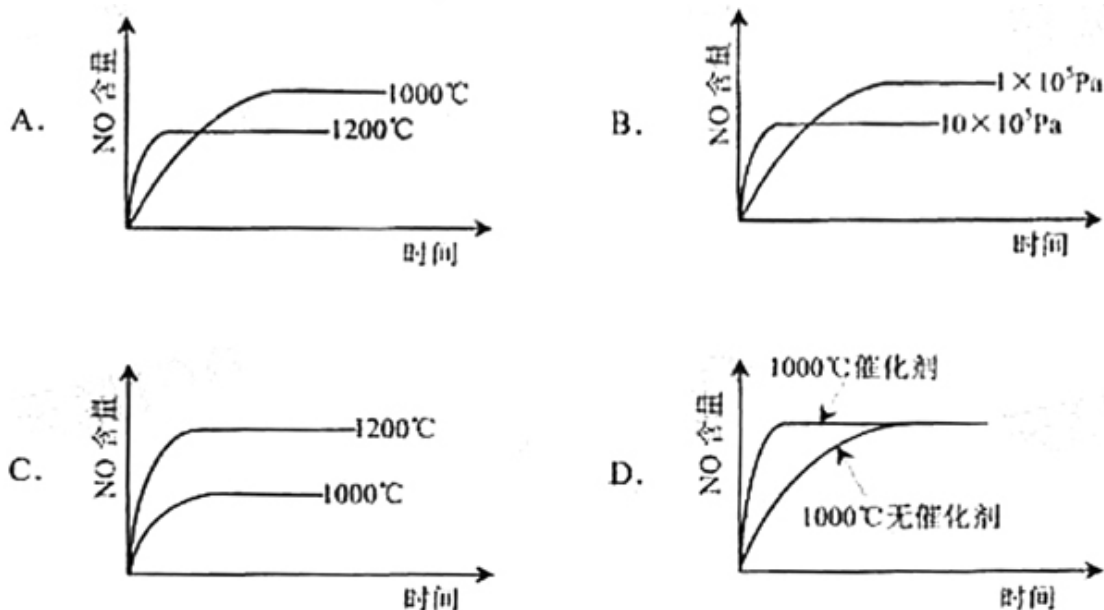
9. 下列各组给定原子序数的元素，不能形成原子数之比为 1:1 稳定化合物的是

- A. 3 和 17 B. 1 和 8 C. 1 和 6 D. 7 和 12

10. 下列叙述中正确的是

- A. NH_3 、 CO 、 CO_2 都是极性分子
B. CH_4 、 CCl_4 都是含有极性键的非极性分子
C. HF 、 HCl 、 HBr 、 HI 的稳定性依次增强
D. CS_2 、 H_2O 、 C_2H_2 都是直线型分子

11. 已知： $4\text{NH}_3(\text{g})+5\text{O}_2(\text{g})=4\text{NO}(\text{g})+6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ， $\Delta H=-1025\text{KJ/mol}$ 该反应是一个可逆反应。若反应物起始物质的量相同，下列关于该反应的示意图不正确的是



12. 已知乙酸 (HA) 的酸性比甲酸 (HB) 弱，在物质的量浓度均为 0.1mol/L 的 NaA 和 NaB

混合溶液中，下列排序正确的是

- A. $c(\text{OH}^-) > c(\text{HA}) > c(\text{HB}) > c(\text{H}^+)$ B. $c(\text{OH}^-) > c(\text{A}^-) > c(\text{B}^-) > c(\text{H}^+)$
 C. $c(\text{OH}^-) > c(\text{B}^-) > c(\text{A}^-) > c(\text{H}^+)$ D. $c(\text{OH}^-) > c(\text{HB}) > c(\text{HA}) > c(\text{H}^+)$

13. 电解 100mL 含 $c(\text{H}^+) = 0.30\text{mol/L}$ 的下列溶液，当电路中通过 0.04mol 电子时，理论上析出金属质量最大的是

- A. 0.10mol/L Ag^+ B. 0.02mol/L Zn^{2+}
 C. 0.20mol/L Cu^{2+} D. 0.20mol/L Pb^{2+}

非选择题 共 10 大题，共 174 分

26. (16 分)

实验室可由软锰矿（主要成分为 MnO_2 ）制备 KMnO_4 ，方法如下：软锰矿与过量固体 KOH 和 KClO_3 在高温下反应，生成锰酸钾（ K_2MnO_4 ）和 KCl ；用水溶解，滤去残渣，滤液酸化后， K_2MnO_4 。请回答：

(1) 软锰矿制备 K_2MnO_4 的化学方程式是

_____；

(2) K_2MnO_4 制备 KMnO_4 的离子方程式是_____；

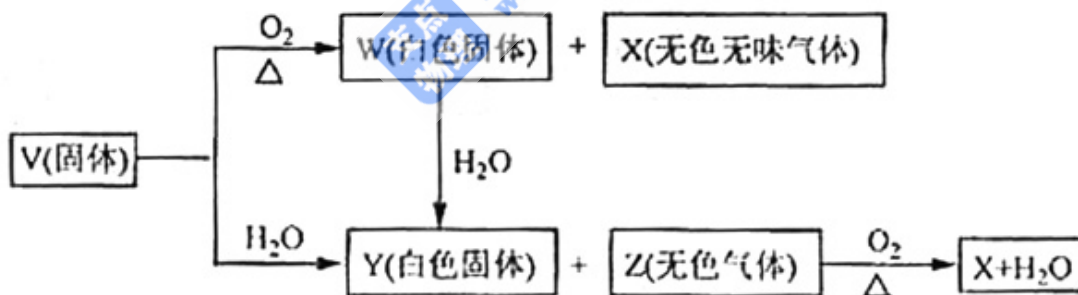
(3) 若用 2.5g 软锰矿（含 MnO_2 80%）进行上述实验，计算 KMnO_4 的理论产量；

(4) KMnO_4 能与热的经硫酸酸化的 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 反应生成 Mn^{2+} 和 CO_2 ，该反应的化学方程式是

_____；

(5) 上述制得的 KMnO_4 产品 0.165g，恰好与 0.335g 纯 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 反应完全，计算该 KMnO_4 的纯度。

27. (15 分) V、W、X、Y、Z 是由周期表中 1~20 号部分元素组成的 5 倍化合物，其中 V、W、X、Z 均为两种元素组成，上述 5 种化合物涉及的所有元素的原子序数之和等于 35。它们之间的反应关系如下图：



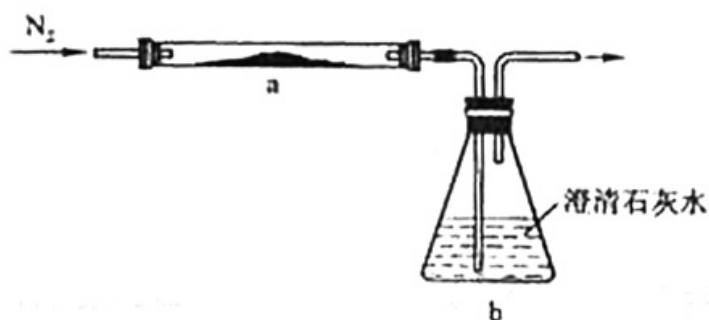
(1) 5 种化合物分别是 V _____、W _____、X _____、Y _____、Z _____；
 （填化学式）

(2) 由上述 5 种化合物中 2 种化合物反应可生成一种新化合物，它包含了 5 种化合物中的所有元素，生成该化合物的化学方程式是_____；

(3) V 的电子式是_____。

28. (13 分)

取化学式为 MZ 的黄色粉末状化合物进行如下实验。将 MZ 和足量碳粉充分混合，平铺在反应管 a 中，在 b 瓶中盛足量澄清石灰水，按图连接仪器。



实验开始时缓缓通入氮气，过一段时间后，加热反应管 a，观察到管内发生剧烈反应，并有熔融物生成。同时，b 瓶的溶液中出现白色浑浊。待反应完全后，停止加热，仍继续通氮气，直至反应管冷却。此时，管中的熔融物凝固成银白色金属。根据以上叙述回答问题：

(1) 元素 Z 是_____：

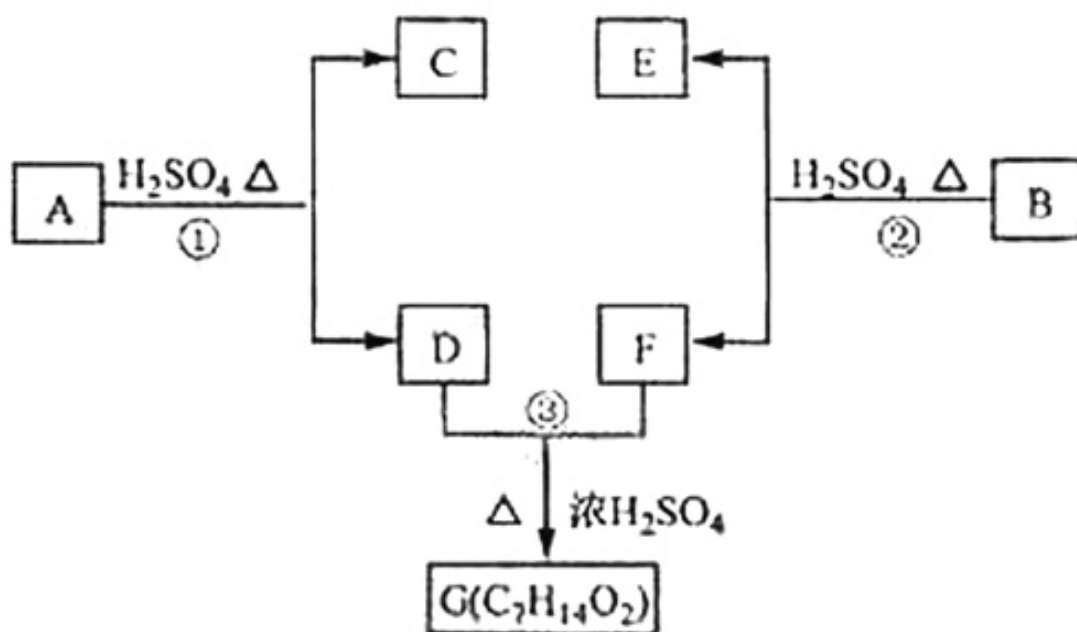
(2) 停止加热前是否需要先断开 a 和 b 的连接处？为什么？

(3) 反应管 a 中发生的所有反应的化学方程式是

(4) 本实验的尾气是否需处理？如需处理，请回答如何处理：如不需处理，请说明理由。

29. (16 分)

A、B、C、D、E、F 和 G 都是有机化合物，它们的关系如下图所示：



(1) 化合物 C 的分子式是 C_7H_8O ，C 遇 $FeCl_3$ 溶液显紫色，C 与溴水反应生成的一溴代物只有两种，则 C 的结构简式为_____；

(2) D 为一直链化合物，其相对分子质量比化合物 C 的小 20，它能跟 $NaHCO_3$ 反应放出 CO_2 ，则 D 分子式为_____，D 具有的官能团是_____；

(3) 反应①的化学方程式是_____；

(4) 芳香化合物 B 是与 A 具有相同官能团的 A 的同分异构体，通过反应②化合物 B 能生成 E 和 F，F 可能的结构简式是_____；

(5) E 可能的结构简式是_____

参考答案

第 I 卷共 21 小题，每小题 6 分，共 126 分。

一、选择题：选对的给 6 分，选错或未选的给 0 分。

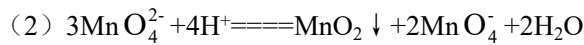
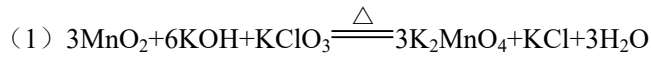
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
答案	A	C	D	C	D	B	A	D	D	B	C	A	C

二、选择题：全部选对的给 6 分，选对但不全的给 3 分，有选错的给 0 分。

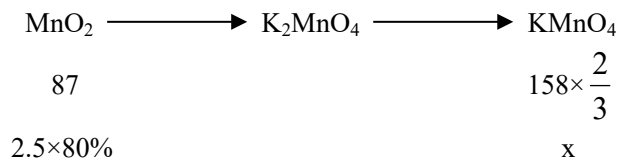
题号	14	15	16	17	18	19	20	21
答案	D	AD	C	B	CD	B	D	B

第 II 卷共 10 题，共 174 分。

26、(16 分)

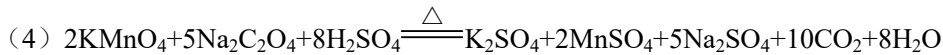


(3) 由上述两个化学方程式可知，反应物和生成物间的计量关系为：

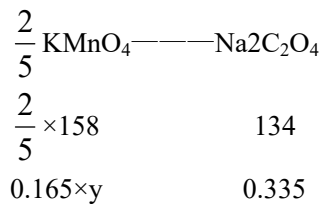


$$x = \frac{158 \text{ g/mol} \times \frac{2}{3} \times 2.5 \text{ g} \times 80\%}{87 \text{ g/mol}} = 2.4 \text{ g}$$

答：KMnO₄ 的理论产量是 2.4g

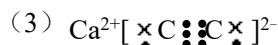
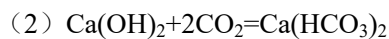


(5) 设该 KMnO₄ 的纯度为 y，根据化学方程式可知



$$y = \frac{\frac{0.335 \text{ g}}{134 \text{ g/mol}} \times \frac{2}{5} \times 158 \text{ g/mol}}{0.165 \text{ g}} \times 100\% = 95.8\%$$

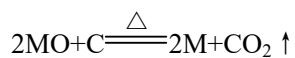
27、(15 分)



28、(13 分)

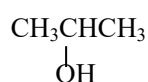
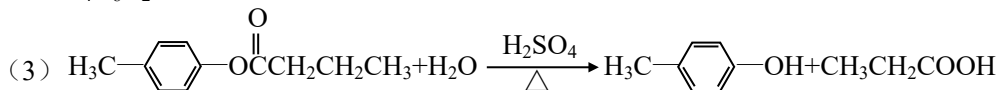
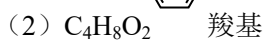
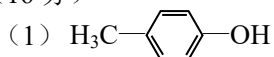
(1) 氧

(2) 不需要, 因有 N₂ 不断通入, b 瓶溶液不会倒吸至 a 管



(4) 需处理, 因含有 CO 可连接一个加热的装有 CuO 粉末的反应管

29、(16分)



(5)

