

华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试  
试 题 纸

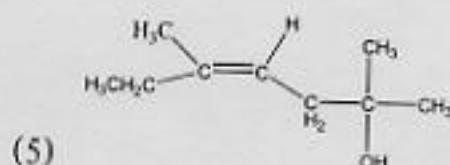
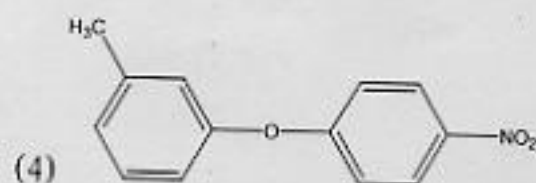
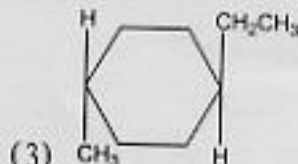
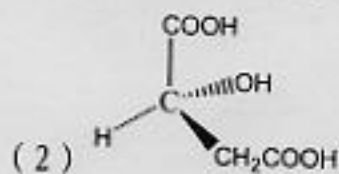
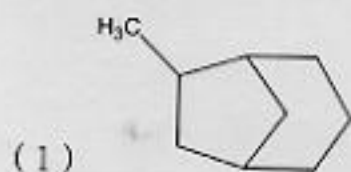
课程名称: 447 综合化学

第 1 页 共 6 页

注意: 所有答案必须写在答题本上, 不得写在试题纸上, 否则无效。

(考生注意: 可能用到的数据:  $K_a(\text{HAc})=1.76 \times 10^{-5}$ ;  $K_a(\text{HCN})=4.93 \times 10^{-10}$ ;  $K_{sp}(\text{CdS})=1.40 \times 10^{-28}$ ;  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $K_{a1}=9.1 \times 10^{-8}$ ,  $K_{a2}=1.1 \times 10^{-12}$ ; 法拉第常数  $F: 96485$ )

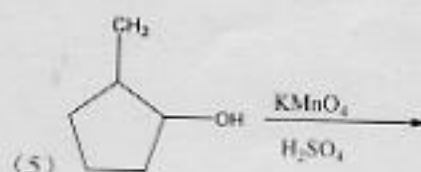
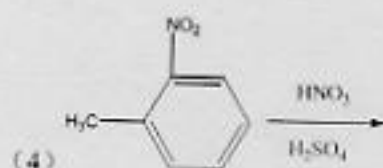
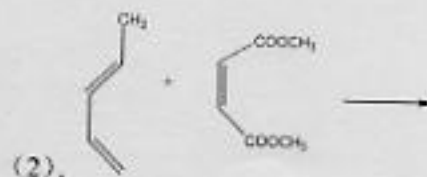
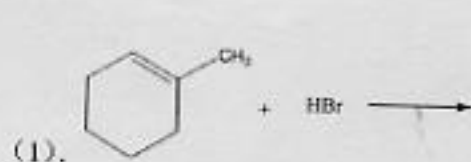
一、命名下列化合物或写出下列化合物的结构式(每小题 1 分, 共 10 分)



(6) N, N-二乙基丙酰胺      (7) 顺-1-甲基-3-叔丁基环己烷优势构象  
(8)  $\beta$ -萘酚      (9) 2-甲基吡啶

(10) 2-丁烯醛肟

二、完成下列化学方程式(每小题 2 分, 共 30 分)

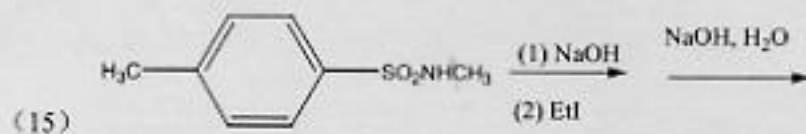
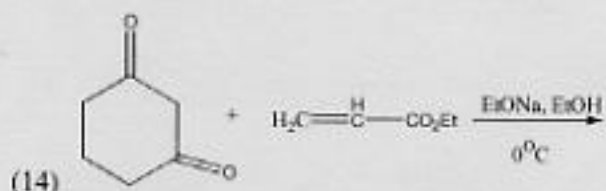
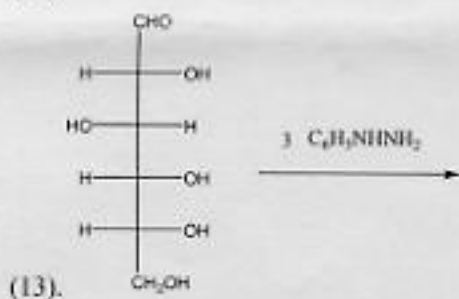
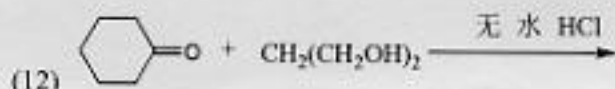
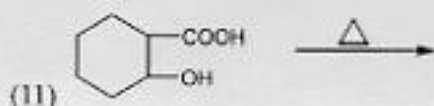
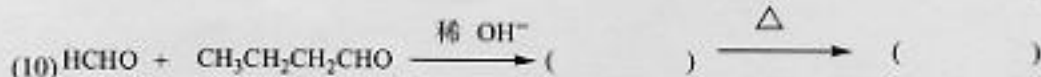
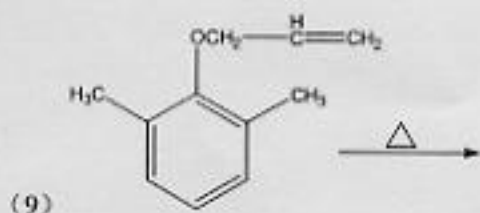
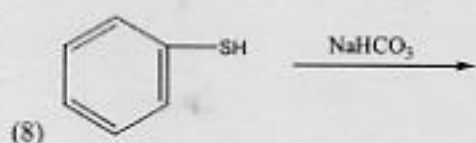
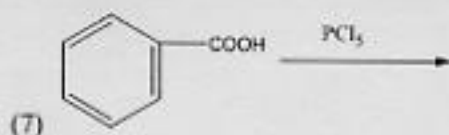
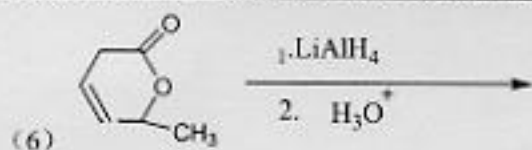


华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试  
试 题 纸

课程名称: 447 综合化学

第 2 页 共 6 页

注意: 所有答案必须写在答题本上, 不得写在试题纸上, 否则无效。



三、选择题 (每题只有一个答案是正确的, 每小题 2 分, 共 30 分)

(1) 27.56 克丙酮中含有多少碳。

A: 1.00mol B: 3.00mol C: 1.424mol D: 0.1582mol E: 0.4745mol

(2) 有一纯净气体样品在 25℃, 90.7kPa 时, 密度为 1.60g.L<sup>-1</sup>, 这样品可能是

华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试  
试 题 纸

课程名称: 447 综合化学

第 3 页 共 6 页

注意: 所有答案必须写在答题本上, 不得写在试题纸上, 否则无效。

A:  $\text{CH}_4$       B:  $\text{C}_2\text{H}_6$       C:  $\text{CO}_2$       D:  $\text{Xe}$       E:  $\text{SF}_6$

(3) 在 Ca、V、Co、Zn、As 这几种元素中, 其基态电子排布式中含有不成对电子的有

A: Ca、V、Co    B: V、Co、Zn    C: Ca、Zn、As    D: V、Co、As  
E: Zn、As

(4) 下列几种离子, 离子半径最少的是

A:  $\text{Be}^{2+}$       B:  $\text{Li}^+$       C:  $\text{N}^{3-}$       D:  $\text{O}^{2-}$       E:  $\text{F}^-$

(5) 下列物质中含有极性键, 但整个分子无极性。

A:  $\text{H}_2\text{O}$       B:  $\text{HCl}$       C:  $\text{SO}_3$       D:  $\text{NO}_2$       E:  $\text{SO}_2$

(6) 下列化合物在  $25^\circ\text{C}$ ,  $101.3\text{kPa}$  时, 以气体形式存在的是

A:  $\text{MgO}$       B:  $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$     C:  $\text{B}_2\text{H}_6$       D:  $\text{AsI}_3$       E:  $\text{LiF}$

(7) 在反应式  $\text{A} + 2\text{B} = \text{C} + 2\text{D}$ , 当  $t$  为  $0^\circ\text{C}$  时, 初反应速率  $-\text{d}[\text{A}]/\text{dt} = 2.6 \times 10^{-2} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ , 当  $t$  为  $0^\circ\text{C}$  时, 初反应速率  $-\text{d}[\text{B}]/\text{dt}$  是多少  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ 。

A:  $2.6 \times 10^{-2}$     B:  $5.2 \times 10^{-2}$     C:  $1.3 \times 10^{-2}$     D:  $1.0 \times 10^{-1}$   
E:  $6.5 \times 10^{-3}$

(8) 在  $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) = \text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$  反应中, 当  $\text{NH}_3$  的浓度加倍后, 平衡常数会

A: 翻倍      B: 增加, 但不超过 2 倍。    C: 减半      D: 不变  
E: 降低, 但不超过 2 倍。

(9) 下列哪种溶液具有最低熔点

A:  $0.1\text{mol} \cdot \text{kg}^{-1}$  的蔗糖      B:  $0.1\text{mol} \cdot \text{kg}^{-1}$  的  $\text{NiCl}_2$

华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试  
试 题 纸

课程名称: 447 综合化学

第 4 页 共 6 页

注意: 所有答案必须写在答题本上, 不得写在试题纸上, 否则无效。

C:  $0.1\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}$  的  $\text{CuSO}_4$      D:  $0.1\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}$  的  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

E:  $0.2\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}$  的葡萄糖

(10) 下列哪种化合物不溶于水

A:  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$      B:  $\text{C}_6\text{H}_6$      C:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$      D:  $\text{CH}_3\text{NH}_2$      E:  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

(11) 用  $0.100\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{NaOH}$  滴定  $0.100\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{HCOOH}$ , 化学计量点时的溶液是

A:  $0.100\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{HCOONa}$      B:  $\text{H}_2\text{O}$      C:  $0.050\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{HCOOH}$

D:  $0.050\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{NaOH}$      E:  $0.050\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{HCOONa}$

(12) 氢电极在  $\text{pH}=10$  时, 电极电势是

A:  $-0.59\text{V}$      B:  $-0.30\text{V}$      C:  $0.30\text{V}$      D:  $0.59\text{V}$      E:  $5.9\text{V}$

(13) 六氰合铁(II)酸钾的分子式是

A:  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$      B:  $\text{K}_4\text{Fe}(\text{SCN})_6$      C:  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$      D:  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{SCN})_6]$

E:  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{NCO})_6]$

(14) 下列哪种化合物具有最大晶格能

A:  $\text{KCl}$      B:  $\text{RbI}$      C:  $\text{LiBr}$      D:  $\text{MgO}$      E:  $\text{NaF}$

(15) 下列化合物与  $\text{HCN}$  反应速率最快的是

A: 丁酮     B: 乙醛     C: 2-戊酮     D: 苯甲醛     E: 一氟乙醛

四、判断题(下列说法是否正确, 在正确的题号后打“√”, 错误的打“×”, 每小题 1 分, 共 10 分)

(1) 天然油脂的主要成分是混和甘油酯。

(2) 自然界中, 糖一般是 D-型。

(3) 在同样条件下, 乙酸在水中的溶解度比乙醛大。

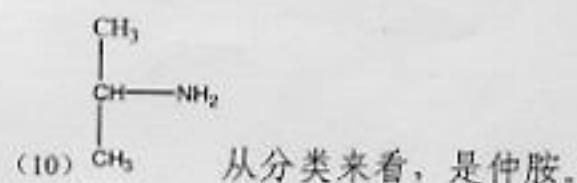
华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试  
试 题 纸

课程名称：447 综合化学

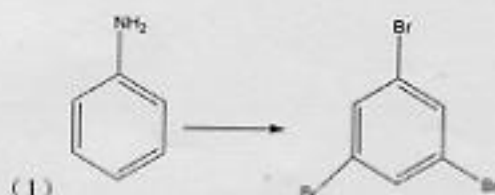
第 5 页 共 6 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

- (4) 非手性的化合物可以有手性碳原子。
- (5) 果糖分子中无醛基，所以无还原性。
- (6) 当  $\text{pH} > \text{pI}$  时，氨基酸带正电荷。
- (7) 甾体化合物的基本结构为环戊烷并多氢菲。
- (8) D-葡萄糖与 D-甘露糖互为差向异构体。
- (9) 吡啶的碱性比苯胺弱。



五、由指定原料合成下列化合物，其它试剂任选（每小题 6 分，共 18 分）



六、回答问题（7 分）

顺-2-丁烯用过氧乙酸氧化、水解后主要产物结构是

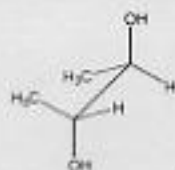
华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试

试 题 纸

课程名称: 447 综合化学

第 6 页 共 6 页

注意: 所有答案必须写在答题本上, 不得写在试题纸上, 否则无效。



, 试从反应机理进行解析。

七、推断结构题 (10 分)

某化合物化学式为  $C_7H_{13}O_2Br$ , IR, 波数/ $cm^{-1}$ : 2950~2850  $cm^{-1}$  区域有吸收峰, 1740  $cm^{-1}$  (较强); NMR  $\delta$ : 1.0 (三重峰, 3H)、1.3 (二重峰, 6H)、2.1 (多重峰, 2H)、4.2 (三重峰, 1H)、4.6 (七重峰, 1H), 写出该化合物的结构式。

八、计算下列溶液的氢离子浓度  $c(H^+)$  (每小题 4 分, 共 8 分)

(1) 0.10 mol/L  $HAc$

(2) 0.10 mol/L  $NaCN$

九、在 0.3 mol/L  $HCl$  溶液中含有 0.10 mol/L  $Cd^{2+}$ , 室温下通  $H_2S$  气体致饱和 (约 0.1 mol/L), 此时是否会产生  $CdS$  沉淀? (9 分)

十、已知 298K 时反应  $H_2 + 2AgCl = 2H^+ + 2Cl^- + 2Ag$

$\Delta_r H_m^\ominus = -80.80 kJ \cdot mol^{-1}$ ,  $\Delta_r S_m^\ominus = -127.20 J \cdot K^{-1} \cdot mol^{-1}$ , 试计算  $AgCl/Ag$  的标准电极电势  $\varphi_{AgCl/Ag}$ 。(9 分)

十一、反应  $C_2H_4(g) + H_2(g) = C_2H_6(g)$ , 700K 时  $k_1 = 1.3 \times 10^{-4} mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$ , 已知该反应  $E_a = 180 kJ \cdot mol^{-1}$  当反应速率为 700K 的 10 倍时, 这时温度是多少? (9 分)