

# 宁波大学 2017 年硕士研究生招生考试初试试题(B 卷)

(答案必须写在考点提供的答题纸上)

科目代码: 744

科目名称:

农学基础化学

适用专业:

水产养殖 渔业资源

## 一、单项选择题 (仅有一个最佳答案, 30 小题, 每小题 2 分, 共 60 分)

1. 稀溶液刚开始凝固时, 析出的固体是

- (A) 纯溶液 (B) 溶剂与溶质的混合物 (C) 纯溶剂 (D) 要根据具体情况分析

2. 反应  $X_2(g) + 2Y_2(g) = 3Z_2(g)$  在恒压和温度 1000 K 时的  $\Delta_r H_m = 40 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ,  $\Delta_r S_m = 40 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ , 则下列关系正确的是

- (A)  $\Delta U = \Delta H$  (B)  $\Delta G = 0$  (C)  $\Delta U = T\Delta S$  (D) 所有关系都正确

3.  $\text{PCl}_5$  的分解反应是  $\text{PCl}_5 = \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2$ , 在 200°C 达到平衡时,  $\text{PCl}_5$  有 48.5% 分解, 在 300°C 达到平衡时,  $\text{PCl}_5$  有 97% 分解, 则此反应为

- (A) 放热反应 (B) 既不吸热也不放热  
(C) 吸热反应 (D) 这两个温度下的平衡常数相等

4. 对于一个给定条件下的反应, 随着反应的进行

- (A) 速率常数  $k$  变小 (B) 平衡常数  $K$  变大  
(C) 正反应速率降低 (D) 逆反应速率降低

5. 对于下列四种表述中正确的是

- (1) 增加平行测定次数可以减小偶然误差  
(2) 称样量越多测量误差越小  
(3) 精密度越好测量结果越可靠  
(4) 为使分析结果准确度高, 应选择仪器分析方法

6. 滴定分析法要求相对误差为  $\pm 0.1\%$ , 若称取试样的绝对误差为 0.0002 g, 则一般至少称取试样

- (A) 0.1 g (B) 0.2 g; (C) 0.3 g (D) 0.4 g

7. 以下试剂能作为基准物的是

- (A) 分析纯  $\text{CaO}$  (B) 分析纯  $\text{SnCl}_2\cdot 2\text{H}_2\text{O}$   
(C) 分析纯  $\text{NaOH}$  (D) 99.99% 金属铜

8.  $\text{NaCl}$  水溶液  $c(\text{NaCl}) = 0.1 \text{ mol/L}$ , 电荷平衡式是

- (A)  $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$  (B)  $[\text{Na}^+] = [\text{Cl}^-] = 0.1 \text{ mol/L}$   
(C)  $[\text{Na}^+] + [\text{Cl}^-] = 0.1 \text{ mol/L}$  (D)  $[\text{H}^+] + [\text{Na}^+] = [\text{OH}^-] + [\text{Cl}^-]$

# 宁波大学 2017 年硕士研究生招生考试初试试题 (B 卷)

(答案必须写在考点提供的答题纸上)

科目代码: 744

科目名称:

农学基础化学

适用专业:

水产养殖 渔业资源

9. 用 NaOH 溶液滴定某弱酸 HA, 若两者浓度相同, 当滴定至 50% 时溶液 pH = 5.00; 当滴定至 100% 时溶液 pH = 8.00; 当滴定至 200% 时溶液 pH = 12.00, 则该酸  $pK_a$  值是  
(A) 5.00 (B) 8.00 (C) 12.00 (D) 7.00
10. 下列溶液中不能组成缓冲溶液的是  
(A)  $NH_3$  和  $NH_4Cl$  (B)  $H_2PO_4^-$  和  $HPO_4^{2-}$   
(C) HCl 和过量的氨水 (D) 氨水和过量的 HCl
11. 下列论述中正确的是  
(A) 溶解度表明了溶液中溶质和溶剂的相对含量  
(B) 溶解度是指饱和溶液中溶质和溶剂的相对含量  
(C) 任何物质在水中的溶解度都随着温度的升高而升高  
(D) 压力的改变对任何物质的溶解度都影响不大
12.  $Ca_3(PO_4)_2$  的溶解度为  $s \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 其  $K_{sp}$  为  
(A)  $72s^5$  (B)  $4s^5$  (C)  $27s^5$  (D)  $108s^5$
13. 在  $[Pt(en)_2]^{2+}$  离子中, “en” 为乙二胺的缩写, 其中 Pt 的氧化数和配位数分别是  
(A) +2、2 (B) +4、4 (C) +2、4 (D) +4、2
14. 下列氧化剂中, 其氧化能力与溶液 pH 大小无关的是  
A、 $K_2Cr_2O_7$  B、 $PbO_2$  C、 $I_2$  D、 $H_2O_2$
15. 下列有关指示电极的正确说法是  
(A) 只能用来测量金属离子的活度;  
(B) 选择性高, 可以在任何环境介质中使用;  
(C) 能够指示被测目标物活度的电极;  
(D) 指示溶液中氢离子活度的 pH 电极与溶液酸碱度和离子强度无关
16. 下列化合物不能与水混溶的为  
(A) 乙醚 (B) 乙醇 (C) 乙酸 (D) 乙腈
17. 下列化合物难溶于乙醚的是  
(A)  $Cl-CH_2COOH$  (B)  $HO-CH_2COOH$  (C)  $H_2N-CH_2COOH$  (D)  $CH_3CO-NH_2$

# 宁波大学 2017 年硕士研究生招生考试初试试题 (B 卷)

(答案必须写在考点提供的答题纸上)

科目代码: 744

科目名称:

农学基础化学

适用专业:

水产养殖 渔业资源

18. 下列化合物中碱性最强的是

- (A) 苯胺 (B) 三甲胺 (C) N-甲基苯胺 (D) 氨

19. 下列基团中, 若连在苯环上, 对苯环产生+C 共轭效应大于-I 诱导效应的是

- (A) 羧基 (B) 醛基 (C) 硝基 (D) 氨基

20. 与 NaOH 水溶液的反应活性 (从强到弱)

- (A)  $d > a > b > c$  (B)  $a > d > b > c$  (C)  $c > a > d > b$  (D)  $b > c > a > d$

- (a)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{Br}$  (b)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{Br}$

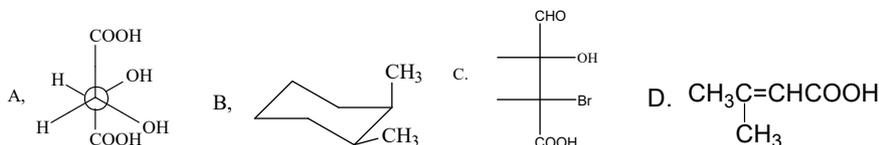
- (c)  $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{Br}$  (d)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{Br}$

21. 对  $\text{CH}_3\text{Br}$  进行亲核取代时, 以下离子亲核性最强的是

- (A) 醋酸根阴离子 (B) 乙氧基负离子

- (C) 羟基 (D) 苯酚阴离子

22. 下列化合物具有旋光活性的是

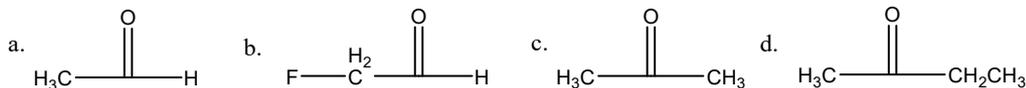


23. 下列不能发生碘仿反应的是

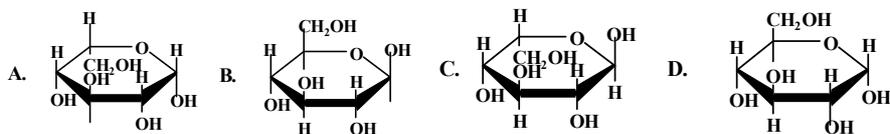
- (A) 2-丁酮 (B) 正丙醇 (C) 异丙醇 (D) 丙酮

24. 下列化合物与  $\text{NaHSO}_3$  加成时, 反应活性由大到小的次序为

- (A)  $a > b > c > d$  (B)  $c > b > a > d$  (C)  $d > b > a > c$  (D)  $b > a > c > d$



25. 下列糖为 $\alpha$ -D-构型的是



# 宁波大学 2017 年硕士研究生招生考试初试试题 (B 卷)

(答案必须写在考点提供的答题纸上)

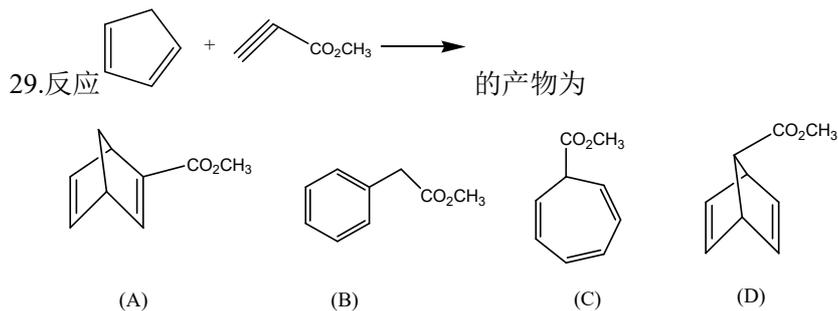
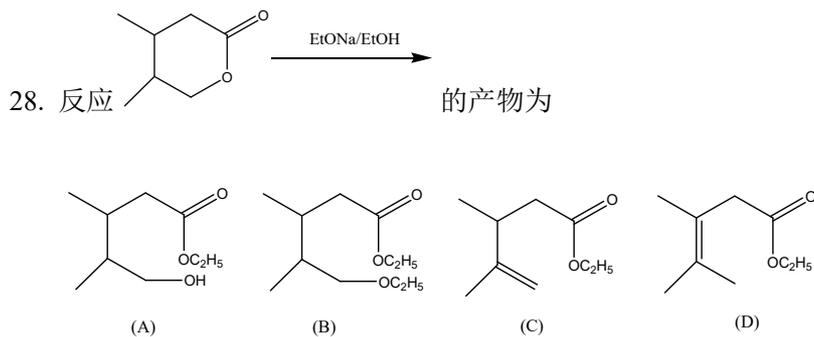
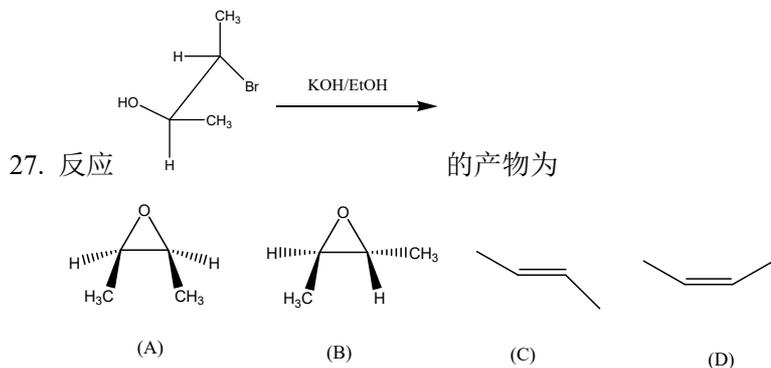
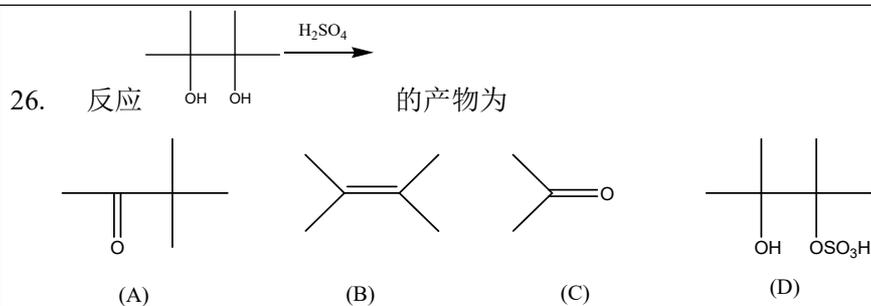
科目代码: 744

科目名称: \_\_\_\_\_

农学基础化学

适用专业: \_\_\_\_\_

水产养殖 渔业资源



# 宁波大学 2017 年硕士研究生招生考试初试试题 (B 卷)

(答案必须写在考点提供的答题纸上)

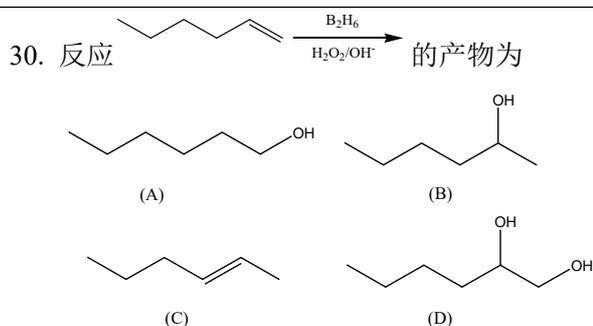
科目代码: 744

科目名称:

农学基础化学

适用专业:

水产养殖 渔业资源



## 二、填空题 (35 空, 每空 1 分, 共 35 分)

- 淡水鱼在海水中不能生存, 是由于海水的渗透压 (1) 于鱼体的渗透压 (填: 高或低)。
- 合成氨的反应如下:  $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 = 2\text{NH}_3$  是放热反应, 气体混合物处于平衡时,  $\text{N}_2$  生成  $\text{NH}_3$  的转化率将会发生什么变化? (请填入: 提高、降低、无变化)
  - 压缩混合气体 (2);
  - 升温 (3);
  - 引入  $\text{H}_2$  (4);
  - 恒压下引入惰性气体 (5)。
- 原子序数为 11 的元素的核外电子排布 (6)、元素符号 Na, 此元素在周期表中处在第 (7) 周期第 I 主族。
- 原子轨道沿核间连线方向进行重叠所形成的共价键称为 (8), 此时以‘头碰头’方式达到原子轨道的最大重叠; 而以“肩并肩”侧面平行方式重叠的所形成的共价键称为 (9)。
- 下列基准物常用于何种反应? (填 A, B, C, D)

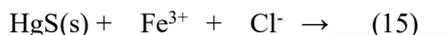
(a) 金属锌	<u>(10)</u>	(A) 酸碱反应
(b) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	<u>(11)</u>	(B) 络合反应
(c) $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	<u>(12)</u>	(C) 氧化还原反应
(d) NaCl	<u>(13)</u>	(D) 沉淀反应

# 宁波大学 2017 年硕士研究生招生考试初试试题 (B 卷)

(答案必须写在考点提供的答题纸上)

科目代码: 744                      科目名称: 农学基础化学  
 适用专业: 水产养殖 渔业资源

6. 完成下列反应式



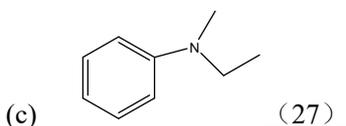
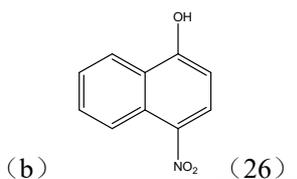
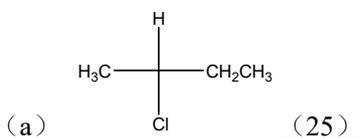
7. 为了降低测量误差, 吸光光度分析中比较适宜的吸光值范围是 (17), 吸光度值为 (18) 时误差最小。

8. S-2-溴丁烷与 NaOH/EtOH 溶液加热反应, 产物没有旋光性, 说明反应经历了 (19) 历程, 反应中形成了 (20) 中间体。

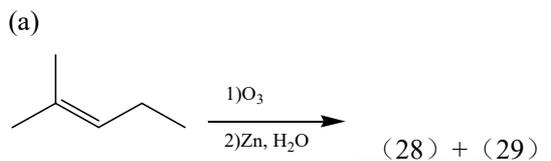
9. 烯烃与亲电试剂进行加成时, 与 HBr 反应易形成 (21) 中间体, 与 Br<sub>2</sub> 反应, 易形成 (22) 中间体。

10. 在吡啶, 四氢吡咯, 吡咯, 苯胺四种化合物中碱性最强的是 (23); 最弱的是 (24)。

11. 用系统命名法命名下列化合物, 存在手性时标明 RS 构型



12. 完成下列反应



# 宁波大学 2017 年硕士研究生招生考试初试试题 (B 卷)

(答案必须写在考点提供的答题纸上)

科目代码: 744

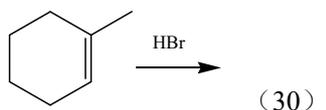
科目名称: \_\_\_\_\_

农学基础化学

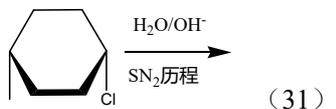
适用专业: \_\_\_\_\_

水产养殖 渔业资源

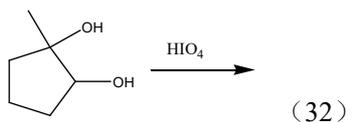
(b)



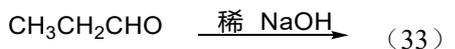
(c)



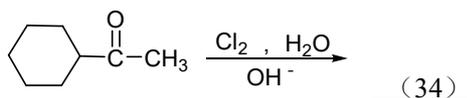
(d)



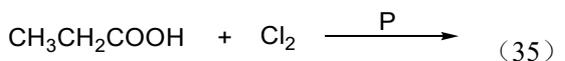
(e)



(f)



(g)



### 三、计算、分析与合成题 (9 小题, 共 55 分)

- (5 分) 某人以酸碱滴定法测定某原料药中主成分含量时, 称取此药物 0.2350g, 计算其主成分含量为 97.0000%, 平行测定三次, 并计算出相对平均偏差为 0.2362%。在最终报告结果时提供的数据分别为 97.0% 和 0.2%, 问该报告结果是否合理? 为什么?
- (5 分) 已知下列反应  $\text{CaCO}_3(\text{s}) = \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$  的  $\Delta_r H_m^\ominus = 178 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta_r S_m^\ominus = 161 \text{ J/(K}\cdot\text{mol)}$ 。求该反应自发进行的最低温度。
- (7 分) 首先计算出浓度均为 0.1 mol/L 的  $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{NH}_4\text{Cl}$  混合液的 pH 值; 再通过计算说明: 若在 1 L 该溶液中加入 0.01 mol 固体  $\text{MgCl}_2$  (忽略体积变化), 是否有沉淀生成? 已知  $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$  的  $K_b = 1.80 \times 10^{-5}$ ;  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  的  $K_{sp} = 1.2 \times 10^{-11}$  ]

# 宁波大学 2017 年硕士研究生招生考试初试试题 (B 卷)

(答案必须写在考点提供的答题纸上)

科目代码: 744

科目名称: \_\_\_\_\_

农学基础化学

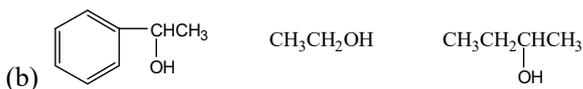
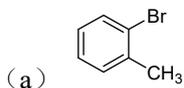
适用专业: \_\_\_\_\_

水产养殖 渔业资源

4. (5 分) 称取硫酸镁样品 0.2500 g, 以适当方式溶解后, 以 0.02115 mol/L EDTA 标准溶液滴定, 用去 24.90 mL, 计算样品中  $MgSO_4$  的质量分数。已知  $MgSO_4$  的相对分子量  $M=120.3$ 。

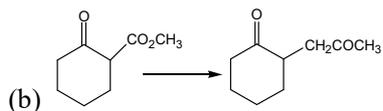
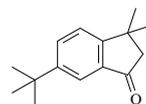
5. (5 分) 称取 0.7000 g 硫脲试样, 溶解后转移并定容于 250 mL 容量瓶中, 从中移取 25.00 mL 试液, 需要 0.008333 mol/L  $KBrO_3$  15.00 mL 与其定量反应, 计算试样中硫脲的质量分数。已知  $M_r[CS(NH_2)_2]=76.10$ , 反应式:  $3CS(NH_2)_2+4BrO_3^-+3H_2O=3CO(NH_2)_2+3SO_4^{2-}+4Br^-+6H^+$

6. (每小题 5 分, 共 10 分) 用简单的化学方法鉴别下列各组化合物

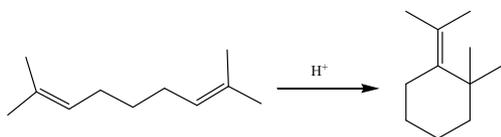


7. 合成题 (每小题 5 分, 共 10 分)

(a) 由苯、丙酮和不超过 4 个碳原子的化合物及必要的试剂合成:



8. (5 分) 写出下列反应的转化过程 (反应机理)



9. (3 分) 某化合物  $C_8H_8O_2$ , 能溶于  $NaOH$ , 与  $FeCl_3$  显色, 能发生碘仿反应,  $Fe$  催化下与  $Cl_2$  作用只生成一种一卤取代物  $C_8H_7O_2Cl$ , 试写出该化合物的结构式。