试卷代号:2123　　座位号□□

中央广播电视大学 2001—2002 学年度第一学期“开放专科”期末考试

护理专业医用基础化学试题

2002 年 1 月

题　号	一	二	三	四	五	六	总　分
分　数							

得　分	评卷人

一、填空(每空 1 分,共 20 分)

1 K^{θ} 叫做_____,越大,化学反应_____。

2 若将氨水溶液稀释,则解离度_____,溶液的 pH 值将_____。(填增大或减小)

3 在自然界中,只有_____元素能以单原子形式稳定存在,这是因为它们具有_____的外层电子构型。

4 配位平衡常数称为_____,它表示了配离子在水溶液中的_____。

5 当温度和溶剂种类一定时,溶液的吸光度与有色溶液的浓度和_____成正比,这称为_____定律。

6 烯烃的官能团是_____。

7 烃类化合物是指只含有_____两种元素的化合物。

8 分子中连有_____的碳原子,叫做_____。

9 伯醇最终氧化为____,仲醇氧化为____。

10 鉴别醛酮和非羰基化合物的常用试剂是_____。

11 氨基酸按其结构可分为_____、_____和_____。

得　分	评卷人

二、选择题(每小题2分,共40分)

1　测得100mL某溶液中含有8mgCa^{2+},则溶液中Ca^{2+}的浓度是(　　)($M_{Ca}=40$)

A　0 2mol·L^{-1}　　B　0 2mmol·L^{-1}

C　2mmol·L^{-1}　　D　2mol·L^{-1}

2　某一可逆反应体系采用某种催化剂以增大正反应生成物的产量,这种催化剂具有下列哪一性质?(　　)

A　仅能增大正反应速度

B　同等程度地催化正逆反应,从而缩短达到平衡的时间

C　能使平衡常数K发生改变,从而使正反应速度加快

D　使正反应活化能较低,从而使正反应速度加快

3　室温下0 10mol·L^{-1}HA溶液的pH值为3,则0 10mol·L^{-1}NaA溶液的pH值为(　　)

A　11 00　　B　10 00

C　9 00　　D. 8 00

4　25℃时$CaCO_3$的溶解度为9 3×10^{-5}mol·L^{-1},则$CaCO_3$的溶度积为(　　)

A　8 6×10^{-9}　　B　9 3×10^{-5}

C　1 9×10^{-6}　　D　9 6×10^{-2}

5　下列分子中,其中心原子采用sp^3不等性杂化的是(　　)

A　NH_3　　B　H_2S

C　SO_2　　D　CH_4

6　应用Cu－Zn原电池产生电流时,溶液中阴离子和阳离子分别流向(　　)

A　Zn极和Cu极　　B　Cu极和Zn极

C　同一极(Zn极)　　D　同一极(Cu极)

7　下列化合物中属于配合物的是(　　)

A　$Na_2S_2O_3$　　B　H_2O_2

C　$[Ag(NH_3)_2]Cl$　　D　$KAl(SO_4)_2\cdot 12H_2O$

8 在滴定分析中,化学等量点与滴定终点间的关系是(　　)

A 两者含义相同　　B 两者必须吻合

C 两者互不相干　　D 两者愈接近,滴定误差愈小

9 误差的正确定义是(　　)

A 某一测量值与其算术平均值之差　　B 含有误差之值与真值之差

C 测量值与其真值之差　　D 错误值与其真值之差

10 符合比耳定律的有色溶液浓度改变时,其最大的吸收峰位置有何变化(　　)

A 向长波移动　　B 向短波移动

C 不改变,峰高也不改变　　D 不改变,峰高改变

11 下列醇在水中溶解度最大的是(　　)

A 正丙醇　　B 正丁醇

C 正戊醇　　D 正己醇

12 分子式为 C_5H_{12} 的烷烃有几种结构异构体(　　)

A 1 种　　B 2 种

C 3 种　　D 4 种

13 具有手性的分子是(　　)

A 2-溴丙烷　　B 1,3-二溴丁烷

C 2,2-二氯丁烷　　D 2,2,3,3-四氯丁烷

14 室温下能与硝酸银的氨溶液作用,生成白色沉淀的是(　　)

A $CH_3CH_2C{\equiv}CH$　　B $CH_3CH_2CH{=}CH_2$

C $CH_3CH_2C{\equiv}CCH_3$　　D $CH_3CH{=}CHCH_3$

15 欲从丙酮中检出丙醛,可使用(　　)

A 芦卡斯试剂　　B 斐林试剂

C 2,4-二硝基苯肼　　D 碘的碱溶液

16 葡萄糖属于(　　)

A 戊酮糖　　B 戊醛糖

C 己酮糖　　D. 己醛糖

17 DNA 的一级结构是指(　　)

A 核苷酸的排列顺序　　B 核苷的排列顺序

C 戊糖的结构　　D 碱基的结构

18 油脂在碱性条件下水解称为(　　)

A 酯化　　B 还原

C 皂化　　D 水解

19 在室温下,醚类化合物(R—O—R)能与下列哪种试剂反应,生成锌盐?(　　)

A NaOH　　B Na

C 浓 H_2SO_4　　D KOH

20 下列化合物中最易溶于水的是(　　)

A $CH_3(CH_2)_3COONa$　　B $CH_3(CH_2)_3COOH$

C $CH_3(CH_2)_4COOH$　　D $CH_3(CH_2)_5COOH$

得　分	评卷人

三、简答题(每题 5 分,共 20 分)

1 产生渗透现象的原因是什么?

2 化学计量点、指示剂变色点、滴定终点有什么联系?又有什么区别?

3 乙醚($CH_3CH_2OCH_2CH_3$)和戊烷($CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$)两者在室温下均为无色透明的液体,沸点也相同(均为 35℃)。用简便的化学方法加以区别,并写出发生反应的化学反应式。

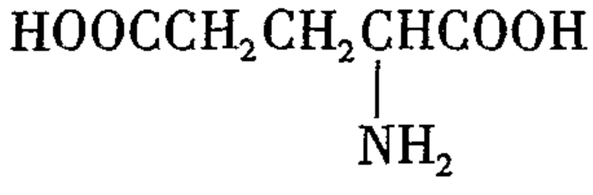
乙醚中加入_____,现象_____

戊烷中加入_____,现象_____

反应式_____

_____

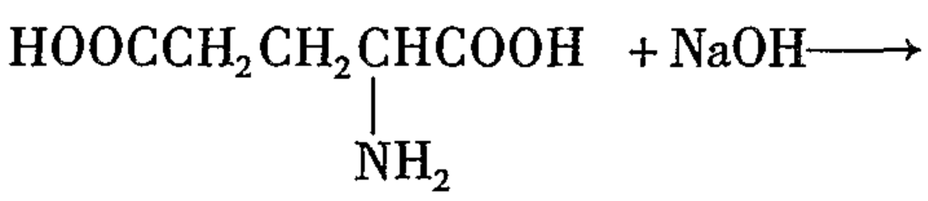
4　下列是谷氨酸的结构式



(1)写出谷氨酸在生理 pH 值(7 35)时的结构形式。

(2)写出谷氨酸在等电点(pI =3 22)时的结构形式。

(3)完成下列反应式.



1 摩尔　　1 摩尔

得　分	评卷人

四、计算题(每题5 分,共 10 分)

1　欲配制 250mLpH =5 00 的缓冲溶液,问在 12 0mL6 00mol · L^{-1}的 HAc 溶液中应加入多少克固体 NaAc · $3H_2O$? ($K_{HAc}=1\ 75\times10^{-5}$, $M_{NaAc\ 3H_2O}=136\ 0$)

2　已知,$\varphi^{\theta}_{Cr^{3+}/Cr^{2+}}=-0\ 41V$, $\varphi^{\theta}_{O_2/H_2O}=1\ 23V$, 对于下列反应:

$$4Cr^{2+}+O_2+4H^+=4Cr^{3+}+2H_2O$$

(1)写出电极反应方程式

(2)写出电池符号

(3)计算电池的 E^{θ}

(4)计算反应的 K

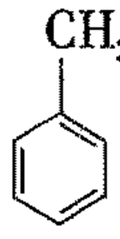
(5)Cr^{2+} 的酸性溶液在空气中是否稳定?

得　分	评卷人

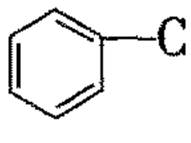
五、完成下列反应式,写出主要产物(每题1 分,共 5 分)

1　$CH_3—CH=CH_2+Br_2\xrightarrow[常温]{水}$

2　$CH_3CH_2CH_2OH\xrightarrow[\Delta]{H_2SO_4}$

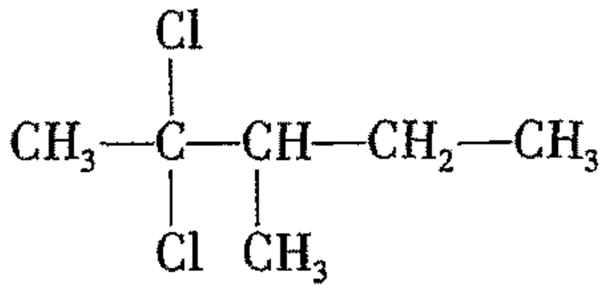
3  $+Na \longrightarrow$

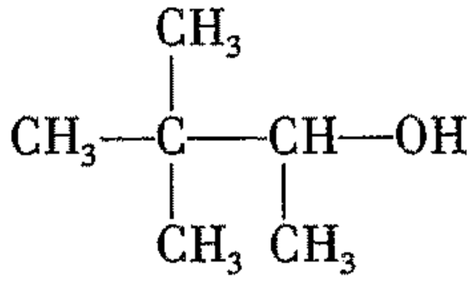
4 $CH_3CH_2CHO \xrightarrow[\text{无水 HCl}]{HOCH_2CH_2OH}$

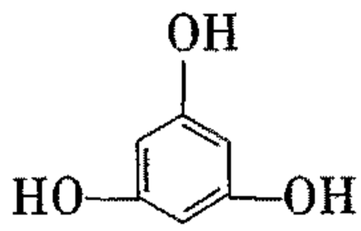
5 $CH_3COOH +$  $\xrightarrow[\text{加热}]{H^+}$

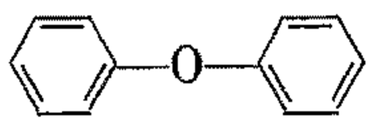
得　分	评卷人

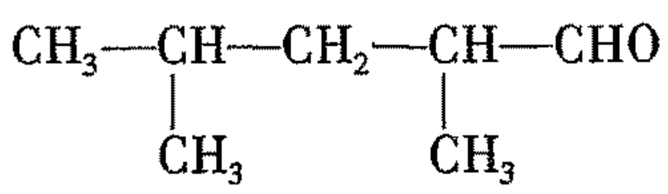
六、连线题(将化合物的结构与其相对应的名称连线,共5分)

1 

2 

3 

4 

5 

3-甲基-2,2-二氯戊烷

二苯醚

2,4-二甲基戊醛

3,3-二甲基-2-丁醇

间苯三酚或1,3,5-苯三酚

试卷代号:2123

中央广播电视大学2001—2002学年度第一学期“开放专科”期末考试

护理专业医用基础化学

试题答案及评分标准

（供参考）

2002年1月

一、填空题(每空1分,共20分)

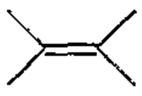
1 标准平衡常数　　向右进行越彻底

2 增大　　减小

3 稀有气体　　稳定

4 配离子稳定常数　　稳定程度(离解程度)

5 溶液的厚度　　朗伯—比耳

6 

7 碳、氢

8 四个不同基团　　手性碳原子

9 酸　　酮

10 2,4-二硝基苯肼

11 脂肪族氨基酸　　芳香族氨基酸　　杂环族氨基酸

二、单项选择题(每小题2分,共40分)

1 C	2 B	3 C	4 A	5 A
6 B	7 C	8 D	9 C	10 D
11 A	12 C	13 B	14 A	15 B
16 D	17 A	18 C	19 C	20 A

三、简答题(每题5分,共20分)

1 产生渗透现象的原因是.由于半透膜具有只允许溶剂分子通过而不允许其它物质分子通过的特性,当用半透膜将纯溶剂(或稀溶液)与溶液(或浓溶液)隔开时,溶剂分子可向膜两侧自由通透,而溶质分子通不过半透膜。(2 5分)这时单位体积内溶剂分子数目多的纯溶剂(或稀溶液)将有较多的溶剂分子通过半透膜进入溶液(或浓溶液)一侧,而单位体积内溶剂分子数目少的溶液(或浓溶液)仅有较少数目的溶剂分子通过半透膜进入纯溶剂(或稀溶液)一侧,综合作用的结果便有较多的溶剂分子进入溶液(或浓溶液)。(2 5分)

注·此题答案如与以上答案不一致,但只要基本内容回答正确,就可酬请给分。

2 化学计量点是滴定反应恰好定量进行完全时的点它是理论滴定终点,(1分)指示剂变色点是 $pH = pK_{In}$ 时,溶液中指示剂的酸式和碱式浓度相同,溶液呈现酸色和碱色的混合颜色时的点,(1分)滴定终点为滴定实际停止时的点。(1分)如果三者吻合,则最为理想,实际上三者不可能吻合。(1分)但一般以化学计量点为中心,变色点和滴定终点就处在其附近,并且愈接近,分析结果的误差愈小。(1分)

3 浓硫酸(1分)　　浓硫酸溶于乙醚(1分)

硫酸(1分)　　浓硫酸不溶于戊烷,出现分层现象(1分)

$$CH_3CH_2OCH_2CH_3 + H_2SO_4 \longrightarrow [CH_3CH_2\overset{H}{O}CH_2CH_3]^+ HSO_4 \qquad (1\text{分})$$

4 (1)谷氨酸在生理 pH 值(7 35) 时为·

$$HOOCCH_2CH_2\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{C}}HCOO^- \qquad (1\ 5\text{分})$$

(2)在等电点 pI =3 22 时的结构形式为

$$^-OOCCH_2CH_2\underset{\displaystyle {}^+NH_3}{\underset{|}{C}}HCOO^- \qquad (1\ 5\text{分})$$

(3)
$$HOOCCH_2CH_2\underset{\displaystyle NH_3}{\underset{|}{C}}HCOOH + NaOH \longrightarrow \left[HOOCCH_2CH_2\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{C}}HCOO^- \right] Na^+ + H_2O$$

(2分)

四、计算题(共 10 分,每小题 5 分)

1 解 因为 $\mathrm{pH}=\mathrm{p}K_a-\lg\dfrac{c_a}{c_b}$ $K_a=1\ 75\times10^{-5}$ (2 分)

所以 $5\ 00=4\ 76-\lg\dfrac{\frac{12\ 0}{250}\times6\ 00}{c_b}$ (1 分)

解得: $c_b=c(\mathrm{NaAc})=0\ 500\mathrm{mol}\cdot\mathrm{L}^{-1}$ (1 分)

应加入 $NaAc\cdot3H_2O$ 固体的质量

$\dfrac{250}{1000}\times0\ 500\times136=17\ 0\mathrm{g}$ 应加入 $NaAc\cdot3H_2O$ 固体 17 0 克 (1 分)

2 解·(1)正极 $O_2+4H^++4e=2H_2O$

负极 $Cr^{2+}=Cr^{3+}+e$ (1 分)

(2)$(-)Pt|Cr^{2+}(c_1),Cr^{3+}(c_2)||H_2O|O_2(p_1)|Pt$ (1 分)

(3)$E^\theta=\varphi^\theta_+-\varphi^\theta_-=\varphi^\theta_{O_2/H_2O}-\varphi^\theta_{Cr^{3+}/Cr^{2+}}=1\ 23-(-0\ 41)=1\ 64(\mathrm{V})$ (1 分)

(4)$\lg K=\dfrac{n\times(\varphi^\theta_{O/H_2O}-\varphi^\theta_{Cr^{3+}/Cr^{2+}})}{0\ 0592}=\dfrac{4\times(1\ 23+0\ 41)}{0\ 0592}=110\ 8108$

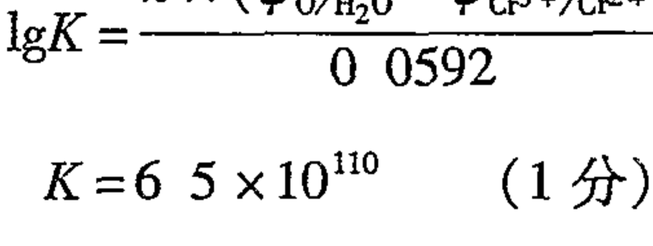
$K=6\ 5\times10^{110}$ (1 分)

(5)不稳定 (1 分)

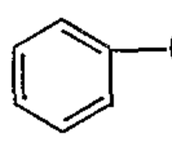
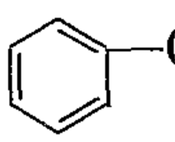
五、完成下列反应式,写出主要产物(每题 1 分,共 5 分)

1 $CH_3—CH=CH_2+Br_2\xrightarrow[\text{常温}]{\text{水}}CH_3—\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{CH}}—CH_2Br$

2 $CH_3CH_2CH_2OH\xrightarrow[\Delta]{H_2SO_4}CH_3CH=CH_2$

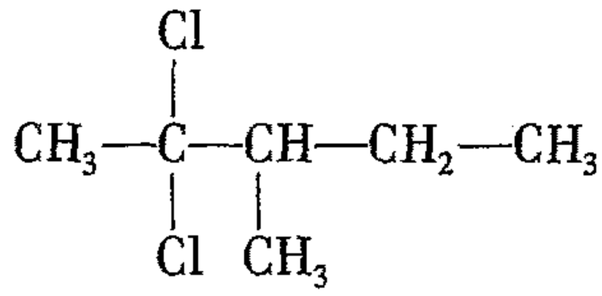
3 

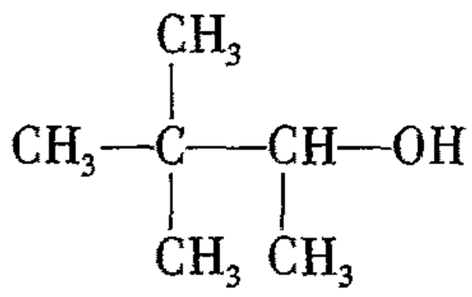
4 $CH_3CH_2CHO\xrightarrow[\text{无水 HCl}]{HOCH_2CH_2OH}CH_3CH_2CH\begin{cases}OCH_2\\OCH_2\end{cases}$

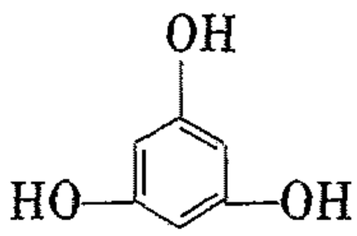
5 CH_3COOH+  $\xrightarrow[\text{加热}]{H^+}$ 

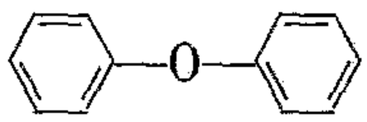
六、连线题(将化合物的结构与其相对应的名称连线,共5分)

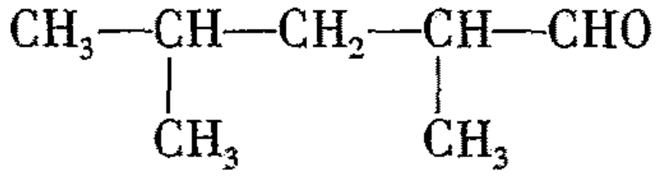
评分标准 连对一个给一分

1 

2 

3 

4 

5 

3-甲基-2,2-二氯戊烷

二苯醚

2,4-二甲基戊醛

3,3-二甲基-2-丁醇

间苯三酚或1,3,5-苯三酚