试题编号：312　　试题名称：化学

注意：答题一律答在答题纸上，答在草稿纸或试卷上一律无效

无机化学部分（75 分）

一、**单选题**(每题二分)

1.0. 1mol/Kg 的下列物质溶液沸点大小顺序是

A $NaCl > ZnCl_2 > AICl_3$　B　$AICl_3 > ZnCl_2 > NaCl$

C $NaCl > AICl_3 > ZnCl_2$　D　$NaCl = ZnCl_2 = AICl_3$

2.　以下关于溶胶的叙述,正确的是

A.均相,稳定,粒子能通过半透膜　　B 多相,比较稳定,粒子不能通过半透膜

C 均相,比较稳定,粒子能通过半透膜　　D 多相,稳定,粒子不能通过半透膜

3.　乙醇,丙酮能使高分子溶液聚沉,原因是

A 它们有强烈亲水性　　B 它们不溶解高分子化合物

C 它们使高分子化合物失去电荷　　D 它们本身可以电离

4.　关于自发反应以下说法正确的是

A 自发反应是放热反应　　B 自发反应在一定条件下可达平衡

C 自发反应是吸热反应　　D 自发反应是可逆反应

5.　恒压下,某反应 A(s)+B(g)=2C(g)为放热反应,则反应体系的

A　ΔU>0,W>0　B　ΔU>0,W<0　C　ΔU<0,W<0　D　ΔU<0,W>0

6.　标准状态时下列哪一物质的$\Delta_f G_m, \Delta_f H_m, S_m$都是 0

A 氧气　B 金属 Ca　C H 离子　D OH 离子

7.　催化剂不能改变的是

A 正反应速度　B 逆反应速度　C 反应活化能　D 反应自由能

8.　勒夏特列原理适用于

A 等容体系　B 开放体系　C 孤立体系　D 平衡体系

9.　反应$CO_2(g) + H_2(g) = CO(g) + H_2O(g)$　等容条件下,对于水的摩尔质量有影响的步骤是

A 降低温度　B 降低压力　C 增加压力　D 加入氮气

10. 根据稀释定律和解离度成正比关系的是

A 浓度 c　B $\sqrt{c}$　C Ka　D$\sqrt{Ka}$

11. 下列溶液 pH 值最大的是

A　0.10mol/LHAc　B　0.010mol/LHCl　C　0.10mol/LNH_4Cl　D 0.00010mol/LHCl

12. 实验测定 100ml0.01mol/L $NaNO_2$ 水溶液的 pH 值是 8.0,则HNO_2的Ka为

A　10^{-12}　B　10^{-8}　C　10^{-6}　D　10^{-4}

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 http://download.kaoyan.com

13. 溶液中,当 $K_{SP(Ag_2CO_3)} = C_{Ag^+}^2 \cdot C_{CO_3} = 8.1\times10^{-12}$ 时可以说明的是

A 银离子浓度是碳酸根的二倍　B Ag_2CO_3 不容易电离　C　溶液是 Ag_2CO_3 的饱和溶液　D 银离子浓度等于碳酸根浓度

14.某难溶电解质 AB_2 的饱和溶液中 $[A^{2-}] = xmol/L, [B^-] = ymol/L$ 其 K_{sp}^{θ} 是

A　$x \cdot y$　B　$x \cdot y^2$　C　$x(2y)^2$　D　$0.5xy^2$

15.按氧化还原方程式可以写出或查出反应自由能，热效应，平衡常数和电动势，其中和方程式写法无关的是

A　E（电动势）　B　ΔrG　C　ΔrH　D　K^{θ}

16..已知 $E_{H_5IO_6/I^-} = 0.37V, H_5IO_6 \xrightarrow{0.70V} HIO_3 \longrightarrow HIO \xrightarrow{0.45V} I_2 \xrightarrow{0.54V} I^-$

则 $E_{IO_3^-/IO^-} =$

A　0.30V　B　0.21V　C　0.18V　D　0.14

17.已知 $K_{sp}^{\theta}(ZnS) > K_{sp}^{\theta}(CuS)$ 则

A　$E_{S/CuS}^{\theta} > E_{S/S^{2-}}^{\theta} > E_{S/ZnS}^{\theta}$　B　$E_{S/CuS}^{\theta} > E_{S/ZnS}^{\theta} > E_{S/S^{2-}}^{\theta}$

C　$E_{S/S^{2-}}^{\theta} > E_{S/ZnS}^{\theta} > E_{S/CuS}^{\theta}$　D　$E_{S/ZnS}^{\theta} > E_{S/S^{2-}}^{\theta} > E_{S/CuS}^{\theta}$

18.提出微观粒子有波粒二象性的是

A　Planck　B　de Broglie　C　Einstein　D　Bohr

19.关于波函数 ψ 说法正确的是

A 一种原子有一种波函数　B 一种波函数对应电子一种运动状态　C 波函数有明确物理意义　D. 波函.数代表电子在某处出现的概率

20.已知某元素在序号 36 前,此元素失去三个电子后,它的角量子数为二的轨道内电子恰好半充满,此元素序号为

A　25　B　26　C　27　D　28

21.产生能级分裂现象的主要原因是

A 屏蔽效应和钻穿效应　B Pauli 不相容原理　C Slater 规则　D 能量最低原理

22.钼原子外层电子排布是 $4d^5 5s^1$,这样排布的主要依据是

A　Slater 规则　B　Hund 规则　C　Pauli 不相容原理　D. 能量最低原理

23.二个具有单电子的原子互相靠近,可能形成共价键的条件是

A　二电子自旋方向不同　B　二电子能量相近　C　二电子自旋量子数相同　D　二电子波函数相同

24.氨水溶液中氨分子之间的作用力有

A　一种　B　二种　C　三种　D　四种

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 http://download.kaoyan.com

25．螯合物比相应简单配位物稳定的本质是

A　热效应　B　形成多元环　　C　熵效应　　D　螯合效应

二、计算题(每小题 5 分)

1．　0.50mol/L 水在其沸点气化，恒压汽化热 2.26kJ/g,求 W,Q,ΔU,ΔH 和 ΔG.

2. $PCl_5(g)=PCl_3(g)+Cl_2(g)$　已知 100 K_{p_a} ,523K 时 K_p=1.6,求

(1) 总压力 1000 K_{p_a} 时 PCl_5 的摩尔分解率

(2) 如果摩尔分解率为 10%,此时总压力多少

3.0.10mol/L 的 HAc 和 0.050mol/LNaOH 等体积混合,计算溶液中 H_3O^+　Ac^- 离子浓度 $(Ka=1.77\times10^{-5})$

4.反应　　$CO(g)=C(s)+\frac{1}{2}O_2(g)$

$\Delta fH_m^\theta(ki/mol)$	-110.52	0	0
$S_m^\theta(J\cdot mol^{-1}\cdot k^{-1})$	197.67	5.74	205.14

根据以上热力学数据计算反应自由能并判断其自发性.

5.已知反应

$$2NaHCO_3(S)=Na_2CO_3(s)+H_2O(g)+CO_2(g)$$
$$\Delta rG_m^\theta=28.19KJ/mol$$
$$NH_4HCO_3(g)=NH_3(g)+H_2O(g)+CO_2(g)$$
$$\Delta rG_m^\theta=28.22KJ/mol$$

计算当 298K 时, $NaHCO_3$, Na_2CO_3 和 NH_4HCO_3 共存时氨的分压

可能用到的公式：

$$\Delta U=Q-W$$
$$\Delta G=\Delta H-T\Delta S$$
$$\Delta_rG=\Delta_rG_m^\theta+RTIn\frac{a_E^e\cdot a_F^f}{a_B^b\cdot a_D^d}$$
$$\Delta_rG=-RTInK^\theta$$
$$[H^+]=\sqrt{Ka\cdot C}$$

有机化学部分（75 分）

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 http://download.kaoyan.com

一、选择一个正确答案填入下列括号内（每题 1 分，共 20 分）

1.水中溶解度最大的是 （　　）

A.$HO(CH_2)_3OH$　　B.$C_2H_5OCH(CH_3)_2$

C.$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$　　D.CH_3CHO

2.乙酰乙酸乙酯能使溴水褪色是因为存在 （　　）

A.对映异构　　B.顺反异构

C.构象异构　　D.互变异构

3.皂化值越大，油脂平均相对分子质量 （　　）

A.越大　　B.越小　　C.不受影响

4.最稳定的游离基是 （　　）

A.$(CH_3)_3C\bullet$　　B.$(CH_3)_2CH\bullet$

C.$CH_3CH_2\bullet$　　D.$CH_3\bullet$

5.具有相同分子式的外消旋体与内消旋体之间是 （　　）

A.对映异构　　B.非对映异构

C.差相异构　　D.互变异构

6.下列化合物中，与氢氰酸反应活性顺序排列正确的是 （　　）

（1）CH_3CH_3CHO（2）HCHO（3）$C_6H_5COCH_3$（4）C_6H_5CHO

A.2>1>4>3　　B.2>1>3>4

C.1>2>3>4　　D.1>2>4>3

7．下列四种化合物中没有芳香性的是 （　　）

A.六氢吡啶　　B.吡咯

C.环丙烯正离子　　D.α-甲基呋喃

8.苹果酸失水时生成的产物是 （　　）

A.顺丁烯二酸　　B.反丁烯二酸

C.琥珀酸　　D.酒石酸

9.在合成乙酰苯胺实验中，加入少量锌粉的目的是 （　　）

A.防止苯胺氧化　　B.防止乙酰苯胺分解　　C.作为催化剂

10.甲苯在光照或高温下与氯气的反应属于 （　　）

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 http://download.kaoyan.com

A.亲电取代反应　　B.亲核取代反应

C.亲电加成反应　　D.自由基反应

11.赖氨酸的 pI=9.74，它在 pH 为 2.7 的溶液中主要呈　　（　　）

A.正离子　　B.中性分子

C.负离子　　D.两性离子

12.与 D-葡萄糖生成相同糖脎的是　　（　　）

A.麦芽糖　　B. L-甘露糖

C.D-核糖　　D.D-果糖

13.能把伯、仲、叔胺分离开的试剂为　　（　　）

A.斐林试剂　　B.硝酸银的乙醇溶液

C.苯磺酰氯的氢氧化钠溶液　　D.碘的氢氧化钠溶液

14.组成蛋白质的氨基酸结构特点是　　（　　）

A.L 型、α-氨基酸　　B. D 型、α-氨基酸

C. L 型、β-氨基酸　　D. D 型、β-氨基酸

15.内消旋酒石酸的构型是　　（　　）

A. 2S,3R　　B. 2R,3R

C. 2S,3S　　D. 2R,3S

16.下列脂肪酸中，属于不饱和脂肪酸的是　　（　　）

A.硬脂酸　　B.十二烷酸

C.油酸　　D.软脂酸

17. 重结晶进行热过滤时，采用折叠滤纸的目的是　　（　　）

A.扩大过滤面积、加快过滤速度　　B.过滤更容易进行　　C.除去活性炭

18.常压蒸馏沸点在 140°C 以上的物质时，选用的冷凝管为　　（　　）

A.直型冷凝管　　B.蛇型冷凝管

C.球型冷凝管　　D.空气冷凝管

19. 抽气过滤时，选用的漏斗是　　（　　）

A.玻璃漏斗　　B.热水漏斗

C.布氏漏斗　　D.砂芯漏斗

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 http://download.kaoyan.com

20. 固体有机化合物纯化的方法通常采用的是 （　　）

A.重新蒸馏　　B.重结晶　　C.重新过滤

二、写出下列化合物的结构简式（每题 1 分，共 8 分）

1. 乙基-α-D-核糖苷　　2. 甘油三硝酸酯

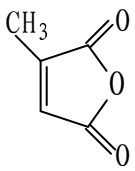
3. 2Z，4Z-己二烯酸　　4. 对羟基氯化重氮苯

5. 氢氧化四甲基铵　　6. 水扬酸

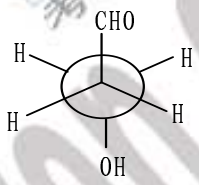
7. 尿嘧啶　　8. D-半胱氨酸

三、命名下列化合物（有构型的要注明构型，每题 1.5 分，共 12 分）

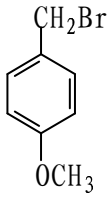
1.



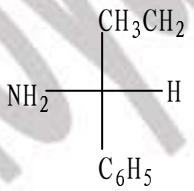
2.



3.

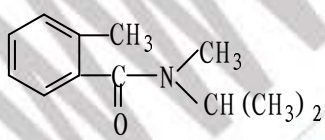


4.

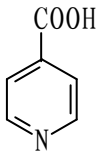


（R/S）

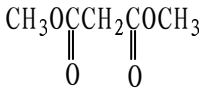
5.



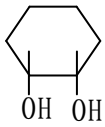
6.



7.



8.



四、合成下列化合物（无机试剂任用，每题 4 分，共 16 分）

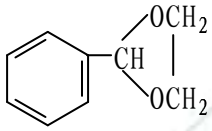
1. 乙苯 $\longrightarrow$ 2-氯-4-硝基苯甲酸

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 http://download.kaoyan.com

2. $CH_3CH_2CH_2CHO \longrightarrow CH_3CH_2CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CHO$

3. $CH_2=CH-CH=CH_2 \longrightarrow HOOC(CH_2)_4COOH$

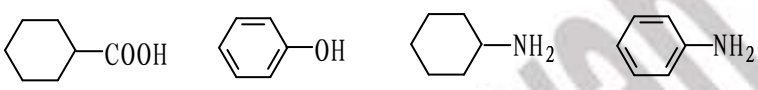
4. 由原料苯乙烯、乙烯合成



五、区别下列各组化合物（共 7 分）

1. 淀粉溶液、蛋白质溶液、蔗糖溶液（3 分）

2. （4 分）



六、推导结构（共 8 分）

某化合物分子式为 $C_6H_{12}O$,不能起银镜反应，但能与羟胺作用生成肟，在铂催化下加氢可生成一种醇，该醇经脱水，臭氧化分解后，得到两种液体，其中之一能起碘仿反应，但不能与斐林试剂反应，另一种则能起银镜反应，但不能起碘仿反应。试写出该化合物的结构式，并写出相关化学反应式。

七、实验题（共 4 分）

以硫酸、溴化钠、乙醇为原料合成溴乙烷。得到的溴乙烷粗产物中可能有什么杂质？如何除去？

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 http://download.kaoyan.com