**物理化学部分（共75分）**

一、选择题（共25分，13题）

1、（2分）下列电解质水溶液中摩尔电导率最大的是： ( )

(A) 0.001 mol·kg-1 HAc (B) 0.001 mol·kg-1 KCl

(C) 0.001 mol·kg-1 KOH (D) 0.001 mol·kg-1 HCl

2、（2分）在温度 *T* 时，纯液体 A 的饱和蒸气压为 *p*A\*，化学势为*μ*A\*，并且已知在*p*压力下的凝固点为 *T*f\*，当 A 中溶入少量与 A 不形成固态溶液的溶质而形成为稀溶液时，上述三物理量分别为 *p*A，*μ* A，*T*f ，则 ( )

(A) *p* A \*< *p*A，　*μ*A\*<*μ*A， *T*f\* < *T*f

(B) *p*A\*> *p*A，　*μ*A\*<*μ*A， *T*f\* < *T*f

(C) *p*A\*< *p*A，　*μ*A\*<*μ*A， *T*f\* > *T*f

(D) *p* A\*> *p*A，　*μ*A\*>*μ*A， *T*f\* > *T*f

3、（2分）在等温等压下，当反应的Δr*G* mθ = 5 kJ·mol-1 时，该反应能否进行？( )

(A) 能正向自发进行 (B) 能逆向自发进行

(C) 不能判断 (D) 不能进行

4、（2分）在一定的温度下，一定量的 PCl5(g) 在一密闭容器中达到分解平衡。若往容器中充入氮气，使体系的压力增加一倍（体积不变），则 PCl5 的解离度将为 ( )

(A)增加 (B) 减少 (C) 不变 (D) 不定

5、（2分）在*pθ*，273.15 K 下水凝结为冰，判断体系的下列热力学量中何者一定为零？( )

(A) Δ*U* (B) Δ*H* (C) Δ*S* (D) Δ*G*

6、（2分）理想气体在等温条件下反抗恒定外压膨胀，该变化过程中体系的熵变∆*S*体及环境的熵变∆*S*环应为： （ ）

(A) ∆*S*体>0， ∆*S*环=0 （B） ∆*S*体<0， ∆*S*环=0

(C) ∆*S*体>0， ∆*S*环<0 （D） ∆*S*体<0， ∆*S*环>0

7、（2分）在某温度下，当B 溶解于A 中形成溶液时，若纯B 的摩尔体积大于溶液中B 的偏摩尔体积时，(设B 的偏摩尔体积大于零),若增加压力则B 在A 中的溶解度将： ( )

（A） 增大 （B）减小 （C） 不变 （D）不确定

8、（2分）NH4HS(s)和任意量的NH3(g)及H2S(g)达平衡时,有: ( )

(A) *C*= 2， φ= 2，*f*= 2 (B) *C*= 1， φ= 2，*f*= 1

(C) *C*= 2， φ = 3，*f*= 2 (D) *C*= 3， φ= 2，*f*= 3

9、（2分）有关基元反应的描述在下列诸说法中哪一个是不正确的： ( )

(A) 基元反应的级数一定是整数

(B) 基元反应是“态－态”反应的统计平均结果

(C) 基元反应进行时无中间产物，一步完成

(D) 基元反应不一定符合质量作用定律

10、（2分）在 *T* = 300 K，如果分子A 和B 要经过每一千万次碰撞才能发生一次反应，这个反应的临界能将是： ( )

(A) 170 kJ·mol-1 (B) 10.5 kJ·mol-1

(C) 40.2 kJ·mol-1 (D) -15.7 kJ·mol-1

11、（2分）电解时, 在阳极上首先发生氧化作用而放电的是： ( )

(A) 标准还原电势最大者

(B) 标准还原电势最小者

(C) 考虑极化后，实际上的不可逆还原电势最大者

(D) 考虑极化后，实际上的不可逆还原电势最小者

12、（2分）三相点是: ( )

(A) 某一温度,超过此温度,液相就不能存在

(B) 通常发现在很靠近正常沸点的某一温度

(C) 液体的蒸气压等于25℃时的蒸气压三倍数值时的温度

(D) 固体、液体和气体可以平衡共存时的温度和压力

13、（1分）在50℃时，液体A 的饱和蒸气压是液体B 饱和蒸气压的3 倍，A，B 两液体形成理想溶液。气液平衡时,在液相中A 的物质的量分数为0.5，则在气相中B 的物质的量分数为： ( )

(A) 0.15 (B) 0.25 (C) 0.5 (D) 0.65

二、计算题（10分）

在一杜瓦瓶（绝热恒压容器）中 ，将 5 mol 40℃ 的水与 5 mol 0℃ 的冰混合，求平衡后的温度，以及此体系的Δ*H* 和Δ*S*。已知冰的摩尔熔化热为 6.024 kJ·mol-1，水的摩尔定压热容为 75.3 J·K-1·mol-1。

三、计算题（10分）

在 313 K 时， N2O5 在 CCl4 溶剂中进行分解，反应为一级反应，初速率*r*0= 1.00×10-5

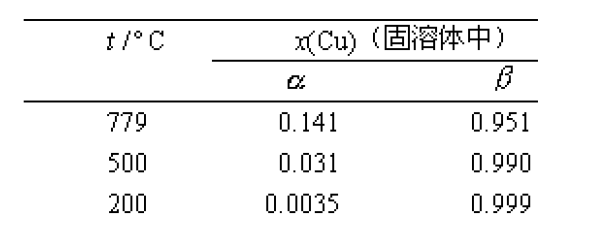
mol·dm-3·s-1，1 h 后速率 *r* = 3.26×10-6 mol·dm-3·s-1。试求：

(1) 反应的速率常数 *k*(313 K) ；

(2) 313 K 时的半衰期。

四、计算题（10分）

用热分析法测得对二甲苯和间二甲苯的步冷曲线转折点如下表所示：



（1）绘制对二甲苯和间二甲苯的熔点-组成图；

（2）若有100 kg 含对二甲苯的摩尔分数为0.70 的溶液由10 °C 冷至-15 °C 时，能析出对二甲苯多少？

五、计算题（10分）

Ag - Au 合金中，Ag 的摩尔分数 *x*(Ag) = 0.4000，将此合金用于 Ag│AgCl(s)│Ag - Au电池中，在 473 K 时，测得电池电动势 *E* = 0.0864 V，求该合金中 Ag 的活度和活度系数，并写出电池反应。

六、计算题（10分）

已知固体苯的蒸气压在273.15 K 时为3.27 kPa，293.15 K 时为12.303 kPa，液体苯的

蒸气压在 293.15 K时为 10.021 kPa，液体苯的摩尔蒸发热为34.17 kJ·mol-1。求

(1) 303.15K 时液体苯的蒸气压；

(2) 苯的摩尔升华热。