一、选择题

1.敞开系统是指系统与环境之间（  ）

A. 既有物质交换 ，又有能量交换 B. 只有物质交换 C. 只有能量交换 D. 既没有物质交换，也没有能量交换

2.已知反应N2(g) + 3H2(g) = 2NH3(g) 的标准摩尔焓变为－92.22kJ·mol－1，下列哪一数据为NH3(g)的标准摩尔生成焓？（  ）

A. 46.11 kJ·mol-1  B. 92.22kJ·mol-1 C. －46.11 kJ·mol-1 D. －92.22kJ·mol-1

3. 对于任一过程，下列叙述正确的是（  ）

A. 系统所吸收的热量与反应途径无关 B. 系统所做的功与反应途径无关

C. 系统的内能变化与反应途径无关 D.以上叙述都不正确

4.下列有关熵函数的描述错误的是（  ）

A. 熵变ΔS只取决于系统的始态和终态，与实现变化的途径无关

B. 热力学第三定律可表示为：在0K时任何物质的熵值为零

C. 系统的混乱度越大，其熵值越大

D. 同一物质，当温度升高时，熵值增大

5.若某反应的ΔrGmӨ = 10kJ.mol-1，由此可推断该反应（  ）

A. ΔrHmӨ > 0  ΔrSmӨ < 0

B. 在标准状态下一定不能自发进行

C. 在非标准状态下一定不能自发进行

D. 一定不能自发进行

6.在密闭容器中，A、B、C三种气体建立了化学平衡，它们的反应是A+B=C，在相同温度下，如果体积缩小2/3，则平衡常数K（  ）

A. 为原来的3倍 B. 为原来的1/3 C. 为原来的9倍 D. 不变

7.已知反应3O2(g)＝ 2O3(g)的ΔrHmӨ= 288.7 kJ·mol-1。若使反应向右进行，需采取下列哪一种措施？（  ）

A. 高温低压 B. 低温低压 C. 低温高压 D. 高温高压

8.25℃时，反应N2(g) + 3H2(g) =2NH3(g)，∆rHmӨ= -92.2kJ·mol-1，若升高温度，则（  ）

A. 反应速率减少，逆反应速率增大 B. 正反应速率增大, 逆反应速率也增大

C. 反应速率减少, 逆反应速率也减少 D. 正反应速率增大, 逆反应速率减少

9.已知某化学反应是吸热反应，如果升高温度，则对反应的反应速率系数k和标准平衡常数KӨ的影响是（   ）

A. k 增加，KӨ减小 B. k、KӨ均增加 C. k、KӨ均减小 D. k 减小，KӨ增加

10.对某一化学反应，随着反应的进行将发生下列哪项变化（  ）

A. 平衡常数变小 B. 反应速率降低 C. 速率常数变小 D. 活化能减小

11.自发进行的化学反应，其必要条件是（  ）

A．△S＜0； B.△H＜0； C.△H＜T·△S； D.△G＞0

12．NaCl水溶液比纯水的凝固点低，对此现象的最好解释是：（  ）

A. Na+形成水合离子； B. NaCl完全电离；

C. 水分子有氢键； D. NaCl水溶液的蒸气压下降

13.在氨水溶液中加入固体NH4Cl后，氨水的离解度（  ）

A．没变化 B．微有上升 C．剧烈上升 D．下降

14.向HAc溶液中，加入少许固体物质，使HAc离解度减小的是：（  ）

A．NaCl B．NaAc C．FeCl3 D．KCN

15.等温等压下且不做非体积功条件下，反应自发进行的判据是：（  ）

A.ΔfHmӨ<0 B.ΔSӨ<0 C.ΔHӨ<0  D.ΔG<0

16.某温度时反应 H2 (g)+Cl2 (g) = 2HCl (g)的K1,Ө = 4×10-2，则反应HCl (g) = 1/2H2 (g)+ 1/2 Cl2 (g)的K2,Ө为：（  ）

A. 25 B. 5 C.4×10-2  D.2×10-2

17.任何温度下均非自发的过程是（  ）

A. ΔH＞0 △S＜0 B. ΔH＞0 △S＞0 C. ΔH＜0 △S＞0 D. ΔH＜0 △S＜0

18.增加反应物的浓度可以增加反应速率，其主要原因在于：（  ）

A.增加了速率常数； B.增加活化分子数目；

C.增加了活化分子的百分数； D.促使平衡移动。

19.反应速率随首温度升高而加快，主要原因是: （  ）

A.活化分子的百分数随温度升高而增加；

B.高温下分子碰撞更加频繁；

C.压力随温度升高而增大。

D.活化能随温度升高而减小；

20.质量作用定律只适用于: （  ）

A.由基元反应组成的复杂反应。

B.化学反应方程式中反应物和产物的化学式系数均为1的反应；

C.一步完成的简单反应；

D.实际上能进行的反应；

21.下列各对溶液混合后，能配成缓冲溶液的是：（  ）

A. NaOH和HCl  B. 过量的HAc和NaOH   C. 少量HCl和NH4Cl  D. NaOH和NaCl

22.在下列溶液中，AgCl溶解度最小的是：（  ）

A. 0.1 mol/L AgNO3 B. 0.2 mol/L NaCl C. 0.1 mol/L NaCl D. 纯水

23.浓度均为0.1mol/kg的四种稀溶液，①蔗糖水溶液、②蔗糖乙醇溶液、③甘油水溶液、④甘油乙醇溶液，它们的凝固点：（  ）

A.  ①=②, ③=④ B. ①=③, ②=④ C. ①=②=③=④ D. 各不相同

24.已知AgCl、Ag2CrO4和Ag2S的溶度积各为1.77×10-10、1.12×10-12和6.69×10-50。溶解度（用mol/L表示）由大到小的顺序是：（  ）

A. Ag2S，Ag2CrO4，AgClB.Ag2S，AgCl，Ag2CrO4

C.Ag2CrO4，AgCl，Ag2SD.AgCl，Ag2CrO4，Ag2S

25.Ka×Kb=Kw 体现了共轭酸碱之间的强度关系。下列说法正确的是：（  ）

A.共轭酸碱强度无法判断；

B.共轭酸越强，其共轭碱越弱；

C.共轭酸越强，其共轭碱越也强；

D.共轭酸越弱，其共轭碱越也弱；

26.对于反应Cr2O7 2- + 6Fe2+ + 14H+ = 2Cr3+ + 6Fe3+ + 7H2O，其ΔrGm= –nFE，式中n等于：（  ）

A. 3 B. 1 C. 12 D. 6

27.下列电池中，哪个电池的电动势与Cl离子的浓度无关？（  ）

A.Zn (s) | ZnCl2 (aq) || Cl2 (g) | Pt (s)

B.Zn (s) | ZnCl2 (aq) ||KCl (aq) | AgCl (s) | Ag (s)

**C.**Hg (l) | Hg2Cl2 (s) ||KCl (aq) AgNO3 (aq) | Ag (s)

**D.**Ag (s), AgCl (s) | KCl (aq) | Cl2 (g) | Pt (s)

28.对于银-锌电池：Zn | Zn2+ ||Ag+ | Ag的EӨ (Zn2+/Zn) = -0.761 V，EӨ (Ag+/Ag) = 0.799 V，该电池的标准电动势是：（  ）

A.0.359 V B.0.038 V C.1.560 V D.1.180 V

29.已知φӨ (Cu2+/Cu)= +0.3419V，φӨ (Fe3+/Fe2+)= +0.771V ，φӨ (Sn4+/Sn2+)= +0.151V，φӨ (I2/I-)= +0.5355V，其还原态还原性由强到弱的顺序为：（  ）

A.Sn2+> Cu > I-> Fe2+ B.Fe2+> Sn2+> I-> Cu

C.Cu> I-> Fe2+> Sn2+ D.I-> Fe2+> Sn2+> Cu

30.标准电极电势φӨ是以下哪项为参照得出的？（  ）

A.298 K时的稳定单质的电极电势为0

B.标准状态下稳定的单质的电极电势为0

C.标准氢电极的电极电势为0

D.绝对0度时稳定单质的电极电势为0

二、判断题

（  ）1.体系吸热，Q>0，体系对环境做功，W<0

（  ）2.焓是系统的状态函数，具有能量的量纲。但焓不是能量，不遵守能量守恒定律。

（  ）3.稳定单质的ΔrHmӨ、ΔrGmӨ和SmӨ为零。

（  ）4.△rS为正值的反应均是自发反应。

（  ）5.一个化学反应的KӨ越大，则反应趋势越大，反应速率越快。

（  ）6.可逆性是化学反应的普遍特征。

（  ）7.化学平衡状态具有正、逆反应速率相等，反应体系中各物的数量不再随时间而改变。

（  ）8.平衡常数越大，达到平衡所需的时间越少。

（  ）9.对于A，B两种难溶盐，如果A的溶度积大于B的溶解度，那么A的溶解度必然大于B的溶解度。

（  ）10.两种分子酸HX溶液和HY溶液有同样的pH，则这两种酸的浓度相同。

（  ）11.在弱电解质溶液中，加入与弱电解质具有相同离子的强电解质，可使弱电解质的电离度降低。

（  ）12.有两个原电池，测得其电动势相等，这表明两原电池中反应的△GӨ值也相等。

（  ）13.原电池的能量变化是由化学能变为电能，原电池的正极是阴极，发生还原反应。

（  ）14.电极电势的数值与电极反应的写法无关，而平衡常数的数值随反应式的写法而变。

（  ）15.电极电势值越大的电对，其氧化态物质的氧化性越强。

三、计算题

1、已知合成氨反应N2 (g) ＋ 3 H2 (g) ＝ 2 NH3 (g)的*ΔH*298θ = -92.22 kJ·mol-1，*ΔS*298θ = -198 J·K-1·mol-1。

计算：

（1）标准状态下、298 K时反应是否自发？

（2）标准状态下、700 K时反应是否自发？

（3）若*p*(N2) ＝ 10 *p*θ，*p*(H2) ＝ 30 *p*θ，*p*(NH3) ＝ 1 *p*θ，700 K 时反应是否自发？

2、25℃时，计算75 ml 0.10 mol·L-1的NH3·H2O与25 ml 0.10 mol·L-1 HCl混合后溶液的pH值。

3、计算298.15K时，c(Pb2+)＝0.01mol.L-1, c(Sn2+)＝0.1mol.L-1时，由下列反应Sn(s)+Pb2+ (aq)Pb(s)+ Sn2+ (aq)组成的原电池的电动势，并判断反应正向能否自发进行？（已知：（Sn2+/Sn） =－0.1375V，（Pb2+/Pb） =－0.1262V）

4、取50ml的0.10mol/l某一元弱酸溶液，与20ml的0.10mol/lKOH溶液混合，将混合溶液稀释至100ml，测得此溶液的pH为5.25。求此一元弱酸的解离常数。

5、向含有KCl、KI各0.01mol·l-1的混合溶液中，逐滴加入沉淀剂AgNO3溶液，那种离子先沉淀？氯离子沉淀时溶液中碘离子的浓度是多少？

已知：Ksp(AgI)=8.51×10-17 ,Ksp(AgCl)=1.77×10-10