1. **单选题（本题共10小题，每小题3分，共30分）**

1.强酸与强碱的稀溶液发生中和反应的热效应为：H+（aq）+OH﹣（aq）═H2O（l）△H=﹣57.3kJ/mol，分别向1L 0.5mol/L的NaOH溶液中加入：①稀醋酸；②浓硫酸；③稀硝酸，恰好完全反应时热效应分别为△H1、△H2、△H3 ， 它们的关系正确的是（　　）

A. △H1＞△H2＞△H3   B. △H1＜△H3＜△H2  C. △H1=△H2=△H3 D. △H2＜△H3＜△H1

2.某温度下，在一恒容容器中进行如下反应 N2+3H2 $\overset{}{⇌}$ 2NH3 , 下列情况一定能说明反应已达到平衡的是（   ）

①容器内压强不随时间而变化,②单位时间内，有 3molH2 反应，同时有 2molNH3 生成

③气体的密度不随时间而变化④单位时间内，有 1molN2 生成，同时有 2molNH3 生成

⑤ N2、 H2、NH3 分子数之比为 1∶3∶2⑥气体的平均摩尔质量不随时间而变化

A. ①④⑥              B. ①②③                         C. ②③⑤                                D. ①②⑥

3.现有下列两个图象：

 

下列反应中符合上述图象的是(     )

A. N2(g)+3H2(g) $⇌$ 2NH3(g) Δ*H*<0 B. 2SO3(g) $⇌$ 2SO2(g)+O2(g) Δ*H*>0
C. 4NH3(g)+5O2(g) $⇌$ 4NO(g)+6H2O(g) Δ*H*<0 D. H2(g)+CO(g) $⇌$ C(s)+H2O(g) Δ*H*>0

4.下列各组离子一定能大量共存的（   ）

A. pH＝1的溶液中：Fe2＋、Al3＋、HS-、MnO4-
B. 加入铝粉能放出氢气的溶液中：CO32-、AlO2-、I-、NO3-
C. 能使红色石蕊试纸变蓝色的溶液中：S2-、Cl-、Na+、SO42-
D. 常温下水电离出的*c*(H＋)＝1×10－10 mol·L－1的溶液中：Fe2+、NH4+、ClO-、Cl-

5.分析下表，下列选项中错误的是 （   ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 弱酸化学式 | CH3COOH | HCN | H2CO3 |
| 电离常数（25℃） | 1.8×10-5 | 4.9×10-10 | K1=4.3×10-7 ， K2=5.6×10-11 |

A. 等物质的量浓度的Na2CO3和NaCN溶液，后者溶液中水的电离程度大
B. 25℃时，CN-的水解常数约为2.04×l0-5
C. 向碳酸钠溶液中加足量HCN：Na2CO3+HCN= NaHCO3+NaCN
D. 等pH的上述3种酸溶液，分别加水稀释后溶液的pH仍相等，则醋酸中加入水的体积最少

6.硼氢化钠（NaBH4）和H2O2作原料的燃料电池，负极材料采用Pt/C，正极材料采用MnO2 ， 其工作原理如图。下列说法正确的是（  ）



A. 电极a为正极，b为负极                                       B. 放电时，Na+从b极区移向a极区
C. 电极b上发生的电极反应为H2O2+2e-═2OH-      D. 每生成1 mol BO2-转移6 mol电子

7.用惰性电极电解一定量的Cu(NO3)2溶液，下列说法中，正确的是     (    )

A. 阳极发生的电极反应为：Cu2++2e－=Cu
B. 阴极发生的电极反应为：4OH－=2H2O+O2↑+4e―
C. 若有6.4 g金属Cu析出，放出的O2一定为0.05 mol
D. 电解完成后，加入一定量的Cu(OH)2 ， 溶液可能恢复到原来的浓度

8.高铁电池是一种新型可充电电池，电解质溶液为KOH溶液，放电时的总反应式为3Zn ＋2K2FeO4＋8H2O =3Zn(OH)2 ＋2Fe(OH)3 ＋4KOH。下列叙述正确的是（ ）

A. 放电时，正极区溶液的pH减小B. 放电时，负极反应式为3Zn－6e－＋6OH－=3Zn(OH)2
C. 充电时，每转移3 mol电子，阳极有1 mol Fe(OH)3被还原
D. 充电时，电池的锌电极接电源的正极

9.如图所示，甲池的总反应式为： $N\_{2}H\_{4}+O\_{2}=N\_{2}+H\_{2}O$  ，下列关于该电池工作时的说法正确的是（   ）



A. 该装置工作时，Ag电极上有气体生成 B. 甲池中负极反应为 $N\_{2}H\_{4}+4e^{−}=N\_{2}+4H^{+}$
C. 甲池和乙池溶液的pH均减小D. 甲池消耗$0.1molN\_{2}H\_{4}$,乙池中理论上最多产生6.4g固体

10.某原电池总反应的离子方程式为：2Fe3++Fe=3 Fe2+ ， 能实现该反应的原电池是（    ）

A. 正极为铜，负极为铁，电解质溶液为FeCl2溶液

 B. 正极为C，负极为铁，电解质溶液为Fe(NO3)3溶液

C. 正极为铁，负极为锌，电解质溶液为Fe2(SO4)3

D. 正极为银，负极为铁，电解质溶液为CuSO4溶液

**二、不定向选择题（每题4分,共20分，每题最多有1个或2个选项，全对得4分，漏选得2分错选得0分）**

1.下列有关说法正确的是（   ）

A. AlCl3溶液蒸干、灼烧至恒重，最终剩余固体是AlCl3
B. 反应Hg（l）+H2SO4（aq）=HgSO4（aq）+H2（g）在常温下不能自发进行，则△H＞0
C. 将纯水加热至较高温度，Kw变大、pH变小、呈酸性
D. 镀铜铁制品镀层受损后，铁制品比受损前更容易生锈

2.下列有关电解质溶液中粒子浓度关系正确的是（   ）

A. pH=1的NaHSO4溶液：c（H+）═c（SO42﹣）十c（OH﹣）
B. 含有AgCl和AgI固体的悬浊液：c（Ag+）＞c（Cl﹣）═c（I﹣）
C. 加水稀释CH3COONa溶液，溶液中 $\frac{c(CH\_{3}COOH)c(OH^{−})}{c(CH\_{3}COO^{−})}$ 的值不变
D. 含等物质的量的NaHC2O4和Na2C2O4的溶液：3c（Na+）═2[c（HC2O4﹣）+c（C2O42﹣）+c（H2C2O4）]

3.25℃时，下列溶液中微粒的物质的量浓度关系正确的是（   ）

A. 0.1mol•L﹣1NaHC2O4溶液（pH=5.5）：c（Na+）＞c（HC2O4﹣）＞c（H2C2O4）＞c（C2O42﹣）
B. 0.1mol•L﹣1NaHS溶液：c（OH﹣）+c（S2﹣）═c（H+）+c（H2S）
C. 0.1mol•L﹣1CH3COOH溶液和0.1mol•L﹣1CH3COONa溶液等体积混合：c（Na+）＞c（CH3COOH）＞c（CH3COO﹣）＞c（H+）＞c（OH﹣）
D. 0.1mol•L﹣1NH4HSO4溶液中滴加0.1mol•L﹣1NaOH溶液至中性：c（Na+）＞c（SO42﹣）＞c（NH4+）＞c（OH﹣）=c（H+）

4.将0.20mol NO和0.1mol CO充入一个容积恒定为1L的密闭容器中发生反应：2NO（g）+2CO（g）⇌N2（g）+2CO2（g）△H＜0在不同条件下，反应过程中部分物质的浓度变化如图所示．下列说法正确的是（   ） 

A. 容器内的压强不发生变化说明该反应达到平衡
B. 当向容器中再充入0.20 mol NO时，平衡向正反应方向移动，K增大
C. 第12 min时改变的反应条件为升高温度
D. 向该容器内充入He气，容器内气体压强增大，所以反应速率增大

5.700℃时，向容积为2L的密闭容器中充入一定量的CO和H2O，发生反应：

CO(g)＋H2O(g) $\overset{}{⇌}$ CO2(g)＋H2(g)。反应过程中测定的部分数据见下表(表中t2>t1)：



下列说法正确的是(   )

A. 反应在t1 min内的平均速率为v(H2)＝ $\frac{0.40}{t\_{1}}$ mol·L－1·min－1 B. 保持其他条件不变，起始时向容器中充入0.60mol CO和1.20mol H2O，达到平衡时n(CO2)＝0.40mol
C. 保持其他条件不变，向平衡体系中再通入0.20mol H2O(g)，△H增大
D. 温度升高至800℃，上述反应平衡常数为0.64，则正反应为吸热反应

**三、综合题（除特殊标注外，每空3分）**

1.对金属制品进行抗腐蚀处理，可延长其使用寿命。

（1）以下为铝材表面处理的一种方法： 

①碱洗的目的是除去铝材表面的自然氧化膜，碱洗时常有气泡冒出，原因是\_\_(用离子方程式表示(2分)，为将碱洗槽液中的铝以沉淀形式回收，最好向槽液中加入下列试剂中的\_\_\_。

a．NH3                  b．CO2 c．NaOH                                               d．HNO3

②以铝材为阳极，在H2SO4溶液中电解，铝材表面形成氧化膜，阳极电极反应式为\_\_\_\_\_\_\_\_，取少量废电解液加入NaHCO3溶液后产生气泡和白色沉淀；产生沉淀的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）镀铜可防止铁制品腐蚀，电镀时用铜而不用石墨做阳极的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）利用下图装置，可以模拟铁的电化学防护。

若X为碳棒，为减缓铁的腐蚀，开关K应置于\_\_\_处。若X为锌，开关K置于M处，该电化学防护法称为\_\_\_\_\_\_\_\_。

2.化学学科中的平衡理论主要包括：化学平衡、电离平衡、水解平衡和溶解平衡四种，且均符合勒夏特列原理．请回答下列问题：

（1）常温下，某纯碱（Na2CO3）溶液中滴入酚酞，溶液呈红色，则该溶液呈\_\_\_\_\_\_\_\_性，原因是\_\_\_\_\_\_\_\_；（用离子方程式表示）

（2）在常温下将pH=2的盐酸10mL加水稀释到1L，则稀释后的溶液的pH值等于\_\_\_\_\_\_\_\_；

（3）已知在H2S溶液中存在下列平衡：H2S═HS﹣+H+,①向H2S溶液中加入NaOH固体时，（不考虑温度变化）电离平衡向\_\_\_\_\_\_\_\_移动，（填“左”或“右”）c（H+）\_\_\_\_\_\_\_\_．（填“增大”、“减小”或“不变”,）②向H2S溶液中加入NaHS固体时，电离平衡向\_\_\_\_\_\_\_\_移动，（填“左”或“右”）c（S2﹣）\_\_\_\_\_\_\_\_．（填“增大”、“减小”或“不变”）

（4）常温下，取pH=2的盐酸和醋酸溶液各100mL，向其中分别加入适量的Zn粒，反应过程中两溶液的pH变化如图所示．则图中表示醋酸溶液中pH变化曲线的是\_\_\_\_\_\_\_\_（填“A”或“B”）；设盐酸中加入的Zn质量为m1 ， 醋酸溶液中加入的Zn质量为m2 ． 则m1\_\_\_ m2 ． （选填“＜”、“=”、“＞”） （5）难溶电解质在水溶液中存在溶解平衡．某MgSO4溶液里c(Mg2+)=0.002mol•L﹣1 ， 如果生成Mg(OH)2沉淀，应调整溶液pH，使之大于\_\_\_\_\_\_\_\_；（该温度下Mg(OH)2的Ksp=2×10﹣11）