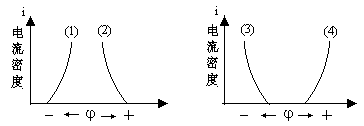
**第10章 电解与极化作用**

1. 当电流通过电池或电解池时，电极将因偏离平衡而发生极化。下列图形描述了这一极化现象。请指出下列图中的四条曲线哪一条曲线表示了原电池的负极？



如上题所述，哪一条曲线表示了电解池的阳极？

1. 通电于含有Fe2+、Ca2+、Zn2+、Cu2+的电解质溶液且活度均为1时，已知：－0**.**4402 V；－2**.**866 V；－0**.**7628 V；0**.**337 V；当不考虑过电位时，在惰性电极上金属析出的次序是：

（A） Cu → Fe → Zn → Ca （B） Ca → Zn → Fe → Cu

（C） Ca → Fe → Zn → Cu （D） Ca → Cu → Zn → Fe

1. 实际电解时，在阴极上首先发生还原作用而放电的是：

（A）标准还原电极电位最大者

（B） 标准还原电极电位最小者

（C）考虑极化后实际上的不可逆还原电位最大者

（D）考虑极化后实际上的不可逆还原电位最小者

1. 实际电解时，在阳极上首先发生氧化作用而放电的是：

（A）标准还原电极电位最大者

（B）标准还原电极电位最小者

（C）考虑极化后实际上的不可逆还原电位最大者

（D）考虑极化后实际上的不可逆还原电位最小者

1. 极谱分析的基本原理是根据滴汞电极的：

（A） 电阻 （B） 浓差极化的形成 （C） 汞齐的形成 （D） 活化过电位

1. 在25℃时，电解 0**.**5 mol .kg -1CuSO4中性溶液。若H2在Cu上的过电位为0**.**230 V，则在阴极上：Cu的析出电位 ＝ ；H2（g）的析出电位＝ ；当在阴极上开始析出H2时，残留的Cu2+的浓度为： mol.kg-1。
2. 在25℃时，一溶液含有a = 1的Fe2+。已知电解时H2在Fe上的析出过电位为0**.**4 V，则溶液的pH值最低为 时Fe方可以析出。
3. 当发生极化现象时，两电极的电极电势将发生如下变化：

（A）变大，变小 （B）变小，变大 （C）两者都变大 （D）两者都变小

1. 用铜电极电解CuCl2的水溶液，若不考虑超电势，在阳极上将会发生什么反应？已知：（Cu2+/Cu）＝0**.**34V；（O2，H2O）＝1**.**23V；（Cl2，Cl－）＝1**.**36V。

（A）析出氧气 （B） 析出氯气 （C） 析出铜 （D） 铜电极溶解

1. 当电流通过原电池或电解池时，电极电势将偏离平衡电极电势而发生极化。当电流密度增大时，通常将发生：

（A）原电池的正极电势增高 （B）原电池的负极电势增高

（C）电解池的阳极电势减小 （D）无法判断

1. 当电池的电压小于它的开路电动势时，则表示电池在

(A) 放电 (B) 充电 (C) 没有工作 (D) 交替地充放电

1. 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

1. 电解金属盐的水溶液时, 在阴极上

(A)还原电势愈正的粒子愈容易析出

(B)还原电势愈负的粒子愈容易析出

(C)还原电势与其超电势之代数和愈正的粒子愈容易析出

(D)还原电势与其超电势之和愈负的粒子愈容易析出

1. 电解过程中，极化作用使消耗的电能 ；在金属的电化学腐蚀过程中，极化作用使腐蚀速度 。
2. 在298.15 K 、p压力时，以用电解沉积法分离混合溶液中的Cd2+、Zn2+，已知Cd2+和Zn2+的质量摩尔浓度均为0.1 mol•kg－1(设活度因子均为1), H2(g)在Cd(s)和Zn(s)上的超电势分别为0.48 V和0.70 V, 设电解质溶液的pH保持为7.0。试问：（1）阴极上首先析出何种金属？（2）第二种金属析出时，第一种析出的离子的残留浓度为多少？

已知ф(Zn2+|Zn) =-0.763 V，ф(Cd2+|Cd) =-0.403 V。

1. 在25℃， p条件下，以Pt作阴极，石墨为阳极,电解含有FeCl2(b=0.01 mol•kg－1)和CuCl2(b=0.020 mol•kg－1)的水溶液。若电解过程超电势均可忽略不计，问：

(1)何种金属离子先析出？ (2)第二种离子析出时，外加电压至少为多少?

已知ф(Fe2+|Fe)=－0.440 V，ф(Cu2+|Cu)=0.337 V，ф(H+|O2|Pt)=1.229 V。

1. 某溶液含有（a=0.05），（a=0.01），（a=0.001），（a=0.1）和（a=0.001）。假定的活度不随电解的进行而变化，又知在Ag、Ni、Fe和Cd上的超电势分别为0.20、0.24、0.18和0.3V。当外电压从零开始逐渐增加时，在阴极上发生什么变化？

（已知=0.799V、=—0.440V、=—0.403V、=—0.250V）

**第11章 化学动力学**

1. 反应，其反应速度方程式为 或者，速度常数和的关系是：

（A）  （B） 

（C）  （D） 

1. 某反应其速度常数＝2.31×10－2 S－1.dm3.mol－1，对初始浓度为 1.0 mol.dm－3的反应物，则反应的半衰期为：

（A） 43.29 S （B） 15.0 S

（C） 30.0 S （D） 21.65 S

1. 某化学反应其反应物消耗 所需的时间是它消耗掉所需时间的2倍，则反应的级数为：

（A）零级 （B） 一级

（C） 二级 （D） 三级

1. 某反应的速度常数为5.0×10－5 S－1dm3.mol－1，若浓度单位改变为 mol.cm－1，时间单位改变为 min，则的数值为：

（A） 3 （B） 8.33×10－10

（C） 8.33×10－4 （D） 3×10－3

1. 零级反应的半衰期与 A的起始浓度 C0及速度常数的关系为：

（A） = 2 （B）  = 2 

（C）  = （D）  =

1. 反应 ，实验测得其速度方程式为：。当温度及CO 浓度维持不变而使Cl2的浓度增至3倍时，反应速度加快到原来的5.2倍，则相应于Cl2的n值是：

（A）1 （B） 2 （C） 3 （D） 1.5

1. 在平行反应中要提高活化能较低的反应的产率，应采取的措施为

(A)升高反应温度 (B)降低反应温度 (C)反应温度不变 (D)不能用改变温度的方法

1. 反应在指定温度下，速率常数k为 0.0462 min-1，反应物初始浓度为 0.1 mol•dm-3 ，该反应的半衰期应是

(A) 150 min (B) 15 min (C) 30 min (D) 条件不够，不能求算

1. 当一反应物的初始浓度为 0.04 mol•dm-3时，反应的半衰期为 360 s，初始浓度 为 0.024 mol•dm-3时，半衰期为 600 s，此反应为

(A) 0 级反应 (B) 1.5 级反应 (C) 2 级反应 (D) 1 级反应

1. 某化学反应经证明是一级反应，它的速率系数在298K时是*k*=(2.303/3600)s-1，*c*0=1mol×dm-3。该反应初始速率*u*0为 ，半衰期*t*1/2= 。
2. 某反应的速度常数为 4.62×10－2 min-1，若其反应物的初始浓度为 0.1mol.dm-3，则反应的半衰期为：

（A） 216 min （B） 15 min

（C） 30 min （D） 1.08 min

1. 对于反应，当实验测得反应物A的浓度CA 与时间t成线性关系时，则该反应为：

（A）一级反应 （B）二级反应

（C）分数级反应 （D） 零级反应

1. 在下列各速度方程式所描述的反应中，哪一个无法定义其反应级数：

（A）  （B） 

（C）  （D） 

1. 在基元反应中：

（A）反应级数与反应分子数总是一致的 （B）反应级数总是大于反应分子数

（C）反应级数总是小于反应分子数

（D）反应级数不一定与反应分子数总是相一致

（E） 速度常数的单位是（时间）－1

1. 对于任意给定的化学反应，则在动力学研究中：

（A）表明它为二级反应 （B） 表明它是双分子反应

（C）表示了反应物与产物分子间的计量关系 （D） 表明它为基元反应

1. 下列基元反应中，哪一个反应的活化能为零：

（A） （B）

（C） （D） 

1. 反应 ，已知反应1的活化能E1大于反应2的活化能E2，以下措施中哪一种不能改变获得B和C的比例？

（A）提高反应温度 （B）延长反应时间

（C）加入适当的催化剂 （D）降低反应温度

1. 若某反应的活化能为 80 kJ mol-1，则反应温度由20℃增加到30℃时，其反应 速度常数约为原来的：

（A） 2倍 （B） 3倍

（C） 4倍 （D） 5 倍

1. 已知反应： ，且，为有利于产物D的生成，原则上选择：

（A）升高温度 （B） 降低温度

（C） 维持温度 （D） 及时移走副产物G

1. 已知反应 ：，且，为有利于产物D的生成，原则上选择：

（A） 升高温度 （B） 降低温度 （C） 维持温度不变 （D） 及时移走副产物G

1. 描述平行反应的特点时，哪一点是不正确的？

（A） k1和 k2的比值不随温度变化

（B）反应的总速度等于两个平行的反应速度之和

（C） 反应产物B和D 的量之比等于两个平行反应的速度比

（D） 反应物消耗的速度主要决定于反应速度较大的哪一个反应

1. 对峙反应，当温度一定时由纯A开始，下列说法中哪一点是不正确的？

（A）起始时A的消耗速度最快

（B）反应进行的净速度是正反应和逆反应的速度之差

（C） k1 / k2的比值是恒定的

（D）达到平衡时正反应和逆反应的速度常数相等

1. 若某反应的反应热为 100 kJmol-1，则该反应的活化能：

（A） 必定等于或小于100 kJmol-1 （B） 必定等于或大于100 kJmol-1

（C）可能大于或小于100 kJmol-1 （D） 只能小于100 kJmol-1

1. 质量作用定律适用于：

（A）对峙反应 （B）平行反应 （C）连串反应 （D）基元反应

1. 平行反应，其反应1和反应2的频率因子相同而活化能不同，E1 为 120 kJ.mol-1，E2为80 kJ.mol-1，则当在1000 K 进行时，两个反应速度常数之比是：

（A） 8.138×10－3 （B） 1.228×102 （C） 1.55×10－5 （D） 6.47×104

1. 反应速度常数随温度变化的Arrhenius经验式是适用于：

（A）基元反应 （B） 基元反应和大部分非基元反应

（C） 对峙反应 （D） 所有化学反应

1. 一个复杂化学反应可以利用平衡浓度法近似处理的条件是：

（A）反应速度快，迅速达到化学平衡

（B）包含可逆反应且很快达到平衡，其后的基元步骤速率慢

（C）中间产物的浓度小，第二步反应慢

（D）第一步反应快，第二步反应慢

1. 温度对化学反应速度影响很大，温度变化主要改变：

（A）活化能 （B）指数前因子 （C）物质浓度或分压 （D）速度常数

1. 已知某复杂反应的反应历程为、  。 则B的浓度随时间的变化率是：

（A）  （B）

（C）  （D）

1. 反应CH3CHO → CH4 ＋CO 其活化能为 190 KJmol-1，当加入催化剂碘蒸气后，活化能降为 136 KJmol-1；若加入催化剂后反应的频率因子不变，则在500℃时加入催化剂后反应速度增大多少倍？

（A）2.3×10－6 （B） 4.38×105 （C） 4.46×103 （D） 2.24×10－4

1. 对一般化学反应，温度升高时应该是：

（A）活化能明显降低 （B）平衡常数一定变大

（C）正、逆反应的速度常数成比例变化 （D）反应达到平衡的时间缩短

1. 气体反应的碰撞理论的要点是：

（A）气体分子可看成刚球，故一经碰撞就能引起化学反应

（B）反应分子必须互相碰撞且限于一定方向才能引起化学反应

（C）反应物分子只要互相迎面碰撞才引起化学反应

（D）一对反应分子具有足够的能量的迎面碰撞才引起化学反应

1. 链反应的一般步骤是 、 、 。
2. 反应A → B+D中，反应物A初始浓度*c*A,0=1mol×dm-3，初速度*u*A,0=0.01mol×dm-3×s-1，假定该反应为二级，则其速度常数*k*A为 ，半衰期*t*1/2为 。
3. 化学反应的过渡状态理论的要点是：

（A）反应物通过简单碰撞就能变成产物

（B）反应物首先要形成活化络合物，反应速度决定于活化络合物分解为产物的分解速度

（C）在气体分子运动论的基础上提出来的

（D）引人了方位因子的概念，并认为它与熵变化有关

1. 过渡状态理论的速度常数的计算式是：

（A） （B） 

（C）  （D） 

1. 气相反应的速度公式为：。

其反应机理为： ，



经处理后得：，则此反应的表观活化能E与E1、

E－1、E2之间的关系为：

（A） （B） 

（C）  （D） 无法表达

1. 在连串反应 A  B  C 中，为了得到尽可能多的B（中间产物），可利用哪一组式子来计算：

（A）  

（B）  

（C）  

1. 均相反应A + B → C 在600K时的速率常数k=3.5×10-3s-1。试求（1）反应的半衰期；（2）初始浓度CA，0=CB，0=0.05mol·dm-3时，经过30s后反应物的转化率；（3）温度升高到700K时，k增加了3倍，求反应的活化能。
2. 已知NaOCl分解反应速率系数在25℃时k=0.0093s-1，在30℃时k=0.0144s-1。试求在40℃时，NaOCl要用多少时间能分解掉99%？
3. 某物质按一级反应进行分解。已知25℃时反应完成40％需要时间为50分钟。如果反应在50℃时完成40％需要时间为10分钟试求：（1）25℃时反应的半衰期；（2）25℃时以秒为单位的反应速率常数；（3）该反应的活化能。（4）50℃时完成80％反应所需要的时间。

**第13章 表面物理化学**

1. 半径为r的球形肥皂泡内的附加压力是： 。
2. 液滴的半径越小，饱和蒸气压越 ，液体中的气泡半径越小，气泡内液体的饱和蒸气压越 。
3. 已知20℃时，水－空气的表面张力为7.275×10－2Nm-1，当20℃和p0下可逆地增大水的表面积4cm2时，物系的将是：

（A） 2.91×10－5 J （B） 2.91×10－1 J （C） －2.91×10－5 J （D） －2.91×10－1J

1. 在相同的温度下，同一液体被分散成具有不同曲率半径的分散物系时，将具有不同的饱和蒸气压。以p平、p凹、p凸分别表示平面、凹面和凸面液体上的饱和蒸气压，则三者之间的关系是：
2. p平>p凹>p凸 （B） p凹>p平>p凸

（C） p凸>p平>p凹 （D） p凸>p凹>p平

1. 通常称为表面活性物质的就是指其加入液体中后：

（A）能降低液体表面张力

（B） 能增大液体表面张力

（C）不影响液体表面张力

（D） 能显著降低液体表面张力

1. 讨论固体对气体的等温吸附的Langmuir理论，其最重要的基本假设为：

（A）气体是处在低气压

（B） 固体表面的不均匀性

（C）吸附是单分子层的

（D） 吸附是多分子层的

1. 憎液固体其表面不能为液体所润湿，其相应的接触角 是：

（A） ＝ 900 （B）  > 900

（C）  < 900 （D） 可以是任意角度

1. 液体在能被它完全润湿的毛细管中，上升的高度反比于：

（A）空气的压力 （B） 毛细管半径

（C） 液体的表面张力 （D） 液体的粘度

1. 当表面活性物质加入溶剂后，所产生的结果是：

（A） < 0 正吸附 （B） > 0 负吸附

（C） > 0 正吸附 （D） < 0 负吸附

1. 描述固体对气体的吸附的BET公式，是在Langmuir理论的基础上发展而得到的，它与Langmuir理论的最重要的区别是：

（A）吸附是多分子层的

（B） 吸附是单分子层的

（C）吸附作用是动态平衡

（D） 固体表面是均匀的

1. BET公式的最主要的用途之一在于：

（A）获得高压下的吸附机理

（B） 获得吸附等量线

（C）获得吸附等压线

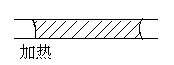
（D） 测定固体的比表面

1. 对大多数液体其表面张力随温度的变化率是：

（A） > 0 （B）  < 0

（C） ＝ 0 （D） 无一定变化规律

1. 如图在毛细管里装入润湿性液体，当毛细管左端加热时，则管内的润湿性液体将：



（A） 向左移动 （B） 向右移动

（C）不发生移动

（D） 因失去平衡而左右来回移动

1. Langmuir吸附等温式为，其中为饱和吸附量，b为吸附系数。当从实验数据来计算及b时，常将方程改变成直线方程形式。则：

（A）直线斜率为、截距为b

（B） 直线斜率为1/、截距为1/b

（C）直线斜率为1/、截距为b

（D） 直线斜率为1/b、截距为1/

1. 表面张力是物质的表面性质，其数值与很多因素有关。但它与下列因素无关：

（A）温度 （B）压力

（C）组成 （D）表面积

1. 对弯曲液面上蒸气压的描述正确的是：

（A）大于平面液体的蒸气压 （B）小于平面液体的蒸气压

（C）大于或小于平面液体的蒸气压 （D）都不对

1. 常见的一些亚稳现象都与表面现象有关。下面的说法正确的是：

（A）过饱和蒸气是由于小液滴的蒸气压小于大液滴的蒸气压所致

（B）过热液体形成的原因是新相种子——小气泡的附加压力太小

（C）饱和溶液陈化，晶粒长大是因为小晶粒溶解度比大晶粒的溶解度小

（D）人工降雨时在大气中撒入化学物质的主要目的是促进凝结中心的形成

1. 溶液表面的吸附现象和固体表面的吸附现象的明显区别是：

（A）固体表面的吸附量大，溶液表面的吸附量小

（B）溶液表面的吸附量大，固体表面的吸附量小

（C）溶液表面可产生负吸附，固体表面不产生负吸附

（D）固体表面的吸附与压力有关，溶液表面的吸附与压力无关

1. 一定条件下液体在毛细管中上升的高度与毛细管的半径：

（A）无关 （B）成正比

（C）成反比 （D）不确定

1. 若天空云层中小水滴的大小发生变化时，一定是：

（A）大水滴变大，小水滴变小 （B）大水滴变小，小水滴变大

（C）大小水滴都变大 （D）大小水滴都变小

1. 当在两玻璃板中间加入少量水后，在垂直于玻璃板平面方向上很难将其拉开，故两玻璃板间应该形式：

（A）凸液面 （B）凹液面 （C）无液面 （D）无法判断

24. 水蒸气骤冷会发生过饱和现象。在夏天的乌云中，用飞机撒干冰微粒，使气温骤降至293K，水汽的过饱和度（p/ps）达4。已知在293K时，水的表面张力为0.07288N/m，密度为997kg/m3。试计算：(1)在此时开始形成雨滴的半径。（2）每一雨滴中所含的分子数。

**第14章 胶体化学**

1. 下列物系中哪一种为非胶体？

（A） 牛奶 （B） 烟雾

（C） 人造红宝石 （D） 空气

1. 溶胶有三个最基本的特性，下列哪点不在其中？

（A） 分散性 （B） 聚结不稳定性

（C） 多相性 （D） 动力学稳定性

1. 丁达尔现象是光射到粒子上发生下列那种现象的结果？

（A） 散射 （B） 反射

（C） 透射 （D） 折射

1. 在外电场的作用下，胶体粒子在分散介质中移动的现象称为：

（A） 电渗 （B） 电泳

（C） 流动电势 （D） 沉降电势

1. 下列各种性质中，那种性质不属于溶胶的动力性质？

（A） 布朗运动 （B） 扩散

（C） 电泳 （D） 沉降平衡

1. 对于AgI水溶胶，当以KI为稳定剂时，其结构可以写成，则被称为胶粒的是指：

（A）  （B）  1

（C）  （D） 

1. 在As2S3溶胶中加入等体积、等当量浓度的下列不同电解质溶液，则使溶胶聚沉最快的是：

（A）LiCl （B） NaCl

（C） CaCl2 （D） AlCl3

1. 在Al2O3溶胶中加入等体积、等当量浓度的下列不同电解质溶液,则使溶胶聚沉得最快的是：

（A） KCl （B） KNO3

（C） K3[Fe(CN)6] （D） K2C2O4

1. 在一定量的AgI溶胶中，加入下列不同电解质溶液，则使溶胶在一定时间内完全聚沉所需电解质的量最少的是：

（A） La(NO3)3 （B） Mg(NO3)2

（C） NaNO3 （D） KNO3

1. 下列哪一点不属于溶胶的电动现象？

（A） 电导 （B） 电渗

（C） 电泳 （D） 沉降电位

1. 为测定大分子溶液中大分子化合物的平均分子量，下列方法中，哪一种是不宜采用的？

（A） 渗透压法 （B） 光散射法

（C） 冰点降低法 （D） 粘度法

1. 大分子溶液与溶胶在性质上最根本的区别是：

（A）前者粘度大，后者粘度小 ；

（B）前者是热力学稳定体系，后者是热力学不稳定体系；

（C）前者是均相体系，后者是不均匀的多相体系 ；

（D）前者对电解质稳定性大，后者加入微量电解质即能引起聚沉。

1. 溶胶的凝结，常以分散度降低开始而最终转入沉淀。在引起凝结的各因素中，最重要的是：

（A） 温度的变化 （B） 溶胶浓度的变化

（C） 非电解质的影响 （D） 电解质的影响

1. 乳状液、泡沫、悬浮液等作为胶体化学研究的内容，一般地说是因为它们：

（A）具备胶体所特有的分散性、不均匀性和聚结不稳定性；

（B）充分具备胶体的分散性及不均匀性；

（C）充分具备胶体的分散性和聚结不稳定性；

（D）充分具备胶体的不均匀性和聚结不稳定性。

1. 为直接获得个别胶体粒子的大小和形状，必须借助于

（A） 普通显微镜 （B） 丁达尔效应

（C） 电子显微镜 （D） 超显微镜

1. 用As2O3与略过量的H2S制成的硫化砷As2S3溶胶，试写出其胶团的表达式。（H2S是弱酸，考虑其一级电离） 。