

2011年高考理科综合（四川卷）化学试题

1. (2011四川高考) 下列“化学与生活”的说法不正确的是
- 硫酸钡可用钡餐透视
 - 盐卤可用于制豆腐
 - 明矾可用于水的消毒, 杀菌
 - 醋可用于除去暖水瓶中的水垢
2. (2011四川高考) 下列推论正确的
- SiH_4 的沸点高于 CH_4 , 可推测 PH_3 的沸点高于 NH_3
 - NH_4^+ 为正四面体, 可推测出 PH_4^+ 也为正四面体结构
 - CO_2 晶体是分子晶体, 可推测 SiO_2 晶体也是分子晶体,
 - C_2H_6 是碳链为直线型的非极性分子, 可推测 C_3H_8 也是碳链为直线型的非极性分子
3. (2011四川高考) 下列说法正确的是:
- 分子晶体中一定存在分子间作用力, 不一定存在共价键
 - 分子中含两个氢原子的酸一定是二元酸
 - 含有金属离子的晶体一定是离子晶体
 - 元素的非金属型越强, 其单质的活泼性一定越强
4. (2011四川高考) 25 °C在等体积的①pH=0的 H_2SO_4 溶液, ②0.05 mol · L⁻¹的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液, ③pH = 10的 Na_2S 溶液, ④pH=5的 NH_4NO_3 溶液中, 发生电离的水的物质的量之比是()
- 1 : 10 : 10¹⁰ : 10⁹
 - 1 : 5 : 5 × 10⁹ : 5 × 10⁹
 - 1 : 20 : 10¹⁰ : 10⁹
 - 1 : 10 : 10⁴ : 10⁹
5. (2011四川高考) 甲、乙、丙、丁四种易学溶于水的物质, 分别由 NH_4^+ 、 Ba^{2+} 、 Mg^{2+} 、 H^+ 、 OH^- 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 中的不同阳离子和阴离子各一种组成, 已知: ①将甲溶液分别与其他三种物质的溶液混合, 均有白色沉淀生成; ②0.1 mol/L乙溶液中 $c(\text{H}^+) > 0.1$ mol/L; ③向丙容器中滴入 AgNO_3 溶液又不溶于稀 HNO_3 的白色沉淀生成, 下列结论不正确的是
- 甲溶液含有 Ba^{2+}
 - 乙溶液含有 SO_4^{2-}
 - 丙溶液含有 Cl^-
 - 丁溶液含有 Mg^{2+}
6. (2011四川高考) 下列实验“操作和现象”与“结论”对应关系正确的是

	操作和现象	结论
A	向装有 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 溶液的试管中加入稀 H_2SO_4 , 在管口观察到红棕色气体	HNO_3 分解成了 NO_2
B	向淀粉溶液中加入稀 H_2SO_4 , 加热几分钟, 冷却后再加入新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 浊液, 加热, 没有红色沉淀生成	淀粉没有水解成葡萄糖
C	向无水乙醇中加入浓 H_2SO_4 , 加热至170° C产生的气体通入酸性 KMnO_4 溶液, 红色褪去	使溶液褪色的气体是乙烯
D	向饱和 Na_2CO_3 中通入足量 CO_2 溶液变浑浊	析出了 NaHCO_3

7. (2011四川高考) 25 °C和101kpa时, 乙烷、乙炔和丙烯组成的混合烃32 mL与过量氧气混合并完全燃烧, 除去水蒸气, 恢复到原来的温度和压强, 气体的总体积缩小了72 mL, 原混合烃中乙炔的体积分数为
- 12.5%
 - 25%
 - 50%
 - 75%

8. (2011四川高考) 可逆反应① $X(g) + 2Y(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$ 、② $M(g) \rightleftharpoons N(g) + P(g)$ 分别在密闭容器的两个反应室中进行, 反应室之间有无摩擦, 可滑动的密封隔板。反应开始和达到平衡状态时有关物理量的变化如图所示:



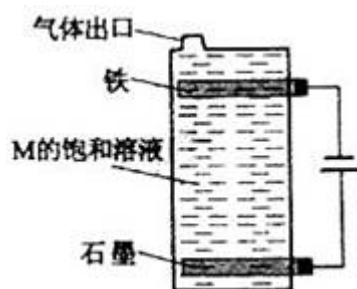
下列判断正确的是()

- 反应①的正反应是吸热反应
- 达平衡(I)时体系的压强与反应开始时体系的压强之比为14:15
- 达平衡(I)时, X的转化率为5/11
- 在平衡(I)和平衡(II)中, M的体积分数相等

9. (2011四川高考) 甲、乙、丙、丁、戊为原子序数依次增大的短周期元素。甲、丙处于同一主族, 丙、丁、戊处于同一周期, 戊原子的最外层电子数是甲、乙、丙原子最外层电子数之和。甲、乙组成的成见气体X能使湿润的红色石蕊试纸变蓝; 戊的单质与X反应能生成乙的单质, 同时生成两种溶于水均呈酸性的化合物Y和Z, 0.1 mol/L的Y溶液pH>1; 丁的单质既能与丙元素最高价氧化物的水化物的溶液反应生成盐L也能与Z的水溶液反应生成盐; 丙、戊可组成化合物M。

请回答下列问题:

- 戊离子的结构示意图为_____。
- 写出乙的单质的电子式:_____。
- 戊的单质与X反应生成的Y和Z的物质的量之比为2:4, 反应中被氧化的物质与被还原的物质的物质的量之比为_____。
- 写出少量Z的稀溶液滴入过量L的稀溶液中发生反应的离子方程式:_____。
- 按右图电解M的饱和溶液, 写出该电解池中发生反应的总反应方程式:_____。将充分电解后所得溶液逐滴加入到酚酞试液中, 观察到得现象是_____。



10. (2011四川高考) 三草酸合铁酸钾晶体($K_3[Fe(C_2O_4)_3] \cdot xH_2O$)是一种光敏材料, 在110℃可完全失去结晶水。为测定该晶体中铁的含量和结晶水的含量, 某实验小组做了如下实验:

(1) 铁含量的测定

步骤一: 称量5.00 g三草酸合铁酸钾晶体, 配制成250 mL溶液。

步骤二: 取所配溶液25.00

mL于锥形瓶中, 加稀 H_2SO_4 酸化, 滴加 $KMnO_4$ 溶液至草酸根恰好全部氧化成二氧化碳, 同时,

MnO_4^-

被还原成 Mn^{2+} 。向反应后的溶液中加入一小匙锌粉，加热至黄色刚好消失，过滤，洗涤，将过滤及洗涤所得溶液收集到锥形瓶中，此时，溶液仍呈酸性。

步骤三：用 $0.010\text{ mol/L KMnO}_4$ 溶液滴定步骤二所得溶液至终点，消耗 $KMnO_4$ 溶液 20.02 mL 滴定中 MnO_4^- 被还原成 Mn^{2+} 。

重复步骤二、步骤三操作，滴定消耗 $0.010\text{ mol/L KMnO}_4$ 溶液 19.98 mL

请回答下列问题：

①配制三草酸合铁酸钾溶液的操作步骤依次是：称量、_____、转移、洗涤并转移、_____摇匀。

②加入锌粉的目的是_____。

③写出步骤三中发生反应的离子方程式_____。

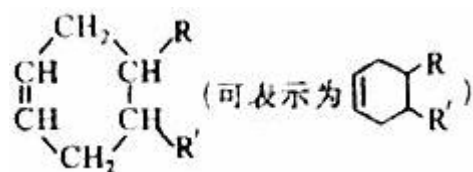
④实验测得该晶体中铁的质量分数为_____。在步骤二中，若加入的 $KMnO_4$ 的溶液的量不够，则测得的铁含量_____。（选填“偏低”“偏高”“不变”）

(2) 结晶水的测定

加热晶体，烘干至恒重，记录质量；在坩埚中加入研细的三草酸合铁酸钾晶体，称量并记录质量；加热至 110

$^{\circ}\text{C}$ ，恒温一段时间，至于空气中冷却，称量并记录质量；计算结晶水含量。请纠正实验过程中的两处错误：_____；_____。

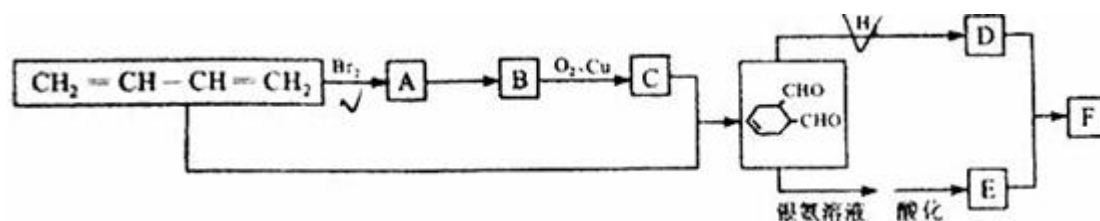
11. (2011四川高考) 已知： $CH_2=CH-CH=CH_2 + R-CH=CH-R' \longrightarrow$



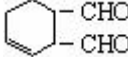
其中， R 、 R' 表示原子或原子团。

A

、B、C、D、E、F分别表示一种有机物，E的相对分子质量为278，其转化关系如下图所示（其他反应产物及反应条件略去）：



请回答下列问题：

(1) 中含氧官能团的名称是_____。

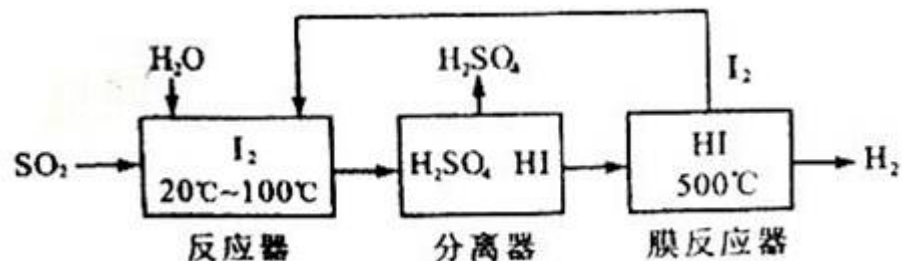
(2) A反应生成B需要的无机试剂是_____。上图所示反应中属于加成反应的共有_____个。

(3) B与 O_2 反应生成C的化学方程式为_____。

(4) F的结构简式为_____。

(5) 写出含有 $\text{HC}\equiv\text{C}-$ 、氧原子不与碳碳双键和碳碳三键直接相连、呈链状结构的C物质的所有同分异构体的结构简式：_____。

12. (2011四川高考) 开发氢能是实现社会可持续发展的需要。硫铁矿(FeS_2)燃烧产生的 SO_2 通过下列碘循环工艺过程既能制 H_2SO_4 ，又能制 H_2 。



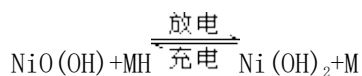
请回答下列问题：

(1) 已知1 _____ g FeS_2 完全燃烧放出7.1 kJ热量， FeS_2 燃烧反应的热化学方程式为_____。

(2) 该循环工艺过程的总反应方程式为_____。

(3) 用化学平衡移动的原理分析，在HI分解反应中使用膜反应器分离出 H_2 的目的是_____。

(4) 用吸收 H_2 后的稀土储氢合金作为电池负极材料(用MH表示)， $\text{NiO}(\text{OH})$ 作为电池正极材料， KOH 溶液作为电解质溶液，可制得高容量，长寿命的镍氢电池。电池充放电时的总反应为：



① 电池放电时，负极的电极反应式为_____。

② 充电完成时， $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 全部转化为 $\text{NiO}(\text{OH})$ 。若继续充电将在一个电极产生 O_2 ， O_2 扩散到另一个电极发生电极反应被消耗，从而避免产生的气体引起电池爆炸，此时，阴极的电极反应式为_____。