2016 海淀一模化学试卷

6．在 2015 年 9 月 3 日胜利日大阅兵中，八一飞行表演队首次使用高沸点的彩色拉烟剂，进行了绚丽的拉烟飞行.其原理是用氮气将拉烟剂带入飞机燃料燃烧后喷出的高温气体中，其中的水蒸气与气化后的彩色拉烟剂遇冷凝结形成“彩雾”．下列说法不正确的是

A．“彩雾”是一种混合物

B．上述过程中有物理变化

C．燃料燃烧产生的热量促使拉烟剂气化

D．“彩雾”的形成与焰色反应的原理相同

7．核反应不仅能发电也能制造元素．2016 年初国际上确认，利用原子核间的撞击已制造出原子序数分别为 113、115、117 和 118 四种新元素，填补了目前元素周期表的空白，其中 113 号元素与 Al 元素处于同一主族．下列说法正确的是

A．核反应发电实现了化学能到电能的转化

B．115 号元素一定是处于 VA 族的非金属元素

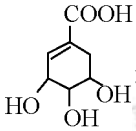
C．117 号元素与 F 、 Cl 、 Br 、 I 均处于 VIIA 族

D．四种新元素位于元素周期表中的不同周期

8．下列关于有机物的说法不正确的是

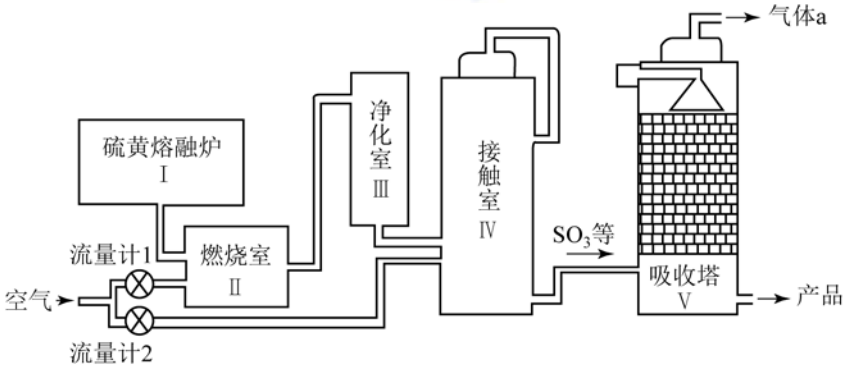
A．实验室可用蒸馏法提纯工业乙醇

B．葡萄糖用于制镜业是利用了葡萄糖的还原性

C．1 mol  最多可与 4 mol NaOH 发生反应

D．1－氯丙烷和 2－氯丙烷分别与 NaOH 乙醇溶液共热，都可得到丙烯

9．硫黄制酸在我国的工业发展进程中具有重要地位，其工业流程示意图如下。已知硫黄的燃烧热 $\Delta H=-297\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。下列说法正确的是



A．Ⅱ中主要反应的热化学方程式：$S(s)+O_2(g)=\!=SO_2(g)\quad \Delta H=-297\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

B．Ⅳ中主要反应的化学方程式：$2SO_2+O_2 \underset{\triangle}{\overset{\text{催化剂}}{\rightleftharpoons}} 2SO_3$

C．Ⅳ中使用催化剂可提高化学反应速率和平衡转化率

D．Ⅴ中气体 a 可以直接排放到大气中

10．将1.5mL $0.1mol\cdot L^{-1}$ Na_2SO_4溶液和1.0mL $0.1mol\cdot L^{-1}$ $BaCl_2$溶液混合后得到浊液a，过滤得到滤液b和白色沉淀c。下列分析不正确的是

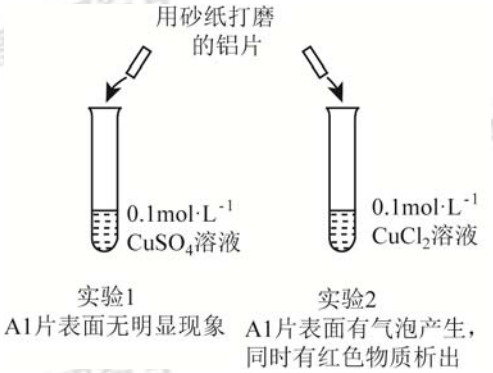
A．浊液a中存在沉淀溶解平衡：$BaSO_4(s)\rightleftharpoons Ba^{2+}(aq)+SO_4^{2-}(aq)$

B．若向滤液b中滴加$0.01mol\cdot L^{-1}$ Na_2SO_4溶液，无明显现象

C．若向滤液b中滴加$0.01mol\cdot L^{-1}$ $BaCl_2$溶液，会出现白色沉淀

D．若向滤液b中滴加$0.01mol\cdot L^{-1}$ $AgNO_3$溶液，无明显现象

11．某同学利用下列实验探究金属铝与铜盐溶液反应：



下列说法正确的是

A．由实验1可以得出结论：金属铝的活泼性弱于金属铜

B．实验2中生成红色物质的离子方程式：$Al+Cu^{2+}=Al^{3+}+Cu$

C．溶液中阴离子种类不同是导致实验1、2出现不同现象的原因

D．由上述实验可推知：用砂纸打磨后的铝片分别与H^+浓度均为$0.2mol\cdot L^{-1}$的盐酸和硫酸反应，后者更剧烈

12．稀硫酸酸化后的软锰矿（主要成分为MnO_2）悬浊液可用于吸收燃煤尾气中的SO_2，得到$MnSO_4$；$MnSO_4$可与$KMnO_4$反应制备电池材料MnO_2，同时生成H_2SO_4。下列用来解释事实的方程式不正确的是（　　）

A．MnO_2吸收SO_2的反应：$MnO_2+SO_2=MnSO_4$

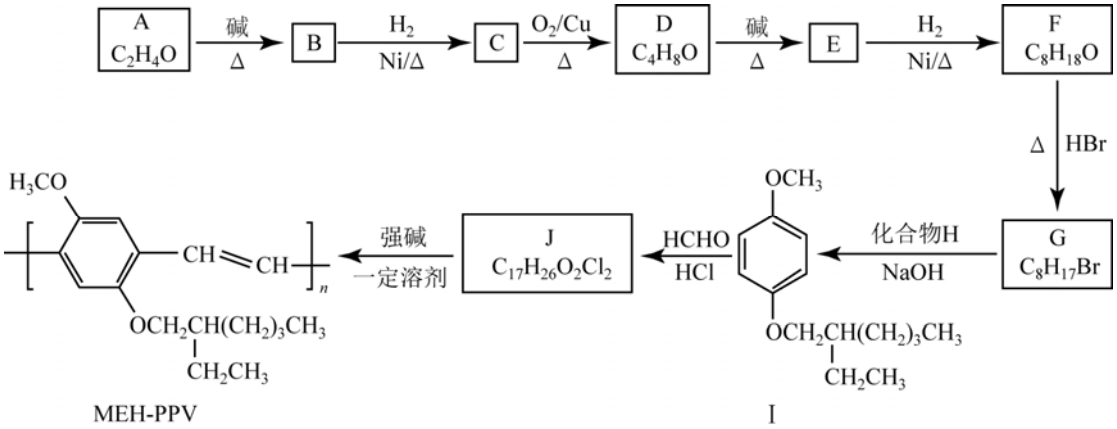
B．MnO_2作为碱性电池正极材料时的放电反应：$MnO_2+e^-+H^+=MnOOH$

C．$MnSO_4$与$KMnO_4$反应制备MnO_2：$2MnO_4^-+3Mn^{2+}+2H_2O=5MnO_2\downarrow+4H^+$

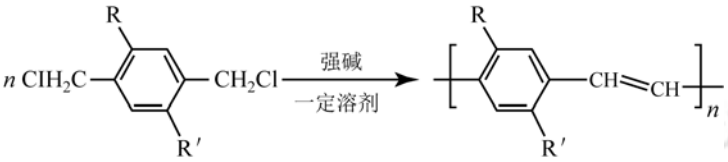
D．尾气中的SO_2还可用足量的氨水吸收：$SO_2+2NH_3\cdot H_2O=2NH_4^++SO_3^{2-}+H_2O$

25．（17 分）

导电高分子材料 MEH－PPV 的合成路线如下：



已知：① $RCHO + R'CH_2CHO \xrightarrow[\Delta]{碱} RCH=\underset{\underset{R'}{|}}{C}CHO + H_2O$ （R、R′表示烃基或氢）

② 

（R、R′表示烃基或烷氧基）

⑴A 与 D 含有相同官能团，该官能团是_____。

⑵B→C 的化学方程式是_____。

⑶有关 C 的下列说法正确的是_____（填字母序号）。

a．C 能发生消去反应

b．C 的沸点低于正戊烷

c．C 与 F 互为同系物

d．C 的核磁共振氢谱有 4 组峰

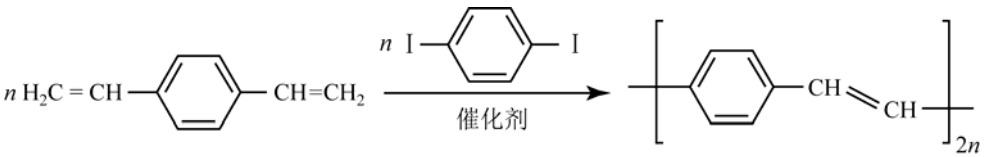
⑷D→E 的化学方程式是_____。

⑸化合物 J 的结构简式是_____。

⑹已知化合物 H 的分子式是 $C_7H_8O_2$，与 G 发生取代反应生成 I。写出所有符合下列条件的 H 的同分异构体的结构简体：_____。

a．属于酚类化合物　　b．苯环上的一氯取代物有两种

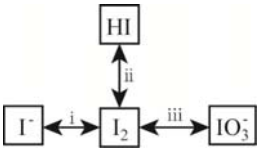
⑺已知：



若用该反应合成 MEH－PPV，则所需单体的结构简式是_____、_____。

26.（14 分）

单质碘的提取及应用中有关的转化关系如下图所示。



⑴可利用 i 中反应从海带灰浸取液中提取单质碘，若所用试剂为双氧水、稀硫酸，其离子方程式是_____。

⑵ii 中，$2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g)+I_2(g)$。三种分子化学键断裂时能量变化如图 1 所示。其他条件相同，1 mol HI 在不同温度分解达平衡时，测得体系中 I_2 物质的量随温度变化的曲线如图 2 所示。

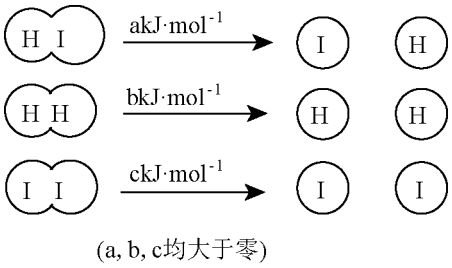


图1

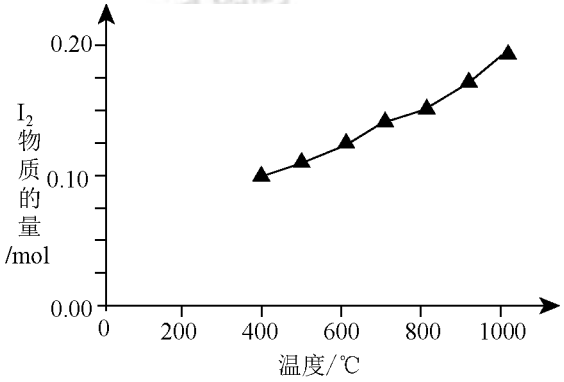


图2

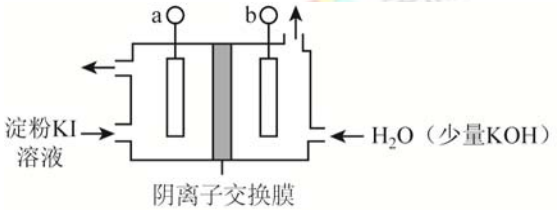
①比较 2a _____ b + c（填“<”、“>”或“=”），理由是_____。

②某温度下该反应平衡常数为 $\frac{1}{64}$，达平衡时，1 mol HI 分解的转化率为_____。

③若利用此反应制备 I_2，则能提高 HI 转化率的措施是_____（填字母序号）。

a. 移走 I_2　　b. 加压　　c. 升温　　d. 增大 HI 浓度

⑶iii 中，碱性条件下 I_2 可以转化为 IO_3^-。电解 KI 溶液制备 KIO_3 的工作原理如下图所示。电解过程中观察到阳极液变蓝，一段时间后又逐渐变浅。



①a 连接电源的_____极。

②结合实验现象和电极反应式说明制备 KIO_3 的原理：_____。

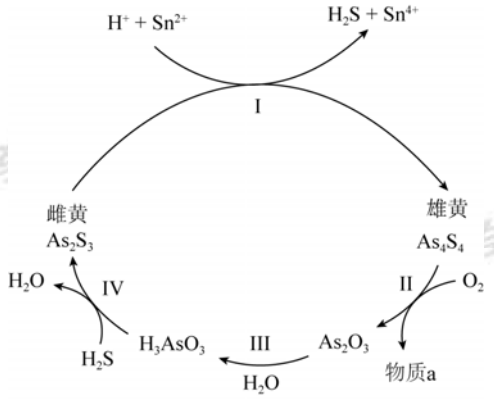
27.（12 分）

中国自古有“信口雌黄”、“雄黄入药”之说。雌黄 (As_2S_3) 和雄黄 (As_4S_4) 都是自然界中常见的砷化物，早期都曾用作绘画颜料，因都有抗病毒疗效也用来入药。

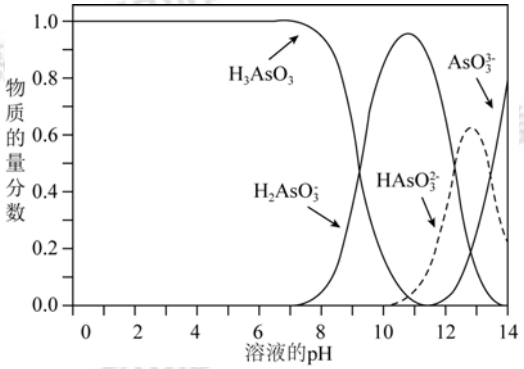
⑴砷元素有 +2 、 +3 两种常见价态。一定条件下，雌黄和雄黄的转化关系如图所示。

① Ⅰ中，氧化剂是_____。

② Ⅱ中，若 1 mol As_4S_4 反应转移 28 mol e^- ，则反应Ⅱ的化学方程式是_____。



⑵Ⅲ中产物亚砷酸 (H_3AsO_3) 可以用于治疗白血病，其在溶液中存在多种微粒形态，各种微粒物质的量分数与溶液的 pH 关系如下图所示。



①人体血液的 pH 在 7.35 ~ 7.45 之间，用药后人体中含砷元素的主要微粒是_____。

②将 KOH 溶液滴入亚砷酸溶液，当 pH 调至 11 时发生反应的离子方程式是_____。

③下列说法正确的是_____（填字母序号）。

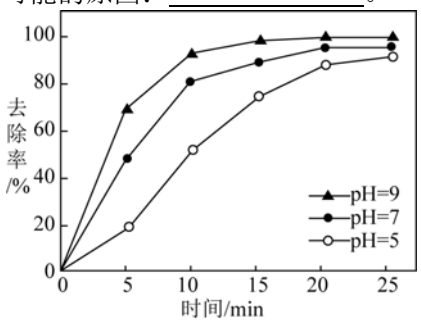
a. 当 $n(H_3AsO_3):n(H_2AsO_3^-)=1:1$ 时，溶液显碱性

b. pH = 12 时，溶液中 $c(H_2AsO_3^-)+2c(HAsO_3^{2-})+3c(AsO_3^{3-})+c(OH^-)=c(H^+)$

c. 在 K_3AsO_3 溶液中， $c(AsO_3^{3-})>c(HAsO_3^{2-})>c(H_2AsO_3^-)$

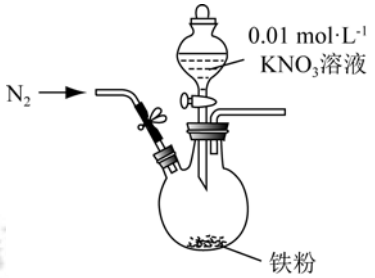
⑶工业含砷（Ⅲ）废水常用铁盐处理后排放。其原理是：铁盐混凝剂在溶液中生产 $Fe(OH)_3$ 胶粒，其表面带有正电荷，可吸附含砷化合物。经测定不同 pH 条件下铁盐对含砷（Ⅲ）化合物的去除率如图所示。 pH 在 5 ~ 9 之间时，随溶液 pH 增大，铁盐混凝剂对含砷（Ⅲ）化合物的吸附效果增强。

结果⑵和⑶中图示解释可能的原因：_____。



28.（15 分）

某同学看到“利用零价铁还原 NO_3^- 脱除地下水中硝酸盐”的相关资料后，利用如下装置探究铁粉与 KNO_3 溶液的反应。实验过程如下：



i. 打开弹簧夹，缓慢通入 N_2，并保持后续反应均在 N_2 氛围中进行；

ii. 加入 pH 已调至 2.5 的 $0.01mol\cdot L^{-1}KNO_3$ 酸性溶液 100mL，一段时间后铁粉部分溶解，溶液逐渐变为浅绿色；待铁粉不再溶解，静置后发现，剩余固体表面有少量白色物质附着；

iii. 过滤剩余固体时，表面的白色物质变为红褐色；

iv. 检测到滤液中存在 NO_3^-、NH_4^+ 和 Fe^{2+}。

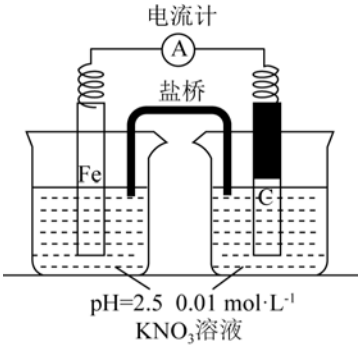
⑴通入 N_2 并保持后续反应均在 N_2 氛围中进行的实验目的是_____。

⑵白色物质是_____，用化学方程式解释其变为红褐色的原因：_____。

⑶用 $K_3[Fe(CN)_6]$ 检验滤液中 Fe^{2+} 的实验方案是_____。

⑷取少量滤液，向其中加入几滴 KSCN 溶液，无明显现象；再加入几滴稀硫酸，溶液呈红色。溶液变成红色的原因是_____。

⑸该同学进一步查阅资料发现，用铁粉、碳粉的混合物脱除硝酸盐，效果更佳。他用上述 KNO_3 溶液继续设计如下实验，探究碳粉的作用。

假设	实验操作	现象及结论
假设 1：碳粉可用作还原剂，脱除硝酸盐	向烧杯中加入___①___，一段时间后，测定烧杯中 NO_3^- 的浓度	NO_3^- 浓度无明显变化，说明假设 1 不成立
假设 2：碳粉、铁粉形成无数个微小的原电池，促进了硝酸盐的脱除	按下图所示组装实验装置，一段时间后，测定 NO_3^- 浓度 	___②___，说明假设 2 成立

③关于碳粉的作用，还可以提出的假设是_____。