

海淀区高三年级第一学期期中试卷逐题解析【化学】

1、答案 A

解析：A 选项是典型的物理变化，B 选项由胆矾经过变化生成铜是化学变化 C 选项涉及碳酸钙受热分解 D 选项涉及硫化汞的受热分解和硫和汞化合生成硫化汞等化学变化。

2、答案：C

解析：A 选项生活常识，尼古丁是污染

B 选项钙基固硫知识再现

C 放射性元素本身就是一种污染

D 一氧化碳和氮氧化物在催化剂作用下生成氮气和二氧化碳消除污染。

3、答案：D

解析：A 选项氯原子的最外层电子数没有标出

B 选项过氧化钠中存在离子键和氧原子之间的非极性共价键

C 选项核素的表达质量数应为左上角标

D 用电子式表示离子键的形成过程正确。

4、答案：C

解析：题目中明确指出分散系一为溶液，分散系二为胶体

A 分散系一中除了钠离子和氯离子还有有氢离子氢氧根

B 电解质为化合物而不是混合物

C 胶体有丁达尔效应而溶液没有，所以可以区分

D 不同的分散系分散质的粒子直径不同

5、答案：D

解析：A 碳酸氢钠只能写成碳酸氢根不能拆分成碳酸根

B 氨水中的一水和氨为弱碱，不能拆分成氢氧根

C 方程式不满足守恒规律

D 正确

6、答案：B

解析：A 焓变的大小不受催化剂影响

B 二氧化锰和氯化铁催化过氧化氢分解为常识

C 催化剂催化作用的本质就是改变反应途径而达到催化作用

D 根据图示反应物的能量高于产物的能量为放热反应

7、答案：A

解析：整个题是对元素周期表的应用考查

A 根据排布规律可以推出未知元素

B 在金属和非金属附近寻求半导体材料

C 农药化肥的制作元素在六七主族

D 过渡元素寻找做催化剂的合金

8、答案：C

解析：A 正确，常见重金属离子考查

B 酸性和碱性较强的溶液都可以用中和法处理

C 将 CrO_4^{2-} 转化为 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 没有化合价变化，故该选项错误

D 含重金属离子的废水处理应用沉淀法，正确

9、答案 B

解析：本题为简单实验考查

A 该选项考查的是增加 Fe^{3+} 浓度对平衡的影响

B 选项滴加氯化钾氯离子和钾离子在反应物和产物中都有，所以不影响平衡移动

C 选项是增加硫氰化钾的浓度影响平衡移动

D 滴加氢氧化钠，会消耗三价铁离子，造成反应物浓度降低

10、答案 D

解析：A 氧化性应该是三价铁离子强于铜离子

B 题目中强调加入过量铁粉，所以固体中还含有铁粉

C 因为铁粉过量铜离子会被铁粉还原成铜单质析出

D 正确

11、答案：A

解析：根据题目信息确定 M:氢 R:钠 Q:氧 T:硫 X:铝 Y:镁 Z:氯

A 正确

B 钠、铝、镁中钠得失电子能力最强

C 过氧化氢为共价化合物

D 氢在第一周期，氧在第二周期，氯在第三周期

12、答案：D

解析：本题考查氧化还原反应

A 碳元素变为最高价，被氧化

B 反应 2 中碳元素没有化合价变化

C 总反应方程式为： $2\text{CN}^- + 5\text{Cl}_2 + 10\text{OH}^- = 2\text{CO}_2 + \text{N}_2 + 10\text{Cl}^- + 5\text{H}_2\text{O}$ ，所以产生 1mol 氮气消

耗 5mol 氯气

D 反应 1 中根据化合价变化守恒可以确定 $\text{Cl}_2 : \text{OCN}^- = 1:1$ 正确

13、答案：B

解析：由图像可知，随着 X 的增大，二氧化硫转化率降低，所以 X 表示温度，所以 A 选项错误。

再根据同温下压强越大，转化率越高，平衡正移，所以 $L_1 > L_2$, B 选项正确。

C 平衡常数和温度有关，两点温度不同，所以平衡常数不等。

D 不符合平衡状态的判定

14、答案：C

解析：A 由图 1 看出氢气和丁烷的比值会影响丁烯的产率，固错误

B 有图 2 可以确定，随着温度的升高，丁烯的产率先增高，后降低，故错误

C 由图 2 得出正确

D 图 1 中随着比值的增加，丁烯的产率先增加，后减小

15、答案：(1) $3\text{FeO}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightleftharpoons{\text{高温}} \text{H}_2(\text{g}) + \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s})$ (2分，不写状态不扣分)

催化剂 (1分)

高温

$\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ (2分，不写状态不扣分，写等号不扣分)

(2) 升高温度、减小压强、移走 CO、加入 CO₂ 等

(1分，答案合理给分。“加入 C” 为不合理答案，不得分)

(3) $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$ (2分)

$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{Fe}^{2+} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Fe}^{3+}$ (2分)

(4) $\text{CO}(\text{NHNH}_2)_2 + 12\text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\Delta} 8\text{Fe}_3\text{O}_4 + 2\text{N}_2\uparrow + \text{CO}_2\uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ (2分)

解析：(1) 由流程图可知，反应 II 中反应物是 FeO 和 H₂O，生成物是 H₂ 和 Fe₃O₄；

铁的氧化物在环裂解水制氢气过程中质量和化学性质没有变化，所以是催化剂；

(2) 解析：想要提高 CO 产率，反应 $2\text{C}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g})$ 需正向移动，

因为 $\Delta V > 0$ ，减小压强，反应向气体体积增大的方向移动，所以平衡正向移动，CO 产率

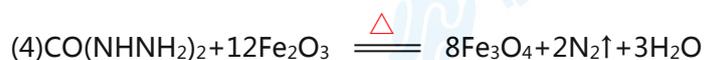
增大；

因为 $\Delta H > 0$ ，升高温度，反应向吸热方向移动，所以平衡正向移动，CO产率增大；

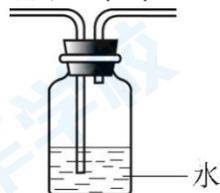
移走CO，CO浓度减小，反应将向着使CO浓度增大的方向移动，所以平衡正向移动，CO产率增大；

加入CO₂，CO₂浓度增大，反应将向着使CO₂浓度减小的方向移动，所以平衡正向移动，CO产率增大；

(3) 解析：溶液逐渐变蓝，说明生成Cu²⁺，Fe³⁺被还原为Fe²⁺；



16、 答案：(1) $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3(\text{浓}) \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)



(2) 水 (2分)

(3) 防止水蒸气与Na₂O₂反应，干扰实验 (1分)

(4) ① $2\text{NO} + \text{Na}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NaNO}_2$ (2分)

② 取少量D管中的固体于试管中，加水溶解，再加入AgNO₃溶液(1分)，若生成浅黄色沉淀(1分)，则有NaNO₂生成 (共2分)

解析：(1) $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3(\text{浓}) \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

考查课本基本方程式



(2) 水

解析：浓硝酸具有挥发性，装置B属于洗气装置，长进短出，且试剂须将NO₂转化为NO，因而水即可， $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{NO} + 2\text{HNO}_3$

(3) 防止水蒸气与 Na_2O_2 反应, 干扰实验 (1分)

解析: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Na}_2\text{O}_2 = 4\text{NaOH} + \text{O}_2$, 产生气体, 使气囊膨胀干扰实验。

(5) ① $2\text{NO} + \text{Na}_2\text{O}_2 = 2\text{NaNO}_2$ (2分)

② 取少量 D 管中的固体于试管中, 加水溶解, 再加入 AgNO_3 溶液 (1分), 若生成浅黄色沉淀 (1分), 则有 NaNO_2 生成 (共2分)

解析: 试验方案一般为: 取什么于试管中, 加什么, 若怎么, 则怎么。

根据资料可知 ZnNO_2 易溶于水, 而 AgNO_2 难溶于水, 则所加试剂为 AgNO_3 , 验证 NO_2^- 。

17、答案: (1) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{HClO}$ (2分)

(2) $15\text{ClO}_3^- + \text{FeS}_2 + 14\text{H}^+ = 15\text{ClO}_2 + \text{Fe}^{3+} + 2\text{SO}_4^{2-} + 7\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(3) $2\text{Cl}_2 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCl}_2 + \text{Ca}(\text{ClO})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

充分接触 (或充分吸收) (1分)

(4) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$, 提高 $c(\text{H}^+)$, 平衡逆向移动, $c(\text{CrO}_4^{2-})$ 降低 (1分),

导致生成 Ag_2CrO_4 (砖红色) 沉淀所需 $c(\text{Ag}^+)$ 更大, 消耗的硝酸银量增多 (1分), 使测得的

Cl^- 的含量偏高 (共2分)

解析: (1) 氯气与水反应的化学方程式为 $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$ 。HClO 是弱酸, 不拆。

(2) 题目中给了主要变价反应物和产物,

ClO_3^- 具有氧化性, 可以将 FeS_2 中的 -2 价 Fe 和 -1 价 S 氧化到 +3 价 Fe 和 +6 价 S。根据氧化还

原规律, 得失电子守恒进行配平。

(3) 基础化学方程式考查。石灰乳喷洒、气体向上运动，与物质充分接触。

(4) 测定氯离子，消耗银离子的量，所以 PH 值过低，氯离子浓度增加，平衡逆移。铬酸根浓度变小，产生砖红色之前消耗的硝酸银过多

18、答案：(1) $\text{Fe}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{FeCO}_3 \downarrow$ (1分)

稀硫酸 (或稀盐酸等，合理答案均可得分) (1分)

(2) 沉淀颜色由白色变为灰绿色，最终变为红褐色 (1分)

(3) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- = \text{FeCO}_3 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (2分)

(4) $4\text{FeCO}_3 + \text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3 + 4\text{CO}_2$ (2分)

(5) 混合以后，虽然实验 b 中 $c(\text{NaHCO}_3)$ 比实验 a 中 $c(\text{Na}_2\text{CO}_3)$ 大，但 Na_2CO_3 溶液的碱性
(或水解程度) 比 NaHCO_3 溶液的强 (1分)

【解析】;此题主要考查 Fe^{2+} 的相关性质，涉及少量 CO_3^{2-} 和 HCO_3^- 的性质，难度中等。

(1) 根据题意 FeSO_4 和 Na_2CO_3 直接混合生成 FeCO_3 沉淀，“无气体生成”，可直接写出： $\text{Fe}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{FeCO}_3 \downarrow$ ；证实产物是 FeCO_3 时，加入某试剂，产生气体，因此，只要加入比碳酸强的酸可以生成 CO 即可，因此可以加稀硫酸或稀盐酸。

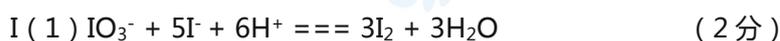
(2) 根据题意，此处需要证实产物中含有 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ，而 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 在空气中极易被氧化出现典型的现象：白色→灰绿色→红褐色。

(3)此反应有一定难度,根据题意,实验 b 是 Fe^{2+} 与 HCO_3^- 混合,但产物是 FeCO_3 ,因此需要想到 HCO_3^- 电离才可以出现 CO_3^{2-} ,同时题干强调“大量气泡”,因此, HCO_3^- 电离出的 H^+ 还要继续与 HCO_3^- 反应生成 CO_2 ,综上所述: $\text{Fe}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- = \text{FeCO}_3\downarrow + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

(4)根据题意红褐色物质应为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$,白色的 FeCO_3 被空气中的 O_2 氧化生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$,其中 C 元素生成 CO_2 较为合理,产物中的 H 来自 H_2O ,综上所述: $4\text{FeCO}_3 + \text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3 + 4\text{CO}_2$ 。

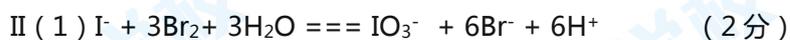
(4) 根据题意对比,实验 a 中有 $\text{Fe}(\text{OH})_2$,肯定说明实验 a 中 OH^- 浓度较大,分析 OH^- 的主要来源,可知要考虑 Na_2CO_3 水解,尽管实验 a 的 Na_2CO_3 浓度比实验 b 的 NaHCO_3 浓度略低,但 Na_2CO_3 水解程度远大于 NaHCO_3 ,因此,造成实验 a 中可产生 $\text{Fe}(\text{OH})_2$,而实验 b 中没有。

19. 答案:(10分)



(2) 萃取 (1分,见“萃取”给分,多答其他不扣分)

(3) ②中溶液分为上下两层,上层颜色变浅,下层变为紫红色 (1分)



(2) 6:1 (2分)

(3) 碘盐中还有的少量 I⁻未被氧化成 IO_3^- ,造成食盐中部分碘元素未计入测定, (前边两个横线,答出一点即得1分),在③中生成的 I_2 就会减少,④中消耗的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液的体积会减少, (1分)使测得的 IO_3^- 的量会减少,所以食盐中碘含量也会减少 (共2分)

解析：I (1) 考查简单氧还离子方程式的书写

(2) 向溶液中加入四氯化碳，振荡——萃取

(3) 根据实验①、②可知，碘离子和碘酸根在酸性条件下生成碘单质

II (1) 题目信息：溴水将碘离子氧化为碘酸根

(2) 根据化合价升降守恒（得失电子守恒）

(3) 读清该题的目的是测定碘盐中的所有碘元素含量，包括碘离子和碘酸根两种，而

①、②的目的是将电离子全部转化为碘酸根，再统一测定，所以，如果缺少测定碘离子部分

20. 答案 (10 分)

(1) abcd (2 分，注：全对得 2 分，选 2 或 3 个得 1 分，选 1 个不得分)

(2) 升高温度反应速率加快 (1 分)

(3) ①在所有副产物中， CH_4 中 $\text{H}:\text{C}$ 原子个数比最高（或 H 元素含量最高），若生成 CH_4 ，相当于 H 的利用率最低 (1 分)

② CaO 结合 CO_2 生成 CaCO_3 ，使 CO_2 的浓度降低，反应 I 平衡正移， H_2 产率提高

(2 分)

(4) ① 催化效率高 (1 分)，稳定性高/催化剂寿命长 (1 分)

(共 2 分，答案包含“催化效率高，且持续时间长”即给分，如催化效率一直高，

甘油的转化率一直高等，均得 2 分)

② $\text{La}_2\text{O}_2\text{CO}_3 + \text{C} \rightleftharpoons \text{La}_2\text{O}_3 + 2\text{CO}$

(2 分，不写可逆号不扣分；产物中必有 CO ，产物中有 CO_2 的方程式合理均给分)

解析：(1) 根据反应 1、反应 2、反应 3 对比确定 a、b、c、三个选项正确，根据 d 中信息，三个反应中既有吸热反应，又有放热反应，而通过调整各种反应物的用量，最终达到调整三个反应的比例。使放热反应和吸热反应相互促进，达到焓值约为 0，故 d 选项也为正确

(2) 从工业目的上分析，改变措施我们要从更多、更快、更纯的得到产品以及原料充分利用上分析，明显采用高温是让甘油保持气态，反应物充分反应，反应速率快

(3) ①答题方向是原子利用率，根据产品是氢气，所以从原料中的氢原子是否完全进入主产物中去组织答案，而题目引导甲烷，含有氢元素较高。

②三个反应中都有二氧化碳生成，而由图 1 可看出，二氧化碳浓度变低，氢气浓度变高，所以氧化钙吸收二氧化碳，使反应平衡正移。提高氢气的产率。

(4) ①也是一道从图信息中总结答案的题型，对比三条曲线，Ni/SiC 催化剂效率最高，而且活性保持时间长。

②题目信息中提到，氧化镧循环使用，可以吸收碳粉。而第一步反应和二氧化碳反应，说明总反应为二氧化碳和碳反应生成一氧化碳，答案很容易得到。