

2018年广东广州高三二模化学试卷

一、选择题

1 化学与生活密切相关，下列对化学事实解释错误的是 ()

选项	事实	解释
A	粮食酿酒	发生淀粉 \rightarrow 葡萄糖 \rightarrow 乙醇的化学变化过程
B	汽车排气管上加装“催化转化器”	使 NO 和 CO 转化成 CO_2 和 N_2 进行尾气处理
C	水中的钢闸门连接电源的负极	利用牺牲阳极的阴极保护法对钢闸门进行防腐
D	纯碱溶液清洗油污	油脂在碱性条件下发生水解反应生成溶于水的甘油和高级脂肪酸钠

A. A

B. B

C. C

D. D

2 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是 ()


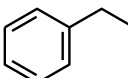
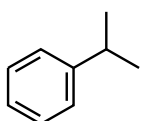
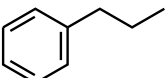
A. 25°C 时，pH = 1 的 CH_3COOH 溶液中含有 H^+ 的数目为 $0.1N_A$

B. 0.1 mol $\text{H}_2(\text{g})$ 和 0.2 mol $\text{I}_2(\text{g})$ 于密闭容器中充分反应后，其分子总数为 $0.3N_A$

C. 0.1 mol CH_3OH 分子中含有 C - H 键的数目为 $0.4N_A$

D. 1.1 g 的 ^{11}B 中含有的中子数 $0.5N_A$

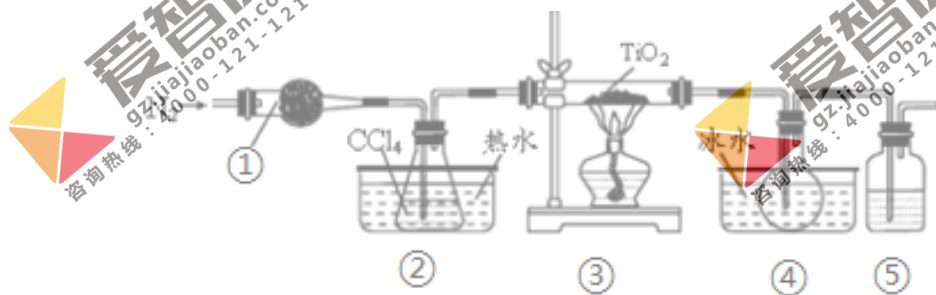
3

下列关于  (I)、 (II)、 (III)、 (IV) 化合物的说法正确的是 ()

物的说法正确的是 ()

- A. I、II、III、IV的沸点依次升高
 B. I、III的一氯代物均只有四种
 C. II、III中碳原子可能都处于同一平面
 D. III、IV都属于芳香族化合物，互为同系物

4 实验室利用反应 $\text{TiO}_2(\text{s}) + \text{CCl}_4(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} \text{TiCl}_4(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ ，在无水无氧下制取 TiCl_4 ，实验装置如图所示 (CCl_4 、 TiCl_4 的沸点分别为： 76°C 、 136°C ， CCl_4 与 TiCl_4 互溶)，下列说法正确的是 ()

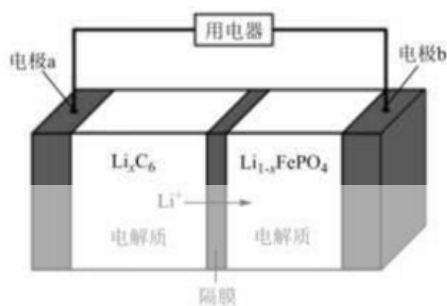


- A. ①、⑤中分别盛装碱石灰、 NaOH 溶液
 B. ②热水的作用是使 CCl_4 气化，④冰水的作用是使 TiCl_4 冷凝
 C. ③反应结束，先停止通 N_2 ，再停止加热
 D. 分离④中的液态混合物，采用的操作是分液

5 W、X、Y、Z 为核电荷数依次增大的前 20 号主族元素，W 的原子中只有 1 个电子，X 与 Y 同族，Y 的一种单质在空气中易自燃，W 与 Z 形成的二元化合物和水反应可生成 W 的单质。下列说法正确的是 ()

- A. W 分别与 Y、Z 形成的化合物中化学键类型相同
 B. Y 的氧化物的水化物是强酸
 C. 氢化物沸点： $\text{Y} > \text{X}$
 D. 简单离子半径： $\text{Y} > \text{Z}$

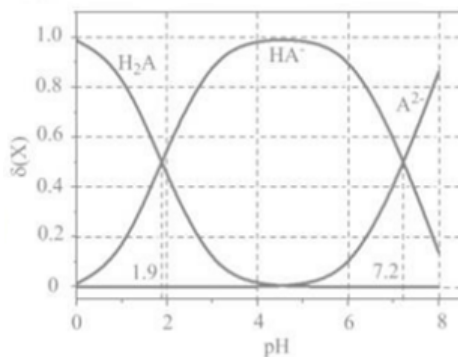
6 LiFePO_4 电池稳定性高、安全、对环境友好，其工作原理如图所示。下列说法错误的是 ()



- A. a 极是电池的负极
- B. 电池工作时，正极可发生反应： $\text{Li}_{1-x}\text{FePO}_4 + x\text{Li} + x\text{e}^- = \text{LiFePO}_4$
- C. 电池充电时间越长， x 值越小
- D. 电池工作时，外电路中流过 0.1 mol 电子，负极材料减重 0.7 g

7. 298 K 时，向 $20 \text{ mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 二元弱酸 H_2A 溶液中滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液，溶液中的 H_2A 、 HA^- 、 A^{2-} 的物质的量分数 $\sigma(\text{X})$ 随 pH 的变化如图所示。下列说法错误的是 ()

[已知： $\sigma(\text{X}) = \frac{c(\text{X})}{c(\text{H}_2\text{A}) + c(\text{HA}^-) + c(\text{A}^{2-})}$]



- A. 加入 10 mL NaOH 时， $\text{pH} = 1.9$
- B. 当 $c(\text{H}_2\text{A}) = c(\text{A}^{2-})$ ， $\text{pH} = 4.55$
- C. $\frac{c^2(\text{HA}^-)}{c(\text{H}_2\text{A}) \cdot c(\text{A}^{2-})} = 10^{5.3}$
- D. 当混合溶液呈中性时， $c(\text{Na}^+) > c(\text{HA}^-) > c(\text{A}^{2-}) > c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$

二、填空题

8. 高氯酸铵 (NH_4ClO_4) 是一种优良的固体火箭推进剂。

(1) NH_4ClO_4 高温分解时产生水蒸气和三种单质气体，从而产生巨大的推动力。

① 三种单质气体的化学式分别为 _____。

② _____。

2 利用下图装置对分解产生的三种单质气体进行验证。装置 A、B、C 中所装试剂依次为 _____ (填标号)。

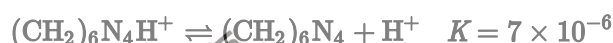
a . 湿润的淀粉 KI 试纸 b . 湿润的红色布条

c . NaOH 溶液 d . Na₂SO₃

e . CuO f . Cu

(2) NH₄ClO₄ 的质量分数可通过甲醛法测定。

已知：NH₄ClO₄ 与甲醛反应的离子方程式为：



实验步骤：

I . 取 $a \text{ g}$ NH₄ClO₄ 产品于锥形瓶中，用水溶解，加入 40 mL 甲醛水溶液，充分反应。

II . 以酚酞作指示剂，用 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 标准 NaOH 溶液滴定，记录数据。

III . 重复步骤 I、II 2 ~ 3 次，处理数据。在此过程中：

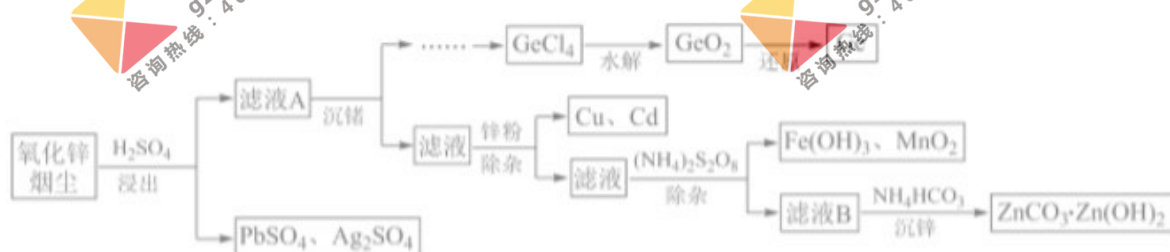
① 实验室中得到标准 NaOH 溶液的方法是 _____。

② 步骤 II 发生反应的离子方程式是 _____。

③ 若实验平均消耗 NaOH 溶液的体积为 $b \text{ mL}$ 。NH₄ClO₄ 质量分数的计算式为 _____。

④ 实验中使用的甲醛常混有微量甲酸，会导致测定结果偏 _____ (填“高”或“低”)。
混有甲酸的原因是 _____。

9 已知氧化锌烟尘主要成分为 ZnO，还含有 PbO、Ag₂O、CuO、CdO、GeO₂、MnO、FeO 等。从烟尘中回收锗锌的工艺流程如下：



回答下列问题：

(1) 用过量焦炭高温还原 GeO₂ 的化学方程式为 _____。

(2) 锌粉的作用有：除去铜、镉等杂质、_____。

- (3) $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 中 S 的化合价为 +6, 则 $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ 中含过氧键数目为 _____, 用 $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 除锰的离子方程式为 _____。
- (4) “滤液 B”的主要成份为 _____, “沉锌”中反应的化学方程式为 _____。
- (5) 若“滤液 A”中 $c(\text{Pb}^{2+}) = 2 \times 10^{-9} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 此时 $c(\text{Ag}^+) = \text{_____} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。
(已知: $K_{\text{sp}}(\text{PbSO}_4) = 2 \times 10^{-8} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{SO}_4) = 1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)

10 CO_2 加氢制备甲酸 (HCOOH) 可用于回收利用 CO_2 。

回答下列问题:

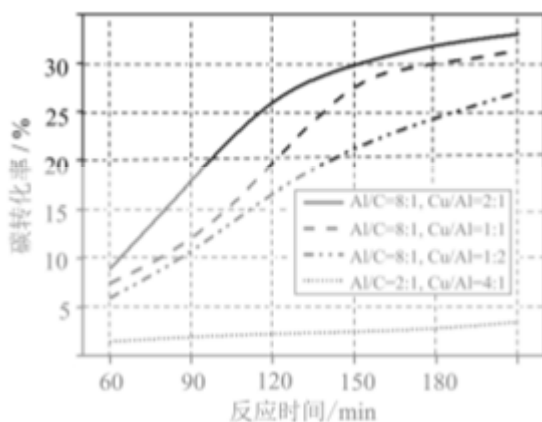
- (1) 已知: $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -394 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{HCOOH}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -363 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{HCOOH}(\text{g})$ 的 $\Delta H = \text{_____}$ 。
- (2) 温度为 T_1 时, 将等物质的量的 CO_2 和 H_2 充入体积为 1 L 的密闭容器中发生反应:
 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{HCOOH}(\text{g}) \quad K = 1$

实验测得: $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{H}_2)$, $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} c(\text{HCOOH})$, $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 为速率常数。

- ① 当 HCOOH 的体积分数为 20%, CO_2 的转化率为 _____。
- ② T_1 时, $k_{\text{正}} = \text{_____}$ (以 $k_{\text{逆}}$ 表示)。当温度改变为 T_2 时, $k_{\text{正}} = 0.9k_{\text{逆}}$, 则 T_2 _____ T_1 (填“>”、“<”或“=”)。
- (3) 用 NaHCO_3 代替 CO_2 作为碳源有利于实现 CO_2 加氢制备甲酸。向反应器中加入 NaHCO_3 水溶液、Al 粉、Cu 粉, 在 300°C 下反应 2 h, 实验结果如下表。

编号	物质的量 /mmol			碳转化率/%
	NaHCO_3	Cu	Al	
I	2	16	0	0
II	2	0	16	8.16
III	2	16	16	29.10

- ① 实验 III 比 II 碳转化率高的原因是 _____。
- ② NaHCO_3 用量一定时, Al、Cu 的用量对碳转化率影响结果如图。由图可知, 对碳转化率影响较大的是 _____ (填“Al”或“Cu”) 的用量。当碳转化率为 30% 时所采用的实验条件是 _____。



- (4) 采用电还原法也可将 CO_2 转化为甲酸, 用 Sn 为阴极、 Pt 为阳极, KHCO_3 溶液为电解液进行电解。 CO_2 应通入 _____ 区 (填“阳极”或“阴极”), 其电极反应式为 _____。

三、[化学选修3：物质结构与性质]

- 11 石墨烯 (图 a) 是一种由单层碳原子构成的平面结构新型导电材料, 具有大 π 共轭体系。石墨烯中部分碳原子被氧化后, 其平面结构发生改变, 转化为氧化石墨烯 (图 b)。

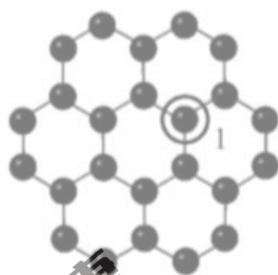


图 a 石墨烯结构

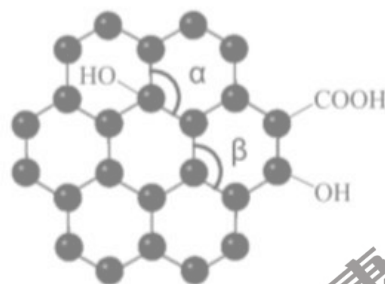
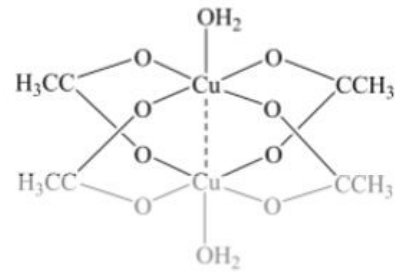
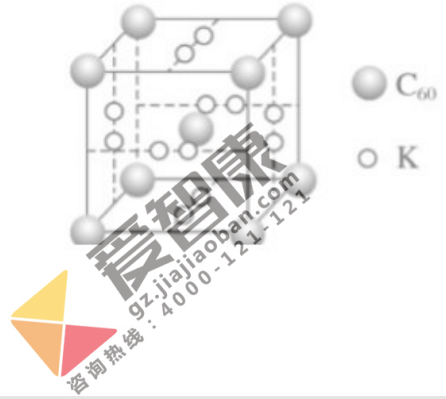


图 b 氧化石墨烯结构

- (1) 图 a 中 1 号 C 的杂化方式为 _____, 石墨烯中含有的化学键类型是 _____; 图 b 中键角 α _____ 键角 β 。(填“>”、“<”或“=”)。
- (2) 五氧化二钒/二氧化钛/石墨烯复合材料可用于新型电池, 基态钒原子的价电子排布式为 _____; 同周期元素中最外层电子数与钒相同的有 _____ 种; 金属钒和钛熔点较高的是 _____, 原因是 _____。
- (3) 醋酸铜可合成复合材料石墨烯/Cu, 其制备原料为 CuSO_4 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 和醋酸等。
- ① 写出一种与 SO_4^{2-} 互为等电子体的分子 _____。
 - ② 二聚醋酸铜的结构示意图如下所示, 其化学式为 _____, Cu^{2+} 的配位数为 _____。

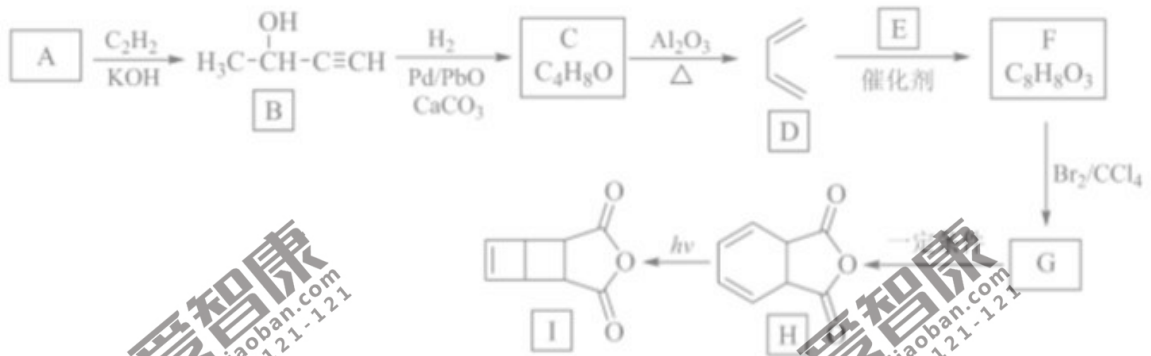


(4) 石墨烯可转化为富勒烯 (C_{60})。 C_{60} 和 K 能形成新型化合物, 其晶胞如图所示, 晶胞参数为 $a \text{ nm}$ 。该化合物中 K 原子和 C_{60} 分子的个数比为 _____, 该晶体的密度 $\rho =$ _____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。



四、[化学—选修5：有机化学基础]

12 在光的引发下, 烯炔的环加成是合成四元环化合物的有效方法, 以下是用醛 A 合成一种环丁烯类化合物 I 的路线图:



已知:

① A 生成 B 的原子利用率为 100%



回答以下问题:


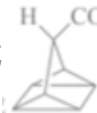
(1) A 的名称为 _____。

(2) 由 C 生成 D 和由 F 生成 G 的反应类型分别为 _____、_____。

(3) D 生成 F 的化学方程式为 _____。

(4) I 的分子式为 _____。

(5) 在 I 的合成路线中，互为同分异构体的化合物是 _____ (填化合物代号)。化合物 X 是 H 的同分异构体，其中能遇氯化铁溶液显色，且能发生银镜反应，除苯环外没有其他环的有 _____ 种。

(6) 写出用  与乙炔合成  的路线图 (其他试剂任选)。

