2020年全国高考化学全真模拟试题(十)

可能用到的相对原子质量：H-1　C-12　N-14　O-16　F-19　Na-23　Al-27

Si-28　S-32　Cl-35.5　K-39　Fe-56　Co-59　Cu-64　Br-80　I-127　Ba-137

第Ⅰ卷　(选择题　共42分)

一、 选择题(本题共7小题，每小题6分，共42分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目求的)

7．“中国名片”中航天、军事、天文等领域的发展受到世界瞩目，它们与化学有着密切的联系。下列说法不正确的是

A. “天宫二号”空间实验室的硅电池板将光能直接转换为电能

B. “蛟龙”号潜水器所使用的钛合金材料具有强度大、密度小、耐腐蚀等特性

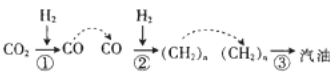
C. “歼-20”飞机上大量使用的碳纤维是一种新型有机高分子材料

D. 港珠澳大桥设计使用寿命120年，水下钢柱镶铝块防腐的方法为牺牲阳极保护法

【答案】C

【解析】A项，天宫二号的太阳能电池板是为空间实验室提供电能的装置，可以将光能转化为电能，故A正确；B项，钛合金材料具有强度大、密度小、耐腐蚀等特性，故B正确；C项，碳纤维为碳的单质，不是有机物，C项错误；D项，因为铝比铁活泼，所以利用原电池原理，铁做正极被保护，这种方法叫牺牲阳极的阴极保护法，故D正确。

8．据报道，中科院大连化学物理研究所的研究团队利用多功能催化剂首次实现了 CO_2 直接加氢制汽油的过程。其转化过程如图所示。



下列说法正确的是

A. 反应①的产物中含有水

B. 反应②为化合反应

C. 所制得汽油的主要成分是烃和烃的含氧衍生物

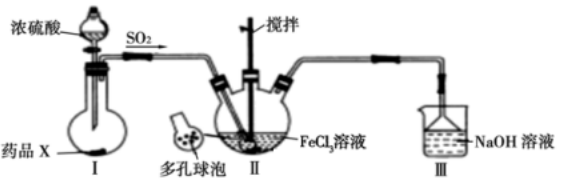
D. 这种人造汽油用作汽车的燃料时，汽车尾气中不含氮氧化物

【答案】A

【解析】A项，根据质量守恒定律可以判断反应①的产物中含有水，A正确；B项，反应物CO含有氧

元素，而生成物$(CH_2)_n$不含有氧元素，所以反应②不可能为化合反应，B 错误；C 项，所制得汽油的主要成分是烃，C 错误；D 项，在燃烧产生的高温条件下，$N_2+O_2=2NO$，所以这种人造汽油用作汽车的燃料时与其它燃料一样，汽车尾气中都含有氮氧化物，D 错误。

9．某化学兴趣小组探究 SO_2 与 $FeCl_3$ 溶液的反应，所用装置如图所示(夹持仪器已略去)。



下列说法错误的是

A．装置 I 烧瓶中放入的药品 X 为铜屑

B．装置 II 中用"多孔球泡"可增大 SO_2 的吸收速率

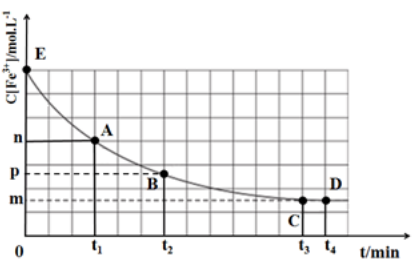
C．装置III用于吸收未反应的 SO_2

D．用装置 II 反应后的溶液 B 中的实验现象为由黄色变为浅绿色

【答案】A

【解析】A 项，装置 I 烧瓶中放入的药品 X 为亚硫酸钠，铜与浓硫酸常温时不反应，A 错误；B 项，装置 II 中用"多孔球泡"可增大 SO_2 与溶液的接触面积，增大吸收速率，B 正确；C 项，SO_2 有毒，不能直接排放到大气中，装置III用于吸收未反应的 SO_2，C 正确；D 项， SO_2 与 $FeCl_3$ 的发生氧化还原反应，生成硫酸亚铁和盐酸，反应现象为：由黄色变为浅绿色，D 正确。

10．25℃，向 40 mL 0.05 mol/L 的 $FeCl_3$ 溶液中加入 10 mL 0.15 mol/L 的 KSCN 溶液，发生反应，混合溶液中 $c(Fe^{3+})$与反应时间(t)的变化如图所示。



下列说法正确的是

A．该反应的离子方程式为 $Fe^{3+}+3SCN^- \rightleftharpoons Fe(SCN)_3\downarrow$

B．E 点对应的坐标为(0，0.05)

C．该反应的平衡常数 K=$\frac{0.04-m}{m\cdot(3m-0.09)^3}$

D．t_4时向溶液中加入 50 mL 0.1 mol/L KCl 溶液，平衡不移动

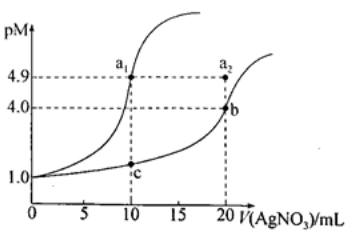
【答案】C

【解析】A 项，$Fe(SCN)_3$为难电离的物质而不是沉淀，故离子方程式为 $Fe^{3+}+3SCN^- \rightleftharpoons Fe(SCN)_3$，A 错误；B 项，40 mL 0.05 mol/L 的 $FeCl_3$溶液中加入 10 mL 0.15 mol/L 的 KSCN 溶液，溶液总体积变为 50 mL，此时 Fe^{3+}的初始浓度 $c(Fe^{3+})=0.05mol/L\times\frac{40}{50}=0.04mol/L$，B 错误；C 项，根据化学反应，得：

	Fe^{3+}	+	$3SCN^-$	$\rightleftharpoons$	$Fe(SCN)_3$
初始	0.04		0.03		0
转化	0.04－m		3(0.04－m)		0.04－m
平衡	m		0.03－3(0.04-m)		0.04－m

平衡常数 K=$\frac{0.04-m}{m\times\left[0.03-3(0.04-m)\right]^3}=\frac{0.04-m}{m\cdot(3m-0.09)^3}$，C 正确；D 项，$t_4$时向溶液中加入 50 mL 0.1 mol/L KCl 溶液，相当于稀释了溶液，平衡逆向移动，D 不正确。

11．某温度下，向 10 mL 0.1 mol·L^{-1}NaCl 溶液和 10 mL 0.1 mol·L^{-1}K_2CrO_4溶液中分别滴加 0.1 mol·L^{-1}$AgNO_3$溶液。滴加过程中 pM[－lgc(Cl^-)或－lgc(CrO_4^{2-})]与所加 $AgNO_3$溶液体积之间的关系如下图所示。已知 Ag_2CrO_4为红棕色沉淀。下列说法不正确的是



A．该温度下，$K_{sp}(Ag_2CrO_4)=4\times10^{-12}$

B．a_1、b、c 三点所示溶液中 $c(Ag^+)$：$a_1>b>c$

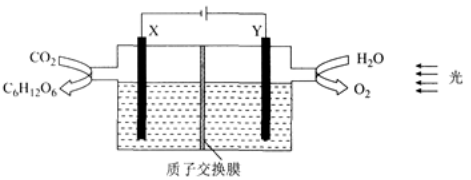
C．若将上述 NaCl 溶液浓度改为 0.2mol·L^{-1}，则 a_1点会平移至 a_2点

D．用 $AgNO_3$标准溶液滴定 NaCl 溶液时，可用 K_2CrO_4溶液作指示剂

【答案】B

【解析】A 项，b 点时恰好反应生成 Ag_2CrO_4，$-lgc(CrO_4^{2-})=4.0$，$c(CrO_4^{2-})=10^{-4}mol\cdot L^{-1}$，则 $c(Ag^+)=2\times10^{-4}mol\cdot L^{-1}$，该温度下，$K_{sp}(Ag_2CrO_4)=c(CrO_4^{2-})\times c^2(Ag^+)=4\times10^{-12}$，故 A 正确；B 项，$a_1$ 点恰好反应，$-lgc(Cl^-)=4.9$，$c(Cl^-)=10^{-4.9}mol\cdot L^{-1}$，则 $c(Ag^+)=10^{-4.9}mol\cdot L^{-1}$，b 点 $c(Ag^+)=2\times10^{-4}mol\cdot L^{-1}$，c 点，$K_2CrO_4$ 过量，$c(CrO_4^{2-})$约为原来的 1/4，则 $c(CrO_4^{2-})=0.025mol\cdot L^{-1}$，则 $c(Ag^+)=\sqrt{\frac{4\times10^{-12}}{0.025}}=\sqrt{1.6}\times10^{-5}mol\cdot L^{-1}$，$a_1$、b、c 三点所示溶液中 b 点的 $c(Ag^+)$最大，故 B 错误；C 项，温度不变，氯化银的溶度积不变，若将上述 NaCl 溶液浓度改为 $0.2mol\cdot L^{-1}$，平衡时，$-lgc(Cl^-)=4.9$，但需要的硝酸银溶液的体积变成原来的 2 倍，因此 a_1 点会平移至 a_2 点，故 C 正确；D 项，根据上述分析，当溶液中同时存在 Cl^-和 CrO_4^{2-}时，加入硝酸银溶液，Cl^-先沉淀，用 $AgNO_3$ 标准溶液滴定 NaCl 溶液时，可用 K_2CrO_4 溶液作指示剂，滴定至终点时，会生成 Ag_2CrO_4 为红棕色沉淀，故 D 正确；故选 B。

12．某科研小组模拟“人工树叶”电化学装置如图所示，该装置能将 H_2O 和 CO_2 转化为糖类($C_6H_{12}O_6$)和 O_2，X、Y 是特殊催化剂型电极，已知：装置的电流效率等于生成产品所需的电子数与电路中通过总电子数之比。下列说法错误的是(　　)



A. 该装置中 Y 电极发生氧化反应

B. X 电极的电极反应式为 $6CO_2+24H^++24e^-=\!=\!= C_6H_{12}O_6+6H_2O$

C. 理论上，每生成 22.4 L(标准状况下)O_2，必有 4 mol H^+由 X 极区向 Y 极区迁移

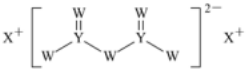
D. 当电路中通过 3 mol e 时，生成 18 g $C_6H_{12}O_6$，则该装置的电流效率为 80%

【答案】C

【解析】A 项，根据装置图可知，X 与电源的负极相连，为阴极；Y 与电源的正极相连，为阳极，阳极上失去电子，发生氧化反应，A 正确；B 项，根据装置图可知二氧化碳 在 X 电极上转化为 $C_6H_{12}O_6$，因此 X 电极的电极反应式为 $6CO_2+24H^++24e^-=C_6H_{12}O_6+6H_2O$，B 正确；C、$H^+$由 Y 极区向 X 极区迁移，C 错误；D 项，生成 $C_6H_{12}O_6$ 的物质的量是 18g÷18g/mol=0.1mol，转移电子的物质的量是 2.4mol，因此当电路中通过 3 mol e^-时该装置的电流效率为 2.4mol/3mol×100%=80%，D 正确。

13．短周期主族元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大，X 的原子半径是所有短周期主族元素中最大的，W 的核外电子数与 X、Z 的最外层电子数之和相等，Y 的原子序数是 Z 的最外层电子数的 2 倍，由 W、

X、Y 三种元素形成的化合物 M 的结构如图所示。下列叙述正确的是



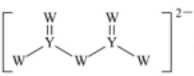
A．元素非金属性强弱的顺序为 W>Y>Z

B．Y 单质的熔点高于 X 单质

C．W 分别与 X、Y、Z 形成的二元化合物均只有一种

D．化合物 M 中 W 不都满足 8 电子稳定结构

【答案】B

【解析】短周期主族元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大，X 的原子半径是所有短周期主族元素中最大的，则 X 为 Na 元素；根据结构，W 最外层有 6 个电子，原子序数小于 11，则 W 为 O 元素；Y 最外层有 4 个电子，原子序数大于 11，则 Y 为 Si 元素；W 的核外电子数为 8，与 X、Z 的最外层电子数之和相等，则 Z 最外层有 7 个电子，只能为 Cl 元素；Y 的原子序数是 Z 的最外层电子数的 2 倍，符合题意。根据上述分析，W 为 O 元素，X 为 Na 元素，Y 为 Si 元素，Z 为 Cl 元素。A 项，同一周期，从左向右，非金属性增强，同一主族，从上到下，非金属性减弱，则元素非金属性强弱的顺序为 Cl>Si，即 Z>Y，故 A 错误；B 项，硅为原子晶体，熔点高于钠，即 Y 单质的熔点高于 X 单质，故 B 正确；C 项，O 与 Na 能够形成氧化钠和过氧化钠 2 种，故 C 错误；D 项，根据 ，阴离子带 2 个单位负电荷，其中 O 都满足 8 电子稳定结构，故 D 错误；故选 B。

第Ⅱ卷　(非选择题　共 58 分)

二、必做题(本题共 3 小题，共 43 分。每个试题考生都必须作答)

26．(15 分) 茶叶中的茶多酚是一种天然抗氧化剂(其抗氧化能力是 VC 的 5～10 倍)，它易溶于水、乙醇、乙酸乙酯，难溶于氯仿。在酸性介质中，茶多酚能将 Fe^{3+}还原为 Fe^{2+}，Fe^{2+}与 $K_3Fe(CN)_6$生成的深蓝色配位化合物 $KFe[(CN)_6]$对特定波长光的吸收程度(用光密度值 A 表示)与茶多酚在一定浓度范围内成正比。A 与茶多酚标准液浓度的关系如图 1 所示：

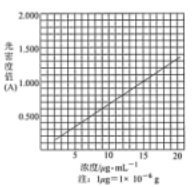


图 1 茶多酚标准液浓度与 A 的关系

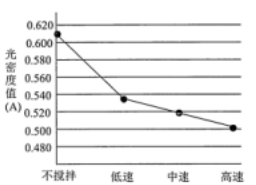


图 2 搅拌速度对茶多酚浸出量的影响

某实验小组设计如下实验流程从茶叶中提取茶多酚：



请回答下列问题：

(1)操作①用水浸取茶多酚时，实验小组发现搅拌速度对茶多酚浸出量的影响如图 2 所示，原因是_____。若用乙醇浸取茶多酚操作如下：称取 10g 茶叶末，用滤纸包好，装入恒压滴液漏斗中，圆底烧瓶内加沸石和适量乙醇，如图 3 安装后，通冷凝水，加热套加热，当乙醇被加热沸腾后，控制加热套温度在 90℃。为使恒压漏斗内液面高出茶叶包约 0.5cm，并保持约 1h，可行的操作方法是_____。

(2)减压蒸发相对于一般蒸发的优点是_____；氯仿的作用是_____。

(3)下列有关实验基本操作不正确的是_____。

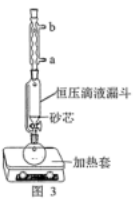


图 3

A．图 3 中冷凝水流向为 a 进 b 出

B．分液漏斗使用前须检验是否漏水并洗净备用

C．操作①过滤时，可用玻璃棒适当搅拌以加快分离速度

D．萃取过程中，经振摇并放气后，将分液漏斗置于铁圈上立即分液

(4)下列关于振摇操作的示意图，正确的是_____。

A.  B.  C.  D. 

(5)称取 1.25g 粗产品，用蒸馏水溶解并定容至 1000mL，移取该溶液 1.00mL，加过量 Fe^{3+}和 $K_3Fe(CN)_6$ 酸性溶液，用蒸馏水定容至 100mL 后，测得溶液光密度值 A=0.800，则产品的纯度是_____(以质量分数表示)。

【答案】(1)茶多酚易被氧气氧化，搅拌速度越快，茶多酚氧化速度越快，浸出率越低(2 分)　关闭活