

2021 年湖北省普通高中学业水平选择性考试模拟演练

化 学



本试卷共 6 页, 19 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

★祝考试顺利★

注意事项:

1. 答题前, 先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上, 并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答: 每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答: 用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并上交。

可能用到的相对原子质量: H 1 B 11 C 12 N 14 O 16 Na 23 Mg 24 S 32

一、选择题: 本题共 15 小题, 每小题 3 分, 共 45 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 化学与生活、生产密切相关。下列说法不正确的是
 - A. 在食品包装袋内放入铁系保鲜剂可以防止食品因氧化而变质
 - B. 铝制品表面有致密的氧化膜保护层, 所以可长时间盛放咸菜等腌制食品
 - C. 硫酸铜能杀死某些细菌, 可用作游泳池池水的消毒剂
 - D. 根据灼烧纤维产生的气味, 可以鉴别蚕丝与棉花
2. $\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}_2$ (丙二烯, 沸点为 -23.2°C) 的燃烧热 (ΔH) 为 $-1942.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$ (丙炔, 沸点为 -34.5°C) 的燃烧热 (ΔH) 为 $-1849.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。下列说法或热化学方程式书写正确的是
 - A. 丙二烯比丙炔稳定
 - B. $\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}_2(\text{g}) + 4\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -1942.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 - C. $\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}_2(\text{g}) + \frac{5}{2}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 3\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -1942.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 - D. $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}(\text{g}) + 4\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -1849.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
3. 下列说法正确的是
 - A. 离子化合物的组成元素中一定有金属元素
 - B. CO_2 分子中 C、O 原子间形成了 p-p σ 键
 - C. 配合物 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 中, 中心原子的配位数为 4
 - D. 中心原子上的孤电子对数为 1 的 AB_3 型化合物, 其空间结构是平面三角形
4. 科学家利用反应 ${}_{98}^{249}\text{Cf} + {}_{18}^{48}\text{R} \longrightarrow {}_{116}^{294}\text{Og} + 3{}_0^1\text{n}$, 产生了一种超重元素——Og, 下列叙述正确的是
 - A. ${}_{98}^{249}\text{Cf}$ 的质量数为 246

B. 元素 $_{x-1}X$ 与 $_{z}^{48}R$ 的第一电离能: $_{x-1}X < _{z}^{48}R$

C. 元素周期表中 Og 的位置是第六周期 0 族

D. R 单质能从硫酸铜溶液中置换出铜单质

5. 在乙烯分子中有 5 个 σ 键、1 个 π 键, 它们分别是

A. sp^2 杂化轨道形成 σ 键、未杂化的 2p 轨道形成 π 键

B. sp^2 杂化轨道形成 π 键、未杂化的 2p 轨道形成 σ 键

C. C—H 之间是 sp^2 形成的 σ 键, C—C 之间是未参加杂化的 2p 轨道形成的 π 键

D. C—C 之间是 sp^2 形成的 σ 键, C—H 之间是未参加杂化的 2p 轨道形成的 π 键

6. 短周期元素 X、Y、Z、Q、R 的原子序数依次增大, 且 X、Y、Q、R 的原子的最外层电子数之和为 12。X 与 R 同主族, Q 是地壳中含量最高的元素。下列说法不正确的是

A. 简单离子半径: $Z > Q > R$

B. 最简单氢化物的沸点: $Y > Z > Q$

C. R 的最高价氧化物对应的水化物为强碱

D. X、Z、Q 三种元素可形成离子化合物和共价化合物

7. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

A. 标准状况下, 2.24 L CH_3OH 中含有的质子数为 $1.8N_A$

B. 120 g $NaHSO_4$ 固体中含有的离子数为 $3N_A$

C. 13 g 由苯(C_6H_6)和苯乙烯(C_8H_8)组成的混合物中含有碳氢键的数目为 N_A

D. 常温下, 1 L $pH=1$ 的硫酸中含有 H^+ 的数目为 $0.2N_A$

8. 某同学利用如图装置来探究无水硫酸亚铁灼烧后的分解产物:



实验过程中, 观察到装置 c 中的品红溶液褪色, 装置 d 中的溶液中有白色沉淀。下列说法不正确的是

A. 装置 b 中出现白色沉淀

B. 加热前要先通入 Ar, 结束时也要通入 Ar

C. 实验过程中, 装置 a 的玻璃管中固体粉末可能变红

D. 若用足量溴水代替品红溶液, 装置 d 中的现象不变

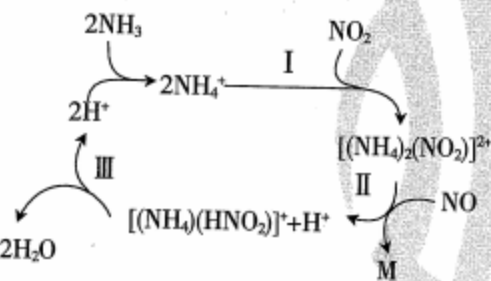
9. 工业上利用某分子筛作催化剂, 可脱除工厂废气中的 NO 、 NO_2 , 反应机理如图。下列说法不正确的是

A. 在脱除 NO 、 NO_2 的反应中主要利用了氨气的还原性

B. 过程 I 发生的是非氧化还原反应

C. 过程 II 中发生反应的离子方程式为 $[(NH_4)_2(NO_2)]^{2+} + NO = [(NH_4)(HNO_2)]^+ + H^+ + N_2 + H_2O$

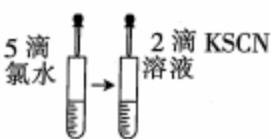
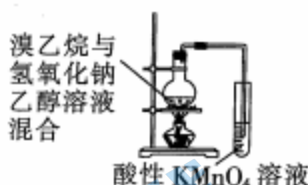
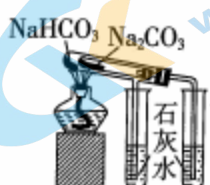
D. 过程 III 中, 每生成 1 mol H^+ , 转移的电子的物质的量为 1 mol



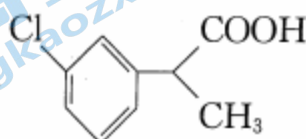
10. 下列反应的离子方程式书写正确的是

- A. 用稀硫酸酸化的 KMnO_4 溶液与少量 H_2O_2 反应: $2\text{MnO}_4^- + 6\text{H}^+ + 5\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{O}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$
- B. 实验室配制的亚铁盐溶液在空气中被氧化: $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}^{3+} + 4\text{OH}^-$
- C. 向碳酸氢铵溶液中加入足量的澄清石灰水: $\text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
- D. 向 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液中通入足量的氯气: $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 2\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{SO}_3^{2-} + 4\text{Cl}^- + 2\text{H}^+$

11. 用下列实验装置完成对应的实验,能达到实验目的的是

A	B	C	D
			
检验溶液中含有 Fe^{2+}	检验溴乙烷消去反应的产物为乙烯	证明碳酸钠的稳定性比碳酸氢钠的好	证明铁与水蒸气反应生成氢气

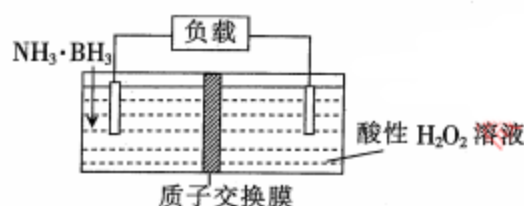
12. 有机物 M 的结构简式为



, 下列关于该化合物的说法正确的是

- A. 属于芳香氯代烃
- B. 分子式为 $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2\text{Cl}$
- C. 该物质可发生取代、加成和氧化反应
- D. 分子中所有碳原子可能在同一平面

13. 氨硼烷($\text{NH}_3 \cdot \text{BH}_3$)电池装置如图所示(起始未加入氨硼烷之前,两极室内液体质量相等),该电池工作时的总反应为 $\text{NH}_3 \cdot \text{BH}_3 + 3\text{H}_2\text{O}_2 = \text{NH}_4\text{BO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ 。下列说法不正确的是



- A. 负极反应式为 $\text{NH}_3 \cdot \text{BH}_3 - 6\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4^+ + \text{BO}_2^- + 6\text{H}^+$
- B. 其他条件不变,向酸性 H_2O_2 溶液中加入适量硫酸能增强溶液导电性
- C. 电池工作时,阳离子向正极移动,故 H^+ 通过质子交换膜向右移动
- D. 当消耗 6.2 g $\text{NH}_3 \cdot \text{BH}_3$ 时,左右两极室内液体质量差为 5 g

14. 下列有关说法正确的是



图 1

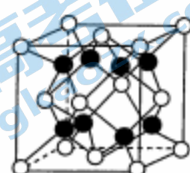


图 2

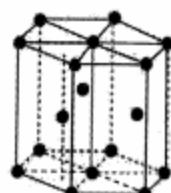


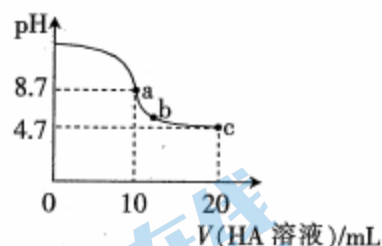
图 3



图 4

- A. 水合铜离子的模型如图 1 所示,1 个水合铜离子中含有 4 个配位键
- B. Na_2O 晶体的晶胞如图 2 所示,每个 Na_2O 晶胞平均占有 8 个 O^{2-}
- C. 金属 Zn 中 Zn 原子堆积模型如图 3 所示,空间利用率为 68%
- D. 金属 Cu 中 Cu 原子堆积模型如图 4 所示,为面心立方最密堆积,每个 Cu 原子的配位数均为 8

15. 常温下,向 10 mL $0.2000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液中逐滴加入 pH 变化曲线如图。下列说法不正确的是



- A. 常温下 HA 的电离常数的数量级为 10^{-5}
 B. a 点时: $c(\text{A}^-) + c(\text{HA}) + c(\text{Na}^+) = 0.2000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 C. a $\rightarrow$ c 的过程中,水的电离程度一直减小
 D. c 点时: $c(\text{HA}) > c(\text{Na}^+) > c(\text{A}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

二、非选择题:本题共 4 小题,共 55 分。

16. (14 分)高铁酸钾(K_2FeO_4)可溶于水、微溶于浓 KOH 溶液、难溶于无水乙醇;在强碱性溶液中比较稳定,在 Fe^{3+} 或 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的催化作用下分解,是一种绿色高效的水处理剂。某实验小组用图 1 装置(加热夹持仪器已省略)制备 KClO 溶液,再用制得的 KClO 溶液与 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液反应制备 K_2FeO_4 。

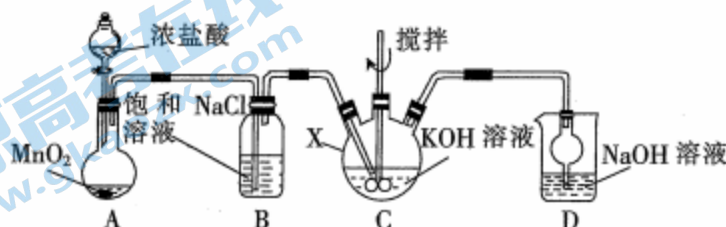


图 1

回答下列问题:

- (1) K_2FeO_4 中铁元素的化合价为 _____, 仪器 X 的名称为 _____。
 (2) 装置 B 的作用是 _____ (任写一点), 装置 D 中发生反应的离子方程式为 _____。
 (3) 现有① $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液、②含 KOH 的 KClO 溶液, 上述两种溶液混合时, 将 _____ (填标号, 下同) 滴入 _____ 中, 发生的反应中氧化剂与还原剂的物质的量之比为 _____。
 (4) K_2FeO_4 的理论产率与合成条件相应曲面投影的关系如图 2 (虚线上的数据表示 K_2FeO_4 的理论产率) 所示, 则制备 K_2FeO_4 的最适宜的条件范围是 _____。

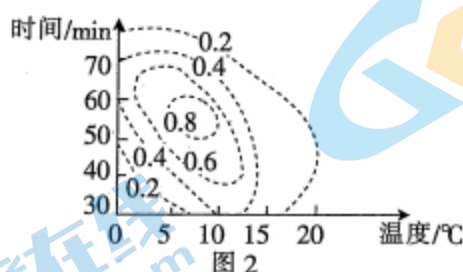


图 2

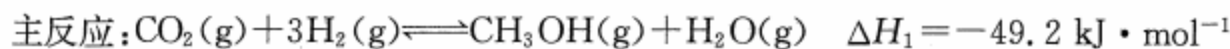
- (5) 高铁酸钾是一种理想的水处理剂, 其处理水的原理为 _____。

17. (13 分) 甲醇可用于制造甲醛和农药, 工业上可由碳的氧化物和氢气反应制得。

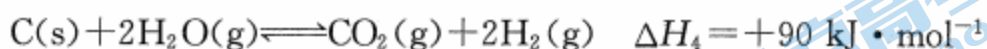
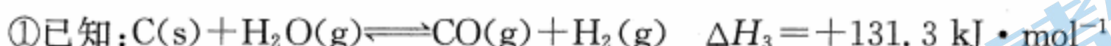
- (1) CO 和 H_2 在一定条件下能发生反应: $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ 。T °C 时, 在容积为 V L 的恒容密闭容器中充入 1 mol CO 和 2 mol H_2 发生反应, 反应进行至 t min 时达到平衡状态, 此时测得 H_2 的体积分数为 30%。

- ① 该反应在 _____ (填“高温”、“低温”或“任何温度”) 下能自发进行。
 ② t min 时, $c(\text{CH}_3\text{OH}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 0 ~ t min 内, H_2 的平均反应速率 $v(\text{H}_2) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。
 ③ T °C 时, 反应的平衡常数 $K_c = \underline{\hspace{2cm}}$ (用含 V 的代数式表示)。

(2)用 CO_2 和 H_2 制备 CH_3OH ,可实现 CO_2 的资源化利用,涉及的反应如下:



将反应物混合气体按进料比 $n(\text{CO}_2) : n(\text{H}_2) = 1 : 3$ 通入反应装置中,选择合适的催化剂,发生上述反应。



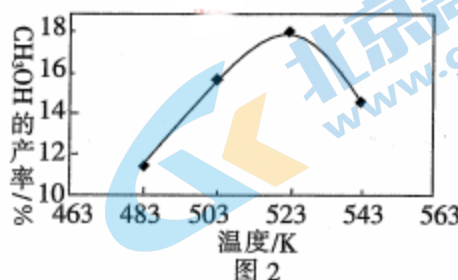
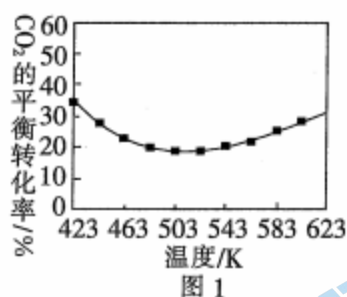
则 $\Delta H_2 =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

②在恒温恒压下,假设只发生主反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -49.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,则下列说法能判断主反应已达到化学平衡状态的是 _____ (填标号)。

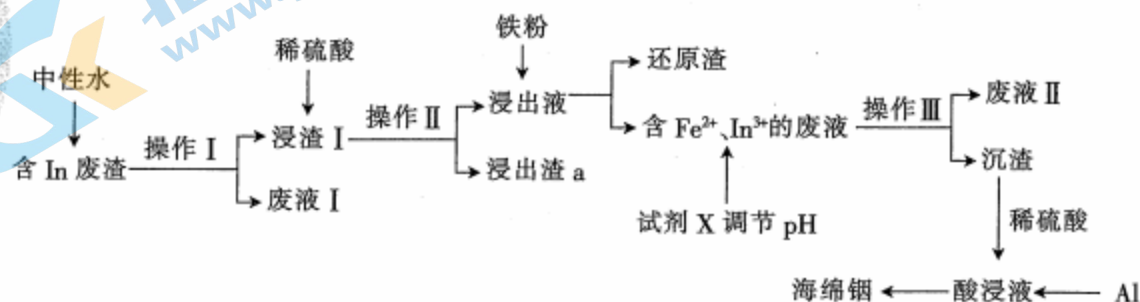
- A. 容器内气体密度保持不变
- B. CH_3OH 的体积分数保持不变
- C. 反应的平衡常数 K 保持不变
- D. $v(\text{H}_2) = v(\text{H}_2\text{O})$
- E. 混合气体的平均相对分子质量保持不变

③不同温度下, CO_2 的平衡转化率如图 1 所示,温度高于 503 K 时, CO_2 的平衡转化率随温度的升高而增大的原因是 _____;实际生产中,保持压强不变,相同反应时间内不同温度下 CH_3OH 的产率如图 2 所示,由图可知,523 K 时 CH_3OH 的产率最大,可能的原因是 _____ (填标号)。

- A. 该条件下主反应限度最大
- B. 该条件下主反应速率最快
- C. 523 K 时催化剂的活性最强



18. (14 分) 铟(In)作为一种稀有贵金属在很多高新领域有广泛应用,随着铟的应用越来越广泛,人类对铟的需求量日益增加,有效富集回收铟的技术也越来越受到重视。回收处理含铟废渣[In 的质量分数为 9.8%,同时含有 FeCl_3 、 SiO_2 、 SnO 、 $\text{Tl}(\text{OH})_3$ 杂质]是提高铟回收率的主要途径之一。



提示:①溶液中一些金属离子水解生成氢氧化物沉淀时的 pH 如下表:

金属离子	Fe^{3+}	In^{3+}	Fe^{2+}
开始沉淀 pH	2.0	2.9	7.15
沉淀完全 pH	3.2	5.0	8.15

②“浸渣 I”的主要成分为 SnO 、 $\text{Tl}(\text{OH})_3$ 、 SiO_2 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{In}(\text{OH})_3$ 。

(1)“操作Ⅲ”的名称为_____。

(2)“浸出渣 a”的主要成分为_____ (填化学式)。

(3)加入铁粉净化的最佳工艺控制溶液中硫酸含量为 $68.6 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$, 则此时硫酸的物质的量浓度为_____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, “还原渣”的主要成分为 Tl 和 Sn , 写出反应生成 Tl 的离子方程式:_____。

(4)加入试剂 X, 调节 pH 的范围为_____至_____, 可选择的试剂 X 为_____ (填标号)。

A. Fe_2O_3

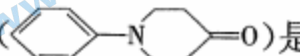
B. FeCO_3

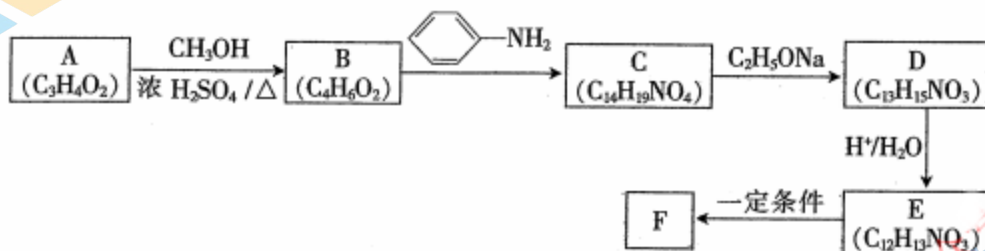
C. 稀硫酸

D. 稀硝酸

(5)“沉渣”中加入稀硫酸, 发生反应的化学方程式为_____。

(6)通过加入铝置换出的海绵钢中钢的质量分数达到 96.04%, 通过以上途径回收钢的总损耗率约为 2%, 回收效率非常高。某企业每月可产生此种含钢废渣 1600 kg, 利用上述技术手段, 理论上可获得海绵钢的质量为_____ kg。

19. (14 分) 有机物 F () 是合成某抗菌药物的中间体, 合成 F 的过程如下:



已知: $\text{R}_1\text{COOR}_2 + \text{R}_3\text{CH}_2\text{COOR}_4 \xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}} \text{R}_1\text{COCH}(\text{R}_3)\text{COOR}_4 + \text{R}_2\text{OH}$

回答下列问题:

(1) A 中含有的官能团的名称为_____。

(2) D 的结构简式为_____。

(3) F 的分子式为_____。

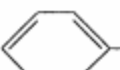
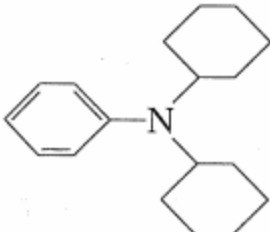
(4) 反应 $\text{B} \rightarrow \text{C}$ 的化学方程式为_____, 该反应的反应类型为_____。

(5) 写出同时符合下列条件的 F 的同分异构体:_____ (任写一种)。

①分子内含有碳碳三键, 且苯环上的一氯代物只有 2 种

②能与 FeCl_3 溶液发生显色反应

③ $^1\text{H-NMR}$ 谱表明分子中共有 5 种氢原子

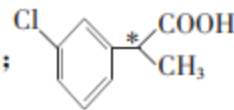
(6) 设计以苯、 为原料制备  的合成路线 (用流程图表示, 无机试剂任选)。

2021 年湖北省普通高中学业水平选择性考试模拟演练

化学参考答案

1. B 【解析】本题主要考查化学知识在生产、生活中的应用,侧重考查学生对基础知识的认知能力。腌制食品中的氯离子能破坏铝制品表面的氧化膜,所以不能用铝制品长时间盛放咸菜等腌制食品,B项不正确。
2. D 【解析】本题主要考查反应中的能量变化,侧重考查热化学方程式的书写。丙二烯与丙炔互为同分异构体,物质的量相等时,前者燃烧放出的热量多,稳定性差,A项不正确;101 kPa、25 °C时,生成的水为液态,B项不正确;完全燃烧生成的应是二氧化碳,C项不正确。
3. C 【解析】本题主要考查分子结构与性质,侧重考查学生对基础知识的理解能力。 NH_4Cl 为离子化合物,A项错误; CO_2 分子中C、O原子间形成的 σ 键应是 $\text{sp}-\text{p}$ σ 键,B项错误;中心原子上的孤电子对数为0的 AB_3 型化合物,其空间结构才是平面三角形,D项错误。
4. B 【解析】本题主要考查物质的结构,侧重考查学生对原子结构的分析和运用能力。由已知反应可得, ${}_{35}^{79}\text{Cl}$ 的质量数为249,A项不正确; ${}_{20}^z\text{R}$ 中的 $z=20$,即R为钙元素, ${}_{19}^{x-1}\text{X}$ 为钾元素,钾的第一电离能小于钙的,B项正确;元素周期表中Og的位置是第七周期0族,C项不正确;钙具有强还原性,会优先与水反应,所以不能从硫酸铜溶液中置换出铜单质,D项不正确。
5. A
6. B 【解析】本题主要考查元素周期律和元素周期表的应用,侧重考查学生的分析能力。由题意可知,X、Y、Z、Q、R分别为H、C、N、O、Na。Y、Z、Q的原子序数依次增大,最简单氢化物的沸点: $\text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3 > \text{CH}_4$,B项不正确。
7. C 【解析】本题主要考查阿伏加德罗常数及其计算,侧重考查学生整合化学知识的能力。标准状况下, CH_3OH 不是气态,已知体积无法计算其物质的量,A项不正确; NaHSO_4 是由钠离子和硫酸氢根离子构成的,所以120 g NaHSO_4 固体中含有的离子数为 $2N_A$,B项不正确;苯(C_6H_6)和苯乙烯(C_8H_8)分子的最简式均为CH,且每个氢原子只能形成1个C—H键,故13 g由苯和苯乙烯组成的混合物中含有碳氢键的数目为 N_A ,C项正确;常温下,1 L $\text{pH}=1$ 的硫酸中含有 H^+ 的数目为 $0.1N_A$,D项不正确。
8. D 【解析】本题主要考查氧化还原反应和含硫化合物的性质,侧重考查学生的实验能力。足量溴水能吸收二氧化硫,装置d中无明显现象,D项不正确。
9. D 【解析】本题主要考查氧化还原反应的应用,侧重考查学生对流程的分析和理解能力。过程Ⅲ中, $[(\text{NH}_4)(\text{HNO}_2)]^+$ 转化为 H^+ 、 N_2 和 H_2O ,发生的是归中反应,每生成1 mol H^+ ,转移的电子的物质的量为3 mol,D项不正确。
10. A 【解析】本题主要考查离子方程式的书写,侧重考查学生对化学反应的理解和运用能力。稀硫酸酸化的 KMnO_4 溶液与少量 H_2O_2 反应的离子方程式为 $2\text{MnO}_4^- + 6\text{H}^+ + 5\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{O}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$,A项正确; Fe^{3+} 与 OH^- 不能大量共存,B项不正确;向 NH_4HCO_3 溶液中加入足量的澄清石灰水,出现白色沉淀的同时生成一水合氨,反应的离子方程式为 $\text{NH}_4^+ + \text{HCO}_3^- + \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$,C项不正确;向 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液中通入足量的氯气,氯气将 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 氧化为硫酸根离子,离子方程式为 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 4\text{Cl}_2 + 5\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{SO}_4^{2-} + 8\text{Cl}^- + 10\text{H}^+$,D项不正确。
11. D 【解析】本题主要考查实验方案的设计,侧重考查学生的实验探究能力。氯水能氧化 Fe^{2+} ,先加氯水再加KSCN溶液,溶液变化无法排除原溶液中含有 Fe^{3+} ,即无法检验溶液中含有 Fe^{2+} ,A项不符合题意;由于乙醇具有挥发性,且能使酸性高锰酸钾溶液褪色,因此高锰酸钾溶液褪色无法说明是乙烯的原因,B项不符合题意;由于套管中的外管温度较高,即使左侧澄清石灰水变浑浊,右侧澄清石灰水不变浑浊,也无法说明碳酸氢钠比碳酸钠易分解,C项不符合题意;肥皂泡遇燃着的火焰产生爆鸣声,能说明反应产生了氢气,D项符合题意。
12. C 【解析】本题主要考查有机物的结构与性质,侧重考查学生获取信息、应用信息的能力。分子中含有氧原

子,不属于芳香氯代烃,A项不正确;分子式为 $C_9H_9O_2Cl$,B项不正确;



与其相连的3个碳原子一定不在同一平面上,D项不正确。

13. D **【解析】**本题主要考查电化学知识,侧重考查学生吸收、整合信息的能力。参与反应的 $NH_3 \cdot BH_3$ 的物质的量为 0.2 mol,失去了 1.2 mol 电子,所以,向正极移动的 H^+ 的物质的量为 1.2 mol,两极室液体的质量差为 $6.2 g - 1.2 g - 1.2 g = 3.8 g$,D项不正确。

14. A

15. D **【解析】**本题主要考查电解质水溶液知识,侧重考查学生分析和解决化学问题的能力。c点对应溶液的溶质为等物质的量浓度的 NaA 、 HA ,溶液呈酸性,说明 HA 的电离程度大于 NaA 的水解程度,所以 $c(A^-) > c(Na^+) > c(HA)$,D项不正确。

16. (1)+6价(1分);三颈烧瓶(1分)

(2)除去氯气中的氯化氢(或观察溶液产生气泡多少以控制流速等,2分); $Cl_2 + 2OH^- \longrightarrow Cl^- + ClO^- + H_2O$ (2分)

(3)①(1分);②(1分);3:2(2分)

(4)反应时间为 50~60 min,反应温度为 5~10 °C (2分)

(5)高铁酸钾具有强氧化性,能杀菌消毒;产生的氢氧化铁胶体有絮凝作用(2分)

【解析】本题主要考查实验室制备 K_2FeO_4 ,考查学生实验分析和解决问题的能力。

(1)根据化合价代数和为零得 K_2FeO_4 中铁元素的化合价为+6价。

(2)装置B可以除去氯气中的氯化氢,或者观察溶液产生气泡多少以控制流速等;装置D中 $NaOH$ 溶液吸收多余氯气,反应生成氯化钠、次氯酸钠和水。

(3)由题意可知, K_2FeO_4 在强碱性溶液中比较稳定,在 Fe^{3+} 或 $Fe(OH)_3$ 催化作用下发生分解可知,两者溶液混合时需将①滴入②中;发生的反应中氧化剂、还原剂分别为 $KClO$ 、 $Fe(NO_3)_3$,根据得失电子守恒得, $KClO$ 与 $Fe(NO_3)_3$ 的物质的量之比为 3:2。

(4)根据图像推知,制备 K_2FeO_4 的最适宜的条件范围是反应时间为 50~60 min,反应温度为 5~10 °C。

(5)高铁酸钾具有强氧化性,能杀菌消毒,其还原产物铁离子水解生成氢氧化铁胶体,具有吸附杂质、絮凝的作用。

17. (1)①低温(1分)

② $\frac{11}{14V}$ (1分); $\frac{11}{7Vt}$ (1分)

③ $\frac{539V^2}{27}$ (2分)

(2)①+41.3(2分)

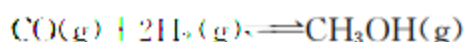
②ABE(2分)

③温度升高,主反应的平衡逆向移动,副反应的平衡正向移动,且副反应正向移动的程度超过了主反应逆向移动的程度(2分);BC(2分)

【解析】本题主要考查盖斯定律、化学反应速率、化学平衡及其影响因素、化学平衡常数等,考查学生综合运用知识的能力。

(1)①该反应的 $\Delta H < 0$, $\Delta S < 0$,根据反应自发条件 $\Delta H - T\Delta S < 0$ 可知,反应在低温下能自发进行。

②根据三段式分析:



起始	1 mol	2 mol	0
转化	n	$2n$	n
平衡	$1-n$	$2-2n$	n

$$\frac{2-2n}{1-n+2-2n+n}=0.3$$

$$\text{解得 } n=\frac{11}{14} \text{ mol}$$

$$\text{H}_2 \text{ 的平均反应速率 } v(\text{H}_2)=\frac{11}{14} \times 2 \div V \div t=\frac{11}{7Vt} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}。$$

$$\textcircled{3} T^{\circ}\text{C} \text{ 时, 平衡状态下 } c(\text{CO})=\frac{3}{14V} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}, c(\text{H}_2)=\frac{6}{14V} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}, c(\text{CH}_3\text{OH})=\frac{11}{14V} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}, \text{ 故反}$$

$$\text{应的平衡常数 } K_c=c(\text{CH}_3\text{OH}) \div [c(\text{CO}) \cdot c^2(\text{H}_2)]=\frac{539V^2}{27}。$$

$$(2) \textcircled{1} \text{ 根据盖斯定律整理得, } \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = \Delta H_3 - \Delta H_4 = +41.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}。$$

②平衡常数仅与温度有关,而反应的温度保持不变,所以反应的平衡常数 K 不变,无法判断反应是否达到平衡状态,C项不符合题意; $v(\text{H}_2)$ 、 $v(\text{H}_2\text{O})$ 没有指明是正还是逆反应速率,无法判断反应是否达到平衡状态,D项不符合题意。

③图中表示相同反应时间内不同温度下 CH_3OH 的产率,反应不一定达到了平衡状态,所以不能说明该条件下主反应限度最大,A项不符合题意。

18. (1)过滤(1分)

(2) SiO_2 (1分)

(3) 0.7(2分); $3\text{Fe} + 2\text{Ti}^{3+} \rightleftharpoons 3\text{Fe}^{2+} + 2\text{Ti}$ (2分)

(4) 5.0(1分); 7.15(1分); B(2分)

(5) $2\text{In}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{In}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(6) 160(2分)

【解析】本题主要考查以含钢废渣制备海绵钢的工业流程,考查学生对实验的理解能力和综合运用能力。

(1)略。

(2)“浸渣 I”中加入稀硫酸后, SiO_2 不与稀硫酸反应。

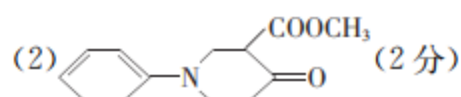
(3) $c=\frac{68.6 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}}{98 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}=0.7 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$; 加入铁粉净化除杂,铁粉将 Sn^{2+} 、 Ti^{3+} 还原。

(4)调节 pH 使 In^{3+} 水解沉淀,可选择加入适量的 FeCO_3 调节 pH 在 5.0~7.15 之间。

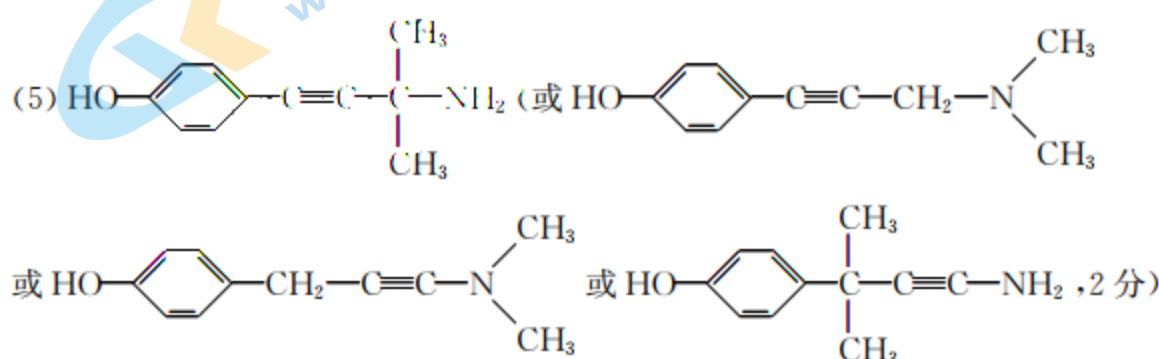
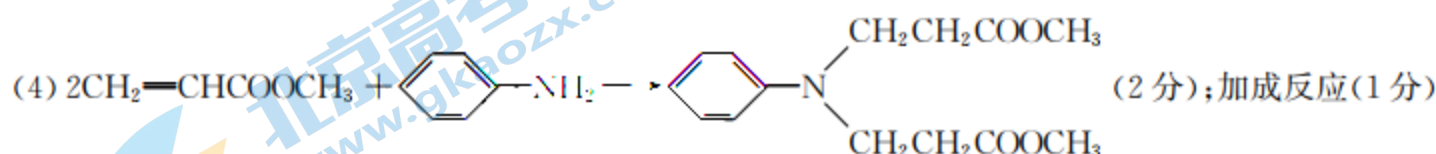
(5)略。

(6)根据钢元素守恒可得 $m(\text{海绵钢}) \times 96.04\% = 1600 \text{ kg} \times 9.8\% \times (1-2\%)$, 可得 $m(\text{海绵钢})=160 \text{ kg}$ 。

19. (1)碳碳双键、羧基(2分)



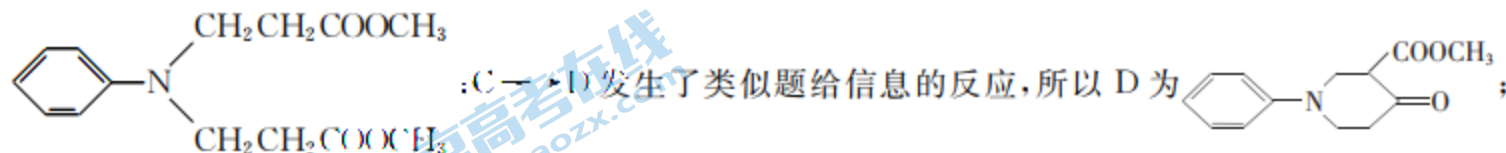
(3) $\text{C}_{11}\text{H}_{13}\text{NO}$ (1分)

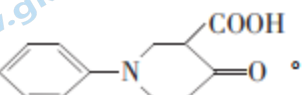




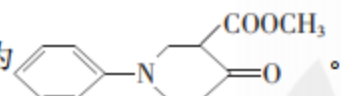
【解析】本题主要考查有机推断和合成,考查学生对有机化学知识的灵活运用能力。

A 能与甲醇在浓硫酸作用下反应生成 B,可推知发生了酯化反应,所以 A 为 $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$, B 为 $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$; 结合 $\text{B} + \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \rightarrow \text{C}$ 以及分子式,可推知发生了加成反应,所以 C 为

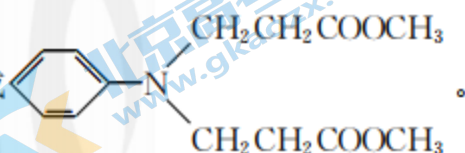


D 在酸性条件下水解生成 E, E 为  。

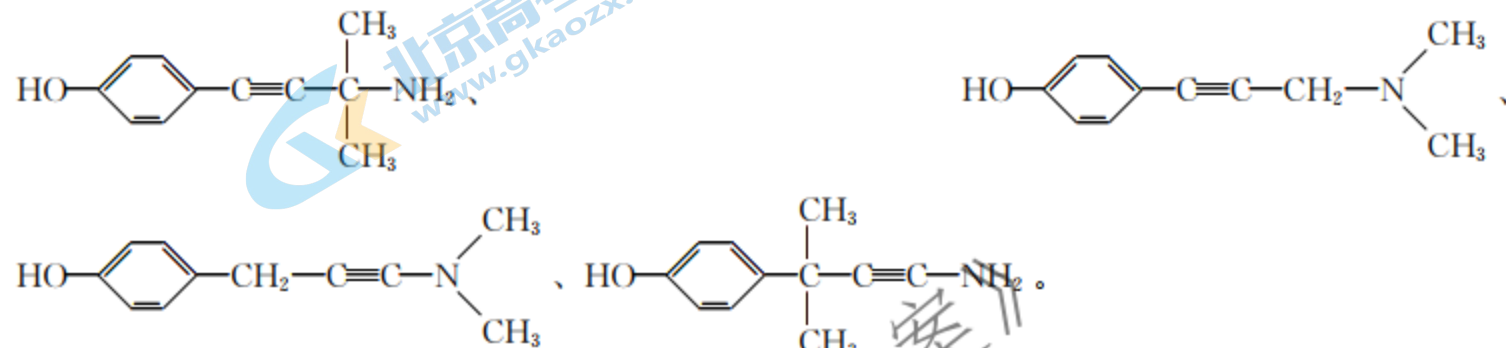
(1) A 中含有的官能团的名称为碳碳双键、羧基。

(2) D 的结构简式为  。

(3) 由 F 的结构简式可知,其分子式为 $\text{C}_{11}\text{H}_{13}\text{NO}$ 。

(4) $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$ 与 $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ 发生加成反应生成  。

(5) F 的分子式为 $\text{C}_{11}\text{H}_{13}\text{NO}$, 含有 6 个不饱和度, 分子内含有碳碳三键, 且苯环上的一氯代物只有 2 种, 则分子中含有两个对位取代基, 且除苯环和碳碳三键中的碳外, 其他原子均为饱和结构; 能与 FeCl_3 溶液发生显色反应, 则分子中含有酚羟基; 再结合 $^1\text{H-NMR}$ 谱表明分子中共有 5 种氢原子, 可知符合条件的结构有



关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯