

2022-2023 学年高一化学期中综合练习（一）

2023.4.17

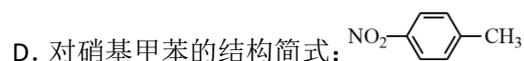
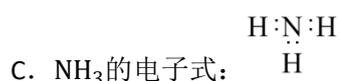
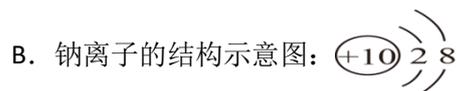
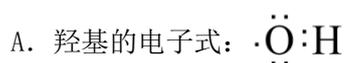
可能用到的相对原子质量：C-12 N-14 O-16 Na-23

单项选择题（本题包括 14 小题，每题 3 分，共 42 分。每小题只有一个选项符合题意）

1、我国古代有“女娲补天”的传说，今天人类也面临“补天”的问题，下列采取的措施与今天所说的“补天”无关的是（ ）

- A. 禁止使用含氟电冰箱
- B. 倡导使用无磷洗衣粉
- C. 硝酸厂的尾气按相关规定处理
- D. 研究新型催化剂，消除汽车尾气的污染

2、下列化学用语表示正确的是



3、下列反应属于吸热反应的是（ ）

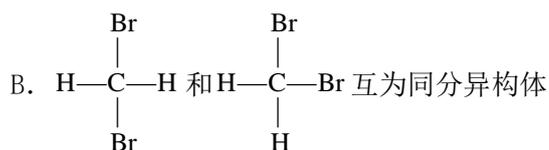
- A. 碳酸钙分解
- B. 氧化钙溶于水
- C. 甲烷燃烧
- D. 铝粉与氧化铁粉末反应

4、某溶液中存在较多的 H^+ 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- ，则该溶液中还可能大量存在的离子组是（ ）

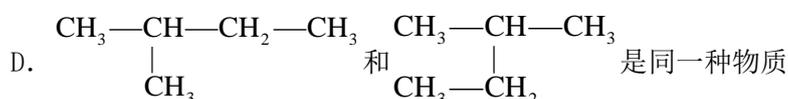
- A. Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Cl^-
- B. Na^+ 、 NH_4^+ 、 Cl^-
- C. K^+ 、 S^{2-} 、 Mg^{2+}
- D. Cu^{2+} 、 I^- 、 Na^+

5、下列说法中正确的一组是（ ）

A. H_2 和 D_2 互为同位素



C. 正丁烷和异丁烷是同系物



6、下列说法正确的是()

- A. 形成离子键的阴、阳离子间只存在静电吸引力
- B. HF、HCl、HBr、HI 的热稳定性和还原性从左到右依次减弱
- C. 第 3 周期非金属元素含氧酸的酸性从左到右依次增强
- D. 元素周期律是元素原子核外电子排布周期性变化的结果

7、可以正确表示下列过程的离子方程式是

- A. 用铝粉和NaOH溶液反应制取少量H₂: $\text{Al} + 2\text{OH}^- = \text{AlO}_2^- + \text{H}_2 \uparrow$
- B. MnO₂与浓盐酸共热: $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{Cl}^- \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. NO₂ 通入水中: $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- + \text{NO}$
- D. SO₂ 与足量 NaOH 溶液反应: $\text{SO}_2 + \text{OH}^- = \text{HSO}_3^-$

8、已知 $\text{X}(\text{g}) + 3\text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{W}(\text{g}) + \text{M}(\text{g})$ 为放热反应。一定温度下, 在体积恒定的密闭容器中,

加入 1 mol X(g) 与 3 mol Y(g), 下列说法正确的是()

- A. 充分反应后, 生成 2 mol W 和 1 mol M
- B. 当反应达到平衡状态时, X 与 W 的物质的量浓度之比一定为 1 : 2
- C. 当 X 的物质的量分数不再改变, 表明该反应已达平衡
- D. 若增大 Y 的浓度, 正反应速率增大, 逆反应速率减小

9、下列有关实验的操作、现象和实验结论错误的是()

选项	操作	现象	实验结论
A	向某溶液中加入稀 NaOH 溶液	湿润的红色石蕊试纸未变蓝	该溶液不含 NH ₄ ⁺
B	将 SO ₂ 通入 H ₂ S 溶液	产生淡黄色沉淀	SO ₂ 具有氧化性
C	向蔗糖中加入浓硫酸, 将产生的气体通入溴水	蔗糖膨胀变黑, 溴水褪色	浓硫酸具有脱水性和氧化性
D	将 SO ₂ 通入酸性 KMnO ₄ 溶液	溶液褪色	SO ₂ 具有还原性

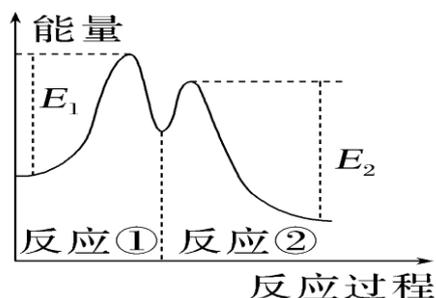
10、完全燃烧一定质量的无水乙醇 (C₂H₅OH), 放出的热量为 Q, 为完全吸收生成的 CO₂, 并使之生成正盐 Na₂CO₃, 消耗掉 0.8mol/L NaOH 溶液 500mL, 则燃烧 1mol 酒精放出的热量是

()

- A. 0.2Q B. 10Q C. 5Q D. 0.1Q

11、一定温度下，向 10 mL $0.40 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 H_2O_2 溶液中加入少量 FeCl_3 溶液(忽略整个过程中溶液体积的变化)，不同时刻测得生成 O_2 的体积(已折算为标准状况下)如表所示：

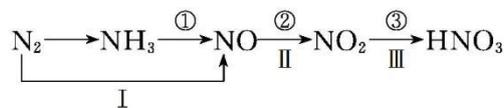
t/min	0	2	4	6
$V(\text{O}_2)/\text{mL}$	0	9.9	17.5	22.4



资料显示，反应分两步进行：① $2\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + 2\text{H}^+ + \text{O}_2 \uparrow$ ；② $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{Fe}^{2+} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Fe}^{3+}$ 。反应过程中能量变化如图所示。下列说法正确的是()

- A. Fe^{2+} 的作用是增大过氧化氢的分解速率
 B. 反应①②均是放热反应
 C. 反应 $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$ 是吸热反应
 D. 0~6 min 内的平均反应速率 $v(\text{H}_2\text{O}_2) \approx 3.33 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

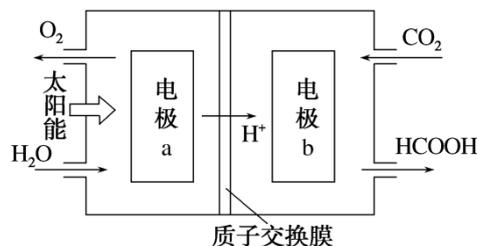
12、氮及其化合物的变化关系如图所示。



则下列说法不正确的是 ()

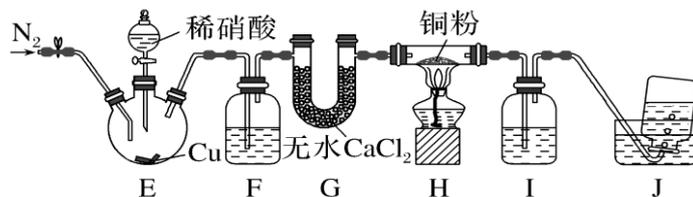
- A. 路线①②③是工业生产硝酸的主要途径
 B. 路线 I、II、III 是雷电固氮生成硝酸的主要途径
 C. 反应③中, NO_2 作氧化剂, H_2O 作还原剂
 D. 液氨可用作制冷剂, 硝酸可用于制化肥、农药、炸药、染料、盐类等

13、如图是通过人工光合作用，以 CO_2 和 H_2O 为原料制备 HCOOH 和 O_2 的原理示意图，下列说法正确的是 ()



- A. 外电路电流方向是 a→b
- B. 电池工作时正极区溶液的 pH 升高
- C. 电极 b 上发生的反应为 $\text{CO}_2 + 2\text{e}^- + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{HCOOH}$
- D. 1 mol H_2O 被完全氧化时有 22.4 L CO_2 被还原

14、某学习小组设计实验探究 NO 与铜粉的反应并检验 NO，实验装置如图所示(夹持装置略)。实验开始前，向装置中通入一段时间的 N_2 ，排尽装置内的空气。已知：在溶液中， $\text{FeSO}_4 + \text{NO} \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{NO})]\text{SO}_4$ (棕色)，该反应可用于检验 NO。下列对该实验描述错误的是 ()



- A. 装置 F、I 中的试剂依次为水，硫酸亚铁溶液
- B. 装置 J 收集的气体中不含 NO
- C. 实验结束后，先熄灭酒精灯，再关闭分液漏斗的活塞
- D. 若观察到装置 H 中红色粉末变黑色，则 NO 与 Cu 发生了反应

非选择题

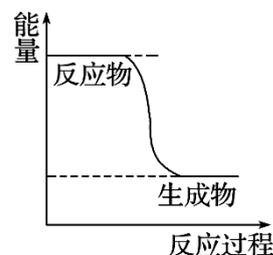
15、(10分)X、Y、Z、W、M、N 为原子序数依次增大的六种短周期元素，常温下，六种元素的常见单质中三种为气体，三种为固体。X 与 M，W 与 N 分别同主族，在周期表中 X 是原子半径最小的元素，且 X 能与 Y、Z、W 分别形成电子数相等的三种分子，Z、W 的最外层电子数之和与 M 的核外电子总数相等。试回答下列问题：

- (1) N 元素在周期表中的位置为_____；Y 的简单氢化物的稳定性_____ (填“>”“<”或“=”)W 的简单氢化物的稳定性。
- (2) X、Z 形成的含 18 电子的化合物为_____ (填化学式)。

(3) X 和 W 组成的化合物中, 既含有极性共价键又含有非极性共价键的是_____ (填化学式), 此化合物可将碱性工业废水中的 CN^- 氧化, 生成碳酸盐和氨气, 相应的离子方程式为_____。

16、(16 分)

I、 CH_3OH 是一种无色有刺激性气味的液体, 在生产生活中有重要用途, 同时也是一种重要的化工原料。



(1) 已知 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ 的能量变化如图所示, 下列说法正确的是_____ (填字母)。

- a. CH_3OH 转变成 H_2 的过程是一个吸收能量的过程
- b. H_2 的生成速率与 CH_3OH 的消耗速率之比为 1 : 2
- c. 化学变化不仅有新物质生成, 同时也一定有能量变化
- d. 1 mol H—O 键断裂的同时 2 mol C=O 键断裂, 则反应达最大限度

(2) 某温度下, 将 5 mol CH_3OH 和 2 mol O_2 充入 2 L 的密闭容器中, 经过 4 min 反应达到平衡, 测得 $c(\text{O}_2) = 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 4 min 内平均反应速率 $v(\text{H}_2) =$ _____, 则 CH_3OH 的转化率为_____。

(3) CH_3OH 燃料电池是目前开发最成功的燃料电池之一, 这种燃料电池由甲醇、空气(氧气)、 KOH (电解质溶液)构成。其中负极反应式为_____ , 下列说法正确的是_____ (填序号)。

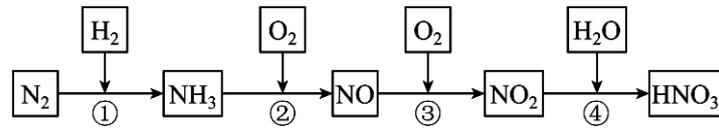
- ① 电池放电时通入空气的电极为负极
- ② 电池放电时, 电解质溶液的碱性逐渐减弱
- ③ 电池放电时每消耗 6.4 g CH_3OH 转移 1.2 mol 电子

(4) 已知断开 1 mol H—H 键吸收的能量为 436 kJ, 形成 1 mol H—N 键放出的能量为 391 kJ, 根据化学方程式 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightarrow[\text{催化剂}]{\text{高温、高压}} 2\text{NH}_3$, 反应完 1 mol N_2 放出的能量为 92.4 kJ, 则断开 1 mol $\text{N} \equiv \text{N}$ 键需吸收的能量是_____ kJ。

II、将等物质的量的 A 和 B 混合于 2 L 的密闭容器中, 发生反应: $3\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) = x\text{C}(\text{g}) + 2\text{D}(\text{g})$, 5 min 后测得 $c(\text{D}) = 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{A}) : c(\text{B}) = 1 : 2$, C 的反应速率是 $0.15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

- (5) $x =$ _____。
- (6) A 在 5 min 末的浓度是_____。
- (7) 此时容器内的压强与开始时之比为_____。

17、(14分)硝酸在生产生活及国防建设中非常重要，工业制备硝酸的流程如下：



(1) ②反应的化学方程式

为_____。

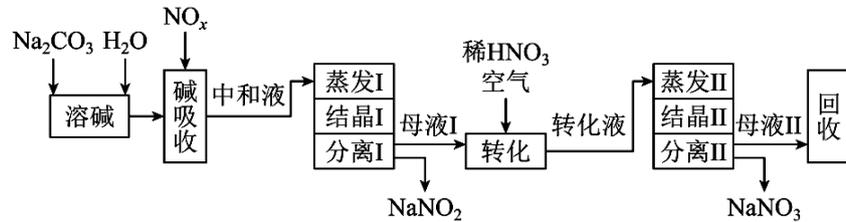
(2) Cu 与稀硝酸反应的离子方程式

为_____。

(3) 硝酸工厂产生的氮氧化物的尾气需处理后才能排放，可用 NaOH 溶液吸收。主要反应为 $\text{NO} + \text{NO}_2 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons 2\text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$, $2\text{NO}_2 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{NO}_2^- + \text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$ 。下列措施能提高 NO 和 NO_2 去除率的有_____ (填字母)。

- A. 加快通入尾气的速率
- B. 采用气、液逆流的方式吸收尾气
- C. 吸收尾气过程中定期补加适量 NaOH 溶液

(4) 也可用 Na_2CO_3 溶液吸收氮氧化物的尾气制备 NaNO_2 、 NaNO_3 。工艺流程如下：



已知： $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NO} + \text{NO}_2 \rightleftharpoons 2\text{NaNO}_2 + \text{CO}_2$

①母液 I 进行转化时通入空气的目的是_____。母液 II 需回收利用，合理的处理方法是转入流程中_____中(填“中和液”或“转化液”)。

②若将 NaNO_2 、 NaNO_3 两种产品的物质的量之比设为 1 : 1，则生产 69t NaNO_2 时， Na_2CO_3 的理论用量为_____t(假定 Na_2CO_3 恰好完全反应)。

18、(18分)丙烯酸乙酯具有菠萝香味，可用作食品添加剂。工业上可以用乙烯、丙烯等为原料合成制得。



(1) 由 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 生成有机物 A (分子式 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) 的反应类型为：_____。

(2) 丙烯酸乙酯 ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOCH}_2\text{CH}_3$) 中含氧官能团名称为：_____。

(3) 有机物 B 的结构简式为_____；

(4) 根据乙酸和乙醇的结构和性质，进行类比，关于有机物 B 和丙烯酸乙酯的说法正确的是_____ (填字母)。

- a. 有机物 B 与 CH_3COOH 含有的官能团完全相同，二者互为同系物
- b. 有机物 B 可以与 Na_2CO_3 溶液反应放出 CO_2 气体
- c. 二者在一定条件下均可发生酯化、加成、氧化反应

(5) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 与无机物 M 生成有机物 A 的化学方程式为：_____。

有机物 A 发生催化氧化反应的化学方程式为_____。

(6) 有机物 A、B 反应生成丙烯酸乙酯的反应在实验室中可在如图装置中进行。



① 试管乙中试剂的名称是_____。

试管乙中的导管口要在液面以上的原因是_____。

② 该反应的化学方程式是_____。