

2022-2023 学年高一化学期中综合练习（三）

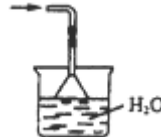
2023.4.17

一、选择题(本题 14 小题，每小题 3 分，每小题只有一个选项符合题意)

1. 下列变化属于氮的固定的是 ()

- A. 工业上用氨气和硝酸合成硝酸铵
- B. 氯化铵受热分解生成氨气和氯化氢
- C. 氨气与氯气反应生成氮气
- D. 氮气和氧气在放电条件下生成 NO

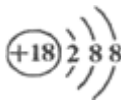
2. 下列实验室制取 NH_3 并进行干燥、收集验满和尾气处理的各装置和原理能达到实验目的的是()

- A.  制取 NH_3
- B.  浓 H_2SO_4 干燥 NH_3
- C.  收集 NH_3 并验满
- D.  吸收多余 NH_3

3. 下列关于乙烯与苯的说法正确的是

- A. 分子中均含有碳碳双键
- B. 常温常压下，它们均呈气态
- C. 都能使酸性 KMnO_4 溶液褪色
- D. 分子中所有原子均处于同一平面

4. 下列化学用语正确的是()

- A. Cl^- 离子的结构示意图: 
- B. 氯化氢的电子式为: $\text{H}^+ [\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}]^-$
- C. 甲烷的球棍模型: 
- D. 含 10 个中子的氧原子的核素符号: $^{18}_8\text{O}$

5. 下列说法不正确的是 ()

- A. 化学变化一定伴随着能量变化，伴随能量变化的过程未必是化学变化
- B. 凡是有化学键断裂或形成的变化不一定是化学反应
- C. 在光照下 CH_4 与 Cl_2 反应时，每一个 Cl_2 分子可取代 2 个 H 原子
- D. 放热反应必定是反应物的总能量大于生成物的总能量

6.标准状况下,由 A、B 气态烃组成的混合气体 2.24L,完全燃烧后生成 4.50g 水与 7.7gCO₂

该烃的组成可能的是()

A.CH₄、C₂H₆

B.CH₄、C₃H₈

C.CH₄、C₃H₆

D.CH₄、C₄H₈

7.100mL2mol/L⁻¹的盐酸跟过量的锌片反应,为减慢反应速率,又不影响生成氢气的总量,可采用的方法是()

A.加入几滴浓硫酸

B.用 Fe 片与 Zn 连接

C.加入适量稀烧碱溶液

D.加水稀释盐酸

8.下列顺序表达正确的是()

A. 酸性强弱: H₃PO₄ > HNO₃ > HClO₄

B. 原子半径: Na > Mg > O

C. 热稳定性: H₂O > HF > H₂S

D. 熔点高低: NaCl > CO₂ > SiO₂

9.对于反应 4NH₃(g)+5O₂(g)⇌4NO(g)+6H₂O(g), 该反应是放热反应。下列有关说法正确的是()

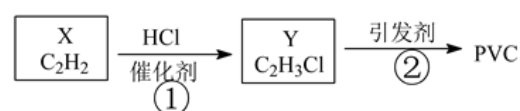
A. 反应中生成 22.4LNO 时, 转移 2.5mol 电子

B. 断裂 4molN-H 键的同时, 形成 6molO-H 键, 说明该反应达到平衡状态

C. 升高温度, 正反应速率增大, 逆反应速率减小

D. 在恒温恒容条件下, 若反应体系压强不再改变, 说明该反应达到平衡状态

10.工业上制备 PVC (聚氯乙烯) 的一种合成路线如下, 下列说法错误的是



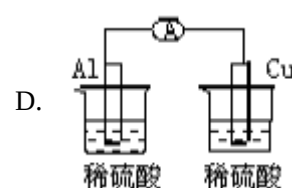
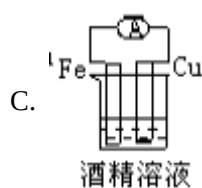
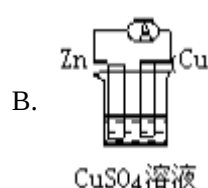
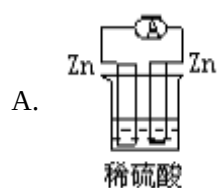
A. X 的球棍模型为: 

B. Y 有 2 种不同结构

C. 反应②为加成聚合反应

D. PVC 的结构简式为: $\left[\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right]_n$

11.下列装置中能构成原电池的是()



12.燃料电池是燃料(如 CO 、 H_2 、 CH_4 等)跟氧气(或空气)起反应将化学能转变为电能的装置,若电解质溶液是强碱溶液,下面关于甲烷燃料电池的说法正确的是()

- A. 负极反应式: $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$
- B. 负极反应式: $\text{CH}_4 + 8\text{OH}^- - 8\text{e}^- \rightleftharpoons \text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
- C. 随着放电的进行,溶液的氢氧根离子浓度不变
- D. 放电时溶液中的阴离子向负极移动

13.下列反应的离子方程式书写正确的是()

- A. HNO_3 溶液与氨水反应: $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}$
- B. 将 FeO 溶解于足量稀 HNO_3 中: $\text{FeO} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$
- C. NO_2 与水的反应: $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + \text{NO}$
- D. 铜与浓硝酸的反应: $\text{Cu} + 4\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

14.X、Y、Z、W 是原子序数依次增大的短周期主族元素, Y、Z 同周期且相邻, X、W 同主族且与 Y 处于不同周期, Y、Z 原子的电子数总和与 X、W 原子的电子数总和比为 5:4。下列说法正确的是()

- A. 原子半径: $r(\text{W}) > r(\text{Z}) > r(\text{Y}) > r(\text{X})$
- B. Y 的简单气态氢化物的热稳定性比 Z 的强
- C. 由 X、Z 组成的化合物与由 Z、W 组成的化合物只能发生化合反应
- D. 由 X、Y、Z 三种元素组成的化合物可以是酸、碱或盐

二、非选择题(共 58 分)

15.根据要求回答下列问题:

- (1).① H 、 D 、 T ② H_2O 、 D_2O ③石墨、金刚石 ④ $\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ | & & | \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{H} \\ | & & | \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$ 和 $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ | & | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ | & | \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$ 四组微粒或物质中,互

为同位素的是_____;(填序号,下同)互为同分异构体的是_____。

(2).甲烷是无色、无味的气体,不溶于水,是天然气、沼气(坑气)的主要成分。甲烷_____(填写“能”或“不能”)使酸性高锰酸溶液褪色。在光照条件下,甲烷和氯气能发生反应,此化学反应的类型为_____,请写出甲烷和氯气反应生成一氯甲烷的化学方程式_____。

(3).写出甲醇-空气- KOH 燃料电池电极反应和总反应式:

负极反应式: _____

电池总反应式: _____

16. 如下表是元素周期表的短周期，请根据表中的位置，按要求回答下列问题：

族 周期	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	0 族
1	①							
2				②	③		④	
3	⑤		⑥		⑦	⑧	⑨	⑩

(1) 用元素符号填空：在这十种元素中，化学性质最稳定的是_____，通常情况下化合价只有负价而无正价的是_____，原子半径最小的是_____，原子半径最大的主族元素是_____。

(2) 用化学式填空：在这十种元素中，最高价氧化物的水化物碱性最强的是_____，酸性最强的是_____，呈两性的是_____。

(3) ①和②形成的最简单的化合物的结构式是_____。

(4) 元素③的气态氢化物的电子式是_____。

(5) ③可以形成多种氧化物，其中一种是红棕色气体，试用化学方程式说明该气体不宜采用排水法收集的原因_____。

17. 已知某烃分子中电子总数为 42。则：

(1) 该烃可能的分子式为_____、_____。

(2) 若该烃分子中共有 4 个碳碳单键，则该烃分子共有_____种同分异构体。其中，在相同条件下沸点最高的是：_____ (写结构简式，下同)，含有 3 个甲基的是_____。

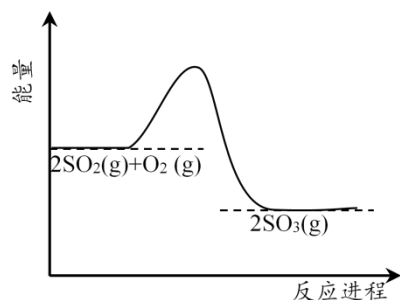
(3) 若该烃可由 3 种单烯烃与 H_2 加成得到，则该烯烃可能的结构简式是_____、_____、_____，其中，分子中所有碳原子共平面的烯烃发生加聚反应的产物的结构简式为_____。

(4) 若该烃分子中碳原子间的化学键完全相同，是介于单键与双键之间的独特的键，它与溴反应的化学方程式为_____。

18. NO_x 、 SO_2 是常用的化工原料，含 NO_x 、 SO_2 的烟气大量排放能造成严重的大气污染。

(1) 含 NH_3 、 NO_x 、 SO_2 的烟气在大气中相互作用，产生的雾霾颗粒中有多种无机盐，其中无机铵盐主要是_____（填化学式，只写两种）。

(2) SO_2 催化氧化反应 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{催化剂}} 2\text{SO}_3(\text{g})$ 的能量与反应进程如图所示：

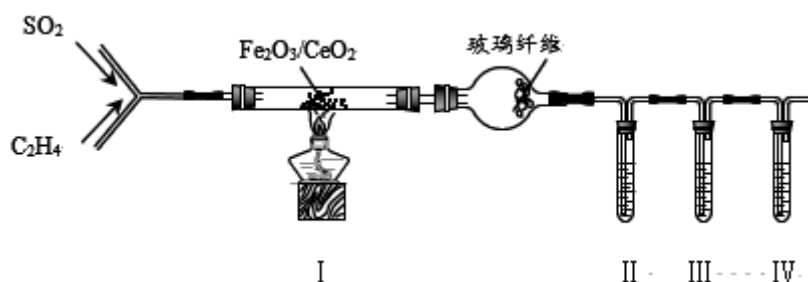


① 该反应的正反应为_____热（填“放”或“吸”）反应。

② 若该反应在恒温恒容密闭容器中进行，能说明该反应已达到化学平衡状态的是_____（填标号）。

- A. SO_2 的 $v(\text{正}) = v(\text{逆})$
- B. 混合气体中同时存在 SO_2 、 O_2 、 SO_3
- C. 容器内混合气体密度不随时间而变化
- D. 容器内混合气体总压强不再随时间而变化

(3) Wang c H 等研究发现用 $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{CeO}_2$ 作催化剂，可用乙烯脱除烟气中 SO_2 并回收单质硫。反应原理为： $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + 3\text{SO}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{CeO}_2} 3\text{S} + 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。某兴趣小组同学设计实验验证该反应并检验产物中的 CO_2 ，实验装置（夹持装置已略）如图所示：



① 实验中所需 SO_2 可由 Cu 与浓硫酸反应制取，该反应的化学方程式为_____。

② 已知：酸性 KMnO_4 可将 $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ 氧化为 CO_2 ；装置 II、III 中试剂均足量；装置（I）的尾气中还含有未反应的 SO_2 和 $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ 。检验 CO_2 时，II、III、IV 中盛放的试剂依次可以是_____（填标号）。

- A. 酸性 KMnO_4 溶液、品红溶液、澄清石灰水
- B. NaOH 溶液、酸性 KMnO_4 溶液、澄清石灰水
- C. Br_2 的 H_2O 溶液、品红溶液、澄清石灰水
- D. Br_2 的 CCl_4 溶液、酸性 KMnO_4 溶液、澄清石灰水

(4) 取用氨水脱除烟气中 SO_2 得到的副产品[只含 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 和 NH_4HSO_4] 3.875g, 与足量 NaOH 混合后加热充分反应, 共收集到氨气 1.232L (已折合为标准状况), 则该副产品中 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 和 NH_4HSO_4 的物质的量之比

$n[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4] : n(\text{NH}_4\text{HSO}_4) = \underline{\hspace{2cm}}$ (写出计算结果即可)