

2021—2022 学年度第一学期高二化学期中练习

出卷人：王小辉 审卷人：范勇 高静 审核人：郭晓雪

一、选择题（每题只有一个选项符合题意，每题 2 分）

1. 生活中下列做法的目的与改变化学反应速率无关的是

- A. 在糕点包装袋内放置小包除氧剂 B. 在糖果制作过程中添加着色剂
C. 高炉炼铁前先将铁矿石粉碎 D. 牛奶在冰箱里保存

2. 2molNH₃ 和 3molO₂ 在 2L 密闭容器中发生反应 4NH₃(g)+5O₂(g) \rightleftharpoons 4NO(g)+6H₂O(g), 2min 后达到平衡, 生成 1.5 mol NO。下列有关说法正确的是

- A. 达到平衡时, 4v_正(O₂)=5v_逆(NO)
B. 若单位时间内生成 xmolNO, 同时消耗 xmolNH₃, 则反应达到平衡状态
C. 达到平衡时, 若增加容器体积, 则 v_正减小, v_逆增大
D. 2 min 内用 NH₃ 表示的反应速率为 v(NH₃)=0.75mol·L⁻¹·min⁻¹

3. 下列热化学方程式正确的是

选项	已知条件	热化学方程式
A	H ₂ 的燃烧热为 a kJ·mol ⁻¹	$\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{HCl} \quad \Delta H = -a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
B	1 mol SO ₂ 、0.5 mol O ₂ 完全反应, 放出热量 98.3 kJ	$2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -98.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
C	$\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H = -57.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	$\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{Ba}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{BaSO}_4(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -114.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
D	31 g 白磷比 31 g 红磷能量多 b kJ (P 的原子量 31)	$\text{P}_4(\text{白磷}, \text{s}) \rightleftharpoons 4\text{P}(\text{红磷}, \text{s}) \quad \Delta H = -4b \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

4. 铁粉和水蒸气在一个容积可变的密闭容器中进行反应: $3\text{Fe}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g})$ 。

下列条件能使该反应的化学反应速率增大的是()

- A. 增加铁粉的质量 B. 保持体积不变, 充入 N₂, 使体系压强增大
C. 将容器的体积缩小一半 D. 保持压强不变, 充入 N₂, 使容器的体积增大

5. 下列说法不正确的是

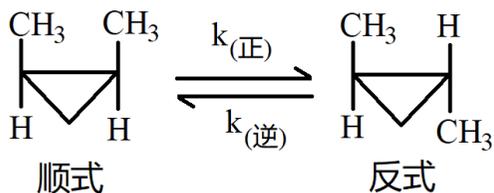
A. $\Delta H < 0$ 、 $\Delta S > 0$ 的反应在任何温度下都能自发进行

B. $\text{NH}_4\text{HCO}_3(\text{s}) = \text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ $\Delta H = +185.57 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 能自发进行，原因是体系有自发地向混乱度增加的方向转变的倾向

C. 因为焓变和熵变都与反应的自发性有关，因此焓变或熵变均可以单独作为反应自发性的判据

D. 对于同一物质来讲，熵值的大小与其状态有关，固态物质的熵值通常最小

6. 顺-1,2-二甲基环丙烷（简称顺式）和反-1,2-二甲基环丙烷（简称反式）可发生如图转化，该反应的速率方程可表示为 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} \cdot c_{\text{顺}}$ 和 $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} \cdot c_{\text{反}}$ ， $k_{\text{正}}$ 和 $k_{\text{逆}}$ 分别是正、逆反应速率常数，它们受温度的影响。下列有关说法正确的是



A. 该反应的平衡常数 K 可能为 0

B. 某温度时，该反应的平衡常数可表示为 $K = \frac{k_{\text{正}}}{k_{\text{逆}}}$

C. 正、逆反应速率常数改变，平衡常数也一定会随之改变

D. 温度降低， $k_{\text{正}}$ 增大， $k_{\text{逆}}$ 减小

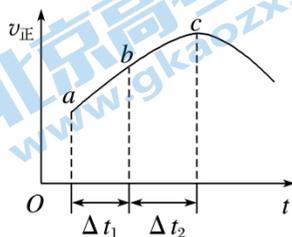
7. 向绝热恒容密闭容器中通入 SO_2 和 NO_2 ，一定条件下使反应 $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g})$ 达到平衡，在此过程中正反应速率随时间变化的曲线如图所示。由图得出的结论正确的是

A. 反应在 c 点达到平衡状态

B. 反应物浓度：a 点小于 b 点

C. 反应物的总能量低于生成物的总能量

D. 若 $\Delta t_1 = \Delta t_2$ ，则 SO_2 的转化量：a~b 段小于 b~c 段



8. 对于平衡体系 $m\text{A}(\text{g}) + n\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons p\text{C}(\text{g}) + q\text{D}(\text{g})$ $\Delta H < 0$ 。下列结论中不正确的是

A. 温度不变，将容器的体积缩小到原来的一半，此时 A 的浓度为原来的 1.5 倍，则 $m+n > p+q$

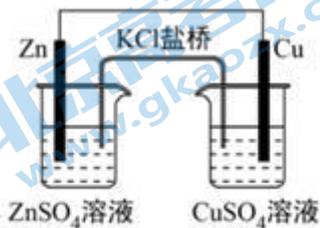
B. 若温度不变时，压强增大到原来的 2 倍，达到新平衡时，气体总浓度一定比原来的 2 倍要大

C. 若平衡时，A、B 的转化率相等，说明反应开始时，A、B 的物质的量之比为 $m : n$

D. 若 $m+n > p+q$ ， $m \text{ mol A}$ 与 $n \text{ mol B}$ 反应达到平衡，A 的转化率为 a_1 ； $2m \text{ mol A}$ 与 $2n \text{ mol B}$ 反应达到平衡，A 的转化率为大于 a_1 ；

9. 关于下图装置的说法, 错误的是()

- A. 盐桥内的 K^+ 移向 $CuSO_4$ 溶液
- B. 若将 Cu 电极换成石墨电极, 原电池反应不改变
- C. 铜电极上发生的电极反应是 $2H^+ + e^- = H_2 \uparrow$
- D. Zn 为电池的负极

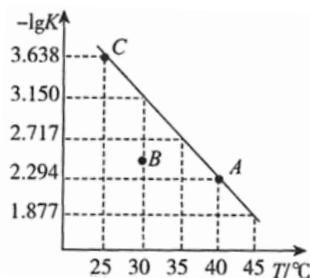


10. 将一定量纯净的氨基甲酸铵固体置于密闭容器中, 发生反应:

$NH_2COONH_4(s) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + CO_2(g)$. 该反应的平衡常数的负对数($-\lg K$)值随温度(T)的变化曲线如图所示, 下列说法不正确的是

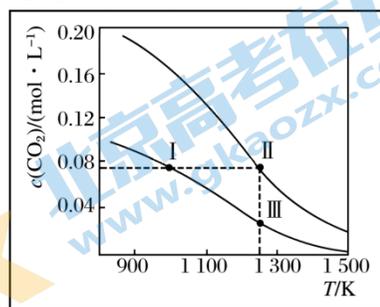
下列说法不正确的是

- A. 该反应的 $\Delta H > 0$
- B. A 点对应状态的平衡常数 $K(A) = 10^{-2.294}$
- C. NH_3 的体积分数不变时, 该反应一定达到平衡状态
- D. $30^\circ C$ 时, B 点对应状态的 $v(\text{正}) < v(\text{逆})$



11. 在体积均为 $1.0 L$ 的恒容密闭容器中加入足量的相同的炭粉, 再分别加入 $0.1 mol CO_2$ 和 $0.2 mol CO_2$, 在不同温度下反应 $CO_2(g) + C(s) \rightleftharpoons 2CO(g)$ 达到平衡, 平衡时 CO_2 的物质的量浓度 $c(CO_2)$ 随温度的变化如图(图中 I、II、III 点均处于曲线上), 下列说法不正确的是

- A. 反应 $CO_2(g) + C(s) \rightleftharpoons 2CO(g)$ 的 $\Delta S > 0$, $\Delta H > 0$
- B. 体系中 $c(CO)$ 关系: $c(CO, \text{状态 II}) > 2c(CO, \text{状态 III})$
- C. CO_2 的转化率 a : $a(\text{状态 II}) < a(\text{状态 III})$
- D. 反应速率 v : $v(\text{状态 I}) < v(\text{状态 III})$



12. $25^\circ C$ 时, 下列溶液中水的电离程度最小的是()

- A. $pH=12$ 的氨水
- B. $0.01 mol/L$ 的 CH_3COOH 溶液
- C. $pH=2$ 的 $NaHSO_4$ 溶液
- D. $0.1 mol/L$ 的盐酸

13. 常温下, 测得某稀盐酸的 $pH=2$, 下列讨论不正确是()

- A. 该溶液中 $c(H^+) = 1 \times 10^{-2} mol/L$
- B. 该溶液中 $c(OH^-) = 1 \times 10^{-7} mol/L$
- C. 该溶液中 $c(H^+) > c(OH^-)$
- D. $K_w = c(H^+) \cdot c(OH^-) = 1 \times 10^{-14}$

14. 现有常温时 $pH=1$ 的某强酸溶液 $10 mL$, 下列操作能使溶液的 pH 变成 2 的是()

- A. 加入 $10 mL 0.01 mol \cdot L^{-1}$ 的 $NaOH$ 溶液
- B. 加入 $10 mL$ 的水进行稀释
- C. 加水稀释成 $100 mL$
- D. 加入 $10 mL 0.01 mol \cdot L^{-1}$ 的盐酸溶液

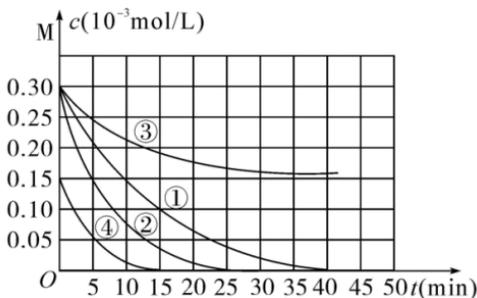
15. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值. 下列说法错误的是

- A. 1L 0.1mol/L CH_3COOH 溶液中含有的阴离子数目小于 $0.1N_A$
- B. 1mol Na 与足量 O_2 充分反应后, 转移的电子数目为 N_A
- C. 常温常压下, 17g H_2O_2 含有的氧原子数目为 N_A
- D. 11.2L(标准状况) N_2 与 NH_3 的混合物中含有的共用电子对数目为 N_A

16. 下列在指定溶液中的各组离子, 一定能够大量共存的是

- A. 无色溶液中: K^+ 、 NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-
- B. pH = 11 的溶液中: S^{2-} 、 Na^+ 、 HCO_3^- 、 K^+
- C. pH = 1 的溶液中: Na^+ 、 Mg^{2+} 、 NO_3^- 、 SO_3^{2-}
- D. 水电离的 $c(\text{H}^+) = 10^{-11} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中: Al^{3+} 、 Cl^- 、 K^+ 、 SO_4^{2-}

17. 用 Na_2FeO_4 溶液氧化废水中的还原性污染物 M, 为研究降解效果. 设计如下对比实验探究温度、浓度、pH 对降解速率和效果的影响, 实验测得 M 的浓度与时间关系如图所示, 下列说法错误的是

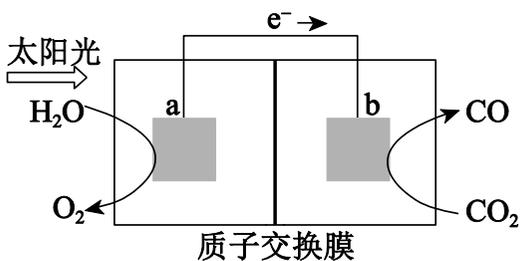


实验编号	温度 $^{\circ}\text{C}$	pH
①	25	1
②	45	1
③	25	7
④	25	1

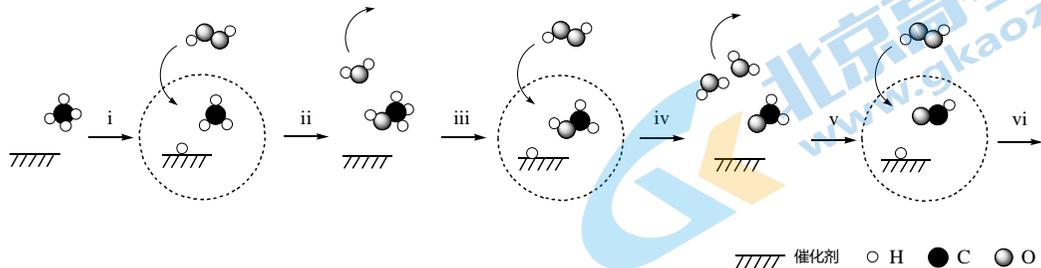
- A. 实验①在 15min 内 M 的降解速率为 $1.33 \times 10^{-5} \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$
- B. 实验①②说明升高温度, M 降解速率增大
- C. 实验①③证明 pH 越高, 越不利于 M 的降解
- D. 实验②④说明 M 的浓度越小, 降解的速率越慢

18. 利用右图所示装置可以将温室气体 CO_2 转化为燃料气体 CO . 下列说法中, 正确的是

- A. 该过程是将太阳能转化为化学能的过程
- B. 电极 a 表面发生还原反应
- C. 该装置工作时, H^+ 从 b 极区向 a 极区移动
- D. 该装置中每生成 1 mol CO , 同时生成 1 mol O_2



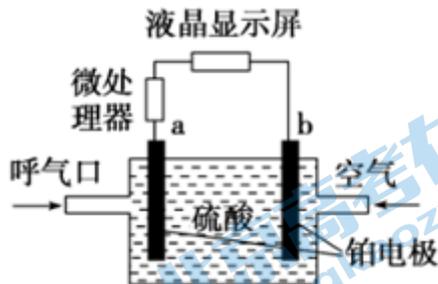
19. 据报道,我国科学家研制出以石墨烯为载体的催化剂,在 25°C 下用 H_2O_2 直接将 CH_4 转化为含氧有机物,其主要原理如下图所示:



下列说法不正确的是

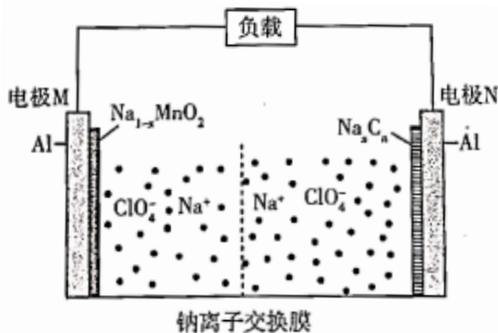
- A. 上图中 H_2O_2 代表 H_2O_2
 - B. 步骤 i、ii 的总反应方程式是 $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$
 - C. 由上图可知,步骤 iv 生成的 H_2O , 其中的 H 原子全部来自 H_2O_2
 - D. 根据以上原理,推测步骤 vi 生成 HCOOH 和 H_2O
20. 执法交警最常用的一种酒精检测仪的工作原理示意图如图所示,其反应原理为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{O}_2 = \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$, 被测者呼出气体中所含的酒精被输送到电池中反应产生微小电流,该电流经电子放大器放大后在液晶显示屏上显示其酒精含量。下列说法错误的是 ()

- A. 电解质溶液中的 SO_4^{2-} 移向 a 电极
- B. b 为正极,电极反应式为 $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$
- C. 呼出气体中酒精含量越高,产生的电流越大
- D. a 极上的电极反应式为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- = \text{CH}_3\text{COOH} + 4\text{H}^+$

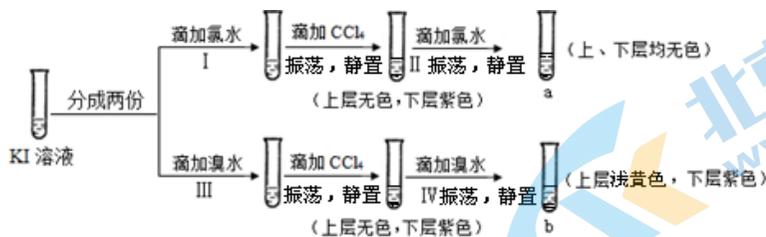


21. 某新型电池的工作原理如图所示,已知电池放电时的反应为 $\text{Na}_{1-x}\text{MnO}_2 + \text{Na}_x\text{C}_n = \text{NaMnO}_2 + n\text{C}$ (反应前后 C 的化合价不变)。下列说法错误的是 ()

- A. 电极 M 是电池的正极
- B. 电池的负极发生反应 $\text{Na} - \text{e}^- = \text{Na}^+$
- C. 电池工作时, Na^+ 移向电极 M
- D. 电池工作时,电流由电极 M 经负载流向电极 N



22. 通过卤素间的反应实验，可以比较出卤素单质氧化性的强弱。实验如下：

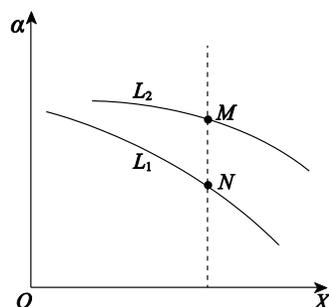


下列说法不正确的是

- A. CCl₄ 起到萃取、富集 I₂ 的作用 B. a 中下层变无色，说明 I₂ 转化为 I⁻
 C. III 中发生反应的离子方程式为：Br₂ + 2I⁻ = I₂ + 2Br⁻
 D. 依据 a、b 中现象，可以证明 Cl₂ 的氧化性比 Br₂ 强

23. 已知：N₂(g) + 3H₂(g) ⇌ 2NH₃(g) ΔH = -92 kJ·mol⁻¹，下图表示 L 一定时，H₂ 的平衡转化率 (α) 随 X 的变化关系，L (L₁、L₂)、X 可分别代表压强或温度。下列说法中，不正确的是

- A. X 表示温度 B. L₂ > L₁
 C. 反应速率 v(M) > v(N) D. 平衡常数 K(M) > K(N)



24. 在 100℃ 时，将 0.40 mol NO₂ 气体充入 2 L 的密闭容器中，发生如下反应：

2NO₂(g) ⇌ N₂O₄(g) ΔH < 0。监测反应获得如下数据：

时间/s	0	20	40	60	80
n(NO ₂)/mol	0.40	n ₁	0.26	n ₃	n ₄
n(N ₂ O ₄)/mol	0.00	0.05	n ₂	0.08	0.08

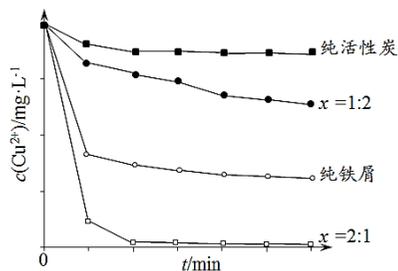
下列说法正确的是

- A. 0~20 s 内，v(NO₂) = 0.005 mol·L⁻¹·s⁻¹
 B. 59 s 时，c(NO₂) 一定大于 0.12 mol·L⁻¹
 C. 若仅将起始时充入 NO₂ 的量增至 0.80 mol，则该反应的平衡常数 K > 25/9
 D. 若上述反应在 120℃ 时进行，则反应至 80 s 时，n(N₂O₄) < 0.08 mol

25. 工业上常用铁碳混合物处理含 Cu²⁺ 废水获得金属铜。当保持铁屑和活性炭总质量不变时，测得废水中 Cu²⁺ 浓度在不同铁碳质量比(x) 条件下随时间变化的曲线如下图所示。

下列推论不合理的是

- A. 活性炭对 Cu²⁺ 具有一定的吸附作用
 B. 铁屑和活性炭会在溶液中形成微电池，铁为负极
 C. 增大铁碳混合物中铁碳比(x)，一定会提高废水中 Cu²⁺ 的去除速率
 D. 利用铁碳混合物回收含 Cu²⁺ 废水中铜的反应原理：



二、填空题

26. 现有下列十种物质：①AgCl ②铜 ③盐酸 ④干冰 ⑤H₂SO₄ ⑥Ba(OH)₂ 固体 ⑦NaHCO₃
⑧稀硝酸 ⑨熔融 FeCl₃ ⑩NaHSO₄

- (1) 上述状态下可导电的是_____；属于强电解质的是_____；属于非电解质的是_____。（填序号）
- (2) 写出水溶液中下列物质的电离方程式：NH₃·H₂O_____。
- (3) 上述物质中有物质之间可发生离子反应：H⁺+OH⁻=H₂O，请写出符合此离子反应的两种反应物的序号_____。
- (4) ⑩与⑦在溶液中反应的离子方程式为_____。

27. I、2021年1月7日，我国首个探明储量超千亿方的深层页岩气田——中国石化西南石油局威荣页岩气田一期项目全面建成，对促进成渝地区双城经济圈建设具有重要意义。回答下列问题：

(1) 页岩气的主要成分是甲烷。已知25℃，101kPa时甲烷的燃烧热为890.3 kJ·mol⁻¹。请写出表示甲烷燃烧热的热化学方程式：_____。

(2) 用甲烷可以合成乙烯：2CH₄(g) ⇌ C₂H₄(g) + 2H₂(g) ΔH = +202 kJ·mol⁻¹，该反应在_____下自发进行(填“高温”、“低温”或“任何温度”)。

II、在催化剂作用下CO₂和H₂可直接合成乙烯：2CO₂(g) + 6H₂(g) ⇌ C₂H₄(g) + 4H₂O(g)

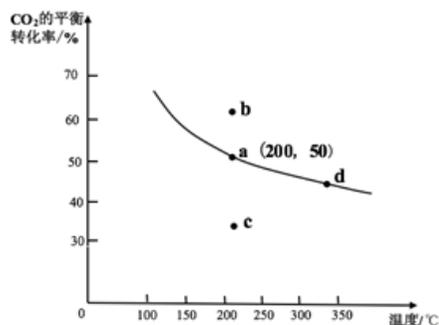
(3) 关于该反应，下列叙述正确的是_____ (填字母序号)。

- A. 恒容下达平衡状态时，再充入少量氦气，正逆反应速率不变
- B. 当混合气体的平均摩尔质量不再发生变化时，反应达平衡状态
- C. 当反应达平衡状态时，3v_正(H₂) = 2v_逆(H₂O)
- D. 恒温下缩小容器体积，反应物转化率减小

(4) 在体积为2 L的恒容密闭容器中，加入2 mol CO₂和6 mol H₂，在催化剂作用下发生乙烯直接合成反应，测得温度对CO₂的平衡转化率影响如图所示。

①已知在200℃下，10 min时反应达到平衡状态。则

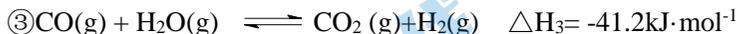
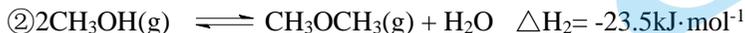
0~10min内用CO₂表示的平均反应速率为_____。



②该反应的 ΔH _____ 0(填“<”、“>”或“=”)，请结合平衡移动原理简述_____。

③若不使用催化剂，则 200°C 时 CO_2 的平衡转化率位于图中的_____点(填“a”、“b”、“c”或“d”)。

28. 二甲醚(DME)(CH_3OCH_3)被誉为“21 世纪的清洁燃料”。由合成气制备二甲醚的主要原理如下：



回答下列问题：

(1) 则反应 $3\text{H}_2(\text{g}) + 3\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H =$ _____ kJ/mol 。

(2) 以下说法能说明反应 $3\text{H}_2(\text{g}) + 3\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 达到平衡状态的有_____。

A. H_2 和 CO_2 的浓度之比为 3 : 1

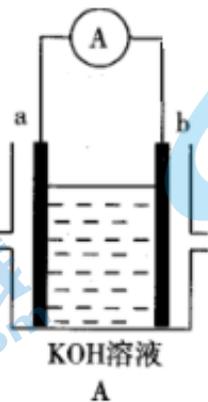
B. 单位时间内断裂 3 个 H—H 同时断裂 1 个 C=O

C. 恒温恒容条件下，气体的密度保持不变

D. 恒温恒压条件下，气体的平均摩尔质量保持不变

E. 绝热体系中，体系的温度保持不变

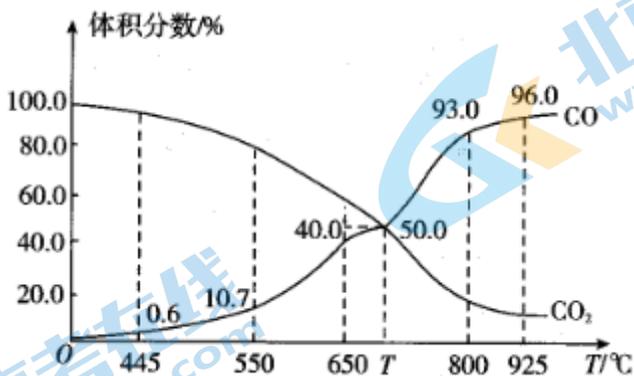
(3) 如图所示装置，装置 A 是二甲醚燃料电池，已知该装置工作时电子从 b 极流出，a 极流入。



①A 池中 a 电极反应式为_____。

②当装置 A 中消耗 0.25mol 二甲醚时，此时转移的电子的物质的量为_____；装置 A 中溶液的 pH 会_____ (填写“增大”“减小”或“不变”)。

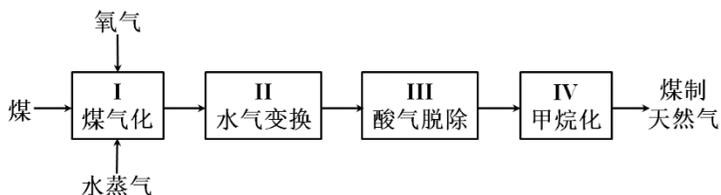
(4) 一定量的 CO_2 与足量的碳在体积可变的恒压密闭容器中反应： $\text{C}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g})$ 平衡时，体系中气体体积分数与温度的关系如图所示：



①该反应 ΔH _____ (填“>”“<”或“=”) 0, 550 °C 时, 平衡后若充入惰性气体, 平衡_____ (填“正移”“逆移”或“不移动”)。

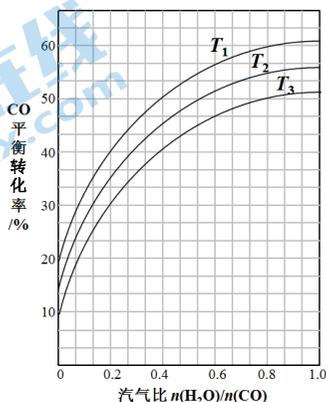
②650 °C 时, 反应达平衡后 CO_2 的转化率为_____。

29. 煤制天然气工艺是煤高效洁净利用的新途径之一, 其工艺流程简图如下:



(1) 反应 I: $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \Delta H = +135 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 通入的氧气会与部分碳发生燃烧反应。请利用能量转化及平衡移动原理说明通入氧气的作用: _____。

(2) 反应 II: $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \Delta H = -41 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。下图表示不同温度条件下, 煤气化反应 I 发生后的汽气比 (水蒸气与原料气中 CO 物质的量之比) 与 CO 平衡转化率的变化关系。



- ① 若增加水蒸汽的浓度,则CO气体的平衡转化率将____。(填“升高”“降低”“不变”)
- ② 判断 T_1 、 T_2 和 T_3 的大小关系: _____。
- ③ 若煤气化反应 I 发生后的汽气比为 0.8, 经煤气化反应 I 和水气变换反应 II 后, 得到 CO 与 H_2 的物质的量之比为 1:3, 则反应 II 应选择的温度是_____(填“ T_1 ”“ T_2 ”或“ T_3 ”)。
- (3) ① 甲烷化反应 IV 发生之前需要进行脱酸反应 III。煤经反应 I 和 II 后的气体中含有两种酸性气体, 分别是 H_2S 和_____。
- ② 工业上常用热碳酸钾法脱除 H_2S 气体得到两种酸式盐, 该反应的化学方程式是_____。

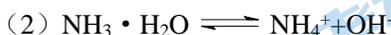




答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	D	C	C	B	D	B	C	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	D	B	C	D	A	D	A	C	B
21	22	23	24	25					
B	B	D	D	C					

26 (1) ②③⑧⑨; ①⑤⑥⑦⑨⑩; ④



27 (1) $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -890.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2分)

(2) 高温 (1分)

(3) AB (2分)

(4) $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ (2分) < (2分) 温度升高, CO_2 的平衡转化率减小, 说明温度升高平衡逆向移动, 所以该反应的 $\Delta H < 0$ (3分) a (2分)

28 (1) -246.1

(2) D,E

(3) $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{OH}^-$; 3mol; 减小

(4) >; 正移; 25%; 0.5

29.

(1) 氧气与碳发生燃烧反应放热, 放出的热被可逆反应 $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ 吸收利用, 促进反应正向移动

(2) ① 升高

② $T_1 < T_2 < T_3$

③ T_3 (1分)

(3) ① CO_2 (1分)



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

官方微信公众号: bjgkzx

官方网站: www.gaokzx.com

咨询热线: 010-5751 5980

微信客服: gaokzx2018

关注北京高考在线官方微信: [北京高考资讯\(微信号:bjgkzx\)](https://www.gkzxx.com), 获取更多试题资料及排名分析信息。