

2018-2019 学年甘肃省天水市一中高一下学期第二学段考试

化学试题（理科）

相对原子质量：Cu 64 Zn 65 Ag 108

一、选择题（下列各题有且只有一个选项，每题 3 分，共 54 分）

1、据报道：“可燃冰”是能够满足人类使用 1000 年的新能源。“可燃冰”试采成功，打开一个千年宝库。“可燃冰”的主要为甲烷分子的结晶水合物($\text{CH}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$)。下列叙述错误的是（ ）

- A. 甲烷属于化石燃料
B. 甲烷的空间构型是正四面体结构
C. 可燃冰有可能成为人类未来的重要能源
D. 可燃冰提供了水可能变成油的例证

2、下列所述变化中，前者是吸热反应，后者是放热反应的是（ ）

- A. $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 与 NH_4Cl 的反应；氢氧化钠溶于水
B. 点燃的镁条在二氧化碳中继续燃烧；碳酸氢钠分解
C. 灼热的碳与二氧化碳的反应；氢气在氯气中燃烧
D. 酸碱中和；焦炭与高温水蒸气反应

3、下列说法正确的是（ ）

- A. 向燃烧的炭中加入 KClO_3 固体，燃烧更旺， KClO_3 作催化剂
B. 工业上将矿石粉碎，增加了接触面积，加快反应
C. 对于合成氨反应，延长有利于氨气的制备
D. 恒温恒容，向合成氨反应的容器中通氩气，压强变大，反应加快

4、有关电化学知识的描述正确的是（ ）

- A. 反应 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ 可以放出大量的热，故可把该反应设计成原电池，把其中的化学能转化为电能
B. 原电池的两极一定是由活泼性不同的两种金属组成
C. 充电电池又称二次电池，它在放电时所进行的氧化还原反应，在充电时可以逆向进行，使电池恢复到放电前的状态
D. 原电池工作时，正极表面一定有气泡产生

5、可逆反应： $\text{A} + 3\text{B} \rightleftharpoons 2\text{C} + 2\text{D}$ 在四种不同的情况下，反应速率分别为 ① $V_A = 0.15 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$ ，

② $V_B = 0.6 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$ ， ③ $V_C = 0.4 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$ ， ④ $V_D = 0.45 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$ ，则以上四种情况下反应速率由小到大排列正确的是（ ）

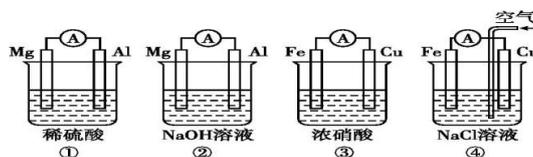
- A. ② > ④ > ③ > ① B. ② > ③ = ④ > ① C. ④ > ② = ③ > ① D. ④ > ③ > ② > ①

6、若甲烷与氯气以物质的量之比 1:1 混合，在光照下得到的取代产物是（ ）

- ① CH_3Cl ② CH_2Cl_2 ③ CHCl_3 ④ CCl_4
A. 只有① B. 只有③ C. ①②③的混合物 D. ①②③④的混合物

7、分析下图所示的四个原电池装置，其中结论正确的是（ ）

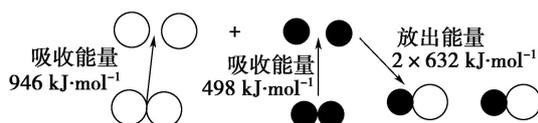
- A. ①②中 Mg 作负极，③④中 Fe 作负极
B. ②中 Mg 作正极，电极反应式为 $6\text{H}_2\text{O} + 6\text{e}^- = 6\text{OH}^- + 3\text{H}_2\uparrow$
C. ③中 Fe 作负极，电极反应式为 $\text{Fe} - 3\text{e}^- = \text{Fe}^{3+}$
D. ④中 Cu 作正极，电极反应式为 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2\uparrow$



8、已知 25 °C、101 kPa 下，含 1 mol 碳原子的石墨完全燃烧生成 CO₂ 放出热量 393.51 kJ；含 1 mol 碳原子的金刚石完全燃烧生成 CO₂ 放出 395.41 kJ 的热量。据此判断，下列说法正确的是（ ）

- A. 由石墨制备金刚石是吸热反应；石墨比金刚石稳定
- B. 由石墨制备金刚石是吸热反应；等质量时，石墨的能量比金刚石的高
- C. 由石墨制备金刚石是放热反应；金刚石比石墨稳定
- D. 由石墨制备金刚石是放热反应；等质量时，石墨的能量比金刚石的高

9、化学反应中的能量变化是由化学反应中旧化学键断裂时吸收的能量与新化学键形成时放出的能量不同引起的。如图所示 N₂(g)与 O₂(g)反应生成 NO(g)过程中的能量变化：



下列说法中正确的是（ ）

- A. 1 mol N₂(g)与 1 mol O₂(g)反应放出的能量为 180 kJ
- B. 1 mol N₂(g)和 1 mol O₂(g)具有的总能量小于 2 mol NO(g)具有的总能量
- C. 通常情况下，N₂(g)与 O₂(g)混合能直接生成 NO(g)
- D. NO 是一种酸性氧化物，能与 NaOH 溶液反应生成盐和水

10、反应：C(s)+H₂O(g)⇌CO(g)+H₂(g)在一可变容积的密闭容器中进行，下列条件的改变对其反应速率几乎无影响的是（ ）

- A. 增加 H₂O(g)的量
- B. 保持体积不变，充入氦气使体系压强增大
- C. 将容器的体积缩小一半
- D. 保持压强不变，充入氦气使容器容积变大

11、对可逆反应 4NH₃(g)+5O₂(g)⇌4NO(g)+6H₂O(g)，下列叙述正确的是（ ）

- A. 达到化学平衡时，正逆反应速率为零
- B. 若单位时间内生成 x mol NO 的同时，生成 x mol NH₃，则反应达到平衡状态
- C. 达到化学平衡时，若增大容器容积，则正反应速率减小，逆反应速率增大
- D. 化学反应速率关系：2v(NH₃)=3v(H₂O)

12、下列有关原电池的说法中，正确的是（ ）

- A. 碱性锌锰电池的正极反应为 MnO₂+4H⁺+2e⁻=Mn²⁺+2H₂O
- B. 氢氧燃料电池是一种将还原剂和氧化剂全部储存在电池内的新型供电装置
- C. 利用反应 2Fe³⁺+Fe=3Fe²⁺设计原电池，锌片作负极，铁片作正极，FeCl₃ 溶液作电解质溶液
- D. 锌、铜和稀硫酸构成的原电池工作时，有 6.5g 锌溶解，就有 0.2g 气体生成

13、某学生为了探究锌与盐酸反应过程中的速率变化，他在 100 mL 稀盐酸中加入足量的锌粉，用排水集气法收集反应放出的氢气，实验记录如下(累计值)：

时间(min)	1	2	3	4	5
氢气体积(mL)	50	120	232	290	310

反应速率最大的时间段及其原因是（ ）。

- A. 0~1min 盐酸浓度大，反应速率大
- B. 1~2min 接触面积增大，反应速率大
- C. 2~3min 反应放热，温度升高，反应速率大

D. 3~4min 产生的 Zn^{2+} 是催化剂, 反应速率大

14、电化学气敏传感器可用于监测环境中 NH_3 的含量, 其中工作原理如下图所示。则下列说法正确的是 ()

A. 电流由 a 极流向 b 极 B. 溶液中的 OH^- 向 b 极移动

C. a 极的电极反应式为: $4NH_3 - 12e^- = 2N_2 + 12H^+$

D. b 极的电极反应式为: $3O_2 + 12e^- + 6H_2O = 12OH^-$

15、450℃时, 在某恒容密闭容器中存在反应: $C(s) + 2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + CO_2(g)$, 下列说法能作为判断该反应达到化学平衡状态标志的是 ()

A. 容器内压强保持不变 B. $v_{正}(N_2) = 2v_{逆}(NO)$

C. N_2 与 CO_2 的物质的量之比为 1:1 D. 容器内混合气体的密度保持不变

16、在密闭容器中进行如下可逆反应: $X_2(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons 2XY(g)$, 已知 X_2 、 Y_2 、 XY 三者起始浓度分别为 $0.1mol \cdot L^{-1}$ 、 $0.3mol \cdot L^{-1}$ 、 $0.2mol \cdot L^{-1}$, 在一定条件下反应达到平衡, 此时容器中不可能的情况是 ()

A. X_2 为 $0.2mol \cdot L^{-1}$ B. Y_2 为 $0.35mol \cdot L^{-1}$ C. XY 为 $0.3mol \cdot L^{-1}$ D. X_2 、 Y_2 、 XY 总浓度为 $0.6mol \cdot L^{-1}$

17、把 6mol A 气体和 5mol B 气体混合放入 4L 密闭容器中, 在一定条件下发生反应: $3A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g) + xD(g)$, 经 5min 达到平衡, 此时生成 C 为 2mol, 测定 D 的平均反应速率为 $0.1mol / (L \cdot min)$, 下列说法错误的是 ()

A. $x=2$ B. B 的转化率为 20% C. 平衡时 A 的浓度为 $0.8mol/L$

D. 恒温达平衡时容器内的压强和开始时相同

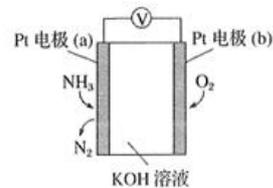
18、科学家开发出 Na— CO_2 电池如下图所示。下列说法错误的是 ()

A. 电池放电时, 钠发生氧化反应

B. 正极的电极反应式: $2CO_2 + 2H_2O + 2e^- = 2HCO_3^- + H_2 \uparrow$

C. 理论上消耗 23g 钠, 同时产生 22.4L 氢气 (标准状况)

D. 该装置既可以吸收二氧化碳, 又能产生电能、氢燃料



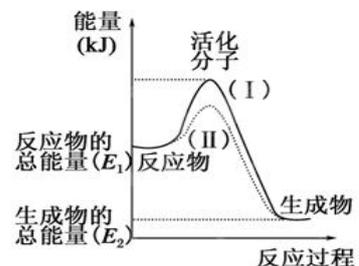
二、非选择题 (共 46 分)

19. (6 分) 在化学反应中, 只有极少数能量比平均能量高得多的反应物分子发生碰撞时才可能发生化学反应,

这些分子被称为活化分子。使普通分子变成活化分子所需提供的最低

限度的能量叫活化能, 其单位通常用 $kJ \cdot mol^{-1}$ 表示。请认真观察下图,

然后回答问题。



(1) 下图所示反应是_____ (填“吸热”或“放热”) 反应。

(2) 反应体系中加入催化剂对反应热是否有影响?_____。

(3) 已知拆开 1mol H—H 键、1mol I—I、1mol H—I 键分别需要吸收的能量为 436kJ、151kJ、299kJ。则由 1mol 氢气和 1mol 碘 (I_2) 反应生成 HI 会_____ (填“放出”或“吸收”) _____ kJ 的热量。

20. (14 分) 人们应用原电池原理制作了多种电池以满足不同的需要, 电池发挥着重要的作用。请回答下列问题:

(1) 电子表和电子计算器中所用的是钮扣式的微型银锌电池, 其电极材料分别为 Ag_2O 和 Zn, 电解液为 KOH

溶液。工作时电池总反应为： $\text{Ag}_2\text{O} + \text{Zn} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{Ag} + \text{Zn}(\text{OH})_2$ 。

①工作时电流从_____极流向_____极(两空均填“ Ag_2O ”或“ Zn ”)。

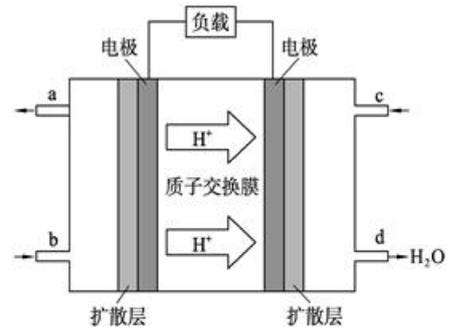
②负极的电极反应式为_____。

③工作时电池正极区的 pH_____ (填“增大”“减小”或“不变”)。

(2) 某学习小组依据氧化还原反应： $2\text{Ag}^+ + \text{Cu} = \text{Cu}^{2+} + 2\text{Ag}$ 设计成原电池，则负极发生的电极反应式为_____；

当反应进行到一段时间后取出电极材料，测得某一电极增重了 5.4 g，则该原电池反应转移的电子为_____ mol。

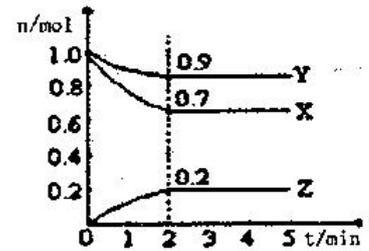
(3) 下图是氢氧燃料电池的原理示意图：



①该电池工作时，b 口通入的物质为_____。②其正极反应式为_____。

(4) 熔融盐电池具有高的发电效率，因而受到重视。可用 Li_2CO_3 和 Na_2CO_3 的熔融盐混合物作电解质，CO 为负极燃气，空气与 CO_2 的混合气为正极助燃气，制得在 $650\text{ }^\circ\text{C}$ 下工作的燃料电池，其负极反应式为_____。

21. (14 分) I. 某温度时，在一个 2L 的密闭容器中 X、Y、Z 三种气体物质的物质的量随时间的变化曲线如图所示，据此回答：



(1) 该反应的化学方程式为_____

(2) 从开始至 2min，Z 的平均反应速率为_____ mol/(L·min)；

(3) 达平衡时 X 的转化率为_____。

(4) 该反应正向为放热反应若上述容器为绝热容器(与外界无热交换)，则到达平衡所需时间将_____。

a. 延长 b. 缩短 c. 不变 d. 无法确定

(5) 下列叙述中能说明上述反应达到平衡状态的是_____ (填字母)。

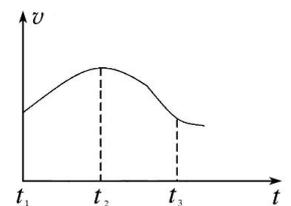
- A. 反应中各物质的物质的量相等
- B. 混合气体的总质量不随时间的变化而变化
- C. 混合气体的总物质的量不随时间的变化而变化
- D. 单位时间内每消耗 3 mol X，同时生成 2 mol Z
- E. 混合气体的压强不随时间的变化而变化

II. 某研究性学习小组为探究铁与稀盐酸反应，取同质量、体积的铁片、同浓度的盐酸做了下列平行实验：

实验①：把纯铁片投入到盛有稀盐酸的试管中，发现放出氢气的速率变化如图所示：

实验②：在稀盐酸中滴入几滴 CuCl_2 溶液，用铁片做实验，发现生成氢气的速率加快。

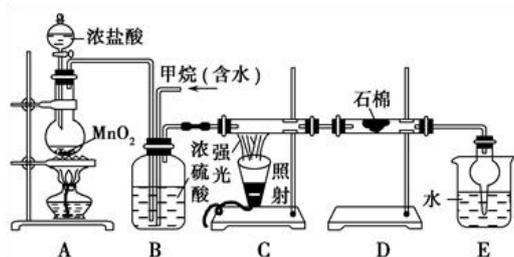
试回答下列问题：



(6) 分析实验①中 $t_1 \sim t_2$ 速率变化的主要原因是_____。

(7) 某同学认为实验②反应速率加快的主要原因_____。

22. (12分) 利用甲烷与氯气发生取代反应制取副产品盐酸的设想在工业上已成为现实。某化学兴趣小组通过在实验室中模拟上述过程，其设计的模拟装置如下：



根据设计要求回答：

- (1) 甲烷的结构式是_____， CH_2Cl_2 应该有_____种结构，证明甲烷不是平面结构，而是_____结构。
- (2) 请写出 C 装置中甲烷和氯气反应生成一氯甲烷的化学方程式_____。
- (3) 反应开始后，C 装置中的现象_____。
- (4) D 装置的石棉中均匀混有 KI 粉末，其作用是吸收气体中的_____ (填化学式)。
- (5) E 装置未直接用导管而改用球型干燥管的主要目的是_____。
- (6) 该装置还有缺陷，原因是没有进行尾气处理，其尾气主要成分为_____ (填化学式)。

化学理科试题答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	C	B	C	C	D	B	A	B
10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	B	D	C	D	D	A	C	C

19. (1) 放热 (2) 不影响；催化剂不改变反应物与生成物的能量 (3) 放出 11 (2) 氢气和碘反应生成 2molHI，旧键断裂吸收能量的值为：436kJ+151kJ=587kJ，新键生成释放能量为：299kJ×2=598kJ，旧键断裂吸收的能量小于新键生成释放的能量，反应为放热反应，放出的热量为：598kJ-587kJ=11kJ，故答案为：放出；11。

20. (1) ①Ag₂O Zn ② Zn-2e⁻+2OH⁻=Zn(OH)₂ ③增大

(2) Cu-2e⁻=Cu²⁺ 0.05N_A (3) H₂ O₂+4 e⁻+4H⁺=2H₂O

(4) 2CO+2CO₃²⁻-4e⁻→4CO₂

21. 21. I. (1) 3X+Y ⇌ 2Z (2) 0.05 (3) 30% (4) b (5) CE

II. (6) 反应放热，溶液温度升高，反应速率加快；随着反应进行，盐酸的浓度迅速减小，反应速度减慢

(7) 铁置换出 CuCl₂ 中的铜，铜、铁、盐酸构成原电池加快铁与盐酸反应的速率。

22. (1)  1 正四面体 (2) CH₄ + Cl₂ → CH₃Cl + HCl (3) 有黄绿色气体进入 C, 且颜色逐渐变

浅，玻璃管内壁有油状液滴生成 (4) 2KI+Cl₂=2KCl+I₂ (5) 防止倒吸 (6) CH₄、CH₃Cl