

# 湘豫名校联考

## 2023—2024 学年高二(上)10月阶段性考试

### 化学参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	D	A	C	D	A	B	C	D	B	C	C	B	AC	BD	AD	CD

一、选择题:本题共 12 小题,每小题 3 分,共 36 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. D 【解析】原子组成式的左上角表示质量数,左下角表示质子数,中子数为 18 的硫原子表示为 ${}_{16}^{34}\text{S}$ ,A 项错误;肼( $\text{N}_2\text{H}_4$ )的电子式中 N 原子缺少一对孤对电子,B 项错误; $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  是乙醇的分子式,结构简式要突出官能团羟基; $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  或  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,C 项错误;甲烷分子的结构呈正四面体,则其空间充填(填充)模型为



,D 项正确。

2. A 【解析】虽然氮气在一定的条件下可以与氢气反应,而且是放热反应,但是,由于  $\text{N}\equiv\text{N}$  键能很大,该反应的速率很慢,氢气不能在氮气中燃烧,在短时间内不能产生大量的热量和大量的气体,因此,液氮—液氢不能作为火箭推进剂,A 说法错误; $\text{SiC}$  中的碳原子和硅原子通过共价键连接,具有硬度很大、优异的高温抗氧化性能, $\text{SiC}$  属于新型无机非金属材料,B 说法正确;“淀粉塑料”为合成有机高分子物质,且可以生物降解,故属于环保型高分子材料,C 说法正确;芯片成分为硅,D 说法正确。

3. C 【解析】浓硫酸具有脱水性,能将有机物中的 H 原子和 O 原子按个数比 2:1 的比例脱除,蔗糖中加入浓硫酸,白色固体变黑,体现浓硫酸的脱水性,A 分析正确;浓硫酸脱水过程中释放大量热并产生大量气体,使固体体积膨胀,发生反应  $\text{C} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2\uparrow + 2\text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ,产生刺激性气味的气体的过程中体现浓硫酸的强氧化性,B 分析正确;蔗糖在稀硫酸水浴加热条件下发生水解反应生成葡萄糖和果糖,C 分析错误;刺激性气味的气体  $\text{SO}_2$  能使品红溶液褪色,D 分析正确。

4. D 【解析】不能用加热氯化铵固体的方法制取氨气,因为氯化铵分解产生的氨气和氯化氢又在试管口重新生成氯化铵,A 项错误;金属搅拌棒导热较快,会造成热量散失,应该用环形玻璃搅拌棒,B 项错误;由于硝酸具有挥发性,无法证明碳酸和硅酸酸性强弱,C 项错误;若导管内形成一段红墨水柱则为吸氧腐蚀,否则为析氢腐蚀,能达到实验目的,D 项正确。

5. A 【解析】只有稀的强酸和稀的强碱溶液反应生成可溶性盐的反应热才为  $57.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,B 项错误;同一化学反应由于温度、压强或物质状态的不同,对应的焓变也不同,C 项错误;任何一个化学反应都同时伴随着物质的变化和能量的变化,D 项错误。

6. B 【解析】标准状况下,三氧化硫为非气体,A 项错误;每个丙烷分子中含有 8 个 C—H 极性共价键,44 g 丙烷的物质的量为 1 mol,B 项正确;硫在反应中作氧化剂,也可能作还原剂,C 项错误; $\text{Na}_2\text{SO}_4$  溶液缺少体积,无法计算出  $\text{Na}^+$  个数,D 项错误。

7. C 【解析】成熟的水果释放的乙烯可用作植物生长调节剂,A 说法正确;水垢的主要成分是碳酸钙和氢氧化镁,碳酸钙和氢氧化镁均能与食醋反应生成可溶性的醋酸钙和醋酸镁,所以可用食醋除去水壶中的水垢,B 说法正确;烃基中含不饱和键的油脂能使溴水褪色,C 说法不正确;淀粉、纤维素、蛋白质都是天然有机高分子,一定条件下都能发生水解反应,D 说法正确。

8. D 【解析】将充满  $\text{SO}_2$  的试管倒置在水槽中, 气体溶于水也会导致液面上升, 故液面上升不能证明  $\text{SO}_2$  与水发生了反应, A 项错误; 钾与水反应更剧烈, 但产生的气体较少, B 项错误; 由于  $\text{H}_2\text{SO}_3$  比  $\text{HCl}$  酸性弱, 向  $\text{BaCl}_2$  溶液中通入足量  $\text{SO}_2$  气体, 无明显现象, C 项错误; 镀锌钢板破损后, 在空气中放置一段时间, 钢板没有生锈是因为  $\text{Zn}$  的金属性比  $\text{Fe}$  强, 钢板作正极被保护, D 项正确。

9. B 【解析】反应物总能量大于生成物总能量时, 该反应属于放热反应, A 项错误; 铝热反应和中和反应都属于放热反应, B 项正确; 部分化合反应属于放热反应, 部分分解反应属于吸热反应, C 项错误; 断裂化学键吸收能量大于形成化学键放出能量的反应属于吸热反应, D 项错误。

10. C 【解析】根据题意可知, b 是  $\text{NaOH}$  溶液, 随着盐酸的滴入, 烧杯中溶液红色逐渐变浅直至消失, A 说法正确; y 点温度最高, 则此时为  $\text{NaOH}$  与  $\text{HCl}$  恰好完全反应, 溶质只有  $\text{NaCl}$ , 则 x 点对应的溶液中,  $\text{NaOH}$  过量, 溶质有  $\text{NaOH}$ 、 $\text{NaCl}$ , z 点溶液中盐酸过量, 溶质有  $\text{NaCl}$ 、 $\text{HCl}$ , B 说法正确; 该反应为放热的非氧化还原反应, 因为没有电子转移, 故不能设计为原电池, C 说法不正确; 无论是  $\text{NaOH}$  溶液过量还是盐酸, 加入铝粉都会有气泡产生, D 说法正确。

11. C 【解析】只有当 K 闭合, 才有化学能转化为电能, A 项错误; 由于没有指出气体所处状态, 无法计算生成气体的物质的量, B 项错误; 无论 K 是否闭合, 反应一段时间后, 烧杯中稀硫酸都被消耗, 溶液 pH 都增大, C 项正确; 当 K 断开时, 铜棒上不会有气泡产生, D 项错误。

12. B 【解析】铜绿为碱式碳酸铜, 其化学组成一般可表示为  $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ , A 项错误; 工业上用石墨电极电解熔融  $\text{Al}_2\text{O}_3$  冶炼铝时, 阳极上生成氧气, 石墨高温下容易被氧气氧化因此需定期更换, B 项正确; 钢铁发生吸氧腐蚀时,  $\text{Fe}$  作负极,  $\text{Fe}$  失电子生成  $\text{Fe}^{2+}$ , 则负极反应是  $\text{Fe} - 2\text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$ , C 项错误; 海水中的钢闸门接直流电源负极, 惰性辅助电极作阳极并放入海水中, 可保护钢闸门不生锈, D 项错误。

二、选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求, 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

13. AC 【解析】通过图像分析, 2 个  反应生成 2 个  和 1 个 , 说明该反应属于分解反应, 分解反应一般是吸热反应, 但也有放热反应, 即通过图像不能判断该反应是吸热反应还是放热反应, A、C 项正确; 反应前后存在相同物质, 说明反应物没有完全转化为生成物, 属于可逆反应, 反应物转化率不可能达到 100%, B 项错误; 该反应由化合物生成单质, 一定有元素化合价发生变化, 一定属于氧化还原反应, D 项错误。

14. BD 【解析】过程 I 中有极性键的断裂, 过程 III 中有极性键的断裂和形成, A 项错误; 观察图示, 过程 II 有旧键的断裂, 由题给信息“状态 4 能量最低”可知, 过程 III 能释放能量, 该反应为放热反应, B 项正确、C 项错误; 该反应有单质生成, 属于氧化还原反应, D 项正确。

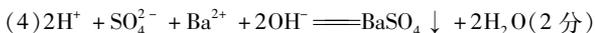
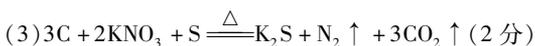
15. AD 【解析】如果甲和乙混合放出热量, 使瓶内气体膨胀, 压强增大, U 形管中液面呈现出左低右高的现象, 反之, 如果甲和乙混合吸收热量, U 形管中液面呈现出左高右低的现象。A、D 的反应为放热反应, 符合题意, 而 B、C 表示物质溶解过程, 不属于化学反应, 且两物质溶于水均吸收热量, 不符合题意。

16. CD 【解析】放电时, N 为负极,  $\text{Zn}$  失电子转化成  $\text{Zn}^{2+}$ , 电极反应式为  $\text{Zn} - 2\text{e}^- = \text{Zn}^{2+}$ , A 项错误; 电子不能通过电解质溶液, B 项错误; 充电时, M 极为阳极, 电极反应式为  $\text{Zn}_x\text{MnO}_2 - 2\text{x}\text{e}^- = \text{MnO}_2 + \text{x}\text{Zn}^{2+}$ , C 项正确; 放电时, M 电极的电极反应式为  $\text{MnO}_2 + 2\text{x}\text{e}^- + \text{x}\text{Zn}^{2+} = \text{Zn}_x\text{MnO}_2$ , M 极质量增大, 充电时, N 极电极反应式为  $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Zn}$ , N 极质量增大, D 项正确。

三、非选择题: 本题共 4 小题, 共 48 分。

17. (12 分) 【答案】(1) ④⑧⑩(2 分, 少写得 1 分, 错写得 0 分) ①②③⑤⑥⑦(2 分, 少写得 1 分, 错写得 0 分)

(2) ①②③④⑥⑩(2分,少写得1分,错写得0分)

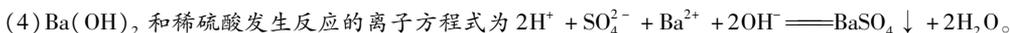


(5) 反应生成的硫酸钙微溶于水,覆盖在碳酸钙表面,阻止反应的进一步进行,不利于  $CO_2$  生成(2分)

**【解析】**(1) 要注意题中要求,分清楚放热过程和放热反应。④⑧⑩属于吸热反应,④⑧⑨⑩属于吸热过程;①②③⑤⑥⑦属于放热过程,①②③⑥⑦属于放热反应。

(2) 凡是有电子转移的反应均属于氧化还原反应,①②③④⑥⑩属于氧化还原反应。

(3) 黑火药爆炸指的是碳粉、硫粉和硝酸钾在加热条件下发生反应,化学方程式为  $3C + 2KNO_3 + S \xrightarrow{\Delta} K_2S + N_2 \uparrow + 3CO_2 \uparrow$ 。



(5) 实验室不选用石灰石和稀硫酸反应制取  $CO_2$  的原因是反应生成的微溶性硫酸钙覆盖在碳酸钙表面阻止反应的进一步进行。

18. (14分) **【答案】**(1) BFGHI(2分,少写得1分,错写得0分) EI(2分,少写得1分,错写得0分)

(2) BD(2分,少写得1分,错写得0分)

(3) 负(1分) 右池(1分) Cu上有气泡产生(1分)

(4) 镁片(1分) 甲中镁片变薄,铝片上有气泡产生,而乙中铝片变薄,镁片上有气泡产生(2分,合理即可)  
失电子发生氧化反应的电极为负极,得电子发生还原反应的电极为正极(2分,合理即可)

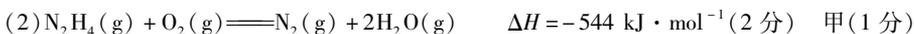
**【解析】**(1) 根据原电池的构成条件:两个活性不同的电极、电解质溶液、构成闭合回路可判断出 BFGHI 能够成原电池;同理根据电解池构成条件可确定 EI 构成电解池。

(2) 一般来说,放热的氧化还原反应都可构成原电池。B、D 符合要求。

(3) Cr 失电子发生氧化反应作负极,盐桥中  $K^+$  移向正极(右池),盛稀硫酸烧杯中的现象为 Cu 上有气泡产生。

(4) 虽然镁的金属性大于铝,但失电子难易程度与电解质溶液有关,在酸性条件下, Mg 失电子作负极,而在碱性条件下, Al 失电子作负极,故甲装置中作负极的是镁片,两同学实验现象的不同之处为甲中镁片变薄,铝片上有气泡产生,而乙中铝片变薄,镁片上有气泡产生;正确的判断原电池正负极的方法是失电子发生氧化反应的电极为负极,得电子发生还原反应的电极为正极。

19. (9分) **【答案】**(1) -2(1分) 2(1分)



**【解析】**(1) 根据化合物中元素正负化合价代数和等于零可知, N 元素为 -2 价;氨气和次氯酸钠溶液反应制得联氨的离子方程式为  $2NH_3 + ClO^- \rightleftharpoons N_2H_4 + Cl^- + H_2O$ , N 元素由 -3 价升到 -2 价,每生成 1 mol 肼反应转移 2 mol 电子。

(2) 先写出对应的化学方程式:  $N_2H_4(g) + O_2(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 2H_2O(g)$ , 然后再求出  $\Delta H$ 。  $\Delta H = (193 + 391 \times 4 + 497 - 946 - 463 \times 4) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = -544 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ; 甲图表示的反应是放热反应。

(3) 将(2)中热化学方程式计为②,根据盖斯定律  $2 \times ② - ①$  得:  $2N_2H_4(g) + 2NO_2(g) \rightleftharpoons 3N_2(g) + 4H_2O(g)$   
 $\Delta H = -1154.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(4) 联氨与过氧化氢反应生成  $N_2$  和水蒸气的化学方程式为  $N_2H_4(l) + 2H_2O_2(l) = N_2(g) + 4H_2O(g)$ , 由题意可知, 生成 1 mol 氮气时放出 642 kJ 的热量, 则反应的热化学方程式为  $N_2H_4(l) + 2H_2O_2(l) = N_2(g) + 4H_2O(g) \quad \Delta H = -642 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

20. (13 分) 【答案】(1)  $Cd - 2e^- + 2OH^- = Cd(OH)_2$  (2 分) a (1 分)

(2) ①正 (1 分)  $CH_4 + 10OH^- - 8e^- = CO_3^{2-} + 7H_2O$  (2 分) ②  $2CO_2 + O_2 + 4e^- = 2CO_3^{2-}$  (2 分)

(3)  $2Cl^- - 2e^- = Cl_2 \uparrow$  (1 分) 1:1 (1 分)

(4) Ag (1 分) 128 (2 分)

【解析】(1) 根据图中电子移动方向知, 放电时 a 极 (镉电极) 为负极, 电极反应式为  $Cd - 2e^- + 2OH^- = Cd(OH)_2$ ; 放电时 a 极为负极, 充电时 a 极接外接电源负极作阴极, 阳离子移向阴极 (a 极)。

(2) 碱性甲烷燃料电池中, 左边通入甲烷, 甲烷作负极, b 为正极, 甲烷在碱性条件下反应生成  $CO_3^{2-}$  和水, a 极的电极反应式为  $CH_4 + 10OH^- - 8e^- = CO_3^{2-} + 7H_2O$ ; 丙图中 d 电极  $O_2$  得电子, 电极反应式为  $2CO_2 + O_2 + 4e^- = 2CO_3^{2-}$ 。

(3) 以  $VB_2$ -空气电池为电源, 用惰性电极作电极材料电解氯化钠溶液时,  $VB_2$  电极为负极, a 为正极, b 为阳极, c 为阴极。b 电极反应式为  $2Cl^- - 2e^- = Cl_2 \uparrow$ ; c 电极产生  $H_2$ , 故 b、c 电极析出物质的物质的量比为 1:1。

(4) 石墨电极为阳极, Ag 电极为阴极, 根据得失电子守恒可列关系式:  $O_2 \sim 4e^- \sim 2Cu$ , 左池每消耗 32 g  $O_2$ , 理论上在右池 Ag 极会析出 128 g Cu。