

2023—2024 学年新高二秋季开学考

化学参考答案

1.【答案】C

【解析】青铜是铜锡合金,A项正确;竹的主要成分是纤维素,B项正确;“陶俑”由黏土发生物理变化、化学变化制成,C项错误;“油灯”中“油”可能为动物油脂、植物油或煤油,煤油属于液态烃的混合物,D项正确。

2.【答案】A

【解析】石油经过催化裂化、裂解可得到乙烯、丙烯等化工原料,A项错误;糖类、蛋白质都是人体必需的基本营养物质,B项正确;明矾中的 Al^{3+} 在水中会形成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 胶体,吸附水中的杂质,可用来净化饮用水,C项正确;84消毒液具有强氧化性,可用来消毒杀菌,D项正确。

3.【答案】C

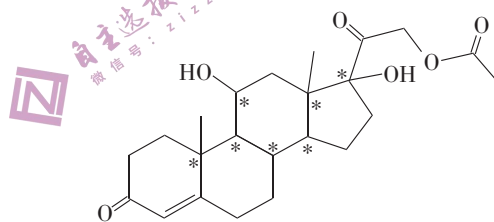
【解析】二氧化锰与浓盐酸反应需要加热,A项错误;浓硫酸不能吸收氯化氢,B项错误;铁丝在氯气中燃烧产生红棕色烟,C项正确;氯气没有漂白性,氯气与水生成的次氯酸具有漂白性,D项错误。

4.【答案】D

【解析】新制饱和氯水呈浅黄绿色,与 SO_2 反应生成 H_2SO_4 和 HCl ,溶液浅黄绿色褪去,A项不符合题意; SO_2 能使品红溶液褪色,是由于 SO_2 与品红溶液中的有机色质结合生成了不稳定的无色物质,属于非氧化还原反应,B项不符合题意;硫酸氢钠溶液与亚硫酸氢钠溶液混合反应生成 SO_2 ,产生气泡,属于非氧化还原反应,C项不符合题意;次氯酸钠和亚硫酸钠反应生成 NaCl 和 Na_2SO_4 ,属于氧化还原反应,且无明显现象,D项符合题意。

5.【答案】D

【解析】由图可知,该物质分子中含有3个甲基,A项正确;如图所示,带星号(*)的碳原子为手性碳原子,该分子有7个手性碳原子,B项正确;该物质含醇羟基,能发生酯化反应即取代反应;含碳碳双键,能发生加成、氧化反应,酯基能发生水解反应,醇羟基也能发生氧化反应,C项正确;醇羟基、酯基等都不能与碳酸氢钠反应,D项错误。



6.【答案】B

【解析】向稀盐酸中加入少量钠块,钠与 HCl 反应生成 NaCl 和 H_2 ,反应的离子方程式为 $2\text{Na} + 2\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{Na}^+ + \text{H}_2 \uparrow$,A项错误;根据 NO_2 中 N 的化合价可知,生成的两种盐是硝酸钠和亚硝酸钠,B项正确;溶液变蓝色,说明生成了 I_2 ,即该反应的离子方程式为 $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{H}^+ + 2\text{I}^- \longrightarrow 3\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$,C项错误;向硅酸钠溶液中通入过量二氧化碳,产物为硅酸和碳酸氢钠,D项错误。

7.【答案】B

【解析】 SiO_2 在高温条件下与焦炭反应生成 Si 和 CO ,A项错误; Si 和 HCl 反应生成 SiHCl_3 和 H_2 ,属于置换反应,B项正确; SiHCl_3 和 H_2 生成 Si 和 HCl , SiHCl_3 既做氧化剂又做还原剂,C项错误;制造光导纤维的材料是二氧化硅,D项错误。

8.【答案】C

【解析】放电时,a极为负极,为电子流出极,b极为正极,为电子流入极,且电子不会通过膜X,A项错误;放电时,负极反应式为 $\text{Li}-\text{e}^{-}=\text{Li}^{+}$,转移2 mol电子时理论上电极a质量减轻14 g,B项错误;放电时,正极反应式为 $3\text{CO}_2+4\text{e}^{-}+4\text{Li}^{+}=2\text{Li}_2\text{CO}_3+\text{C}$,C项正确;膜X为阳离子交换膜,允许锂离子由负极区向正极区迁移,中间产物*CO在正极上继续被还原生成C,不会通过膜X,D项错误。

9.【答案】C

【解析】甲和乙是生成物,根据化学计量数可知,甲为 H_2O ,乙为 N_2 ,A项正确;反应到达平衡之前,逆反应速率由小到大,B项正确; $v=\frac{4\text{ mol}-1.2\text{ mol}}{8\text{ min}\times 2\text{ L}}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}=0.175\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$,C项错误;平衡时正、逆反应速率相等,D项正确。

10.【答案】D

【解析】常温下,铝与浓硫酸发生氧化还原反应,表面生成了一层致密的氧化铝保护膜,阻止铝进一步与浓硫酸反应,A项错误;乙烯与酸性高锰酸钾溶液反应,乙烯表现出还原性,B项错误;Cu和 O_2 反应生成CuO,CuO氧化乙醇生成乙醛、Cu和水,乙醇具有还原性,C项错误;光照下,氯气与甲烷反应生成氯化氢,氯化氢易溶于水,观察到水槽中液面上升,D项正确。

11.【答案】B

【解析】依题意,a可能是 H_2S 、 N_2H_4 ,b可能是 SO_2 、 NO_2 ,c是 HNO_3 ,d是 H_2SO_4 。稀硫酸没有强氧化性和脱水性,A项错误; H_2S 和 SO_2 反应生成S和 H_2O , N_2H_4 和 NO_2 反应生成 N_2 和 H_2O ,B项正确;浓硝酸具有强氧化性,会腐蚀橡胶塞,C项错误;硝酸钠与浓硫酸反应生成硝酸,利用高沸点酸制备低沸点酸,D项错误。

12.【答案】A

【解析】 ^{14}N 的中子数是质量数的一半,D为 ^2H ,其中子数为质量数的一半,而中子质量为1,故重氢中中子质量等于质量的一半,A项正确; $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 可写成 C_2H_4 和 H_2O ,1 mol 乙烯和乙醇蒸气的混合物完全燃烧消耗 O_2 分子数为 $3N_A$,B项错误;根据归中原理,氯气中氯来自氯化氢,生成1 mol 氯气时转移2 mol 电子,C项错误;乙二酸与乙醇的反应是可逆反应,1 mol $\text{HOOC}-\text{COOH}$ 和足量乙醇反应生成酯基的数目小于 $2N_A$,D项错误。

13.【答案】C

【解析】从图像看出,能量差与反应物总能量和生成物总能量有关,与反应条件无关,不同条件,其能量差相同,A项错误;气态原子形成1 mol $\text{CH}_4(\text{g})$ 放出的能量为 $413\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}\times 4\text{ mol}=1652\text{ kJ}$,B项错误;根据键能的定义,由上述反应可知,断裂1 mol C—H键和1 mol Cl—Cl键吸收的总能量为656 kJ,假设H—Cl键的键能为a,生成1 mol C—Cl键、H—Cl键,形成共价键放出的总能量为 $339\text{ kJ}+a$,由图像知,反应物总能量比生成物总能量高114 kJ。即 $413\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}\times 1\text{ mol}+243\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}\times 1\text{ mol}-339\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}\times 1\text{ mol}-a\times 1\text{ mol}=-114\text{ kJ}$, $a=431\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$,C项正确;上述反应是放热反应,即生成物总能量低于反应物总能量,D项错误。

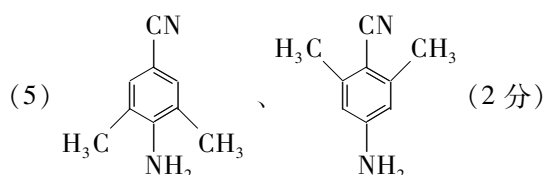
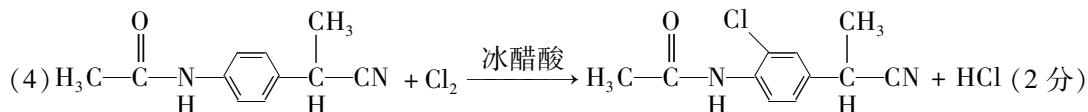
14.【答案】D

【解析】由题干信息可知,短周期主族元素R、X、Y、Z、W原子序数依次增大,R有一种核素没有中子,则R为H元素,目前公认Y的化合物种类最多,则Y为C元素,Z的气态氢化物能使湿润的红色石蕊试纸变蓝色,则Z为N元素。R、X、Y、Z、W的原子序数之和等于28且由图可知,W原子形成1个化学键,原子最外层有1个或7个电子,则W为F元素,X为B元素。B、C、N、F均位于第二周期,原子序数依次增大,原子半径: $W<Z<Y<X$,A项正确; HNO_3 、 H_2CO_3 、 H_3BO_3 的酸性依次减弱,B项正确;常温下, F_2 与 H_2O 发生剧烈反应,生成氧气,暗室中 H_2 和 F_2 发生剧烈的化合反应,C项正确;碳的氢化物属于烃类,如乙烯等,能使溴水褪色,D项错误。

15.【答案】(1)羧基(1分)

(2) $C_9H_{10}N_2$ (2分) 取代反应(2分) 乙酸(或醋酸,2分)

(3)4(2分)



【解析】(2)观察图示,A生成B属于取代反应。A与乙酸酐反应,乙酸酐断裂碳氧单键,副产物为 CH_3COOH 。

(3)吡洛芬中1 mol 苯环最多可与3 mol 氢气加成、1 mol 碳碳双键最多可与1 mol 氢气加成。

(4)B与氯气发生取代反应,副产物为氯化氢。

(5)苯环上只有一种氢原子,说明分子对称,即两个甲基在苯环间位,—CN、— NH_2 在苯环对位。

16.【答案】(1)+3(1分)

(2)温度过高,会加快氨水分解(或挥发)(2分)

(3) $3.7 \leq a < 7.4$ (或 $3.7 \sim 7.4$,2分) $2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 4\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 4\text{H}^+$ (2分)

(4)Zn(2分)

(5)①C(2分) ②蒸发浓缩(1分) 冷却(降温)结晶(1分)

(6) $\text{Zn}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{ZnO} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (2分)

【解析】(1)依题意,砷最高化合价为+5价,故 FeAsO_4 中铁为+3价。

(2)温度过高,加快氨水挥发和分解。

(3)“除铁”是为了回收Fe元素,调pH只生成氢氧化铁,其他离子不产生沉淀。

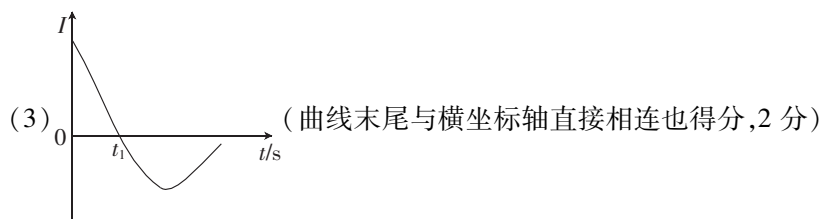
(4)用锌除铜。

(5)①用活性炭吸附溶液中油污,活性炭表现吸附性。②沉锌的滤液采用蒸发浓缩、降温(冷却)结晶、过滤、洗涤、干燥等一系列操作,得到铵态氮肥。

(6)碱式碳酸锌在高温下分解生成氧化锌、二氧化碳和水。

17.【答案】(1)<(1分) M比铜活泼,与浓硝酸开始发生氧化还原反应,M为负极,铜为正极;随着M表面生成一层致密氧化膜而发生钝化,此时M极为正极,铜极为负极(答案合理即可,2分)

(2) $\text{Cu} - 2\text{e}^- = \text{Cu}^{2+}$ (2分) Al(1分)



(4)D(2分)

(5) H_2 (1分) 随着 $c(\text{NO}_3^-)$ 降低, NO_3^- (H^+)氧化性比 H^+ 弱(2分)

(6) $13\text{Fe} + 48\text{H}^+ + 6\text{NO}_3^- = 13\text{Fe}^{3+} + 3\text{NH}_4^+ + 3\text{NO} \uparrow + 3\text{H}_2 \uparrow + 15\text{H}_2\text{O}$ (2分)

【解析】(1) 电流表中指针偏向与原电池中正、负极有关, 正极变负极, 电流方向相反。M 开始与浓硝酸发生氧化还原反应, 作负极, 反应一段时间后, M 被氧化而发生钝化, 此时 Cu 作负极, 发生氧化反应。

(2) 钝化的 M 极为正极, 铜为负极, 铜发生氧化反应, 电极反应式为 $\text{Cu} - 2\text{e}^- = \text{Cu}^{2+}$ 。

(3) 根据上述变化绘图如答案所示。

(4) 由实验 i 和实验 ii 的现象可知, 反应后的溶液中含有 Fe^{2+} , 没有 Fe^{3+} , 但溶液中的 Fe^{3+} 会和铁电极上的 Fe 反应生成 Fe^{2+} , 故无法确定铁电极表面生成的物质组成, 可能含二价铁, 也可能含三价铁。

(5) 氧化铜变红色, 白色硫酸铜变蓝色, 说明有氢气生成, 即当 NO_3^- 浓度变化时, $\text{NO}_3^- (\text{H}^+)$ 和氢离子竞争分别与铁发生反应。

(6) 三种还原产物为 NH_4^+ 、 NO 、 H_2 且物质的量之比为 1 : 1 : 1, 铁被氧化成铁离子, 由此可得该反应的离子方程式为 $13\text{Fe} + 48\text{H}^+ + 6\text{NO}_3^- = 13\text{Fe}^{3+} + 3\text{NH}_4^+ + 3\text{NO} \uparrow + 3\text{H}_2 \uparrow + 15\text{H}_2\text{O}$ 。

18. 【答案】(1) 液溴易挥发(1 分) $2\text{NaBr} + \text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnSO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Br}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(2) BC(2 分)

(3) ①2(2 分) ②增大(1 分)

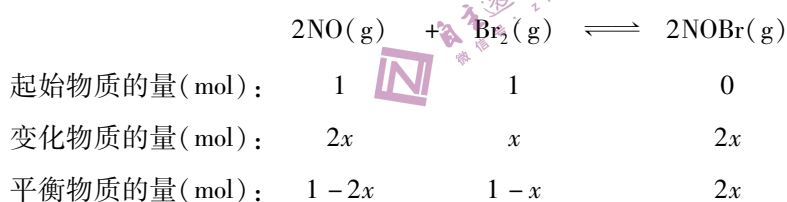
(4) ①甲(2 分) 高于(1 分) >(2 分) ②80%(2 分)

【解析】(1) 液溴易挥发, 保存时需要加水覆盖。溴化钠、二氧化锰、浓硫酸共热反应生成硫酸锰、硫酸钠、溴单质和水。

(2) 反应物都是气体, 密度始终不变, A 项错误; 气体总压强发生变化, 气体总物质的量发生变化, 故混合气体压强不变时说明反应达到平衡, B 项正确; 混合气体平均摩尔质量等于混合气体总质量与混合气体总物质的量之比, 不变时说明反应达到平衡, C 项正确; 生成 NO 与消耗 NOBr 属于同一反应方向, 由化学计量数判断, 其反应速率始终相等, D 项错误。

(3) ①利用 I、II 组数据可计算知, $a = 2$, ②温度升高, 反应速率增大, 由速率方程可知, 浓度不变, 速率常数增大。

(4) ①甲容器中总压强增大, 说明正反应是放热反应, 甲容器为绝热恒容条件。甲的温度高于乙, b 点温度高于 a 点, 两点体积和压强相等, 故 b 点总物质的量小于 a 点。②用三段式计算:



恒温恒容条件下, 混合气体总压强之比等于混合气体总物质的量之比。 $\frac{2 \text{ mol}}{2 \text{ mol} - x} = \frac{5p}{4p}$, $x = 0.4 \text{ mol}$ 。a 点 NO 的转化率为 80%。