

2018-2019学年福建省三明市高二（下）期末化学试卷

一、(必考)化学反应原理模块选择题 (每小题2分,共30分.每小题只有一个选项符合题意.)

1. (3分) 化学与生产、生活密切相关,下列说法不正确的是()

- A. 工业上电解饱和食盐水制烧碱时,常用钢网作阳极
- B. 未经清洗的海沙用作建筑材料会加快钢筋腐蚀
- C. 热的纯碱溶液可去除餐具上的油污
- D. 医学上进行消化系统的X射线透视时,常使用 $BaSO_4$ 做内服造影剂

2. (3分) 下列物质属于弱电解质的是()

- A. CH_3COONH_4
- B. SO_2
- C. $NH_3 \cdot H_2O$
- D. KOH

3. (3分) 对于恒温恒容密闭体系中进行的可逆反应： $N_2(g)+3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$, 增加 N_2 的量, 下列物理量发生变化的是()

- A. 转化率 $\alpha(H_2)$
- B. 焓变 ΔH
- C. 活化能 E_a
- D. 平衡常数 K

4. (3分) 常温下, 下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是()

- A. $pH=1$ 的溶液中： Fe^{2+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Na^+
- B. 无色透明溶液中： NH_4^+ 、 Al^{3+} 、 NO_3^- 、 Cl^-
- C. $c(Fe^{3+})=0.1mol \cdot L^{-1}$ 的溶液中： K^+ 、 ClO^- 、 SO_4^{2-} 、 SCN^-
- D. 由水电离的 $c(H^+)=1 \times 10^{-14}mol \cdot L^{-1}$ 的溶液中： Ca^{2+} 、 K^+ 、 Cl^- 、 HCO_3^-

5. (3分) 下列离子方程式书写正确的是()

- A. 碳酸氢钠水解： $HCO_3^-+H_2O \rightleftharpoons H_3O^++CO_3^{2-}$
- B. $AgCl$ 悬浊液中加入 KI 溶液得到黄色沉淀： $Ag^++I^-=AgI \downarrow$
- C. $NH_4Fe(SO_4)_2$ 溶液中加入过量 $NaOH$ 溶液： $NH_4^++OH^-=NH_3 \cdot H_2O$
- D. 泡沫灭火器中装有 $Al_2(SO_4)_3$ 和 $NaHCO_3$ 溶液, 两者混合时的反应： $Al^{3+}+3HCO_3^-=Al(OH)_3 \downarrow +3CO_2 \uparrow$

6. (3分) 下列说法正确的是()

- A. 用惰性电极电解酸溶液, 溶液的 pH 一定减小
- B. 电解法精炼粗铜, 溶液中 $c(Cu^{2+})$ 一定不变
- C. 原电池的两个电极材料一定不同
- D. 用电化学保护法防止金属腐蚀, 被保护的金属一定作阴极

7. (3分) $25^\circ C$ 时, 下列说法正确的是()

- A. $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ CH}_3\text{COOH}$ 中滴加 $0.2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ H}_2\text{SO}_4$, 溶液的 pH 减小
 B. pH 均为5的 CH_3COOH 和 NH_4Cl 溶液中, 由水电离的 $c(\text{H}^+)$ 相等
 C. BaCO_3 悬浊液中滴加 Na_2CO_3 溶液, $K_{\text{sp}}(\text{BaCO}_3)$ 变小
 D. $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ CH}_3\text{COOH}$ 中加水稀释, 溶液中所有离子浓度均减小

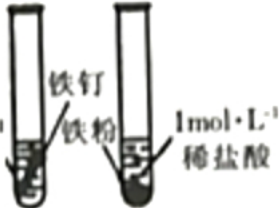
8. (3分) 已知: $2\text{NO}(\text{g})+2\text{CO}(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{g})+\text{N}_2(\text{g})\Delta H=-746.8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, 若要同时提高该反应的速率和 NO 的转化率, 可采取的措施是()

- A. 降低温度 B. 缩小容器体积同时加催化剂 C. 升高温度同时充入 N_2
 D. 及时将 CO_2 从反应体系中分离

9. (3分) 下列实验或操作能够达到目的是()

A.  用图所示的装置实现待镀铁制品表面镀银

B.  用图所示的操作对酸式滴定管进行排气泡

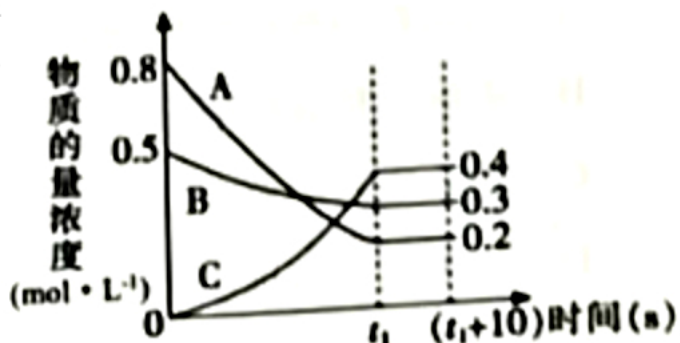
C.  用图所示的实验探究固体表面积对反应速率的影响

D.  用图所示的实验探究压强对化学平衡的影响

10. (3分) 下列关于化学反应中能量变化的叙述正确的是()

- A. 应用盖斯定律, 可计算某些难以直接测量反应的 ΔH
 B. 同温同压下, $\text{H}_2(\text{g})+\text{Cl}_2(\text{g})=2\text{HCl}(\text{g})$ 在光照和点燃条件下的 ΔH 不同
 C. 相同条件下, 氢气和氧气反应生成液态水比生成等量的气态水所放出的热量少
 D. 已知: $\text{H}^+(\text{aq})+\text{OH}^-(\text{aq})=\text{H}_2\text{O}(\text{l})\Delta H=-57.3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, 则稀醋酸与稀 NaOH 溶液反应生成 $1 \text{ mol} \text{ H}_2\text{O}(\text{l})$ 时也放出 57.3 kJ 的热量

11. (3分) 向恒温恒容密闭容器中充入A、B两种气体，反应过程中各物质浓度随时间变化的曲线如图所示。下列叙述正确的是()

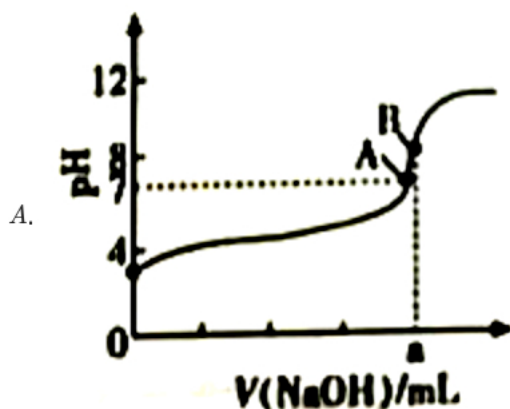


- A. 该反应的化学方程式为 $A+3B \rightleftharpoons 2C$
- B. 混合气体的密度不变时，反应达到平衡
- C. 若该反应在绝热容器中进行，也在 t_1 时刻达到平衡
- D. (t_1+10) s 时再充入 0.4 mol A 和 0.25 mol B ，A 的转化率增大

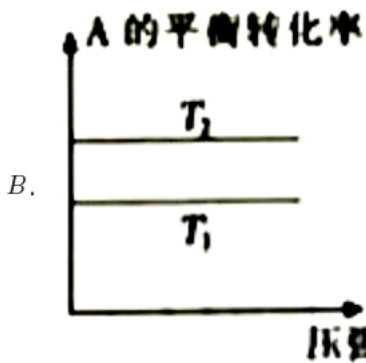
12. (3分) N_A 表示阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是()

- A. $1 \text{ L } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Na}_2\text{S}$ 溶液中 S^{2-} 和 HS^- 数目之和为 $0.1N_A$
- B. 室温下， $\text{pH}=1$ 的盐酸溶液中 H^+ 数为 $0.1N_A$
- C. 反应 $\text{N}_2+3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ 达平衡时，每断裂 $3N_A$ 个 H-H 同时有 $6N_A$ 个 N-H 断裂
- D. 氢氧燃料电池中，每消耗 22.4 L O_2 ，转移电子数为 $4N_A$

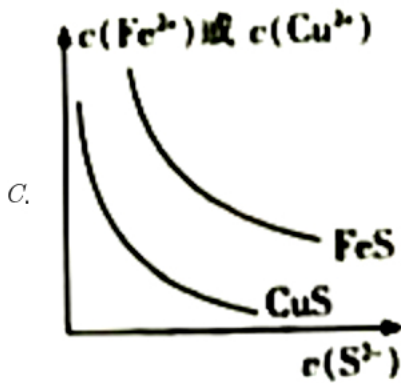
13. (3分) 根据下列图象所得结论正确的是()



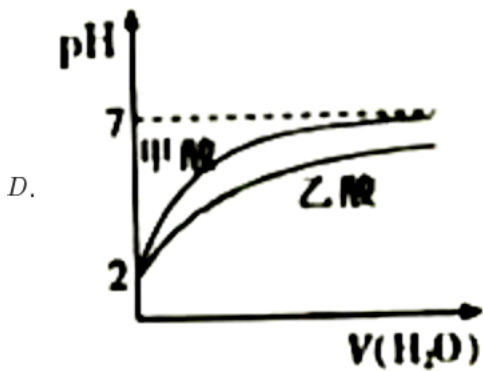
图表示 NaOH 溶液滴定 CH_3COOH 溶液的滴定曲线，则 A 点为滴定终点



图表示反应 $A(g)+B(g)\rightleftharpoons 2C(g)$ 中 A 的平衡转化率与压强的关系，若 $\Delta H < 0$ ，则 $T_1 < T_2$



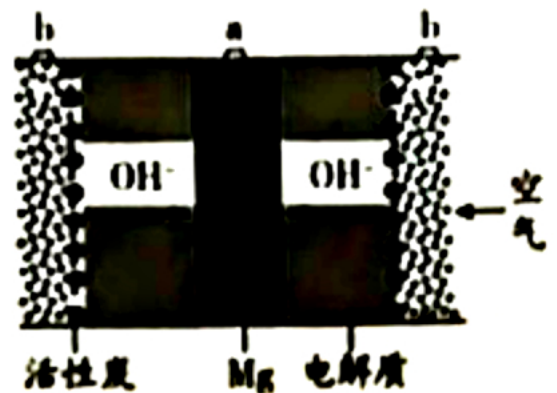
图表示一定温度下 FeS 和 CuS 的沉淀溶解平衡曲线，则 $K_{sp}(FeS) < K_{sp}(CuS)$



图表示 pH 均为 2 的甲酸、乙酸溶液加水稀释时 pH 变化曲线，则酸性：甲酸 >

乙酸

14. (3分) 一种镁-空气电池装置如图所示，电极材料为金属镁和吸附氧气的活性炭，电解液为 KOH 浓溶液。下列说法错误的是()



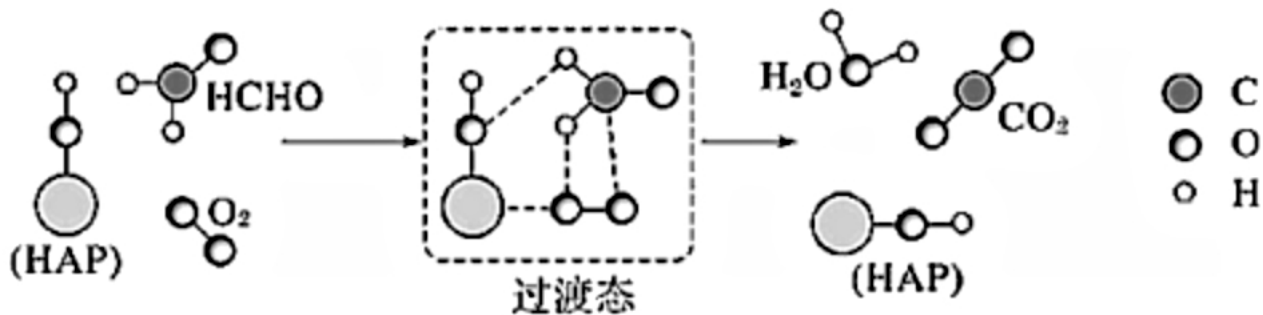
A. 电池总反应式为 $2Mg+O_2+2H_2O=2Mg(OH)_2$

B. 正极反应式为 $Mg-2e^-=Mg^{2+}$

C. 活性炭可以加快 O_2 在正极上的反应速率

D. 电子的移动方向由 a 经外电路到 b

15. (3分) 某科研人员提出HCHO与O₂在羟基磷灰石(HAP)表面催化氧化生成CO₂、H₂O的历程,该历程示意图如下(图中只画出了HAP的部分结构)。下列说法不正确的是()

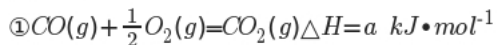


- A. HAP能提高HCHO与O₂的反应速率 B. HCHO在反应过程中,有C-H键发生断裂
 C. 根据图示信息,CO₂分子中的氧原子全部来自O₂ D. 该反应可表示为: $HCHO + O_2 \xrightarrow{HAP} CO_2 + H_2O$

二、非选择题 (包括3小题,共30分)

1. (10分) 对燃煤烟气和汽车尾气进行脱碳、脱硝和脱硫,可实现绿色排放,保护环境。

(1)已知:



写出汽车尾气中CO和NO反应生成无污染气体的热化学方程式 _____

(2)臭氧氧化-碱吸收法可同时脱硫脱硝。向2L密闭容器中充入模拟烟气(NO和SO₂各1.0mol)和2.0mol O₃,在一定条件下发生反应: I、 $NO(g) + O_3(g) \rightleftharpoons NO_2(g) + O_2(g)$ 。II、 $SO_2(g) + O_3(g) \rightleftharpoons SO_3(g) + O_2(g)$ 。经过相同时间,测得体系中NO和SO₂的转化率随温度变化如图1所示,已知t温度超过80°C臭氧会发生分解,不同温度下的臭氧分解率如图2所示。回答下列问题

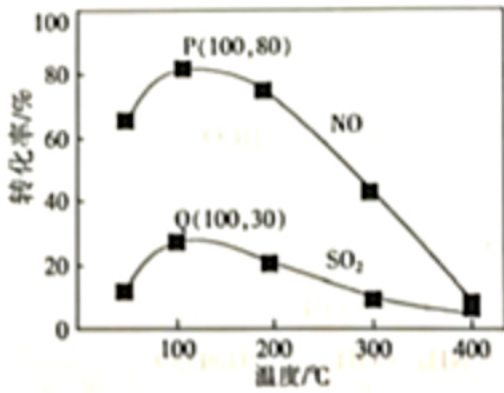


图 1 不同温度下转化率曲线

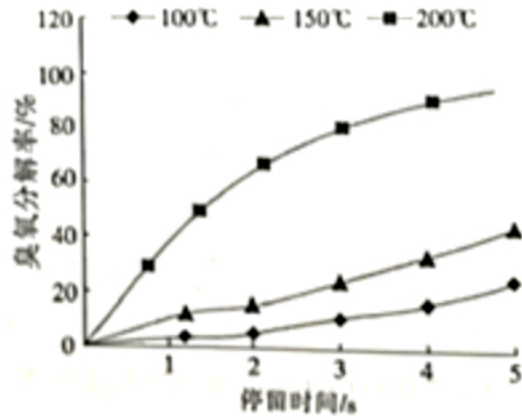


图 2 不同温度下臭氧的分解曲线

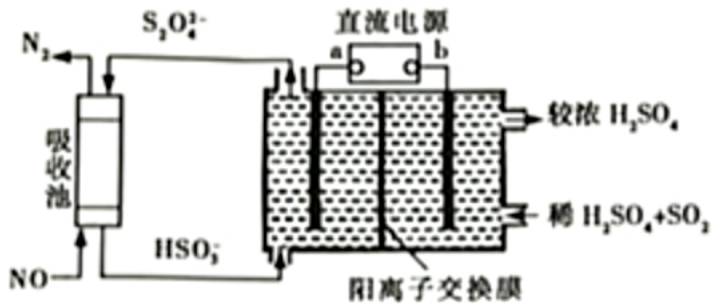


图 3

①100°C时，反应II经过20s达到Q点状态，平均反应速率 $v(\text{SO}_2) =$ _____

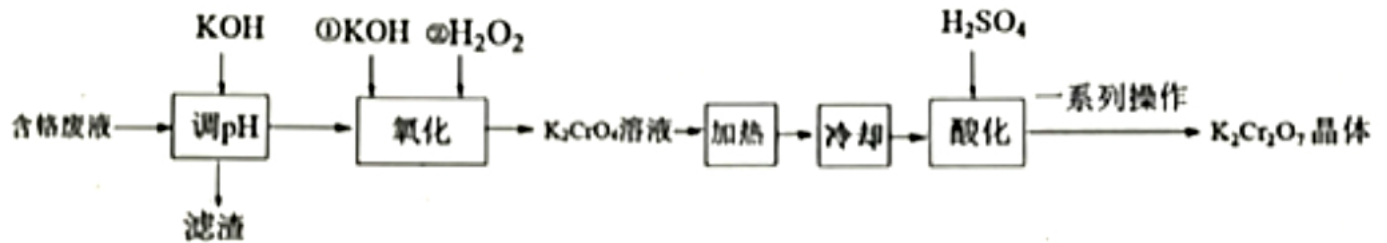
②温度超过200°C，NO转化率显著下降的原因可能是 _____

(3)利用图3装置也可同时吸收 SO_2 和NO

①阴极的电极反应式为 _____

②吸收池中反应的离子方程式为 _____

2. (10分) 重铬酸钾($K_2Cr_2O_7$)常用作有机合成的氧化剂和催化剂。由含铬废液(主要含 Cr^{3+} 、 Fe^{3+} 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 等)制备 $K_2Cr_2O_7$ 的流程如图：



已知：①在酸性条件下， H_2O_2 能将 $Cr_2O_3^{2-}$ 还原为 Cr^{3+}

②相关金属离子形成氢氧化物沉淀的 pH 范围如表：

金属离子	开始沉淀的 pH	沉淀完全的 pH
Cr^{3+}	4.9	6.8
Fe^{3+}	1.5	2.8

回答下列问题：

(1)“调 pH ”时 pH 的范围 _____。

(2)“滤渣”的主要成分为 _____ (填化学式)。

(3)“氧化”时反应的化学方程式 _____。

(4)“加热”的目的是 _____。

(5)“酸化”时发生的反应为 $2CrO_4^{2-} + 2H^+ \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-} + H_2O$ ，测得常温下 $pH=1$ 的溶液中， $c(CrO_4^{2-})=2 \times 10^{-8} \text{ mol} \cdot L^{-1}$ ， $c(Cr_2O_7^{2-})=1.6 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1}$ ，则该反应的平衡常数 $K=$ _____。

3. (10分) 草酸($H_2C_2O_4$)及其盐在工业生产中有重要的用途。

回答下列问题：

(1)已知草酸是二元弱酸，其第一步电离的方程式为

(2)草酸溶液中 $H_2C_2O_4$ 、 $HC_2O_4^-$ 、 $C_2O_4^{2-}$ 三种微粒的物质的量分数 δ 与 pH 的关系如图所示：

① $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{ NaHC}_2\text{O}_4$ 溶液中各离子浓度由大到小的顺序为_____。

② $H_2C_2O_4$ 的 $pK_{a1} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。 [$pK_a = -\lg c(K_a)$]

(3)向 $100\text{ mL } 0.02\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{ MgCl}_2$ 溶液中加入 $100\text{ mL } 0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液， Mg^{2+} 是否沉淀完全？_____

(填“是”或“否”)，试通过计算说明_____。

(已知：常温下 $K_{sp}(\text{MgC}_2\text{O}_4) = 8.0 \times 10^{-5}$ ，溶液中某离子的浓度 $\leq 10^{-5}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 时可认为该离子已沉淀完全。)

(4)工业制得的草酸铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4]$ 中常含有杂质，可用 KMnO_4 滴定法测定其纯度，步骤如下：

步骤1：称取 $m\text{ g}$ 草酸铵样品，溶于稀 H_2SO_4 中，配成 250 mL 溶液。

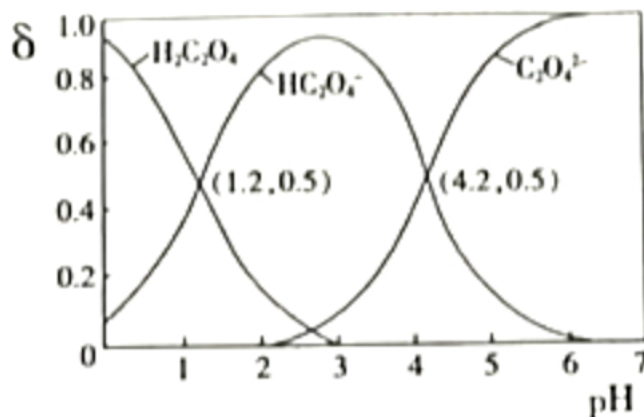
步骤2：取上述溶液 25.00 mL ，用 $c\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{ KMnO}_4$ 标准液滴定至终点，进行平行实验后，平均消耗标准液 $V\text{ mL}$ 。

已知：

①滴定反应的离子方程式为： $5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ = 10\text{CO}_2\uparrow + 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O}$

②草酸铵的摩尔质量为 M ，杂质不参加反应。

则草酸铵样品的纯度为_____ (用含 c 、 V 、 m 、 M 的式子表示)



第II卷(选考)有机化学基础模块(物质结构与性质模块) 选择题 (共10小题，每小题3分，满分25分)

1. (3分) 下列说法正确的是()

- A. 油脂在酸性条件下发生皂化反应, 可用于制肥皂
- B. 煤经过气化和液化等物理变化可转化为清洁燃料
- C. 合成纤维、人造纤维及碳纤维都属于有机高分子材料
- D. 利用粮食酿酒经过了淀粉→葡萄糖→乙醇的化学变化过程

2. (3分) 下列化学用语的表述正确的是()

- A. 乙烯的最简式: CH_2
- B. 羟基的电子式: $[\cdot\ddot{O}:H]$
- C. 乙醛的结构简式: CH_3COH

D. 乙酸分子的球棍模型:



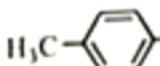
3. (3分) 下列关于有机物的说法正确的是()


- A. 凡能发生银镜反应的物质一定是醛
- B. 糖类、油脂、蛋白质均能发生水解反应
- C. 室温下, 苯酚在水中的溶解度比甘油大
- D. 等物质的量的 C_3H_6 和 C_3H_8O , 充分燃烧时消耗氧气的质量相同

4. (3分) 下列有机物的名称正确的是()

A. $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

1-丁醇

B.  间二甲苯

C.  5-乙基-2-乙烯

D.  2-乙基丙烷

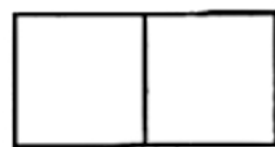
5. (3分) 下列实验无法达到目的是()

- A. 用溴水鉴别苯、 CCl_4 、己烯
- B. 用苯、溴水、铁粉混合加热制溴苯
- C. 用乙醇和浓硫酸混合加热至 $170^\circ C$ 制乙烯
- D. 用新制 $Cu(OH)_2$ 悬浊液检验尿液中是否含葡萄糖

6. (2分) 两个碳环共用两个或两个以上碳原子的一类多环脂环烃称为“桥环烃”, 图①和②是两种简单的桥环烃。下列说法正确的是()



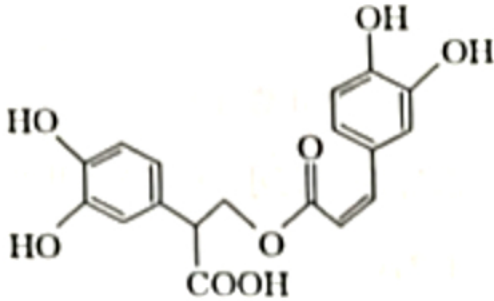
①



②

- A. ①与2-丁烯互为同分异构体
- B. ①和②的二氯代物均有4种
- C. ②分子中所有碳原子处于同一平面内
- D. 在一定条件下, ①和②均能发生取代反应、氧化反应

7. (2分) 迷迭香酸的结构简式如图所示。下列叙述正确的是()

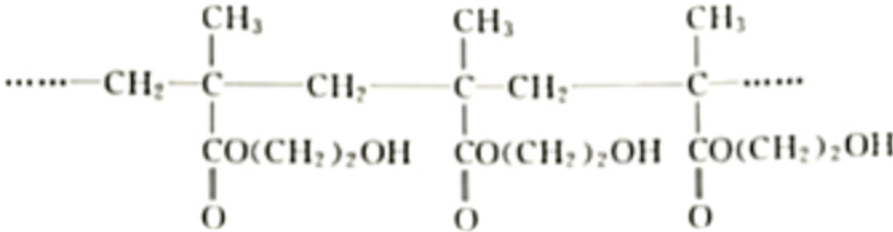


- A. 迷迭香酸与溴单质只能发生取代反应 B. 1mol迷迭香酸最多与9mol氢气发生加成反应
C. 迷迭香酸可发生水解和酯化反应 D. 1mol迷迭香酸最多与5molNaOH发生反应

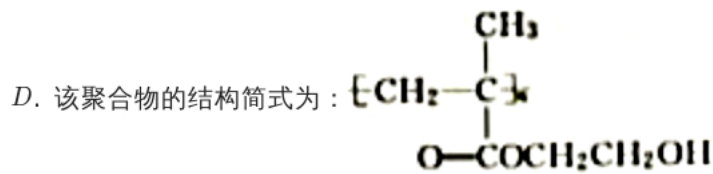
8. (2分) 下列有关除杂试剂和操作错误的是(括号中为杂质)()

- A. 苯(苯酚)：加氢氧化钠溶液，分液 B. 乙醇(水)：加新制生石灰，蒸馏
C. 甲烷(乙烯)：通入酸性高锰酸钾溶液，洗气 D. 乙酸乙酯(乙酸)：加饱和碳酸钠溶液，分液

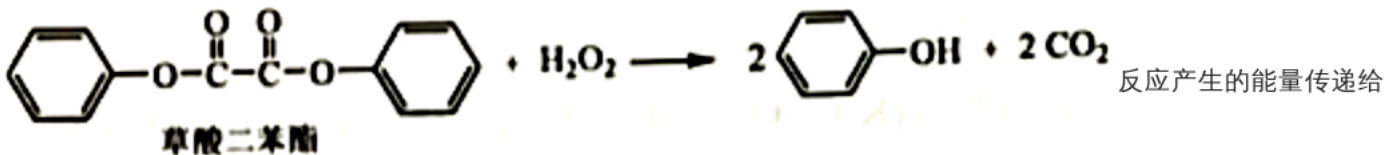
9. (2分) 某软质隐形眼镜材料的结构如图所示。下列说法错误的是()



- A. 生成该聚合物的反应属于加聚反应 B. 该聚合物的单体是丙酸乙酯
C. 该聚合物可发生水解反应



10. (2分) 荧光棒的发光原理可表示为

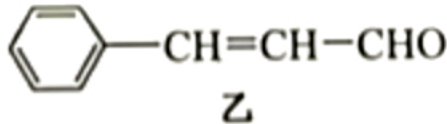
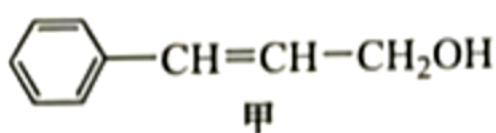


荧光染料分子后，使染料分子释放出荧光。下列说法正确的是()

- A. 该反应是酯的水解反应 B. 荧光棒发光过程涉及化学能与光能的转化
C. 草酸二苯酯苯环上的一氯代物有4种 D. 草酸二苯酯与草酸($\text{H}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{H}$)互为同系物

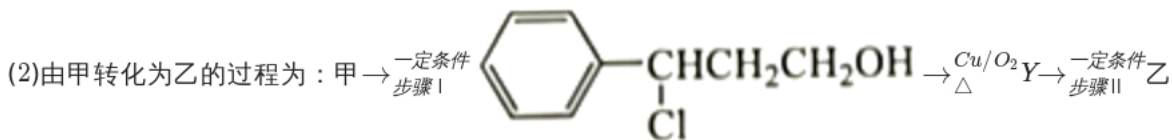
四、非选择题 (包括2小题, 共20分)

1. 从樟科植物枝叶提取的精油中含有甲、乙两种成分:



(1) 下列试剂可用于鉴别甲和乙的是 _____ (填标号)。

- a. 金属钠
- b. 银氨溶液
- c. 酸性 $KMnO_4$ 溶液
- d. 溴水



① Y 的结构简式为 _____。

② 设计步骤 I 的目的是 _____。

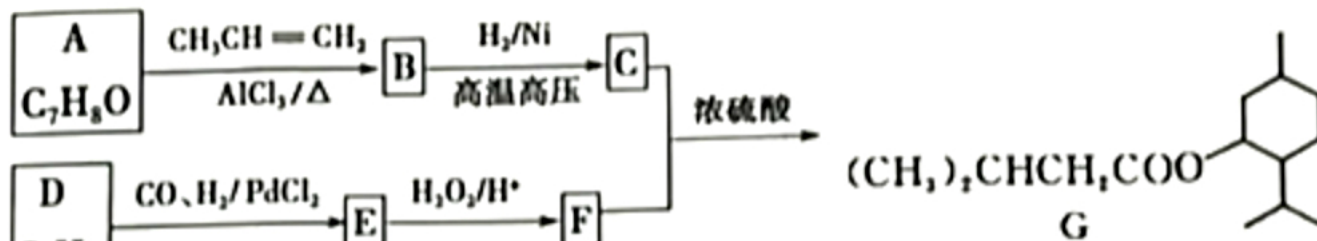
③ 1 mol 乙最多可与 _____ mol H_2 发生加成反应。

④ 步骤 II 的化学方程式为 _____。

(3) 符合下列条件的甲的同分异构体有 _____ 种(不含立体异构)

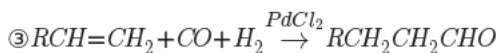
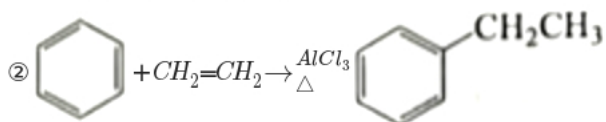
- a. 含苯环
- b. 苯环上有两个取代基
- c. 能发生银镜反应

2. 有机物G(异戊酸薄荷醇酯)是一种治疗心脏病的药物，其合成线路如图：



已知

①A能与氯化铁溶液发生显色反应



回答下列问题：

(1)E中官能团的名称为 _____

(2)C+F→G的化学方程式为 _____

(3)下列说法正确的是 _____ (填标号)。

a. A与 Na_2CO_3 溶液反应产生 CO_2

B. B中最多有9个原子共平面

C. C与浓溴水反应生成白色沉淀

d. G的分子式为 $\text{C}_{15}\text{H}_{28}\text{O}_2$

(4)某芳香族化合物X是B的同分异构体，X的核磁共振氢谱有4组峰，峰面积之比为9：2：2：1，写出化合物X可能的结构简式 _____ (写一种)。

(5)正戊酸的化学式为 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$ ，可用作香料、橡胶促进剂。设计由正丁醇($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$)为起始原料制备正戊酸的合成路线 _____ (无机试剂任选)。

(选考)物质结构与性质模块五、选择题 (共10小题, 每小题0分, 满分0分)

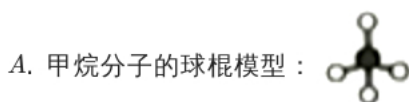
1. 2019年是“国际化学元素周期表年”。下列对类铝元素镓(Ga)及其单质性质的描述错误的是()

- A. 金属镓灼热时能与水反应 B. 金属镓能与碱溶液反应产生氢气
C. 镓元素最高价氧化物对应水化物为强碱 D. 镓元素能生成类似明矾 $[KAl(SO_4)_2]$ 的矾类物质

2. 下列方法不能用于区别晶体与非晶体的是()

- A. 各向异性 B. 规则的几何外形 C. 熔点测定实验 D. x-射线衍射实验

3. 下列化学用语的表述不正确的是()



B. 核内有20个中子的氯原子： ${}_{17}^{37}\text{Cl}$

C. 基态Cr原子的价电子排布式： $3d^44s^2$



4. 下列有关原子轨道和电子云的说法正确的是()

- A. s轨道呈球形, 随电子层数的增加, s轨道数也增加
B. P轨道纺锤形, p轨道电子绕“∞”形运动
C. 电子云是笼罩在原子核外的云雾
D. 电子云图中点的疏密程度表示电子在原子核外空间出现概率的大小

5. 下列各组物质中, 所含化学键类型与空间构型均相同的是()

- A. NH_3 、 PCl_3 B. CO_2 、 SO_2 C. N_2 、 CO D. CH_4 、 P_4

6. 下列各项比较中正确的是()

- A. 键长(C-C) $\text{C}_6\text{H}_6 > \text{C}_2\text{H}_6$ B. 键角： $\text{H}_2\text{O} > \text{CS}_2$ C. 未成对电子数： $\text{Mn} > \text{Cr}$
D. 晶格能： $\text{MgO} > \text{CaO}$

7. 下列说法正确的是()

- A. NH_3 、 BF_3 分子中所有原子均满足8电子稳定结构 B. P_4 、 CCl_4 分子均为正四面体结构
 C. CO_2 、 C_2H_2 分子均是极性分子 D. H_2O 、 SO_2 分子中心原子均采取 sp^3 杂化

8. 下列对实验事实的理论解释正确的是()

选项	实验事实	理论解释
A	冰的密度比水小	冰中存在的氢键有饱和性和方向性
B	$MgCl_2$ 的熔点低于 $NaCl$	Mg^{2+} 所带电荷数比 Na^+ 多
C	H_2O 的稳定性大于 H_2S	H_2O 分子间存在氢键
D	HF 的沸点高于 HCl	HF 的相对分子质量小于 HCl

- A. A B. B C. C D. D

9. 下列说法正确的是()

- A. O的电负性比N大，O的第一电离能也比N大
 B. p轨道的数目比s轨道多，p能级电子的能量也比s能级大
 C. F-H...F氢键的作用能比O-H...O大，HF的沸点也比水高
 D. 金刚石中C-C键能比晶体硅中Si-Si大，金刚石的熔点也比晶体硅高

10. 目前发现并确认稳定存在的全氮离子有3种： N_3^- 、 N_5^+ 、 N_5^- 。2017年，我国胡炳成教授团队成功合成了 $(N_5)_6(H_3O)_3(NH_4)_4Cl$ 、 $[Na(H_2O)(N_5)] \cdot H_2O$ 等系列全氮阴离子盐。下列说法正确的是()

- A. N_5^+ 与 N_5^- 互为同素异形体 B. 依据价电了对互斥理论推知 N_3^- 是V形结构
 C. $[Na(H_2O)(N_5)] \cdot H_2O$ 中 Na^+ 与全氮阴离子(N_5^-)形成离子键 D. $(N_5)_6(H_3O)_3(NH_4)_4Cl$ 中不含配位键

四、非选择题 (包括2小题，共20分)

1. X、Y、Z、W、U五种元素的原子序数依次增大。X是宇宙中含量最高的元素，Y、Z、W的电子层数相同，元素Z的单质与元素Y、W形成的化合物YW互为等电子体。U与W可以形成三种化合物，其中 U_3W_4 具有磁性。U与YW可形成一种化学式为 $U(YW)_5$ 的物质，其空间结构为三角双锥。回答下列问题：

- (1) Y、Z、W的第一电离能从大到小的顺序是 _____。
 (2) U的价电子排布式为 _____。
 (3) 由W、X组成的常见化合物，其中心原子的杂化类型为 _____。

(4)物质 $U(YW)_5$ 的熔点为 -20.5°C ，沸点为 103°C ，易溶于非极性溶剂。其晶体类型为_____。

(5)结合相关键能数据，说明 YW 比 Z_2 活泼的原因

化学键类型	键能 ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	化学键类型	键能 ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)
$Y-W$	357.7	$Z-Z$	154.8
$Y=W$	798.9	$Z=Z$	418.4
$Y\equiv W$	1071.9	$Z\equiv Z$	941.7

(6)哺乳动物体内蛋白质代谢的主要产物，其分子式为 $YW(ZX_2)_2$ ，该物质中所含 σ 键与 π 键的数目之比为_____。

2. 锌在工业上有重要作用，也是人体必需的微量元素。回答下列问题：

(1)基态 Zn 原子的价电子轨道表示式为_____。

(2)金属锌是六方最密堆积(A_3)结构，则晶体锌的配位数为_____。

(3)锌配合物在不对称催化领域有越来越广泛的应用。一种锌配合物的结构如图所示：

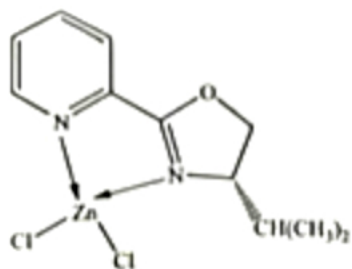


图 1

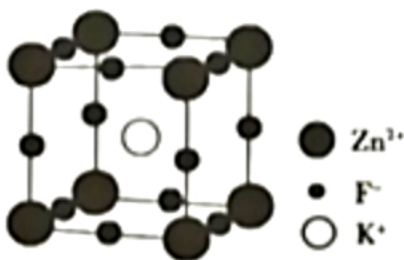


图 2

①电负性： O _____ Cl (填“>”或“<”)

②分子中 Zn 原子的杂化类型为_____。

(4)由 K 、 F 、 Zn 组成的一种晶体，属于立方晶系，其晶胞结构如图2所示，已知：阿伏加德罗常数的值为 N_A ，晶胞参数 $a=0.4058\text{nm}$

①该物质的化学式为_____

②晶胞中紧邻的两个 F 间的距离为_____ nm (列出算式即可)

③该晶体密度的计算表达式为_____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ (用含 N_A 的式子表示)

2018-2019学年福建省三明市高二（下）期末化学试卷（答案）

一、(必考)化学反应原理模块选择题（每小题2分，共30分。每小题只有一个选项符合题意。）

1. 解：A、电解饱和食盐水制烧碱，用钢网作阳极，铁失电子生成亚铁离子结合阴极附近氢氧根形成沉淀，不能制的氢氧化钠，故A错误；

B、海沙盐分高，极易发生电化学腐蚀，所以未经清洗的海沙用作建筑材料会加快钢筋腐蚀，故B正确；

C、碳酸钠水解呈碱性，且水解反应为吸热反应，加热促进水解，有利于酯类的水解，故C正确；

D、 $BaSO_4$ 作内服造影剂，不溶于胃酸，所以医学上进行消化系统的X射线透视时，常使用 $BaSO_4$ 做内服造影剂，故D正确；

故选：A。

2. 解：A、 CH_3COONH_4 在水溶液中能完全电离，所以是强电解质，故A错误；

B、二氧化硫不能电离属于非电解质，故B错误；

C、一水合氨在水溶液中只能部分电离，大部分仍然以一水合氨分子形式存在，属于弱电解质，故C正确；

D、氢氧化钾在水溶液或溶液状态下均完全电离，属于强电解质，故D错误；

故选：C。

3. 解：A、增加氮气的量，则平衡正向移动，则氢气的转化率增大，故A正确；

B、焓变与反应条件无关，取决于反应物与生成物的总能量，为固定值，故B错误；

C、没有加入催化剂，则活化能不变，故C错误；

D、温度不变，则平衡常数不变，故D错误。

故选：A。

4. 解：A、 $pH=1$ 的溶液呈酸性， Fe^{2+} 、 NO_3^- 在酸性条件下发生氧化还原反应，在溶液中不能大量共存，故A错误；

B、 NH_4^+ 、 Al^{3+} 、 NO_3^- 、 Cl^- 之间不反应，且为无色溶液，在溶液中能够大量共存，故B正确；

C、 Fe^{3+} 与 ClO^- 、 SCN^- 发生反应，在溶液中不能大量共存，故C错误；

D、由水电离的 $c(H^+)=1 \times 10^{-14} mol \cdot L^{-1}$ 的溶液中存在大量氢离子或氢氧根离子， HCO_3^- 与氢离子、氢氧根离子反应，在溶液中不能大量共存，故D错误；

故选：B。

5. 解：A、 $HCO_3^- + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + CO_3^{2-}$ 为碳酸氢钠的电离方程式，碳酸氢钠的水解离子方程式： $HCO_3^- + H_2O \rightleftharpoons OH^- + H_2CO_3$ ，故A错误；

B、 $AgCl$ 悬浊液中加入 KI 溶液得到黄色沉淀，正确的离子方程式为： $AgCl + I^- = AgI + Cl^-$ ，故B错误；

C、 $NH_4Fe(SO_4)_2$ 溶液中加入过量 $NaOH$ 溶液，离子方程式为： $NH_4^+ + Fe^{3+} + 4OH^- = Fe(OH)_3 \downarrow + NH_3 \cdot H_2O$ ，故C错误；

D. $Al_2(SO_4)_3$ 与 $NaHCO_3$ 混合时能相互促进水解生成氢氧化铝沉淀、二氧化碳气体，离子方程式为 $Al^{3+}+3HCO_3^- = Al(OH)_3 \downarrow + 3CO_2 \uparrow$ ，故D正确；

故选：D。

6. 解：A、用惰性电极电解酸溶液，溶液的pH不一定减小：如惰性电极电解盐酸溶液，溶液的pH增大，惰性电极电解硫酸溶液，溶液的pH减小，故A错误；

B、电解精炼粗铜时，粗铜为阳极，所以应使粗铜与电源正极相连，阳极上不仅铜失电子还有其它金属失电子，阴极上只有铜离子得电子，根据转移电子守恒知，阳极上溶解的铜小于阴极上析出的铜，所以电解质溶液中铜离子浓度减小，故B错误；

C、原电池的两个电极材料不一定不同：燃料原电池的两个电极材料相同、均为石墨；Cu-Zn-稀硫酸原电池中两个电极材料分别为Cu、Zn，则不相同，故C错误；

D、原电池的正极及电解池的阴极中的金属被保护，所以用电化学保护法防止金属腐蚀，被保护的金属一定作阴极，故D正确。

故选：D。

7. 解：A. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ CH}_3\text{COOH}$ 中滴加 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ H}_2\text{SO}_4$ ，溶液中氢离子浓度增大，溶液的pH减小，故A正确；

B. pH均为5的 CH_3COOH 和 NH_4Cl 溶液中，醋酸抑制水的电离，氯化铵促进水的电离，由水电离的 $c(\text{H}^+)$ 不相等，故B错误；

C. BaCO_3 悬浊液中滴加 Na_2CO_3 溶液， $K_{sp}(\text{BaCO}_3)$ 不变，故C错误；

D. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ CH}_3\text{COOH}$ 中加水稀释，溶液中平衡状态下所有离子浓度均减小，氢离子浓度减小，溶液中存在离子积常数随温度变化，则氢氧根离子浓度增大，故D错误；

故选：A。

8. 解：A. 该反应正反应为吸热反应，降低温度，化学平衡向逆反应方向移动，NO的转化率降低，化学反应速率减慢，故A错误；

B. 增大压强同时加催化剂，化学反应速率加快，催化剂不移动平衡移动，但缩小容器体积增大压强平衡向正反应方向移动，NO的转化率增大，故B正确；

C. 升高温度，化学反应速率加快，化学平衡向吸热方向移动，即向正反应方向，NO的转化率增大，同时充入 N_2 ，化学平衡向逆反应方向移动，NO的转化率减小，故C错误；

D. 将 CO_2 从反应体系中移走，平衡向正反应方向移动，NO的转化率增大，但反应速率减小，故D错误。

故选：B。

9. 解：A. 图示装置中，银与电源负极相连，为电解池的阴极，镀件与正极相连，为电解池的阳极，电解时铁失去电子，无法实现待镀铁制品表面镀银，故A错误；

B. 该滴定管为碱式滴定管，图所示的操作是对碱式滴定管进行排气泡，故B错误；

C. 探究影响反应速率因素时，变量必须唯一，而图示中稀盐酸和固体表面积都不同，无法探究固体表面积对反应速率的影响，故C错误；

D. 二氧化氮与四氧化二氮的反应前后气体体积发生变化，利用图装置可探究压强对反应速率的影响，故D正确；

故选：D。

10. 解：A. 难以直接测量的反应焓变可间接计算得到，可用盖斯定律计算，故A正确；

B. ΔH 只与反应的起始状态有关，与反应条件无关，所以同温同压下， $H_2(g)+Cl_2(g)=2HCl(g)$ 在光照和点燃条件下的 ΔH 相同，故B错误；

C. 气态水能量大于液态水，所以相同条件下氢气和氧气反应生成液态水比生成等量的气态水所放出的热量多，故C错误；

D. 醋酸电离过程吸收热量，所以稀醋酸与稀NaOH溶液反应生成1mol $H_2O(l)$ 时放出热量小于57.3kJ，故D错误；

故选：A。

11. 解：A. 由以上分析可知反应的化学方程式为 $3A+B\rightleftharpoons 2C$ ，故A错误；

B. 反应物、生成物都为气体，且在恒容条件下反应，无论是否达到平衡状态，气体的质量以及容器的体积不变，则密度不变，不能用于判断是否达到平衡状态，故B错误；

C. 若该反应在绝热容器中进行，则温度不同，速率不同，达到平衡所用时间不同，故C错误；

D. $(t_1+10)s$ 时再充入0.4mol A和0.25 mol B，相当于缩小体积，平衡正向移动，则A的转化率增大，故D正确。

故选：D。

12. 解：A. S^{2-} 是弱酸根，在溶液中会水解为HS和 H_2S ，故 S^{2-} 、HS和 H_2S 的总数和为 $0.1N_A$ 个，故A错误；

B. 室温下， $pH=1$ 的盐酸溶液中氢离子物质的量浓度 $0.1mol/L$ ，溶液体积不知，不能计算 H^+ 数，故B错误；

C. 反应达平衡时，每当消耗3mol氢气则反应掉2mol氨气，而1mol氨气中含3molN-H键，故反应掉2mol氨气则有 $6N_A$ 条N-H键断裂，每断裂 $3N_A$ 个H-H同时有 $6N_A$ 个N-H断裂，故C正确；

D. 氢氧燃料电池中，每消耗22.4L O_2 ，温度压强不知，不能计算气体物质的量，故D错误；

故选：C。

13. 解：A. 图表示NaOH溶液滴定 CH_3COOH 溶液的滴定曲线，氢氧化钠和醋酸前后完全反应生成醋酸钠和水，溶液显碱性，则A点不是滴定终点，故A错误；

B. 图表示反应 $A(g)+B(g)\rightleftharpoons 2C(g)$ 中A的平衡转化率与压强的关系，反应前后气体物质的量不变，改变压强不影响平衡，若 $\Delta H < 0$ ，升温平衡逆向进行，A的转化率减小，则 $T_1 > T_2$ ，故B错误；

C. 由图可知 $c(S^{2-})$ 相等时，曲线 $c(Fe^{2+})$ 较大，可知 $K_{sp}(FeS)$ 较大，故C错误；

D. 加水稀释时，酸性较强的pH变化较大，则酸性甲酸大于乙酸，故D正确；

故选：D。

14. 解：A. 负极上电极反应式为 $Mg-2e^-+2OH^-=Mg(OH)_2\downarrow$ 、正极反应式为 $O_2+4e^-+2H_2O=4OH^-$ ，得失电子相同的条件下将正负极电极反应式相加得电池反应式为 $2Mg+O_2+2H_2O=2Mg(OH)_2$ ，故A正确；

B. Mg作负极、C作正极，负极上电极反应式为 $Mg-2e^-+2OH^-=Mg(OH)_2\downarrow$ 、正极反应式为 $O_2+4e^-+2H_2O=4OH^-$ ，故B错误；

C. 通入氧气的电极是正极，活性炭可以加快 O_2 在正极上的反应速率，故C正确；

D. Mg作负极、活性炭作正极，电子从负极a经外电路到正极b，故D正确；

故选：B。

15. 解：A. 根据图知，HAP在第一步反应中作反应物、第二步反应中作生成物，所以为催化剂，催化剂能改变化学反应速率，所以该反应中HAP作催化剂而提高反应速率，故A正确；

B. HCHO在反应中有C-H断裂和C=O键形成，所以甲醛被氧化生成二氧化碳和水，故B正确；

C. 根据图知，CO₂分子中的氧原子一部分还来自于甲醛，故C错误；

D. 该反应中反应物是甲醛和氧气，生成物是二氧化碳和水，HAP为催化剂，反应方程式为HCHO+O₂ \xrightarrow{HAP} CO₂+H₂O，故D正确；

故选：C。

二、非选择题（包括3小题，共30分）

1. 解：(1)CO和NO反应的化学方程式为2CO(g)+2NO(g)=2CO₂(g)+N₂(g)，①CO(g)+ $\frac{1}{2}$ O₂(g)=CO₂(g)ΔH=a kJ•mol⁻¹
②2N₂(g)+O₂(g)=2NO(g)ΔH=b kJ•mol⁻¹

由盖斯定律①×2-②得到2CO(g)+2NO(g)=2CO₂(g)+N₂(g)的焓变ΔH=(2a-b)kJ•mol⁻¹，即热化学方程式为

2CO(g)+2NO(g)=2CO₂(g)+N₂(g)ΔH=(2a-b)kJ•mol⁻¹，故答案为：2CO(g)+2NO(g)=2CO₂(g)+N₂(g)ΔH=(2a-b)kJ•mol⁻¹；

(2)①100℃时，反应II经过20s达到Q点状态，SO₂转化率为30%，所以v(SO₂)= $\frac{1.0\text{mol}\times 30}{20\text{s}}$ =0.0075mol/(L•s)，故答案为：0.0075mol/(L•s)；

②根据温度超过80℃臭氧会发生分解和正反应放热可知，温度超过200℃，NO转化率显著下降的原因可能是臭氧大部分分解(或温度升高，平衡逆向移动)等；

故答案为：臭氧大部分分解(或温度升高，平衡逆向移动)等

(3)①由电解装置图可知，SO₂失去电子生成H₂SO₄，所以右侧为阳极，左侧为阴极，阴极HSO₃⁻得到电子生成S₂O₄²⁻，电极反应式为2HSO₃⁻+2e⁻+2H⁺=S₂O₄²⁻+2H₂O，

故答案为：2HSO₃⁻+2e⁻+2H⁺=S₂O₄²⁻+2H₂O；

②吸收池中S₂O₄²⁻氧化NO生成HSO₃⁻和N₂，反应的离子方程式为2NO+S₂O₄²⁻+2H₂O=4HSO₃⁻+N₂，故答案为：2NO+S₂O₄²⁻+2H₂O=4HSO₃⁻+N₂。

2. 解：(1)根据流程，调节pH的目的是沉淀Fe³⁺，但不沉淀Cr³⁺，故pH范围为：4.9 > pH ≤ 2.8；

故答案为：4.9 > pH ≤ 2.8；

(2)调节pH的目的是沉淀Fe³⁺，故滤渣为Fe(OH)₃；

故答案为Fe(OH)₃；

(3)根据分析，氧化时反应为：2Cr(OH)₃+3H₂O₂+4KOH=2K₂CrO₄+8H₂O；

故答案为：2Cr(OH)₃+3H₂O₂+4KOH=2K₂CrO₄+8H₂O；

(4)加热的目的是除去过量的过氧化氢，避免酸化时过氧化氢将Cr₂O₇²⁻还原为Cr³⁺；

故答案为：除去过量的过氧化氢，避免酸化时过氧化氢将Cr₂O₇²⁻还原为Cr³⁺；

(5)常温下pH=1的溶液中，c(H⁺)=10⁻¹mol•L⁻¹c(CrO₄²⁻)=2×10⁻⁸mol•L⁻¹，c(Cr₂O₇²⁻)=1.6×10⁻³mol•L⁻¹，则2CrO₄²⁻

$$+2H^+ \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-} + H_2O \text{ 的平衡常数 } K = \frac{c(Cr_2O_7^{2-})}{c^2(H^+) \cdot c^2(CrO_4^{2-})} = \frac{1.6 \times 10^{-3}}{(10^{-1})^2 \cdot (2 \times 10^{-8})^2} = 4 \times 10^{14};$$

故答案为： 4×10^{14} 。

3. 解：(1)草酸是二元弱酸，其第一步电离生成 $HC_2O_4^-$ 和 H^+ ，电离方程式为 $H_2C_2O_4 \rightleftharpoons HC_2O_4^- + H^+$ ，

故答案为： $H_2C_2O_4 \rightleftharpoons HC_2O_4^- + H^+$ ；

(2)①由图象可知， $NaHC_2O_4$ 溶液呈酸性，且存在水的电离，则溶液中离子浓度大小顺序为 $c(Na^+) > c(HC_2O_4^-) > c(H^+) > c(C_2O_4^{2-}) > c(OH^-)$ ，

故答案为： $c(Na^+) > c(HC_2O_4^-) > c(H^+) > c(C_2O_4^{2-}) > c(OH^-)$ ；

②由图象可知， $K_{a1} = \frac{c(HC_2O_4^-)c(H^+)}{c(H_2C_2O_4)} = 10^{-1.2}$ ，则 $pK_{a1} = 1.2$ ，

故答案为：1.2；

(3)向100mL $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} MgCl_2$ 溶液中加入100mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $(NH_4)_2C_2O_4$ 溶液， $C_2O_4^{2-}$ 过量，反应后的浓度为 $c(C_2O_4^{2-}) = \frac{0.1 \times 0.1 - 0.02 \times 0.1}{0.2} = 0.04 \text{ (mol/L)}$ ，则 $c(Mg^{2+}) = \frac{8.0 \times 10^{-5}}{0.04} \text{ mol/L} = 2.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L} > 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，则没有完全沉淀，

故答案为：否； $c(Mg^{2+}) = \frac{8.0 \times 10^{-5}}{0.04} \text{ mol/L} = 2.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L} > 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，没有完全沉淀；

(4)用 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} KMnO_4$ 标准液滴定至终点，进行平行实验后，平均消耗标准液 $V \text{ mL}$ ，则 $n(KMnO_4) = Vc \times 10^{-3} \text{ mol}$ ，由 $5C_2O_4^{2-} + 2MnO_4^- + 16H^+ = 10CO_2 \uparrow + 2Mn^{2+} + 8H_2O$ 可知， mg 草酸铵样品中 $m((NH_4)_2C_2O_4) = Vc \times 10^{-3} \times \frac{5}{2} \times \frac{250}{25} \text{ mol} \times M \text{ mol/L}$ ，则草酸铵样品的纯度为 $[(Vc \times 10^{-3} \times \frac{5}{2} \times \frac{250}{25} \text{ mol} \times M \text{ mol/L}) \div m] \times 100\% = \frac{cVM}{40m} \times 100$ ，故答案为： $\frac{cVM}{40m} \times 100$ 。

第II卷(选考)有机化学基础模块(物质结构与性质模块) 选择题 (共10小题，每小题3分，满分25分)

1. 解：A. 油脂碱性条件下水解制备肥皂，则油脂碱性条件下水解反应为皂化反应，故A错误；

B. 煤的气化是煤在氧气不足的条件下进行部分氧化形成 H_2 、 CO 等气体的过程，煤的液化是将煤与 H_2 在催化剂作用下转化为液体燃料或利用煤产生的 H_2 和 CO 通过化学合成产生液体燃料或其他液体化工产品的过程，所以煤经过气化和液化等变化是化学变化，故B错误；

C. 合成纤维、人造纤维都属于有机高分子材料，碳纤维是碳的单质，不属于有机高分子材料，故C错误；

D. 用粮食酿酒时，先在糖化酶作用下水解为葡萄糖，然后在酵母作用下转变为酒精，都是化学变化，故D正确；

故选：D。

2. 解：A. 乙烯的分子式为 C_2H_4 ，最简式为 CH_2 ，故A正确；

B. 羟基中氧原子最外层为7个电子，氢原子最外层2个电子，羟基正确的电子式为： $\cdot \ddot{O} : H$ ，故B错误；

C. 乙醛的结构简式为 CH_3CHO ，故C错误；


D. 乙酸分子的球棍模型为：，故D错误；

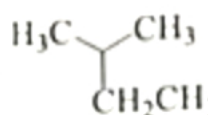
故选：A。

3. 解：A. 含有醛基的有机物都能发生银镜反应，但不一定是醛，如甲酸某酯、甲酸等都能发生银镜反应，但都不是醛，故A错误；
 B. 单糖不能水解，故B错误；
 C. 室温下，苯酚在水中的溶解度较小，甘油和水互溶，所以室温下苯酚在水中的溶解度小于甘油，故C错误；
 D. 丙醇可写为 $C_3H_6 \cdot H_2O$ ，该化学式中水不需要消耗氧气，所以等物质的量的 C_3H_6 和 C_3H_8O 消耗的氧气的量相同，故D正确；
 故选：D。

4. 解：A. $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ 是醇类有机物，选取含羟基碳在内的最长碳链，离羟基碳近的一端编号得到名称 1-丁醇，故A正确；

B.  名称为对二甲苯，故B错误；

C.  为烯烃，选取含碳碳双键在内的最长碳链，离双键近的一端编号得到正确名称为5-乙基-2-己烯，故C错误；

D.  为烷烃，最长碳链四个碳，离取代基近的一端编号得到2-甲基丁烷，故D错误；

故选：A。

5. 解：A. 溴和己烯发生加成反应而使溴水褪色，苯和四氯化碳能萃取溴水中的溴，苯密度小于水、四氯化碳密度大于水，且苯、四氯化碳和水都不互溶而分层，水在上层的是四氯化碳、水在下层的是苯，现象不同可以鉴别，故A不选；

B. 苯和溴水不反应，溴化铁作催化剂条件下苯和液溴发生取代反应生成溴苯，故B选；

C. 在 170°C 浓硫酸作催化剂条件下，乙醇发生消去反应生成乙烯，所以该操作能制取乙烯，故C不选；

D. 葡萄糖中含有醛基，醛基能和新制氢氧化铜悬浊液发生氧化反应生成砖红色沉淀，所以可以用新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液检验尿液中是否含葡萄糖，故D不选；

故选：B。

6. A. ①的分子式为 C_4H_6 ，2-丁烯的分子式是 C_4H_8 ，二者分子式不同，所以不能是同分异构体，故A错误；

B. ①和②中H原子都是2种，①②中两个Cl原子可能位于同一个碳原子上，也可能位于不同碳原子上，①在二氯代物有4种、②中二氯代物有6种，故B错误；

C. ②中具有甲烷结构特点，甲烷分子中所有原子不能共平面，所以该分子中所有C原子不可能共平面，故C错误；

D. 二者都只存在碳碳单键，属于环状烃，能发生取代反应和氧化反应，故D正确；

故选：D。

7. 解：A. 含有碳碳双键，碳碳双键能和溴发生加成反应，故A错误；
 B. 1分子迷迭香酸中含有2个苯环，1个碳碳双键，则1mol迷迭香酸最多能和7mol氢气发生加成反应，故B错误；
 C. 含-COOC-可发生水解反应，含-OH、-COOH可发生酯化反应，故C正确；
 D. 1分子迷迭香酸中含有4个酚羟基、1个羧基、1个酯基，则1mol迷迭香酸最多能和6mol NaOH发生反应，故D错误；
 故选：C。

8. 解：A. 苯不溶于水，苯酚可与氢氧化钠溶液反应，可用分液的方法分离，故A正确；
 B. 水与生石灰反应，可增大沸点差，可用蒸馏的方法分离，故B正确；
 C. 乙烯被氧化生成二氧化碳气体，引入新杂质，应用溴水除杂，故C错误；
 D. 乙酸乙酯不溶于饱和碳酸钠溶液，乙酸与碳酸钠溶液反应，可用分液的方法分离，故D正确。
 故选：C。

9. 解：A. 生成该聚合物，加聚反应为 $nCH_2=C(CH_3)COOCH_2CH_2OH \xrightarrow{\text{催化剂}} \left[\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ -C-CH_2- \\ | \\ COOCH_2CH_2OH \end{array} \right]_n$ ，该反应是甲基丙

烯酸羟乙酯通过加聚反应生成了高分子化合物的反应，故A正确；

B. 该聚合物的单体是甲基丙烯酸羟乙酯，故B错误；

C. 该物质中含有酯基，所以能发生水解反应，故C正确；

D. 根据图示可知，该高聚物为 $\left[\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ -C-CH_2- \\ | \\ COOCH_2CH_2OH \end{array} \right]_n$ ，故D正确；

故选：B。

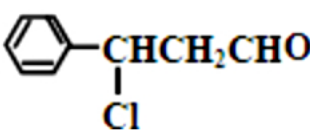
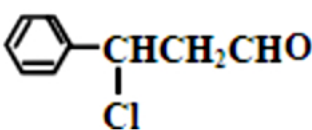
10. 解：A. 反应生成二氧化碳，为氧化反应，不是水解反应，故A错误；
 B. 染料分子释放出荧光，化学能转化为光能，故B正确；
 C. 二苯基草酸酯结构对称，有邻、间、对3种同分异构体，则一氯代物共有3种，故C错误；
 D. 二苯基草酸酯含有苯环，与 $H-O-C(=O)-C(=O)-O-H$ 结构不同，不是同系物，故D错误。

故选：B。

四、非选择题（包括2小题，共20分）

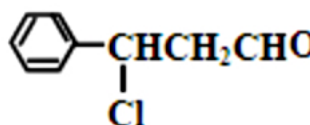
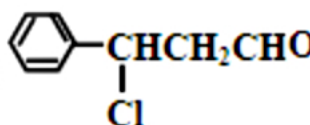
1. 解：(1)a. 只有甲与金属钠反应，可鉴别，故a正确；
 b. 乙含有醛基，可与银氨溶液反应，可鉴别，故b正确；
 c. 二者都含有碳碳双键，都可与酸性KMnO₄溶液反应，不能鉴别，故c错误；
 d. 二者都含有碳碳双键，都可与溴水反应，不能鉴别，故d错误。

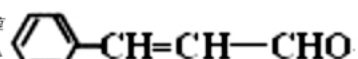
故答案为：ab；

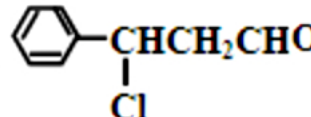
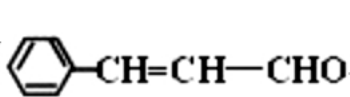
(2)①由以上分析可知Y为  , 故答案为:  ;

②步骤I消除碳碳双键, X发生氧化反应生成Y, 步骤II中在相同的位置又引入碳碳双键, 设计步骤I的目的是: 保护碳碳双键, 防止被氧化, 故答案为: 保护碳碳双键;

③乙含有苯环, 碳碳双键和醛基, 都可与氢气发生加成反应, 则1mol乙最多可与5mol H_2 发生加成反应, 故答案为: 5;

④Y的结构简式为:  , Y发生消去反应生成乙, 反应方程式为 

+NaOH $\xrightarrow[\Delta]{\text{醇}}$  +NaCl+H₂O,

故答案为:  +NaOH $\xrightarrow[\Delta]{\text{醇}}$  +NaCl+H₂O;

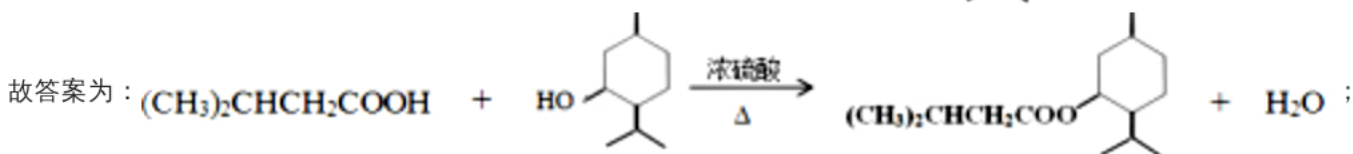
(3)甲对应的同分异构体a含苯环, b. 苯环上有两个取代基, c. 能发生银镜反应, 说明含有醛基, 且两个取代基可为邻、间、对等位置, 苯环的两个取代基可分别为 CH_3CH_2- 、 $-CHO$; CH_3- 、 $-CH_2CHO$, 共6种。

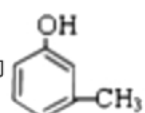
故答案为: 6。

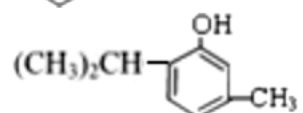
2. 解: (1)E为 $(CH_3)_2CHCH_2CHO$, E中含有官能团为: 醛基,

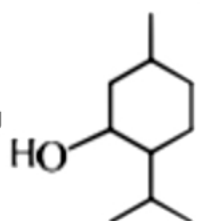
故答案为: 醛基;

(2) $C+F \rightarrow G$ 的化学方程式为:



(3)a. A为  , 酚羟基不能与 Na_2CO_3 溶液反应产生 CO_2 , 故a错误;

B. B为  , 含有苯环, 至少有12个原子共面, 故B错误;

C. C为  , 没有酚羟基, 不能与浓溴水反应生成白色沉淀, 故C错误;

d. 由结构可知G的分子式为 $C_{15}H_{28}O_2$, 故d正确,

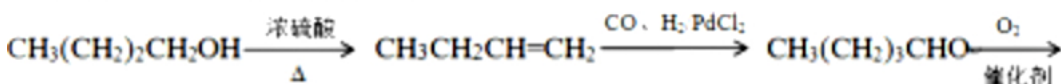
故选: d;

(4)某芳香族化合物X是B($(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})(\text{CH}_3)$)的同分异构体，X含有苯环，X的核磁共振氢谱有4组峰，峰面积之

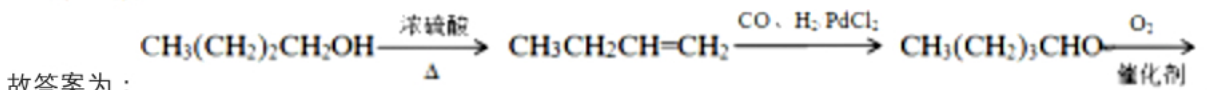
比为9 : 2 : 2 : 1，化合物X可能的结构简式为： $(\text{CH}_3)_3\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_5$ 或 $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$ ，

故答案为： $(\text{CH}_3)_3\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_5$ 或 $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$ ；

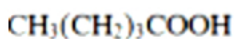
(5)以正丁醇($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$)为原料制备正戊酸，可发生消去反应生成1-戊烯，然后发生信息①反应生成正戊醛，氧化可生成正戊酸，反应的流程为：



$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$



故答案为：



(选考)物质结构与性质模块五、选择题 (共10小题，每小题0分，满分0分)

1. 解：A、灼热铝能与水反应，镓(Ga)比铝活泼，所以金属镓灼热时能与水反应，故A正确；

B、铝与氢氧化钠溶液能反应产生氢气，所以金属镓能与碱溶液反应产生氢气，故B正确；

C、氢氧化铝是弱碱，所以镓元素最高价氧化物对应水化物为弱碱，故C错误；

D、根据铝的性质，所以镓元素能生成类似明矾 $[\text{KAl}(\text{SO}_4)_2]$ 的矾类物质，故D正确；

故选：C。

2. 解：A. 单晶体有各向异性的特点，非晶体中粒子的排列无序，非晶体没有各向异性，故A不选；

B. 具有规则几何外形的固体不一定是晶体，许多玻璃制品具有规则的几何外形，但玻璃不属于晶体，多晶体既没有整齐规则的几何外形，通过规则的几何外形不能用于区别晶体与非晶体，故B选；

C. 非晶体无固定熔点，受热逐渐软化，然后熔化，晶体有固定的熔点，故C不选；

D. 晶体与非晶体最本质的区别是组成物质的粒子在微观空间是否有序排列，x射线衍射可以看到微观结构，所以区别晶体与非晶体最可靠的科学方法是对固体进行x-射线衍射实验，故D不选；

故选：B。

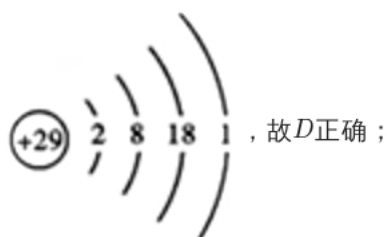
3.

解：A. 甲烷分子中含有4个碳氢键，碳原子半径大于氢原子，则甲烷的球棍模型为：，故A正确；

B. 核内有20个中子的氯原子，质量数=20+17=37，原子符号： ${}_{17}^{37}\text{Cl}$ ，故B正确；

C. Cr为24号元素，原子核外电子数为24，其中3d能级达到半满稳定，价电子排布式为 $3d^5 4s^1$ ，故C错误；

D. 原子序数为29的Cu的原子核外四个电子，位于第四周期IB族，最外层1个电子，原子结构示意图为



故选：C。

4. 解：A. s 能级的原子轨道呈球形，处在该轨道上的电子不只在球壳内运动，还在球壳外运动，只是在球壳外运动概率较小，任何能层的 s 能级都有1个原子轨道，与能层的大小无关，故A错误；

B. 电子在 p 轨道上绕核高速运动，不是 ∞ 形运动，故B错误；

C. 电子云不是笼罩在原子核外的云雾，是表示电子出现的几率，小黑点的疏密表示电子在核外单位体积的空间出现的机会多少，故C错误；

D. 电子云图中点本身没有意义，小黑点疏密不表示电子的多少，而是表示电子出现机会的多少，疏的区域表示电子出现的机会少，密的区域表示电子出现的机会多，疏密程度表示电子在原子核外空间出现概率的大小，故D正确；

故选：D。

5. 解：A. NH_3 、 PCl_3 都只存在共价键，空间构型为三角锥型，故A正确；

B. CO_2 、 SO_2 都只含共价键，前者是直线型结构，后者是V型，故B错误；

C. N_2 、 CO 前者是非极性共价键，后者是极性共价键，两者都是直线型，故C错误；

D. CH_4 、 P_4 都只含共价键，前者是极性共价键，后者是非极性共价键，前者是五原子的正四面体，后者是四原子的正四面体，故D错误；

故选：A。

6. 解：A. C_6H_6 中碳碳键是介于 $C-C$ 和 $C=C$ 之间的独特的化学键，由于键长： $C-C > C=C$ ，所以键长 $C_6H_6 < C_2H_6$ ，故A错误；


B. H_2O 分子中中心O原子含有两对孤电子对，键角为 105° ， CS_2 为直线形分子，键角为 180° ，所以键角： $H_2O < CS_2$ ，故B错误；

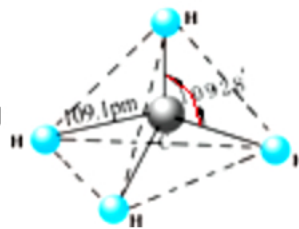
C. Mn 的外围电子排布式为 $3d^5 4s^2$ ，有5个未成对电子数； Cr 的外围电子排布式为 $3d^5 4s^1$ ，有6个未成对电子数，所以未成对电子数： $Mn < Cr$ ，故C错误；

D. 离子半径： $Mg < Ca$ ，所以 MgO 的离子键强，晶格能大于 CaO ，故D正确；

故选：D。

7. 解：A. 氨气分子中氢原子达2电子的稳定结构， BF_3 中B元素化合价为+3，B原子最外层电子数为3，所以 $3+3=6$ ，B原子不满足8电子结构，所以并不是所有原子都达8电子稳定结构，故A错误；

B、 P_4 结构为,为正四面体结构, CCl_4 、 CH_4 均为正四面体结构



,所以 P_4 、 CCl_4 分子均

为正四面体结构,故B正确;

C、 CO_2 、 C_2H_2 分子都是直线型分子,正负电荷中心重合,都是非极性分子,故C错误;

D、 H_2O 分子中心原子氧采取 sp^3 杂化、 SO_2 分子中S原子价层电子对个数 $=2+\frac{6-2\times 2}{2}=3$,所以中心原子S采取 sp^2 杂化,并不是都是采取 sp^3 杂化,故D错误;

故选:B。

8. 解:A、氢键有饱和性和方向性,所以液态水结成冰,分子间的空隙变大,所以体积变大,故A正确;

B、离子晶体熔点高低与晶格能大小有关,所以 $MgCl_2$ 的熔点低于 $NaCl$,是因为氯化钠的晶格能大于氯化镁的晶格能,故B错误;

C、稳定性是化学性质,与氢键无关,故C错误;

D、氟化氢分子间存氢键,所以HF的沸点高于HCl,故D错误;

故选:A。

9. 解:A、同周期从左到右电负性增强,元素第一电离能随着原子序数增大而呈增大趋势,但第IIA族、第VA族元素第一电离能大于其相邻元素,则电负性N小于O,第一电离能N大于O,故A错误;

B、p轨道的数目为3,比s轨道数1多,离核最近区域内运动的电子能量最低,离核越远区域内运动的电子能量越高,离核近的p能级电子的能量比离核越远的s能级能量小,如 $2p < 3s$,故B错误;

C、F-H...F氢键的作用能比O-H...O大,但HF分子间形成的氢键数目比水分子间氢键数目少,所以HF的沸点比水低,故C错误;

D、原子晶体中原子半径越小,共价键越强,键能越大,碳原子半径小于硅原子半径,所以晶体硅中Si-Si键的键能小于金刚石中C-C键的键能,原子晶体键能越大,熔点也越高,金刚石的熔点也比晶体硅高,故D正确;

故选:D。

10. 解:A、同素异形体是同一元素的不同单质, N_5^+ 、 N_5^- 为同一元素的不同离子,所以不是同素异形体,故A错误;

B、 N_3^- 和 CO_2 是等电子体,等电子体结构相似,二氧化碳是直线形结构,则 N_3^- 是直线形结构,故B错误;

C、阴阳离子之间存在离子键,所以该化合物中 Na^+ 与全氮阴离子(N_5^-)形成离子键,故C正确;

D、铵根离子中4个N-H键,其中一个为配位键,故D错误;

故选:C。

四、非选择题(包括2小题,共20分)

1. 解:根据分析可知:X为H,Y为C元素,Z为N元素,W为O,U为Fe元素。

(1)同周期元素从左到右元素的第一电离能逐渐增大,但N元素2p轨道为半充满状态,较稳定,导致N的第一电离能大于

O, 则第一电离能 $N > O > C$,

故答案为: $N > O > C$;

(2) Fe原子3d能级上6个电子、4s能级上2个电子为其价电子, 所以其价电子排布式为 $3d^6 4s^2$,

故答案为: $3d^6 4s^2$;

(3)由O、H组成的常见化合物为水, 水分子中O原子价层电子对个数是4, 且含有2个孤电子对, 则O原子杂化方式为 sp^3 ,

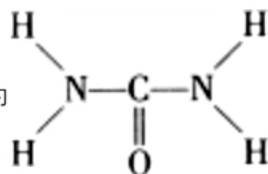
故答案为: sp^3 ;

(4)物质 $U(YW)_5$ 的熔点为 -20.5°C , 沸点为 103°C , 其熔沸点较低, 则该晶体类型为分子晶体,

故答案为: 分子晶体;

(5)根据表中数据可知, 断裂 $C\equiv O$ 中的一个 π 键消耗的能量是 $1071.9\text{kJ/mol} - 798.9\text{kJ/mol} = 273\text{kJ/mol}$, 断裂 $N\equiv N$ 中的一个 π 键消耗的能量是 $941.7\text{kJ/mol} - 418.4\text{kJ/mol} = 523.3\text{kJ/mol}$, 断裂一个 π 键CO比 N_2 更容易, 所以CO更活泼,

故答案为: CO的第一个 π 键的键能为 273kJ/mol , N_2 中的第一个 π 键的键能为 523.3kJ/mol , 所以CO的第一个键比 N_2 更容易断裂;

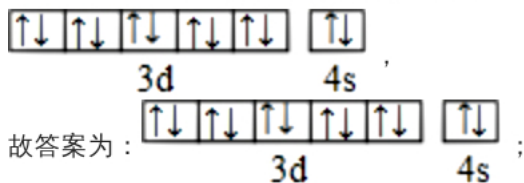


(6) $YW(ZX_2)_2$ 为 $CO(NH_2)_2$, 尿素分子结构式为

σ 键与 π 键的数目之比为7:1,

故答案为: 7:1。

2. 解: (1)Zn是30号元素, 处于第四周期IIB族, 价电子排布式为 $3d^{10} 4s^2$, 价电子轨道表示式为



(2)金属锌是六方最密堆积, 晶体中Zn原子配位数为12,

故答案为: 12;

(3)①Cl的氧化物中O元素表现负化合价, 说明氧元素对键合电子吸引能力更强, 故电负性: $O > Cl$,

故答案为: $>$;

②Zn形成4个 σ 键, 4p能级有空轨道, Zn原子采取 sp^3 杂化,

故答案为: sp^3 ;

(4)①晶胞中, K原子数目=1、Zn原子数目= $8 \times \frac{1}{8} = 1$ 、F原子数目= $12 \times \frac{1}{4} = 3$, 故化学式为 $KZnF_3$,

故答案为: $KZnF_3$;

②共用同一顶点的棱心的2个F原子距离最近, 等于晶胞棱长一半的 $\sqrt{2}$ 倍, 即距离为: $0.4058\text{nm} \times \frac{1}{2} \times \sqrt{2} = (\frac{\sqrt{2}}{2} \times 0.4058)\text{nm}$,

故答案为: $(\frac{\sqrt{2}}{2} \times 0.4058)$;

③晶胞质量 = $\frac{39+65+19 \times 3}{N_A} g$, 晶体密度 = $\frac{39+65+19 \times 3}{N_A} g \div (0.4058 \times 10^{-7} \text{ cm})^3 = \frac{161}{(4.058 \times 10^{-8})^3 \times N_A} g \cdot \text{cm}^{-3}$,

故答案为: $\frac{161}{(4.058 \times 10^{-8})^3 \times N_A}$ 。