2014 北京顺义高三二模

化　　学

一、选择题（共 7 小题，每小题 3 分，满分 21 分）

1.（3 分）下列物质及用途对应不正确的是（　　）

	A	B	C	D
物质名称	氢氧化铝	碳酸钠	氢氧化钠	油脂
用途	做抗酸药	去除油污	做调味剂	制造肥皂

A．A　　B．B　　C．C　　D．D

2.（3 分）解释下列事实的化学用语正确的是（　　）

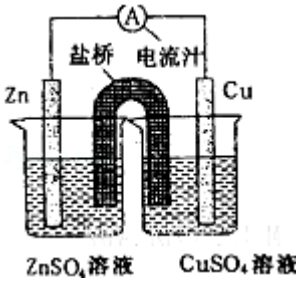
A．将 NH_3 通入滴有酚酞的水中，溶液变红：$NH_3+H_2O\rightleftharpoons NH_3\cdot H_2O\rightleftharpoons NH_4^++OH^-$

B．铜与浓硫酸共热产生气体：$Cu+H_2SO_4$（浓）$\xlongequal{\triangle} Cu^{2+}+SO_4^{2-}+H_2\uparrow$

C．CH_3COONa 的水溶液呈碱性：$CH_3COO^-+H_2O=CH_3COOH+OH^-$

D．用 NaOH 溶液吸收 Cl_2：$Cl_2+2OH^-=2Cl^-+H_2O$

3.（3 分）铜锌原电池装置（见图），下列分析正确的是（　　）



A．一段时间后两烧杯中 c（Zn^{2+}）、c（Cu^{2+}）均减小

B．原电池工作时，Cu 电极流出电子，发生氧化反应

C．原电池工作时的总反应为 $Zn+Cu^{2+}=Zn^{2+}+Cu$

D．盐桥中装有含氯化钾的琼脂，其作用是传递电子

4.（3 分）下列进行性质比较的实验，不合理的是（　　）

A．比较 Cu、Fe 的还原性：铜加入硫酸铁溶液中

B．比较氯的非金属性强于溴：溴化钠溶液中通入氯气

C．比较高锰酸钾的氧化性强于氯气：高锰酸钾中加入浓盐酸

D．比较镁的金属性强于铝：取一小段去氧化膜的镁带和铝片，分别加入 1.0mol•L^{-1} 的盐酸中

5.（3 分）实验：①0.1mol•L^{-1} $MgCl_2$ 溶液和 0.2mol•L^{-1} NaOH 溶液等体积混合得到浊液 a，取少量浊液 a 过滤得到滤液 b 和白色沉淀 c；②向浊液 a 中滴加 0.1mol•L^{-1} $FeCl_3$ 溶液，出现红褐色沉淀．下列分析不正确的是（　　）

A．滤液 b 的 pH=7

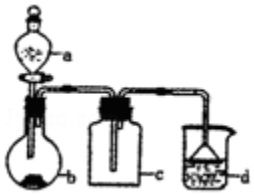
B．②中颜色变化说明 Mg（OH）$_2$ 转化为 Fe（OH）$_3$

C．实验可以证明 Fe（OH）$_3$的溶解度比 Mg（OH）$_2$的小

D．浊液 a 中存在沉淀溶解平衡：Mg（OH）$_2$（s）⇌Mg^{2+}（aq）+2OH^-（aq）

6.（3 分）实验室中某些气体的制取、收集及尾气处理装置如图所示（省略夹持和净化装置）．仅用此装置和表中提供的物质完成相关实验，最合理的选项是

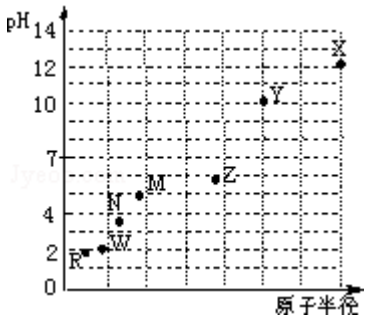
（　　）



选项	A 中的物质	b 中的物质	c 中的物质	d 中的物质
A	浓氨水	NaOH	NH_3	H_2O
B	浓盐酸	MnO_2	Cl_2	NaOH 溶液
C	稀硝酸	Cu	NO	H_2O
D	浓硫酸	Na_2SO_3	SO_2	NaOH 溶液

A．A　　B．B　　C．C　　D．D

7.（3 分）第三周期元素，浓度均为 0.01mol/L 的最高价氧化物对应水化物的 pH 与原子半径的关系如图所示．则下列说法正确的是（　　）



A．气态氢化物的稳定性：N＞R

B．Z 的最高价氧化物对应的水化物能溶于稀氨水

C．Y 和 R 形成的化合物既含离子键又含共价键

D．X 和 M 两者最高价氧化物对应的水化物反应后溶液的 pH＞7

二、填空题（共 4 小题，每小题 13 分，满分 59 分）

10.（13 分）利用工业炼铜后的炉渣（含 Fe_2O_3、FeO、SiO_2、Al_2O_3），制备无机高分子絮凝剂聚合氯化铝和净水剂高铁酸钠（Na_2FeO_4）．其工艺流程如下（部分操作和条件略）：

Ⅰ．用稀盐酸浸取炉渣，过滤；

Ⅱ．向滤液中加入过量 NaClO 溶液，调 pH 约为 3，过滤；

Ⅲ．溶液进行减压蒸发等操作，甩干后送入聚合炉中进行高温聚合，…得到聚合氯化铝．

Ⅳ．将Ⅱ中得到沉淀洗涤、干燥，再与 NaClO 和 NaOH 反应，生成高铁酸钠．

（1）稀盐酸溶解 Fe_2O_3的离子方程式是_____．

（2）验证炉渣中含有 FeO 必要的化学试剂为_____．

（3）已知：生成氢氧化物沉淀的 pH

物质	Fe（OH）$_3$	Al（OH）$_3$	Fe（OH）$_2$
开始沉淀时	1.5	3.4	6.3
完全沉淀时	2.8	4.7	8.3

①步骤Ⅱ中加入过量 NaClO，反应的离子方程式是_____．

②根据表中数据解释步骤Ⅱ中，调 pH 约为 3 的目的是_____．

（4）该工业流程存在缺点，在步骤Ⅱ伴随着有氯气产生，此反应方程式是_____．

（5）步骤Ⅲ中在减压蒸发与甩干操作之间，还需进行的操作是_____．

（6）在步骤Ⅳ中，若该反应生成 166g Na_2FeO_4 转移 3mol 电子，则参加反应的还原剂和氧化剂的物质的量之比是_____.

11.（14 分）某些资料认为：NO、NO_2 不能与 Na_2O_2 反应．某小组学生提出质疑，他们从理论上分析过氧化钠和二氧化氮都有氧化性，根据化合价升降原则提出假设：

假设Ⅰ．过氧化钠氧化二氧化氮

假设Ⅱ．二氧化氮氧化过氧化钠

（1）小组甲同学设计实验如下（图 1）：①试管 A 中反应的化学方程式是_____.

②待试管 B 中收集满气体，向试管 B 中加入适量 Na_2O_2 粉末，塞紧塞子，轻轻振荡试管内粉末，观察到红棕色气体迅速消失；再将余烬木条迅速伸进试管内，看见木条复燃．甲同学认为假设Ⅱ正确；乙同学认为该装置不能达到实验目的，为达到实验目的，在 A、B 之间增加一个装置，该装置的作用是_____.

③乙同学用改进后装置，重复了甲同学的实验操作，观察到红棕色气体迅速消失；

余烬木条未复燃．得出结论：假设Ⅰ正确．NO_2 和 Na_2O_2 反应的方程式是_____.

（2）丙同学认为 NO 易与 O_2 发生反应，应更易被 Na_2O_2 氧化．查阅资料：

①$2NO+Na_2O_2═2NaNO_2$

②$6NaNO_2+3H_2SO_4═3Na_2SO_4+2HNO_3+4NO↑+2H_2O$；

③酸性条件下，NO 或 NO_2^- 都能与 MnO_4^- 反应生成 NO_3^- 和 Mn^{2+}

丙同学用如图 2 所示装置（部分夹持装置略）探究 NO 与 Na_2O_2 的反应．

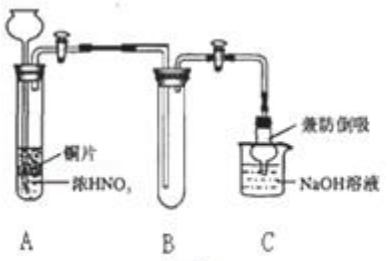


图 1

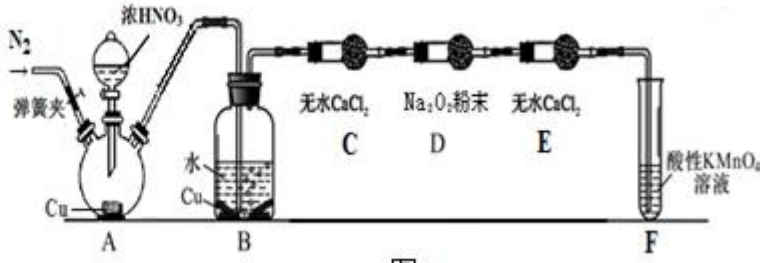


图 2

①B 中观察到的主要现象是_____，F 装置的作用是_____.

②在反应前，打开弹簧夹，通入一段时间 N_2，目的是_____.

③充分反应后，检验 D 装置中发生反应的实验是_____.

14.（14 分）工业废气、汽车尾气排放出的 SO_2、NO_x 等，是形成雾霾的重要因素．霾是由空气中的灰尘、硫酸、硝酸、有机碳氢化合物等粒子形成的烟雾．

（1）SO_2 在烟尘的催化下形成硫酸的反应方程式是_____.

（2）NO_x 和 SO_2 在空气中存在下列平衡：

$2NO（g）+O_2（g）⇌2NO_2（g）\ △H=-113.0kJ•mol^{-1}$

$2SO_2（g）+O_2（g）⇌2SO_3（g）\ △H=-196.6kJ•mol^{-1}$

SO_2 通常在二氧化氮的存在下，进一步被氧化，生成 SO_3.

①写出 NO_2 和 SO_2 反应的热化学方程式为_____.

②随温度升高，该反应化学平衡常数变化趋势是_____.

（3）提高 $2SO_2+O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ 反应中 SO_2 的转化率，是减少 SO_2 排放的有效措施.

①T 温度时，在 1L 的密闭容器中加入 2.0mol SO_2 和 1.0mol O_2，5min 后反应达到平衡，二氧化硫的转化率为 50%，该反应的平衡常数是_____.

②在①中条件下，反应达到平衡后，改变下列条件，能使 SO_2 的转化率提高的是_____（填字母）.

a．温度和容器体积不变，充入 1.0mol He

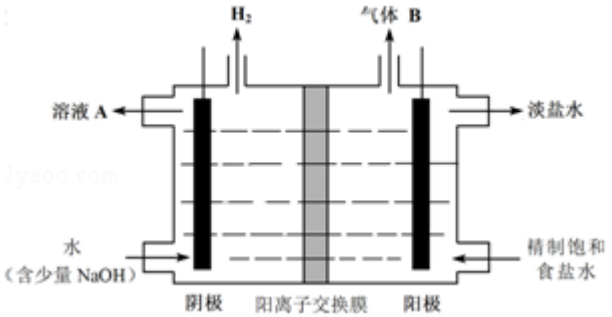
b．温度和容器体积不变，充入 1.0mol O_2

c．在其他条件不变时，减少容器的体积

d．在其他条件不变时，改用高效催化剂

e．在其他条件不变时，升高体系温度

（4）工业上利用氯碱工业产品治理含二氧化硫的废气．如图是氯碱工业中电解饱和食盐水的原理示意图

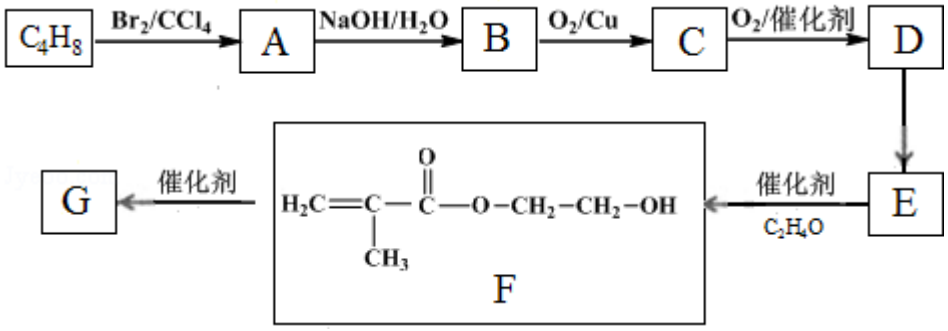


①电解饱和食盐水的化学方程式是_____.

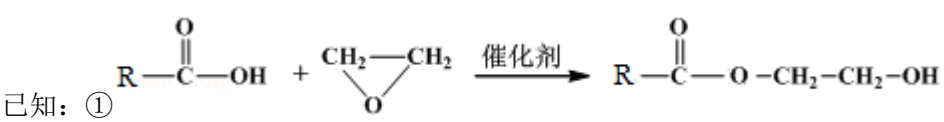
②用溶液 A 吸收含二氧化硫的废气，其反应的离子方程式是_____.

③用含气体 B 的阳极区溶液吸收含二氧化硫的废气，其反应的离子方程式是_____.

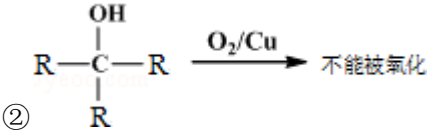
17.（18 分）高分子化合物 G 是作为锂电池中 Li^+ 迁移的介质，合成 G 的流程如下



已知：①



②



（1）B 的含氧官能团名称是_____.

（2）A→B 的反应类型是_____.

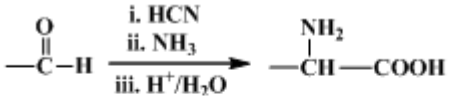
（3）C 的结构简式是_____.

（4）D→E 反应方程式是_____.

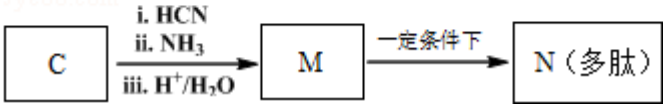
（5）G 的结构简式是_____.

（6）D 的一种同分异构体，能发生分子内酯化反应生成五元环状化合物，该同分异构体的结构简式是_____.

（7）已知：



Jyeoo.com



M→N 的化学方程式是_____.

（8）下列说法正确的是_____（填字母）.

a．E 有顺反异构体

b．C 能发生加成、消去反应

c．M 既能与酸反应，又能与碱反应

d．苯酚与 C 反应能形成高分子化合物

e．含有 - OH 和 - COOH 的 D 的同分异构体有 2 种.

参考答案

一、选择题（共 7 小题，每小题 3 分，满分 21 分）

1.【解答】A．氢氧化铝为弱碱，可与盐酸反应，可用于中和胃酸，故 A 正确；

B．碳酸钠水解呈碱性，加热条件下有利于除去油污，故 B 正确；

C．氢氧化钠具有腐蚀性，不能用作调味品，故 C 错误；

D．油脂在碱性条件下水解可制造肥皂，故 D 正确．

故选 C．

2.【解答】A．氨气和水反应生成一水合氨，一水合氨是弱电解质，电离出氢氧根离子而使溶液呈碱性，无色酚酞遇碱变红色，其离子方程式为 $NH_3+H_2O\rightleftharpoons NH_3\cdot H_2O\rightleftharpoons NH_4^++OH^-$，故 A 正确；

B．铜和浓硫酸加热反应生成二氧化硫，离子方程式为：$Cu+2H_2SO_4$（浓）$\xlongequal{\triangle}Cu^{2+}+SO_4^{2-}+SO_2\uparrow+2H_2O$，故 B 错误；

C．盐类水解要写可逆号，离子方程式为 $CH_3COO^-+H_2O\rightleftharpoons CH_3COOH+OH^-$，故 C 错误；

D．氯气和氢氧化钠溶液反应生成氯化钠、次氯酸钠和水，离子方程式为：$Cl_2+2OH^-=Cl^-+ClO^-+H_2O$，故 D 错误；

故选 A．

3.【解答】A．Zn 为负极，被氧化生成 Zn^{2+}，则工作一段时间后，硫酸锌溶液中 c（Zn^{2+}）增大，故 A 错误；

B．锌为负极，铜为正极，锌电极流出电子，发生氧化反应，铜极发生还原反应，故 B 错误；

C．反应中 Zn 被氧化，Cu^{2+}被还原，反应的总方程式为 $Zn+Cu^{2+}=Zn^{2+}+Cu$，故 C 正确；

D．电子不能经过溶液，盐桥中阳离子向正极移动，阴离子向负极移动，故 D 错误．

故选 C．

4.【解答】A．发生反应：$Cu+2Fe^{3+}=Cu^{2+}+2Fe^{2+}$，根据反应只能判断 Cu 还原性强于 Fe^{2+}，不能判断 Cu、Fe 的还原性，故 A 正确；

B．发生反应：$2NaBr+Cl_2=2NaCl+Br_2$，氧化性：氯气大于溴单质，所以非金属性：氯大于溴，故 B 错误；

C．发生反应：$2KMnO_4+16HCl=2MnCl_2+5Cl_2+2KCl+8H_2O$，$KMnO_4$是氧化剂，$Cl_2$是氧化产物，故氧化性前者大于后者，故 C 错误；

D．镁带和铝片都能与盐酸反应生成氢气，但是镁带与盐酸反应更剧烈，产生氢气更快，故还原性镁大于铝，故 D 错误；

故选 A．

5.【解答】将 $0.1mol\cdot L^{-1}$ $MgCl_2$溶液和 $0.2mol\cdot L^{-1}$NaOH 溶液等体积混合得到氢氧化镁和氯化钠的混合物，氢氧化镁存在沉淀溶解平衡：$Mg(OH)_2(s)\rightleftharpoons Mg^{2+}(aq)+2OH^-(aq)$，

A、将①中所得浊液氢氧化镁过滤，氢氧化镁存在沉淀溶解平衡：$Mg(OH)_2 \rightleftharpoons Mg^{2+}+2OH^-$，所得滤液中含少量 OH^-，显碱性，即 pH＞7，故 A 错误；

B、氢氧化镁的悬浊液中滴加氯化铁会生成氢氧化铁沉淀，所以②中颜色变化说明 $Mg(OH)_2$ 转化为 $Fe(OH)_3$，故 B 正确；

C、沉淀向着更难溶的物质转化，所以实验能说明 $Fe(OH)_3$ 比 $Mg(OH)_2$ 难溶，故 C 正确；

D、氢氧化镁属于难溶电解质，在悬浊液中存在沉淀溶解平衡：$Mg(OH)_2 \rightleftharpoons Mg^{2+}+2OH^-$，故 D 正确.

故选 A.

6.【解答】A、氨气的密度比空气密度小，应该采用向下排空气法收集，装置 c 中的导管应改为短进长出，故 A 错；

B. 用 MnO_2 和浓盐酸制取氯气时需要加热，氯气的密度比空气大，能使用向上排空气法，氯气用氢氧化钠溶液吸收，故 B 错误；

C. 铜与稀硝酸反应生成产物为一氧化氮，一氧化氮易与空气中氧气反应生成二氧化氮，不能用排空气法收集，氢氧化钠不能吸收一氧化氮气体，故 C 错误；

D. 浓硫酸可以与亚硫酸反应，生成二氧化硫，SO_2 气体的密度比空气大，能使用向上排空气法，SO_2 气体能与氢氧化钠迅速反应，所以吸收装置中要防倒吸，图示收集装置和完全吸收装置都合理，故 D 正确；

故选 D.

7.【解答】元素的金属性越强，其对应最高价氧化物的水化物碱性越强则该溶液的 pH 越大，元素的非金属性越强，其最高价氧化物的水化物酸性越强则该溶液的 pH 越小，根据图象知，从 R 到 X，最高价氧化物的水化物碱性逐渐增强、酸性逐渐减弱，X、Y、Z、M、N、W、R 分别为 Na、Mg、Al、Si、P、S、Cl 元素.

A. 元素的非金属性越强，其氢化物越稳定，R 的非金属性大于 N，则气态氢化物的稳定性：N＜R，故 A 错误；

B. Z 的最高价氧化物对应的水化物是氢氧化铝，氢氧化铝能溶于强碱但不能溶于弱碱，所以不能溶于稀氨水，故 B 错误；

C. Y 和 R 形成的化合物是 $MgCl_2$，氯化镁中氯离子和镁离子之间只存在离子键，故 C 错误；

D. X 和 M 两者最高价氧化物对应的水化物反应后的物质是 Na_2SiO_3 和 H_2O，硅酸钠是强碱弱酸盐，硅酸根离子水解导致溶液呈碱性，所以硅酸钠溶液的 pH＞7，故 D 正确；

故选 D.

二、填空题（共 4 小题，每小题 13 分，满分 59 分）

10.【解答】（1）稀盐酸与 Fe_2O_3 反应生成铁离子和水，其反应的离子方程式为：$Fe_2O_3+6H^+=2Fe^{3+}+3H_2O$；

故答案为：$Fe_2O_3+6H^+=2Fe^{3+}+3H_2O$；

（2）检验 FeO，先加稀硫酸溶解形成亚铁离子的溶液，再加 $KMnO_4$ 溶液，若 $KMnO_4$ 溶液褪色，说明含有亚铁离子，

即炉渣中含有 FeO；

故答案为：稀硫酸、$KMnO_4$ 溶液；

（3）①NaClO 具有氧化性在酸性条件下能把亚铁离子氧化物铁离子，其反应的离子方程式为：

$2Fe^{2+}+ClO^-+2H^+=2Fe^{3+}+Cl^-+H_2O$；故答案为：$2Fe^{2+}+ClO^-+2H^+=2Fe^{3+}+Cl^-+H_2O$；

②pH 约为 3 时亚铁离子不能形成沉淀，而三价铁离子能转化为沉淀，将 Fe^{2+}氧化为 Fe^{3+}，可使铁完全沉淀；

故答案为：pH 约为 3 时，Fe^{2+}不能形成沉淀，将 Fe^{2+}氧化为 Fe^{3+}，可使铁完全沉淀；

（4）酸性条件下 ClO^-与 Cl^-反应生成氯气，其反应的离子方程式为：$ClO^-+Cl^-+2H^+=Cl_2+H_2O$；

故答案为：$ClO^-+Cl^-+2H^+=Cl_2+H_2O$；

（5）步骤Ⅲ中从溶液中提取溶质，操作为减压蒸发、浓缩至饱和、冷却结晶；

故答案为：浓缩至饱和、冷却结晶；

（6）在步骤Ⅳ中发生反应 $3NaClO+4NaOH+2Fe(OH)_3=2Na_2FeO_4+3NaCl+5H_2O$，生成 166 g Na_2FeO_4转移 3 mol 电子，则消耗的 $Fe(OH)_3$为 1mol，消耗的 NaClO 为 1.5mol，则参加反应的还原剂 $Fe(OH)_3$和氧化剂 NaClO 的物质的量之比是 2：3；

故答案为：2：3.

11.【解答】（1）①Cu 与浓硝酸反应生成二氧化氮、硝酸铜和水，其反应的化学方程式为：

$Cu+4HNO_3$（浓）$=Cu(NO_3)_2+2NO_2\uparrow+2H_2O$；故答案为：$Cu+4HNO_3$（浓）$=Cu(NO_3)_2+2NO_2\uparrow+2H_2O$；

②Cu 与浓硝酸反应生成二氧化氮中含有水蒸气，水蒸气能与过氧化钠反应生成氧气，所以要在 A、B 之间增加一个装置干燥装置，除去生成 NO_2气体中混有的水蒸气；

故答案为：除去生成 NO_2气体中混有的水蒸气；

③若过氧化钠氧化二氧化氮，则生成硝酸钠，其反应的化学方程式为：$Na_2O_2+2NO_2=2NaNO_3$；

故答案为：$Na_2O_2+2NO_2=2NaNO_3$；

（2）①在 B 装置中二氧化氮与水反应生成稀硝酸，稀硝酸与 Cu 反应生成 NO，所以 B 中观察到的主要现象是：铜片逐渐溶解，溶液变为蓝色，有无色气泡产生；NO 是有毒气体要进行尾气处理，由题中的信息可以 NO 能被酸性高锰酸钾吸收；

故答案为：铜片逐渐溶解，溶液变为蓝色，有无色气泡产生；吸收未反应的 NO；

②空气中的氧气能氧化 NO，实验时要排尽装置中的空气，所以在反应前，打开弹簧夹，通入一段时间 N_2，目的是：将装置中的空气排出；

故答案为：将装置中的空气排出；

③亚硝酸钠中加盐酸会生成 NO，NO 遇到空气中的氧气会变为红棕色，则检验 D 装置中物质的方法为：取 D 装置中产物少许，加入稀盐酸，若产生无色气体，遇到空气变为红棕色，产物是亚硝酸钠，反之为硝酸钠；

故答案为：取 D 装置中产物少许，加入稀盐酸，若产生无色气体，遇到空气变为红棕色，产物是亚硝酸钠，反之为

硝酸钠.

14.【解答】（1）SO_2 在烟尘的催化下形成硫酸是首先二氧化硫与水反应生成亚硫酸，然后亚硫酸发生氧化反应 $SO_2+H_2O=H_2SO_3$，$2H_2SO_3+O_2═2H_2SO_4$，故答案为：$SO_2+H_2O=H_2SO_3$，$2H_2SO_3+O_2═2H_2SO_4$；

（2）①根据盖斯定律来求解，$2NO（g）+O_2（g）⇌2NO_2（g）$ △H=－113.0kJ•mol^{-1}①；$2SO_2（g）+O_2（g）⇌2SO_3（g）$ △H=－196.6kJ•mol^{-1}②然后用（②－①）÷2 得：$NO_2（g）+SO_2（g）=SO_3（g）+NO（g）$ △H=－41.8 kJ•mol^{-1}，故答案为：$NO_2（g）+SO_2（g）=SO_3（g）+NO（g）$ △H=－41.8 kJ•mol^{-1}；

②因为正反应为放热反应所以升高温度平衡常数减小，故答案为：减小；

（3）①则 1L 密闭容器在 5min 内各物质浓度发生的变化如下：

$2SO_2（g）+O_2（g）═2SO_3（g）$，

起始浓度（mol/L）	2	1	0
变化浓度（mol/L）	1	0.5	1
平衡浓度（mol/L）	1	0.5	1

该反应的平衡常数为 $K=\frac{1^2}{1^2\times 0.5}=2$

故答案为：2；

②a．温度和容器体积不变，充入 1.0mol He，平衡不移动，SO_2 的转化率不变，故 a 不选；

b．温度和容器体积不变，充入 1.0mol O_2，平衡正向移动，SO_2 的转化率提高，故选 b；

c．在其他条件不变时，减少容器的体积，相当于增大压强，平衡正向移动，SO_2 的转化率提高，故选 c；

d．在其他条件不变时，改用高效催化剂，平衡不移动，SO_2 的转化率不变，故 d 不选；

e．在其他条件不变时，升高体系温度，平衡逆向移动，SO_2 的转化率变小，故 e 不选；

故答案为：b c；

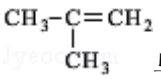
（4）①电解饱和食盐水所得溶液为氢氧化钠溶液和氯气以及氢气，$2NaCl+2H_2O \xrightarrow{电解} 2NaOH+H_2\uparrow+Cl_2\uparrow$

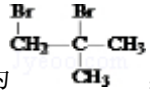
（5）故答案为：$2NaCl+2H_2O \xrightarrow{电解} 2NaOH+H_2\uparrow+Cl_2\uparrow$；

②二氧化硫和氢氧化钠反应生成 $NaHSO_3$，$SO_2+OH^-=HSO_3^-$（或 $SO_2+2OH^-=SO_3^{2-}+H_2O$），故答案为：$SO_2+OH^-=HSO_3^-$（或 $SO_2+2OH^-=SO_3^{2-}+H_2O$）；

③阳极区产生的气体氯气的溶液与二氧化硫发生氧化还原反应，$SO_2+Cl_2+H_2O=4H^++SO_4^{2-}+2Cl^-$，

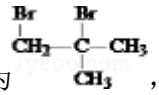
故答案为：$SO_2+Cl_2+H_2O=4H^++SO_4^{2-}+2Cl^-$.

17.【解答】据 F 的结构简式结合 A→B→C→D 的反应条件可知 C_4H_8 的结构为： 与溴发生加成反应生成 A，

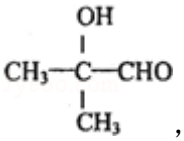


A 为 ，A 在氢氧化钠水溶液、加热条件下发生水解反应生成 B，B 为 $HOCH_2C(OH)(CH_3)_2$，B 催化氧化生成 C，C 氧化生成 D，结合已知②知 C 为 $OHCCH_2C(OH)(CH_3)_2$，则 D 为 $HOOCC(OH)(CH_3)_2$，综合分析 E→F 反应即 F 的结构简式中含有碳碳双键，知 D 在浓硫酸作用下生成 E，E 与环氧乙烷反应生成 F，结合 F 的结构可知，E 为 $CH_2=C(CH_3)COOH$，F 在只能通过加聚反应生成高分子化合物 G.

（1）B 为 $HOCH_2C(OH)(CH_3)_2$，所含官能团每名称为羟基，故答案为：羟基；



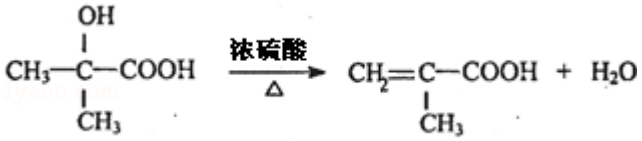
（2）A 为 ，A 在氢氧化钠水溶液、加热条件下发生水解反应生成 B，故答案为：水解反应（或取代反应）；



（3）B 为 $HOCH_2C(OH)(CH_3)_2$，B 催化氧化生成 C，C 氧化生成 D，结合已知②知 C 为 ，

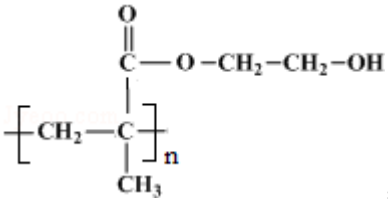
故答案为：如上；

（4）D 为 $HOOCC(OH)(CH_3)_2$，综合分析 E→F 反应即 F 的结构简式中含有碳碳双键，知 D 在浓硫酸作用下生成 E，反应方程式为：



，故答案为：如上；

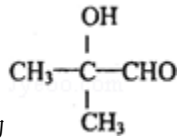
（5）通过分析 F 的结构简式可知，F 在只能通过碳碳双键的加聚反应生成高分子化合物 G，则 G 为



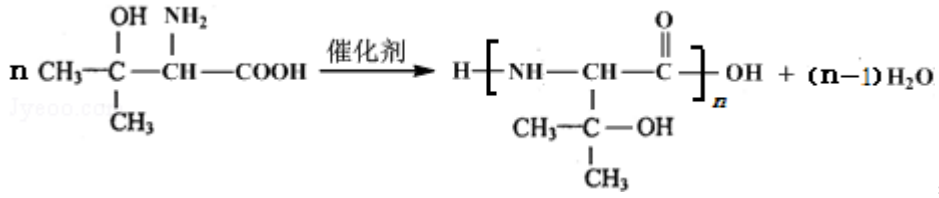
，

故答案为：如上；

（6）D 为 $HOOCC(OH)(CH_3)_2$，其同分异构体能发生分子内酯化反应生成五元环状化合物，则其结构只能是 $HO-CH_2-CH_2-CH_2-COOH$，故答案为：$HO-CH_2-CH_2-CH_2-COOH$；



（7）C 为 ，结合已知反应推断 M 应为 $(CH_3)_2C(OH)CH(NH_2)COOH$，可推知生成多肽 N 的反应方程

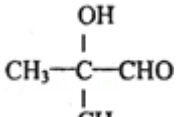


式为： ，

故答案为：如上；

（8）E 为 $CH_2=C(CH_3)COOH$，

a、E 的碳碳双键的一个 C 是连有两个 H 原子，故不存在顺反异构，故 a 错误；



b、C 为 ，醛基可发生加成反应，羟基和临位 H 可发生消去反应，故 b 正确；

c、M 是氨基酸，既有氨基又有羧基，所以 M 既能与酸反应，又能与碱反应，故 c 正确；

d、C 为醛，有醛基能和苯酚发生类似于甲醛与苯酚生成电木的反应，故 d 正确；

e、D 为 HOOCC（OH）$(CH_3)_2$，含有 - OH 和 - COOH 的 D 的同分异构体有 $HO-CH_2-CH_2-CH_2-COOH$，和羟基连在第二个 C 上、第三个 C 上，至少 3 种以上，故 e 错误.

故选：bcd.