**绝密★启用前**

**【全国市级联考】河南省南阳市2017-2018学年高一下学期期末考试化学试题**

**试卷副标题**

考试范围：xxx；考试时间：100分钟；命题人：xxx

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 总分 |
| 得分 |  |  |  |  |

注意事项：

1．答题前填写好自己的姓名、班级、考号等信息

2．请将答案正确填写在答题卡上

**第I卷（选择题）**

请点击修改第I卷的文字说明

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | 评卷人 | 得分 | |  |  | | **一、单选题** |

**1．下列有关说法正确的是**

**A. 糖类、油脂、蛋白质均能发生水解反应 B. 油脂及油脂水解后的产物均为非电解质**

**C. 淀粉、纤维素的最终水解产物为纯净物 D. 蛋白质的最终水解产物为纯净物**

**【答案】**C

**【解析】**分析：A.单糖不能水解；

B.硬脂酸钠是电解质；

C.淀粉、纤维素的最终水解产物为葡萄糖；

D.蛋白质的最终水解产物为氨基酸。

详解：A. 糖类中的单糖不能发生水解反应，例如葡萄糖，A错误；

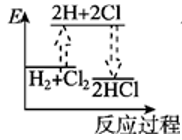
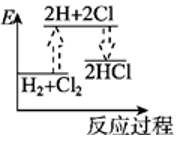
B.油脂在碱性条件下水解生成的高级脂肪酸钠是电解质，B错误；

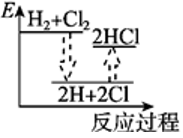
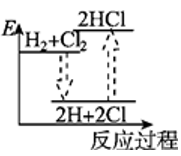
C. 淀粉、纤维素的最终水解产物为葡萄糖，属于纯净物，C正确；

D. 蛋白质的最终水解产物为各种氨基酸，是混合物，D错误。

答案选C。

**2．下列能正确表示氢气与氯气反应生成氯化氢过程中能量变化的示意图是**

**A.  B. **

**C.  D. **

**【答案】**A

**【解析】**分析：氢气与氯气反应生成氯化氢是放热反应，根据断键吸热、形成化学键放热分析判断。

详解：A、氢气与氯气反应是放热反应，反应物总能量高于生成物总能量，A正确；

B、氢气与氯气反应是放热反应，图中反应为吸热反应，B错误；

C、断键需要吸收能量，成键需要放出能量，C错误；

D、断键需要吸收能量，成键需要放出能量，D错误。

答案选A。

**3．a．b．c．d为短周期元素，a的M电子层有1个电子，b的最外层电子数为内层电子数的2倍，c的最高化合价为最低化合价绝对值的3倍，c与d同周期，d的原子半径小于c。下列叙述错误的是**

**A. d元素的非金属性最强**

**B. 它们均存在两种或两种以上的氧化物**

**C. 只有a与其他元素生成的化合物都是离子化合物**

**D. b．c．d与氢形成的化合物中化学键均为极性共价键**

**【答案】**D

**【解析】**a、b、c、d为短周期元素，a的M电子层有1个电子，a是Na；b的最外层电子数为内层电子数的2倍，最外层电子数不超过8个，b是C；c的最高化合价为最低化合价绝对值的3倍，c是S；c与d同周期，d的原子半径小于c，d是O，则A. 四种元素中氧元素的非金属性最强，A正确；B. 它们均存在两种或两种以上的氧化物例如氧化钠和过氧化钠、CO和CO2、SO2和SO3，B正确；C. 钠是活泼的金属，其余均是非金属，Na与其他元素生成的化合物都是离子化合物，C正确；D. H2O2、C2H4等分子中还存在非极性键，D错误，答案选D。

知之网[视频](http://qbm.xkw.com/console//media/_2pSp6RJrJ169GeGJ1cYQF5kKbm0LcSpykTsYfWTQMONn5JZtMcWk-UOm21e8MVzCbe4lUfm67FVYVKlQm1ERr5rXN6ju7d-Z9f704FX-z7ZEVEPbIPx34Rev6qEtm_fd4PzhMfR9yrGqYq9wLNHJg)知之网

**4．下列有关叙述:**

**①非金属单质甲能在水溶液从乙的化合物中置换出非金属单质乙；**

**②甲原子比乙原子容易得到电子；**

**③单质甲跟H2反应比乙跟H2反应容易得多；**

**④气态氢化物水溶液的酸性:甲>乙；**

**⑤氧化物水化物的酸性:甲>乙；**

**⑥熔点:甲>乙。**

**能说明非金属元素甲比乙的非金属性强的是**

**A. ①②⑤ B. ①②③ C. ③④⑤ D. 全部**

**【答案】**B

**【解析】**分析：比较元素的非金属性强弱，可从与氢气反应的剧烈程度、氢化物的稳定性、最高价氧化物对应水化物的酸性强弱等角度判断，注意不能根据得失电子的多少以及熔沸点的高低等角度判断。

详解：①非金属单质甲能在水溶液从乙的化合物中置换出非金属单质乙，可说明甲比乙的非金属性强，①正确；

②甲原子比乙原子容易得到电子，可说明甲比乙的非金属性强，②正确；

③单质甲跟H2反应比乙跟H2反应容易得多，则甲易得电子，所以甲比乙的非金属性强，③正确；

④不能利用氢化物的水溶液的酸性比较非金属性的强弱，④错误；

⑤应该通过最高价氧化物对应的水化物的酸性强弱比较非金属性强弱，⑤错误；

⑥甲的单质熔点比乙的高，属于物理性质，与得失电子的能力无关，不能用来判断非金属性的强弱，⑥错误。

正确的有①②③，答案选B。

点睛：本题考查非金属性的比较，题目难度不大，本题注意把握比较非金属性强弱的角度，注意元素周期律的灵活应用。

**5．下列有关化学用语的表示中，正确的是**

**①氚的原子符号为**

**②S2-的结构示意图为知之网**

**③Na2O2的电子式为知之网**

**④用电子式表示CaCl2的形成过程为知之网**

**⑤NH3的结构式为知之网**

**⑥丙烷分子的球棍模型示意图为知之网**

**A. ①③⑤⑥ B. ①③④⑤ C. ①②⑤⑥ D. ②④⑤⑥**

**【答案】**A

**【解析】**分析：①氚的质子数是1，质子数是2；

②硫离子的核外电子数是18；

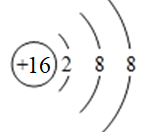
③过氧化钠是离子化合物，含有离子键；

④氯化钙是离子化合物；

⑤氨气分子中含有3个N－H键；

⑥球棍模型用来表现化学分子的三维空间分布。棍代表共价键，球表示构成有机物分子的原子。

详解：①氚的质量数是3，原子符号为，正确；

②S2-的结构示意图为，错误；

③Na2O2是含有离子键的离子化合物，电子式为知之网，正确；

④用电子式表示CaCl2的形成过程为知之网，错误；

⑤NH3的结构式为知之网，正确；

⑥丙烷分子的结构简式为CH3CH2CH3，球棍模型示意图为知之网，正确。

答案选A。

**6．下列所有元素组合，既可以形成离子化合物，又可形成共价化合物的一组是**

**A．H、C、O、K B．H、N、O**

**C．H、O、S D．H、O、S、Na**

【答案】B

**【解析】**

试题分析：A、由于K元素具有很强的失电子能力，故含有K元素的物质一定存在离子键，故只能形成离子化合物，故A错误；B、H、N、O可形成NH4NO3是离子化物，也可形成HNO3共价化合物，故B正确；C、H、O、S只能形成共价化合物，故C错误；D、由于Na元素具有很强的失电子能力，故含有Na元素的物质一定存在离子键，故只能形成离子化合物，故D错误，此题选Ｂ

考点：考查离子化合物和共价化合物的概念相关知识

**7．下列方法中可以证明2HI(g) 知之网H2(g)+I2(g)己达平衡状态的是**

**①单位时间内生成nmolH2的同时生成nmolHI**

**②一个H-H键断裂的同时有两个H-I键断裂**

**③温度和压强一定时混合气体密度不再变化**

**④c(HI):c(H2):c(I2)=2：1：1**

**⑤温度和体积一定时，某一生成物浓度不再变化**

**⑥温度和体积一定时，容器内压强不再变化**

**⑦一定条件下，混合气体的平均相对分子质量不再变化**

**⑧温度和体积一定时混合气体的颜色不再变化**

**A. ②③④⑥ B. ②⑥⑦⑧ C. ①②⑥⑦ D. ②⑤⑧**

**【答案】**D

**【解析】**分析：在一定条件下，当可逆反应的正反应速率和逆反应速率相等时（但不为0），反应体系中各种物质的浓度或含量不再发生变化的状态，称为化学平衡状态，据此判断。

详解：①单位时间内生成n mol H2的同时生成n mol HI，不符合化学方程式中的系数比，错误；

②一个H-H键断裂的同时有两个H-I键断裂，说明正逆反应速率相等，反应达到平衡状态，正确；

③密度是混合气的质量和容器容积的比值，该反应是反应前后气体的物质的量不变的反应，所以温度和压强一定时混合气体密度始终不变，不能说明反应达到平衡状态，错误；

④c(HI):c(H2):c(I2)=2：1：1的状态不一定能说明反应达到平衡状态，错误；

⑤温度和体积一定时，某一生成物浓度不再变化，说明反应达到平衡状态，正确；

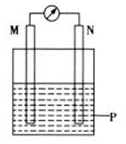
⑥温度和体积一定时，容器内压强始终不变，不能作为平衡状态的标志，错误；

⑦混合气的平均相对分子质量是混合气的质量和混合气的总的物质的量的比值，温度和体积一定时，混合气体的平均相对分子质量始终不变，不能作为平衡状态的标志，错误；

⑧温度和体积一定时混合气体的颜色不再变化，说明碘的浓度不再变化，可以作为平衡状态的标志，正确。

答案选D。

**8．在如图所示装置中，观察到电流计指针偏转，M棒变粗，N棒变细，其中P为电解质溶液。由此判断M、N、P所代表的物质可能是**

****

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **选项** | **M** | **N** | **P** |
| **A** | **锌** | **铜** | **稀硫酸** |
| **B** | **铜** | **锌** | **稀盐酸** |
| **C** | **银** | **锌** | **AgNO3溶液** |
| **D** | **铜** | **铁** | **Fe(NO3)3溶液** |

**A. A B. B C. C D. D**

**【答案】**C

**【解析】**分析：装置为原电池，M棒变粗为原电池正极，正极上金属离子得电子生成金属单质；N棒变细为原电池负极，据此分析判断。

详解：A．锌做负极，溶解变细，即M变细，A错误；

B．锌做负极，失电子溶解变细，M电极生成氢气不会变粗，B错误；

C．锌做负极，溶解N电极变细，银作正极，溶液中银离子得到电子析出铜，M变粗，C正确；

D．Fe做负极，失电子发生氧化反应变细，铜做正极，正极上铁离子得电子生成亚铁离子，N极不变，D错误；

答案选C。

点睛：本题考查了原电池原理，明确正负极的判断方法、电极反应类型即可解答，题目难度不大，侧重于考查学生的分析能力和应用能力。注意原电池工作原理的应用，尤其是判断正负极时要结合电解质溶液的性质分析。

**9．0.5体积某气态烃只能与0.5体积氯气发生加成反应，生成氯代烷。0.5mol此氯代烷的H完全被Cl取代需3mol氯气，则该烃的结构简式为**

**A. CH2=CH2 B. CH3CH=CH2 C. CH3CH3 D. CH3CH2CH=CH2**

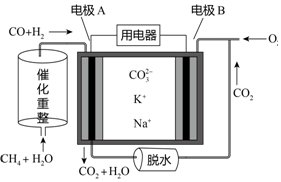
**【答案】**B

**【解析】**分析：根据该烃加成反应所需氯气的量判断该烃分子中含有的双键个数，然后根据取代反应判断氢原子的个数，据此解答。

详解：0.5体积某气态烃只能与0.5体积氯气发生加成反应，生成氯代烷，这说明该烃分子中只含有一个双键。0.5mol此氯代烷的H完全被Cl取代需3mol氯气，即1mol氯代烷可与6mol氯气发生完全的取代反应，由此判断该加成产物分子中只含有6个氢原子，故原气态烃分子有含有6个氢原子，为丙烯。

答案选B。

**10．一种熔融碳酸盐燃料电池原理示意如图。下列有关该电池的说法正确的是**

****

**A. 反应CH4+H2O知之网3H2+CO，每消耗1molCH4转移8mol电子**

**B. 电池工作时，CO32-向电极A移动**

**C. 电极A上只有H2参与电极反应，反应式为H2+2OH--2e-=2H2O**

**D. 电极B上发生的电极反应为O2+4e-=2O2-**

**【答案】**B

**【解析】**分析：A．根据C元素的化合价变化结合电子守恒来分析；

B．原电池中阴离子向负极移动；

C．原电池工作时，CO和H2失电子在负极反应，则A为负极，CO和H2被氧化生成二氧化碳和水；

D．在原电池的正极上是氧气得电子发生还原反应。

详解：A．CH4→CO，化合价由-4价→+2价，上升6价，则1molCH4参加反应共转移6mol电子，A错误；

B．通氧气的一极为正极，则B为正极，A为负极，原电池中阴离子向负极移动，A为负极，所以CO32-向电极A移动，B正确；

C．通氧气的一极为正极，则B为正极，A为负极，负极上CO和H2被氧化生成二氧化碳和水，电极A反应为：H2+CO+2CO32--4e-=H2O+3CO2，C错误；

D．B电极上氧气得电子发生还原反应O2+2CO2+4e-＝2CO32-，D错误。

答案选B。

**11．甲烷中混有乙烯，依次通过盛有下列试剂的洗气瓶，能除去乙烯得到纯净的甲烷的是**

**A. 澄清石灰水、无水CaCl2 B. NaOH溶液、浓硫酸**

**C. 溴水、浓硫酸 D. NaOH溶液、无水CaCl2**

**【答案】**C

**【解析】**分析：乙烯与溴水反应，甲烷不能，洗气可分离，以此来解答。

详解：A．甲烷、乙烯均与石灰水、无水CaCl2不反应，不能除杂，A错误；

B．甲烷、乙烯均与NaOH溶液、浓硫酸不反应，不能除杂，B错误；

C．乙烯与溴水反应，甲烷不能，洗气可分离，然后浓硫酸干燥甲烷，C正确；

D．甲烷、乙烯均与NaOH溶液、无水CaCl2不反应，不能除杂，D错误；

答案选C。

点睛：本题考查混合物分离提纯，为高频考点，把握有机物的性质、有机反应、混合物分离提纯方法为解答的关键，侧重分析与应用能力的考查，注意除杂的原则，题目难度不大。

**12．下列叙述不正确的是**

**A. 甲苯苯环上的一个氢原子被含3个碳原子的烷基取代，所得产物有6种**

**B. 分子式符合C5H11Cl的化合物有6种**

**C. 已知二氯苯有3种同分异构体，则四氯苯的同分异构体的数目为3**

**D. 菲的结构简式为知之网，它与硝酸反应，可生成5种一硝基取代物**

**【答案】**B

**【解析】**分析：A、根据甲苯苯环上氢原子的种类结合3个碳原子的烷基有两种解答；

B、根据戊烷分子中氢原子的种类判断；

C、根据替代法分析判断；

D、根据菲分子中氢原子种类判断。

详解：A、甲苯苯环的H原子有3种，含3个碳原子的烷基的结构有2种，即正丙基和异丙基，所以取代后的产物的结构有2×3＝6种，A正确；

B、分子式符合C5H11Cl的化合物是戊烷的一氯代物，戊烷有3种同分异构体，正戊烷有3种H原子，异戊烷有4种H原子，新戊烷有1种H原子，所以戊烷的一氯代物有8种，B错误；

C、二氯苯与四氯苯中的H原子数之和为6，所以四氯苯与二氯苯的同分异构体的数目相同，C正确；

D、根据菲的结构简式可知，该分子中存在对称结构，所以分子中有5种H原子，则与硝酸反应后的产物有5种，D正确。

答案选B。

**13．区别淀粉溶液、鸡蛋清溶液、葡萄糖溶液，下列所用试剂与对应现象均正确的是试剂:①新制Cu(OH)2悬浊液 ②碘水 ③浓硝酸；现象: a.变蓝色 b.砖红色沉淀 c.变黄色**

**A. ②a、①c、③b B. ③a、②C、①b**

**C. ②a、③c、①b D. ②c、③a、①b**

**【答案】**C

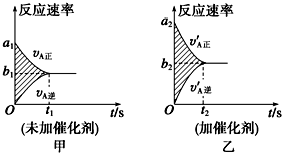
**【解析】**分析：淀粉遇碘变蓝，可利用碘水来鉴别淀粉，蛋白质遇浓硝酸变黄，葡萄糖溶液碱性条件下与新制Cu(OH)2悬浊液共热生成砖红色沉淀，据此解答。

详解：①因淀粉遇碘变蓝，可利用碘水来鉴别，故试剂和对应现象为②-a；②鸡蛋清为蛋白质，由蛋白质遇浓硝酸变黄可知，试剂和对应现象为③-c；③葡萄糖溶液碱性条件下与新制Cu(OH)2悬浊液共热生成砖红色沉淀，故试剂和对应现象为①-b。

答案选C。

点睛：本题考查有机物的鉴别，为高频考点，把握常见有机物的性质及反应现象为解答的关键，侧重分析与应用能力的考查，注意物质特性的应用，题目难度不大。

**14．可逆反应：mA(g)+nB(g)知之网pC(g)+gD(g)的v-t图象如图甲所示。若其他条件都不变，只在反应前加入合适的催化剂，则其v-t图象如图乙所示。现有下列叙述：①a1=a2；②a1<a2；③b1=b2；④b1<b2；⑤t1>t2；⑥t1=t2。**

****

**则以上所述各项正确的组合为**

**A. ②④⑥ B. ②④⑤ C. ②③⑤ D. ②③⑥**

**【答案】**B

**【解析】**分析：催化剂只改变正逆化学反应的速率，缩短达到平衡的时间，但转化率不变，以此来解答即可。

详解：催化剂只改变反应速率，缩小达到平衡的时间，但转化率不变，乙图使用催化剂，反应速率加快，故a1＜a2，即①错误，②正确；乙图使用催化剂，反应速率加快，故b1＜b2，即③错误，④正确；时间缩短，所以t1＞t2，即⑤正确，⑥错误；即正确的为②④⑤。

答案选B。

点睛：本题考查催化剂对反应速率的影响及图象分析，明确图象中曲线的变化趋势以及表示的意义是解答的关键，注意催化剂只能改变活化能，从而改变反应速率，不能改变平衡状态，题目难度不大。

**15．测得某乙酸乙酯和乙酸的混合物中含氢元素的质量分数为m%，则此混合物中含氧元素的质量分数为**

**A. 1-7m% B. 1-m% C. 6m% D. 无法计算**

**【答案】**A

**【解析】**分析：根据乙酸乙酯和乙酸的分子中碳氢原子的个数比均是1：2解答。

详解：乙酸乙酯和乙酸的分子式分别是C4H8O2和C2H4O2，分子中碳氢原子的个数比均是1：2，即碳元素的含量是氢元素含量的6倍。若测得某乙酸乙酯和乙酸的混合物中含氢元素的质量分数为m%，则此混合物中碳元素的质量分数是6m%，因此含氧元素的质量分数为1-7m%。

答案选A。

**16．设NA代表阿伏加德罗常数，下列说法中正确的是**

**A．7.1gCl2与足量的铁反应转移电子数目为0.3NA**

**B．17g甲基（—14CH3）中含有的质子数为8NA**

**C．48gO2和O3的混合物含有的原子数为3NA**

**D．100mL0.5 mol/L 的乙酸溶液中分子总数小于0.05NA**

【答案】C

**【解析】**

试题分析：A．7.1gCl2的物质的量为7.1/71=0.1mol，氯气与铁反应只做氧化剂，与足量的铁反应转移电子数目为0.2NA，A项错误；B．17g甲基（—14CH3）的物质的量为17/17=1mol，—14CH3中含有的质子数为9，所以17g甲基（—14CH3）中含有的质子数为9NA ，B项错误；C.氧气和臭氧都是由氧原子构成的单质，所以48gO2和O3的混合物含有的原子数为48/16×NA=3NA,C项正确； D.乙酸溶液中既有乙酸分子，又有水分子，无法计算分子总数，D项错误；选C。

考点：考查阿伏伽德罗常数及计算。

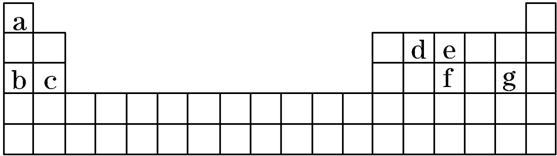
**第II卷（非选择题）**

请点击修改第II卷的文字说明

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | 评卷人 | 得分 | |  |  | | **二、综合题** |

**17．(1)X、Y两种主族元素能形成XY2型化合物，已知XY2中共有38个电子，若XY2为常见元素形成的离子化合物，其电子式为\_\_\_\_\_\_；若XY2为共价化合物时，其结构式为\_\_\_\_\_。**

**(2)现有a～g7种短周期元素，它们在周期表中的位置如下，请据此回答下列问题：**

****

**①元素的原子间反应最容易形成离子键的是\_\_\_\_\_(填序号，下同)，容易形成共价键的是\_\_\_。**

**A.c和f B.b和g C.d和g D.b和e**

**②写出a～g7种元素形成的所有原子都满足最外层为8电子结构的任意一种分子的分子式\_\_\_。**

**(3)将2moH2O和2molCO置于1L容器中，在一定条件下加热至高温，发生如下可逆反应：2H2O(g)知之网2H2(g)+O2(g)、2CO(g)+O2(g)知之网2CO2(g)。**

**①当上述系统达到平衡时，欲求其混合气体的平衡组成。则至少还需婴知道两种气体的平衡浓度，但这两种气体不能同时是\_\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_\_。**

**②若平衡时O2和CO2的物质的量分别为n(O2)甲=amol，n(CO2)甲=bmol。试求n(H2O)甲=\_\_\_\_\_(用含a、b的代数式表示)。**

**【答案】** 知之网 S=C=S B C CCl4(或PCl3) H2，H2O CO，CO2  (2-2a-b)mol

**【解析】**分析：（1）X、Y两种主族元素能形成XY2型化合物，已知XY2中共有38个电子，若XY2为常见元素形成的离子化合物，为CaF2；若XY2为共价化合物时，为CS2；

（2）由元素的位置可知，a为H，b为Na，c为Mg，d为C，e为N，f为P，g为Cl，结合元素周期律和有关物质的结构与性质解答；

（3）①两个反应通过O2联系起来，只要知道O2和另外任意一种气体的平衡浓度，均可求出混合气体的平衡组成；

②根据方程式结合质量守恒计算。

详解：（1）X、Y两种主族元素能形成XY2型化合物，已知XY2中共有38个电子，若XY2为常见元素形成的离子化合物，则为CaF2，其电子式为知之网；若XY2为共价化合物时，则为CS2，其结构式为S=C=S；

（2）由元素的位置可知，a为H，b为Na，c为Mg，d为C，e为N，f为P，g为Cl，则

①活泼的金属与活泼的非金属之间容易形成离子键，则元素的原子间反应最容易形成离子键的是b和g（NaCl），容易形成共价键的是d和g（CCl4），答案为：B；C；

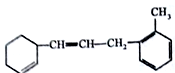
②所有原子都满足最外层为8电子结构，不含H，化合物中中心元素的族序数+成键数=8可满足题意，则所有原子都满足最外层为8电子结构的任意一种分子的分子式为CCl4(或PCl3)。

（3）①由两个方程式可知，两个反应通过O2联系起来，只要知道O2和另外任意一种气体的平衡浓度，均可求出混合气体的平衡组成，当知道H2O和H2或CO和CO2的平衡浓度时，由于两个方程式无法通过O2建立反应量的关系，所以无法求其混合气体的平衡组成，因而不能是这两组，即答案为H2O、H2；CO、CO2；

②因n(CO2)甲=bmol，由方程式2CO(g)+O2(g)知之网2CO2(g)可知平衡时反应的O2为b/2mol，则反应2H2O(g)知之网2H2(g)+O2(g)中生成O2的物质的量为（a+b/2）mol，消耗的水为2×（a+b/2）mol=（2a+b）mol，所以n(H2O)甲=2mol-（2a+b）mol=（2-2a-b）mol。

点睛：本题考查位置、结构与性质的关系，化学平衡的计算等。把握元素的位置、元素化合物性质为解答的关键，侧重分析与应用能力的考查，注意元素周期律的应用。注意（3）①难度较大，为易错点，注意分析两个方程式的特点。

**18．(Ⅰ)已知有机物：**

****

**(1)该物质苯环上的一氯代物有\_\_\_\_\_种。**

**(2)1mol该物质和溴水混合，消耗Br2的物质的量为\_\_\_\_\_mol。**

**(3)1mol该物质和H2发生加成反应最多消耗H2\_\_\_\_\_\_mol。**

**(4)下列说法不正确的是\_\_\_\_\_\_\_\_(填序号)。**

**A.此物质可发生加聚、加成、取代、氧化等反应**

**B.1mol该物质中有2mol苯环**

**C.使溴水褪色的原理与乙烯相同**

**D.能使酸性KMnO4溶液褪色，发生的是加成反应**

**(Ⅱ)某有机物A化学式为CxHyOz，15gA完全燃烧可生成22gCO2和9gH2O。试求：**

**(5)该有机物的最简式\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。**

**(6)若A的相对分子质量为60且和Na2CO3混合有气体放出，A和醇能发生酯化反应，则A的结构简式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。**

**(7)若A的相对分子质量为60且是易挥发有水果香味的液体，能发生水解反应，则其结构简式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。**

**(8)若A分子结构中含有6个碳原子，具有多元醇和醛的性质，是人体生命活动的一种重要物质。则其结构简式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。**

**【答案】** 4 2 5 BD CH2O CH3COOH HCOOCH3 CH2(OH)(CHOH)4CHO

**【解析】**分析：（Ⅰ）根据有机物结构简式可知分子中含有2个碳碳双键、1个苯环，结合烯烃和苯的性质分析解答；

(Ⅱ)（5）根据n=m/M计算CO2和H2O的物质的量，根据原子守恒计算n（C）、n（H），进而计算m（C）、m（H），根据质量守恒计算有机物中氧元素质量，进而计算n（O），据此确定有机物A的最简式；

（6）A和Na2CO3混合有气体放出，和醇能发生酯化反应，说明A中含有羧基，结合其实验式、相对分子质量确定A的结构简式；

（7）A是易挥发、有水果香味的液体，能发生水解反应，说明A中含有酯基，结合其实验式、相对分子质量确定A的结构简式；

（8）A分子结构中含有6个碳原子，具有多元醇和醛基的性质，说明A中含有醇羟基和醛基，结合其实验式确定A的结构简式。

详解：（Ⅰ）（1）该物质苯环上的4个氢原子均不相同，因此其一氯代物有4种。

（2）含有2个碳碳双键，因此1mol该物质和溴水混合，消耗Br2的物质的量为2mol。

（3）苯环和碳碳双键均与氢气发生加成反应，则1mol该物质和H2发生加成反应最多消耗H25mol。

（4）A.分子中含有2个碳碳双键、1个苯环，则此物质可发生加聚、加成、取代、氧化等反应，A正确；B.1mol该物质中有1mol苯环，B错误；C.使溴水褪色的原理与乙烯相同，均是发生加成反应，C正确；D.能使酸性KMnO4溶液退色，发生的是氧化反应，D错误。答案选BD。

(Ⅱ)（5）n（CO2）=22g÷44g/mol=0.5mol，则n（C）=0.5mol，m（C）=0.5mol×12g/mol=6g，n（H2O）=9g÷18g/mol=0.5mol，则n（H）=1mol，m（H）=1mol×1g/mol=1g，根据质量守恒可知，A中m（O）=15g-6g-1g=8g，则n（O）=8g÷16g/mol=0.5mol，故n（C）：n（H）：n（O）=0.5mol：1mol：0.5mol=1：2：1，因此A的最简式为CH2O；

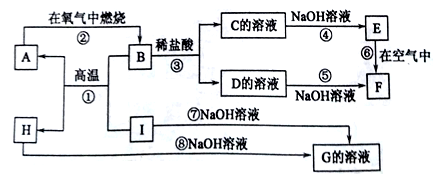
（6）A的最简式的式量为30，若A的相对分子质量为60，则A的分子式为C2H4O2，若A和Na2CO3混合有气体放出，和醇能发生酯化反应，说明A中含有-COOH，则A为乙酸，其结构简式为CH3COOH；

（7）根据（2）可知A的分子式为C2H4O2，若A是易挥发、有水果香味的液体，能发生水解反应，说明A中含有酯基，属于酯，则A为甲酸甲酯，其结构简式为HCOOCH3；

（8）若A分子结构中含有6个碳原子，具有多元醇和醛基的性质，说明A中含有醇羟基和醛基，且A的实验式为CH2O，则A为葡萄糖，其结构简式为CH2(OH)(CHOH)4CHO。

点睛：本题主要是考查有机物官能团结构与性质、有机物实验式和结构简式的确定，题目难度中等，明确常见有机物结构与性质为解答关键，注意掌握质量守恒定律在确定有机物分子式中的应用方法。

**19．A～I分别表示中学化学中常见的一种物质，它们之间的相互关系如图所示(部分反应物、生成物没有列出)。已知H为两性氧化物,F是红褐色难溶于水的沉淀，且A、B、C、D、E、F六种物质中均合同一种元素。**

****

**请填写下列空白：**

**(1)A、B、C、D、E、F六种物质中所含的同一种元素的名称是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。**

**(2)写出C、H的化学式：C\_\_\_，H\_\_\_\_\_\_。**

**(3)写出反应①、⑦的化学方程式：反应①\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，反应⑦\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。**

**(4)反应⑥过程中出现的现象是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。**

**【答案】** 铁 FeCl2  Al2O3 8Al + 3Fe3O4知之网4Al2O3+9Fe  2Al+2NaOH+6H2O=2Na[Al(OH)4]+3H2↑ 白色沉淀在空气中迅速变成灰绿色，最后变成红褐色

**【解析】**分析：A～I分别表示中学化学中常见的一种物质，它们之间的相互关系如图所示(部分反应物、生成物没有列出)。已知H为两性氧化物，H是氧化铝，与氢氧化钠溶液反应生成G是偏铝酸钠。I与氢氧化钠溶液反应也生成G，B与I在高温下反应生成A和H，则该反应是铝热反应，I是铝。A在氧气中燃烧生成B，F是红褐色难溶于水的沉淀，F是氢氧化铁，所以A是铁，B是四氧化三铁，D是氯化铁，C是氯化亚铁，E是氢氧化亚铁，据此解答。

详解：根据以上分析可知A是Fe，B是Fe3O4，C是FeCl2，D是FeCl3，E是Fe(OH)2，F是Fe(OH)3，G是Na[Al(OH)4]，H是Al2O3，I是Al。则

(1)根据以上分析可知A、B、C、D、E、F六种物质中所含的同一种元素的名称是铁。

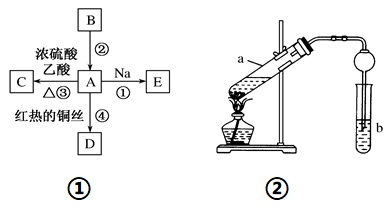
(2)C、H的化学式分别是FeCl2 、Al2O3。

(3)反应①是铝热反应，方程式为8Al+3Fe3O4知之网4Al2O3+9Fe；反应⑦是铝与氢氧化钠溶液反应，化学方程式为2Al+2NaOH+6H2O=2Na[Al(OH)4]+3H2↑。

(4)由于氢氧化亚铁易被氧化为氢氧化铁，则反应⑥过程中出现的现象是白色沉淀在空气中迅速变成灰绿色，最后变成红褐色。

点睛：本题主要是考查无机框图题推断，题目难度不大。掌握常见元素及其化合物的性质、转化关系是解答的关键。注意解答该类试题的关键是寻找“突破口”，“突破口”就是抓“特”字，例如特殊颜色、特殊状态、特殊气味、特殊反应、特殊现象、特殊制法、特殊用途等。

**20．A、B、C、D、E均为有机物，其中A是化学实验中最常见的有机物，它易溶于水并有特殊香味；B的产量可衡量一个国家石油化工发展的水平，有关物质的转化关系如图①所示：**

****

**(1)写出B的结构简式\_\_\_\_\_\_\_\_；A中能体现该物质性质的原子团的名称为\_\_\_\_\_\_。**

**(2)写出下列反应的化学方程式:反应①\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；反应④\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。**

**(3)实验室利用反应③制取C，常用图②装置：**

**①a试管中的主要化学反应的方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，反应类型是\_\_\_\_\_\_。**

**②在实验中球形干燥管除起冷凝作用外，另一个重要作用是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。**

**③试管b中观察到的现象是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。**

**【答案】** CH2=CH2 羟基 2CH3CH2OH+2Na→2CH3CH2ONa+H2↑ 2CH3CH2OH+O2知之网2CH3CHO+2H2O CH3COOH+CH3CH2OH知之网CH3COOCH2CH3+H2O 酯化反应(或取代反应) 防倒吸 液体分层

**【解析】**分析：B的产量可衡量一个国家石油化工发展的水平，则B是乙烯。A是化学实验室中常见的有机物，它易溶于水并有特殊香味，根据框图中信息，A能与Na、乙酸反应，在红热铜丝发生催化氧化，可推知A是乙醇。根据框图中的转化关系、反应条件和反应试剂可推得，C是乙酸乙酯，D是乙醛，E是乙醇钠，据此解答。

解析：（1）B是乙烯，结构简式为CH2=CH2，A是乙醇，能体现该物质性质的官能团是羟基。

（2）反应①是乙醇与钠反应生成乙醇钠与氢气，反应方程式为2CH3CH2OH+2Na→2CH3CH2ONa+H2↑；反应④是乙醇的催化氧化，方程式为2CH3CH2OH+O2知之网2CH3CHO+2H2O。

（3）①a试管中的主要化学反应是乙酸与乙醇发生酯化反应生成乙酸乙酯，化学方程式为CH3COOH+CH3CH2OH知之网CH3COOCH2CH3+H2O。

②由于乙酸与乙醇均极易溶于水，则在实验中球形干燥管除起冷凝作用外，另一个重要作用是防止液体倒吸。

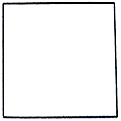
③由于乙酸乙酯不溶于水，则试管b中观察到的现象是液体分层。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | 评卷人 | 得分 | |  |  | | **三、实验题** |

**21．某校化学研究性学习小组欲设计实验验证Fe、Cu的金属活动性，他们提出了以下两种方案。请你帮助他们完成有关实验项目:**

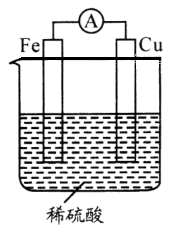
**方案I:有人提出将大小相等的铁片和铜片，分别同时放入稀硫酸(或稀盐酸)中，观察产生气泡的快慢，据此确定它们的活动性。该原理的离子方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。**

**方案II:有人利用Fe、Cu作电极设计成原电池，以确定它们的活动性。试在下面的方框内画出原电池的装置图，标出原电池的电极材料和电解质溶液，并写出电极反应式\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。**

****

**正极反应式:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_， 负极反应式: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 。**

**方案III；结合你所学的知识，帮助他们再设计一个验证Fe、Cu活动性的简单实验方案(与方案1、II不能雷同)，用离子方程式表示其反应原理:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。**

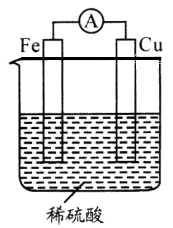
**【答案】** Fe+2H+=Fe2++H2↑  2H+ +2e-=H2↑ Fe-2e-= Fe2+ Fe+Cu2+=Fe2++Cu

**【解析】**分析：Ⅰ：根据铁与酸的反应分析并写出离子方程式；

Ⅱ：利用Fe、Cu作电极设计成原电池，因铁比铜活泼，负极为铁，正极为铜，电解质溶液可为酸或铜盐溶液；

Ⅲ：根据铁、铜之间的置换反应设计。

详解：方案Ⅰ：铜与稀硫酸不反应，铁与稀硫酸反应生成硫酸亚铁和氢气，说明金属性铁强于铜，铁与稀硫酸反应的离子方程式为Fe+2H+=Fe2++H2↑；

方案Ⅱ：利用Fe、Cu作电极设计成原电池，因铁比铜活泼，负极为铁，正极为铜，电解质溶液可为酸或铜盐溶液，可设计装置图为，负极铁被氧化生成Fe2+，负极反应为Fe-2e-=Fe2+，正极H+被还原生成H2，正极反应为2H++2e-=H2↑；

方案Ⅲ：根据铁和铜的置换反应设计，设计方法如下：将铁片置于CuSO4溶液中，一段时间后观察Fe表面有红色的金属铜析出，即可以证明金属铁的活泼性强于金属铜的，反应的离子方程式为Fe+Cu2+=Fe2++Cu。

点睛：本题以原电池工作原理为载体判断金属的活泼性，注意在原电池中不能仅仅根据电极的正负极判断金属的活泼性，如：在Mg－Al－NaOH溶液组成的原电池中，镁的金属性大于铝，但镁作正极，铝作负极，解答时需要灵活应用。