

## 2020-2021 学年上海市闵行区九年级（上）期末化学试卷（一模）

### 参考答案与试题解析

#### 一、选择题（共 20 分）（1~14 题为单项选择）

1. （3 分）铝元素的符号是（ ）

- A. Al                      B. Cl                      C. AI                      D. AL

【分析】书写元素符号时应注意：①有一个字母表示的元素符号要大写；②由两个字母表示的元素符号，第一个字母大写，第二个字母小写。

【解答】解：书写元素符号注意“一大二小”，铝的元素符号是 Al。

故选：A。

【点评】本题难度不大，考查元素符号的书写方法（“一大二小”），熟记常见的元素符号是正确解答本题的关键。

2. （3 分）属于化学变化的是（ ）

- A. 冰雪融化              B. 花香四溢              C. 研磨咖啡              D. 粮食酿酒

【分析】有新物质生成的变化叫化学变化，没有新物质生成的变化叫物理变化，冰雪融化、花香四溢、研磨咖啡都属于物理变化。化学变化的特征是：有新物质生成。判断物理变化和化学变化的依据是：是否有新物质生成。

【解答】解：A、冰雪融化没有新物质生成，属于物理变化；故选项错误；

B、花香四溢没有新物质生成，属于物理变化；故选项错误；

C、研磨咖啡没有新物质生成，属于物理变化；故选项错误；

D、粮食酿酒，酒精是新物质，属于化学变化；故选项正确；

故选：D。

【点评】本考点考查了物理变化和化学变化的区别，基础性比较强，只要抓住关键点：是否有新物质生成，问题就很容易解决。本考点主要出现在选择题和填空题中。

3. （3 分）加碘盐中碘酸钾化学式为  $\text{KIO}_3$ ，其中碘元素 I 的化合价为（ ）

- A. +1                      B. +3                      C. +5                      D. +2

【分析】根据在化合物中正负化合价代数和为零，结合的化学式进行解答本题。

【解答】解：钾元素显+1 价，氧元素显 - 2 价，设碘酸钾中碘元素的化合价是 x，根据在化合物中正负化合价代数和为零，可得： $(+1) + x + (-2) \times 3 = 0$ ，则  $x = +5$  价。

故选：C。

【点评】本题难度不大，利用化合价的原则计算指定元素的化合价的方法即可正确解答本题。

4. (3分) 属于溶液的是 ( )

- A. 奶茶                      B. 蒸馏水                      C. 咖啡                      D. 矿泉水

【分析】本题考查溶液的概念，在一定条件下溶质分散到溶剂中形成的是均一稳定的混合物。

【解答】解：A、奶茶不均一、不稳定，属于浊液，故 A 错；

B、蒸馏水是由一种物质组成，属于纯净物，不属于溶液，溶液必须属于混合物，故 B 错；

C、咖啡不均一、不稳定，属于浊液，故 C 错；

D、矿泉水是均一稳定的混合物，属于溶液，故 D 正确。

故选：D。

【点评】应熟悉溶液是一种均一稳定的混合物，在不改变条件时，溶液的组成和浓度都不会发生变化，要与悬浊液和乳浊液区分。

5. (3分) 互为同素异形体的是 ( )

- A. 水银与银                      B. 木炭与石墨                      C. 氧气与臭氧                      D. 冰与干冰

【分析】同素异形体是指由同种元素组成的不同单质，互为同素异形体的物质要符合以下两个条件：同种元素形成，不同单质；据此进行分析判断。

【解答】解：判断同素异形体的关键把握两点：①同种元素形成，②不同单质。

A、水银是金属汞的俗称，和银是不同的单质，不属于同素异形体，故选项错误。

B、木炭的主要成分是碳，属于混合物，与石墨不属于同素异形体，故选项错误。

C、氧气与臭氧均是氧元素形成的不同单质，互为同素异形体，故选项正确。

D、冰是固态的水，干冰是固态的二氧化碳，均属于化合物，不属于同素异形体，故选项错误。

故选：C。

【点评】本题难度不大，判断是否互为同素异形体的关键要把握两点：①同种元素形成，②不同单质，这是解决此类题的关键之所在。

6. (3分) 在氧气中燃烧，生成有刺激性气味的气体的是 ( )

- A. 红磷                      B. 木炭                      C. 铁丝                      D. 硫粉

【分析】A、根据红磷在氧气中燃烧的现象进行分析判断。

B、根据木炭在氧气中燃烧的现象进行分析判断。

C、根据铁丝在氧气中燃烧的现象进行分析判断。

D、根据硫粉在氧气中燃烧的现象进行分析判断。

【解答】解：A、红磷在氧气中燃烧，产生大量的白烟，生成一种白色固体，故选项错误。

B、木炭在氧气中燃烧，发出白光，生成能使澄清石灰水变浑浊的气体，故选项错误。

C、铁丝在氧气中燃烧，剧烈燃烧、火星四射、生成一种黑色固体，故选项错误。

D、硫粉在氧气中燃烧，发出明亮的蓝紫色火焰，产生一种具有刺激性气味的气体，故选项正确。

故选：D。

【点评】本题难度不大，掌握常见物质燃烧的现象即可正确解答，在描述物质燃烧的现象时，需要注意生成物的颜色、状态。

7. (3分) 清洁用品中，呈酸性的是 ( )

A. 洁厕灵  $\text{pH}=1$

B. 油烟净  $\text{pH}=13$

C. 肥皂水  $\text{pH}=10$

D. 牙膏  $\text{pH}=8$

【分析】当溶液的  $\text{pH}$  等于 7 时，呈中性；当溶液的  $\text{pH}$  小于 7 时，呈酸性，且  $\text{pH}$  越小，酸性越强；当溶液的  $\text{pH}$  大于 7 时，呈碱性，且  $\text{pH}$  越大，碱性越强；据此进行分析判断即可。

【解答】解：A. 洁厕灵  $\text{pH}=1$ ，小于 7，显酸性；

B. 油烟净的  $\text{pH}=13$ ，大于 7，显碱性；

C. 肥皂的  $\text{pH}=10$ ，大于 7，显碱性；

D. 牙膏的  $\text{pH}=8$ ，大于 7，显碱性；

故选：A。

【点评】解答本题要掌握溶液的酸碱性和溶液  $\text{pH}$  大小之间的关系，然后再根据具体物质的水溶液的酸性进行分析、判断，从而得出正确的结论。

8. (3分) 影响固体物质溶解度的操作是 ( )

A. 加热

B. 振荡

C. 搅拌

D. 加压

【分析】运用影响物质溶解度的因素和溶解度的概念的知识解答，影响物质溶解度的因素包括：温度、溶质和溶剂的种类；固体的溶解度是在一定温度下，100g 溶剂水中达到饱和状态所溶解的这种溶质的质量即为这种溶质的溶解度进行解答。

【解答】解：固体的溶解度是在一定温度下，100g 溶剂水中达到饱和状态所溶解的这种

溶质的质量即为这种溶质的溶解度；从概念可以看出影响固体溶解度的因素包括溶质、溶剂的种类和温度，和振荡、加压无关。

故选：A。

【点评】本题考查了物质的溶解度相关知识，综合性强，掌握溶解度的知识一定要理解其内涵要注意概念的准确性。

9. (3分) 进入高原地区，密封的包装袋会自己鼓起，因为袋内气体分子（ ）

A. 质量增大              B. 间隔增大              C. 体积增大              D. 个数增多

【分析】根据分子的基本特征：分子质量和体积都很小；分子之间有间隔；分子是在不断运动的；同种物质的分子性质相同，不同物质的分子性质不同，结合事实进行分析判断即可。

【解答】解：A.将密封良好的方便面从平原带到高原时，包装会鼓起，是因为压强减小，分子间的间隔变大，而不是质量增大，故选项错误。

B.将密封良好的方便面从平原带到高原时，包装会鼓起，是因为压强减小，分子间的间隔变大，故选项正确。

C.将密封良好的方便面从平原带到高原时，包装会鼓起，是因为压强减小，分子间的间隔变大，而不是体积增大，故选项错误。

D.将密封良好的方便面从平原带到高原时，包装会鼓起，是因为压强减小，分子间的间隔变大，而不是个数增加，故选项错误。

故选：B。

【点评】本题难度不大，掌握分子的基本性质及利用分子的基本性质分析和解决问题的方法是解答此类题的关键。

10. (3分) 属于氧化物的是（ ）

A. 液氧                      B. 熟石灰                      C. 水                              D. 胆矾

【分析】物质分为混合物和纯净物，混合物是由两种或两种以上的物质组成；纯净物是由一种物质组成。纯净物又分为单质和化合物。由同种元素组成的纯净物叫单质；由两种或两种以上的元素组成的纯净物叫化合物。氧化物是指由两种元素组成的化合物中，其中一种元素是氧元素，水属于氧化物。

【解答】解：A、液氧属于纯净物中的单质，故选项错误；

B、熟石灰属于纯净物中的化合物，故选项错误；

C、氧化物是指由两种元素组成的化合物中，其中一种元素是氧元素，水属于氧化物；故

选项正确；

D、胆矾属于化合物，但不是氧化物，因为它有四种元素；故选项错误；

故选：C。

【点评】本考点考查了物质的分类，要加强记忆混合物、纯净物、单质、化合物、氧化物等基本概念，并能够区分应用。本考点的基础性比较强，主要出现在选择题和填空题中。

11. (3分) 下列符号中的“2”与O<sub>2</sub>中的“2”所表示的含义相似的是 ( )

- A. H<sub>2</sub>O                      B. 2H                      C. 2CO                      D.  $\overset{-2}{SO_4}$

【分析】根据标在离子符号前面的数字表示离子的个数，标在元素符号前面的数字表示原子的个数，标在元素符号右上角的数字表示1个离子所带的电荷数，标在化学式中元素右下角的数字表示一个分子中所含原子的数目进行分析。

【解答】解：O<sub>2</sub>中的“2”所表示的含义是1个氧分子中含有2个氧原子，

A、H<sub>2</sub>O中的“2”表示1个水分子中含有2个氢原子，故A正确；

B、2H表示2个氢原子，故B错误；

C、2CO表示2个一氧化碳分子，故C错误；

D、2表示氧元素的化合价为-2价，故D错误。

故选：A。

【点评】本题主要考查学生对化学用语的书写和理解能力，题目设计既包含对化学符号意义的了解，又考查了学生对化学符号的书写，考查全面，注重基础，题目难度较易。

12. (3分) 燃烧前常将汽油（含C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>等）喷成雾状，可以 ( )

- A. 减少O<sub>2</sub>消耗量  
B. 增大汽油与空气的接触面  
C. 减少CO<sub>2</sub>生成量  
D. 使C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>等分子变得更小

【分析】根据已有的促进燃烧的方法进行分析解答即可。

【解答】解：化油器将汽油喷成雾状，进入内燃机气缸可以增大可燃物与氧气的接触面积促进燃烧。

故选：B。

【点评】本题考查的是化学与能源的知识，完成此题可以依据已有的知识进行。

13. (3分) 物质用途体现其物理性质的是 ( )

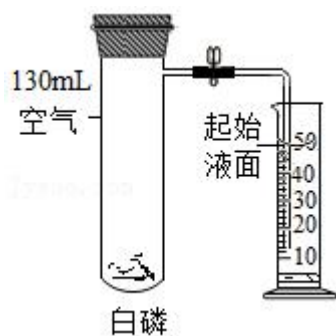
- A. 氮气充入薯片包装袋                      B. 稀有气体制霓虹灯  
C. 无水硫酸铜检验水                         D. 氧气供人呼吸

【分析】物理性质是指物质不需要发生化学变化就表现出来的性质。化学性质是指物质在化学变化中表现出来的性质。而化学变化的本质特征是变化中有新物质生成，因此，判断物理性质还是化学性质的关键就是看表现物质的性质时是否有新物质产生。

【解答】解：A、氮气充入薯片包装袋，是利用氮气化学性质稳定，故 A 错；  
B、稀有气体制霓虹灯，是利用稀有气体通电后发出不同颜色的光，没有新物质生成，属于物理性质，故 B 正确；  
C、无水硫酸铜检验水，利用硫酸铜与水反应生成五水硫酸铜，属于化学变化，所以利用了化学性质，故 C 错；  
D、氧气供人呼吸，吸入氧气呼出二氧化碳，属于化学变化，利用了化学性质，故 D 错。  
故选：B。

【点评】物理性质、化学性质是一一对物理变化、化学变化有密切关系的概念，联系物理变化、化学变化来理解物理性质和化学性质，则掌握起来并不困难。

14. (3分) 利用如图装置验证空气中氧气的含量。叙述错误的是 ( )



- A. 实验前需检查装置气密性  
B. 白磷熄灭，冷却至室温后打开止水夹  
C. 最终量筒中液面将至约 40mL 刻度线  
D. 参与反应元素的存在形态都发生了改变

【分析】白磷燃烧能够消耗空气中的氧气，且不与空气中的其他成分反应，氧气消耗后，容器中的气压减小，在外界大气压作用下，水进入容器，进入容器中的水的体积即为容器中空气中的氧气体积，进一步可以计算出空气中氧气的含量。

【解答】解：A、实验前需检查装置气密性，以防止装置漏气影响实验结果，该选项说法

正确；

B、白磷熄灭后应待试管冷却后才打开止水夹，否则会导致实验结果偏小，该选项说法正确；

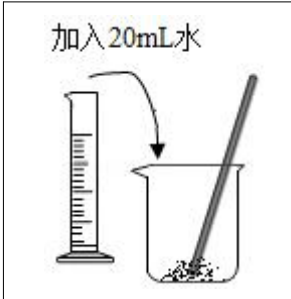



C、最终量筒中液面约降至： $50\text{mL} - 130\text{mL} \times \frac{1}{5} = 24\text{mL}$  刻度线处，该选项说法不正确；

D、该反应是由两种单质生成一种化合物，参与反应元素的存在形态都发生了改变，该选项说法正确。

故选：C。

【点评】可以用来测定空气中氧气含量的物质应该具备的条件是：能和空气中的氧气反应，生成物是固体，不能和空气中的其它物质发生化学反应。

15. (3分) 已知：20℃时，NaCl 的溶解度为 36g/100g 水。现称取 10g 粗盐，经过溶解、过滤、蒸发、转移等步骤，除去泥沙得到尽可能多的精盐。如表操作正确且合理的是 ( )

			
A. 溶解	B. 过滤	C. 蒸发	D. 转移

A. A

B. B

C. C

D. D

【分析】A、根据溶解度的含义，进行分析判断。

B、过滤液体时，注意“一贴、二低、三靠”的原则。

C、根据蒸发操作的注意事项进行分析判断。

D、根据转移的方法，进行分析判断。

【解答】解：A、20℃时，NaCl 的溶解度为 36g/100g 水，称取 10g 粗盐，溶解所需水的质量大约为  $\frac{10\text{g}}{36\text{g}} \times 100\text{g} \approx 27.8\text{g}$  (合 27.8mL)，图中所示操作错误。

B、过滤液体时，要注意“一贴、二低、三靠”的原则，B 中的玻璃棒的不能紧靠漏斗内壁，图中液体会从滤纸外侧流下，图中所示操作错误。

C、蒸发时，应用玻璃棒不断搅拌，以防止局部温度过高，造成液体飞溅，蒸发皿能直接进行加热，无需垫上石棉网，图中所示操作错误。

D、图中转移药时，用玻璃棒将药品转移出来，图中所示操作正确。



故选：D。

【点评】本题难度不大，熟悉粗盐提纯中各步骤的实验基本操作的注意事项是解答此类试题的关键。

16. (3分) 说法正确的是 ( )

- A. 18g  $\text{H}_2\text{O}$  中含有 1mol 氧原子
- B. 1mol 任何物质都约含  $6.02 \times 10^{23}$  个分子
- C. 1mol  $\text{H}_2\text{O}_2$  和 1mol  $\text{H}_2\text{O}$  含有的氢原子数相同
- D. 物质的量就是  $6.02 \times 10^{23}$  个微粒的集合体，单位是 mol

【分析】A、根据物质的量 = 物质的质量 ÷ 摩尔质量，进行分析判断。

B、根据构成物质的粒子，进行分析判断。

C、根据 1 个水分子和 1 个过氧化氢分子中均含有 2 个氢原子，进行分析判断。

D、根据物质的量的含义，进行分析判断。

【解答】解：A、18g  $\text{H}_2\text{O}$  的物质的量 =  $18\text{g} \div 18\text{g/mol} = 1\text{mol}$ ，1 个水分子中含有 1 个氧原子，则 18g  $\text{H}_2\text{O}$  中含有 1mol 氧原子，故选项说法正确。

B、不是 1mol 任何物质都约含  $6.02 \times 10^{23}$  个分子，有些物质由原子、离子构成，故选项说法错误。

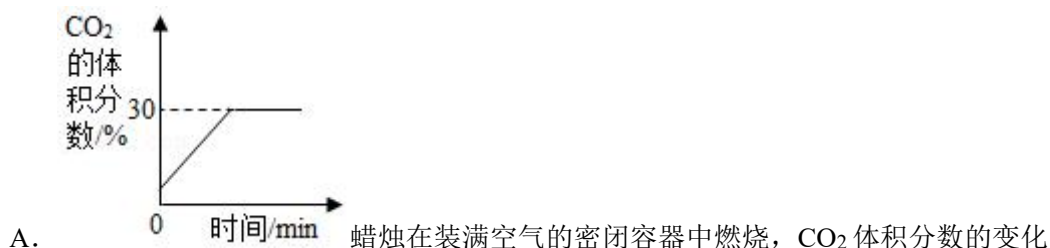
C、1 个水分子和 1 个过氧化氢分子中均含有 2 个氢原子，1mol  $\text{H}_2\text{O}_2$  和 1mol  $\text{H}_2\text{O}$  含有的氢原子数相同，故选项说法正确。

D、物质的量表示物质所含微粒数 (N) (如：分子，原子等) 与阿伏加德罗常数 ( $N_A$ ) 之比，故选项说法错误。

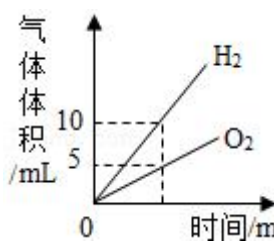
故选：AC。

【点评】本题难度不大，考查同学们灵活运用化学式的有关计算进行分析问题、解决问题的能力，明确物质的量、常见物质的构成等是正确解答本题的关键。

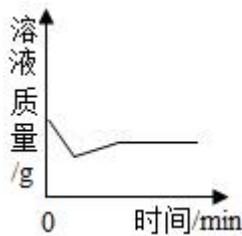
17. (3分) 图象能正确反映其对应变化关系的是 ( )



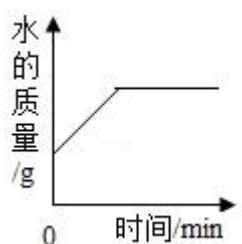




B. 水通电一段时间后，相同状况下产生气体的体积变化



C. 向一定质量饱和石灰水中加少量生石灰



D. 在二氧化锰中不断加入过氧化氢溶液，水的质量变化

【分析】A、根据空气中氧气约占空气体积的 21%，蜡烛和氧气反应生成水和二氧化碳进行分析；

B、根据电解水实验知识进行分析；

C、石灰水中的溶质是氢氧化钙，氢氧化钙的溶解度随着温度的升高而减小，生石灰与水反应生成氢氧化钙，放出大量的热；

D、根据过氧化氢分解生成水和氧气进行分析。

【解答】解：A、空气中氧气约占空气体积的 21%，氮气约占 78%，蜡烛和氧气反应生成水和二氧化碳，空气中含有二氧化碳，生成的二氧化碳体积与原空气体积相同，二氧化碳的体积分数会逐渐增大，但是不会占到 30%，故 A 错误；

B、将水通电一段时间，相同状况下产生氢气和氧气的体积比为 2：1，故 B 正确；

C、石灰水中的溶质是氢氧化钙，氢氧化钙的溶解度随着温度的升高而减小，生石灰与水反应生成氢氧化钙，放出大量的热；由于水的质量减少，温度升高，有氢氧化钙析出，饱和溶液中溶质的质量减少；当冷却至室温后，温度降低，溶液中溶质的质量增加，但由于水的质量减少，比加入生石灰前的溶质溶质少，故图象能正确反映对应变化关系，故 C 正确；

D、过氧化氢分解生成水和氧气，因此在二氧化锰中不断加入过氧化氢溶液，水的质量增加，过氧化氢溶液中溶剂是水，因此图象的起点大于零，故 D 错误。

故选：BC。

【点评】本题是过程与图象结合题，是对学生识图能力的考查，解题的关键是能正确的分析各个反应的过程并能结合图象分析问题。

## 二、简答题（共 30 分）

18.（5 分）学好化学，科学防疫。

（1）活性炭口罩能有效阻隔有害气体，原因是活性炭具有吸附性。

（2）84 消毒液和洁厕灵不能混合使用，会发生反应  $2\text{HCl} + \text{NaClO} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{X} \uparrow$ ，X 气体有毒，X 的化学式为  $\text{Cl}_2$ 。

（3）过氧乙酸（ $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_3$ ）也是常见消毒剂，它是由3种元素组成的，其中氢、氧原子的物质的量之比为4: 3。7.6g 过氧乙酸中约含碳原子 $1.204 \times 10^{23}$ 个。

【分析】（1）根据活性炭具有吸附性进行解答；

（2）根据化学反应前后原子的种类和数目不变进行解答；

（3）根据过氧乙酸的化学式为  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_3$  可知元素组成进行解答。

【解答】解：（1）活性炭具有吸附性，所以活性炭口罩能有效阻隔有害气体；故填：吸附；

（2）根据化学反应前后原子的种类和数目不变和  $2\text{HCl} + \text{NaClO} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{X} \uparrow$  可知，反应物中钠、氯、氢、氧原子个数分别为 1、3、2、1，反应后的生成物中钠、氯、氢、氧原子个数分别为 1、1、2、1，则每个 X 分子由 2 个氯原子构成，则物质 X 的化学式为  $\text{Cl}_2$ ；故填： $\text{Cl}_2$ ；

（3）由过氧乙酸的化学式为  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_3$  可知它是由碳、氢、氧三种元素组成的，其中氢、氧原子的物质的量之比=4: 3。7.6g 过氧乙酸中约含碳原子数= $\frac{7.6\text{g}}{76\text{g/mol}} \times 2 \times 6.02 \times 10^{23} = 1.204 \times 10^{23}$ 。故填：3；4；3； $1.204 \times 10^{23}$ 。

【点评】本题考查与碳有关的基础知识，需熟记，难度较小。

19.（7 分）下表是硝酸钾和氯化钠的部分溶解度数据，回答下列问题。



图1

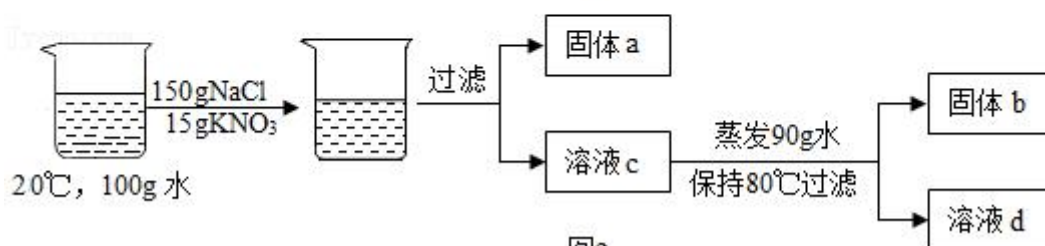


图2

温度 (°C)		0	20	40	60	80
溶解度 (g/100g 水)	氯化钠	35.7	36.0	36.6	37.3	38.4
	硝酸钾	13.3	31.6	63.9	110.0	169.0

(1) 60°C时，硝酸钾的溶解度是 110.0g/100g 水。

(2) 20°C，50g 水中加入 30g 硝酸钾，所得溶液的质量是 65.8 g。

(3) 若硝酸钾中混有少量的氯化钠，提纯硝酸钾可采取的方法是 降温结晶。

(4) 在 20°C时，将等质量的硝酸钾和氯化钠分别加入到各盛有 100g 水的甲、乙两个烧杯中，充分搅拌后如图 1，说法错误的是 AC (填序号)。

A.烧杯甲中溶液一定是不饱和溶液

B.烧杯乙中溶液的溶质是硝酸钾

C.若使烧杯乙中固体全部溶解，其溶液浓度一定增大

D.将温度升高到 50°C，烧杯乙中的固体一定全部溶解

(5) 20°C时，在 100g 水中溶解 NaCl 和 KNO<sub>3</sub>，进行图 2 实验：

I.溶液 c 所含溶质为 NaCl、KNO<sub>3</sub>，固体 a 为 114 g。

II.对整个实验过程分析正确的是 AD。

A.固体 b 是纯净物

B.溶液 c、d 中 NaCl 质量分数相等

C.溶液 d 中硝酸钾的质量小于氯化钠的质量

D.实验过程中硝酸钾溶液始终是不饱和溶液

【分析】(1) 查看表中信息。

(2) 根据 20°C时硝酸钾的溶解度，计算 20°C时，50g 水中溶解的硝酸钾质量，然后确定

所得溶液质量。

(3) 提纯两种可溶性固体的混合物时，可以采用的结晶方法有：蒸发结晶和降温结晶。

根据两种固体物质的溶解度受温度影响大小和混合物中不同物质的含量多少，选用和实验结论的提纯方法。

(4) 根据图示信息，结合硝酸钾和氯化钠的溶解度，进行分析判断。

(5) 根据实验流程图，结合硝酸钾和氯化钠的溶解度，进行分析判断。

**【解答】**解：(1) 查阅表中信息可知，60℃时，硝酸钾的溶解度是 110.0g/100g 水。

(2) 20℃时硝酸钾的溶解度是 31.6g/100g 水，即 20℃时 100g 水中最多能溶解 31.6g 硝酸钾。据此可推知，20℃时，50g 水中最多能溶解 15.8g 硝酸钾，形成的溶液质量为 65.8g。

(3) 适合用结晶法提纯的固体混合物，必须是一种固体的溶解度受温度影响大，另一种固体的溶解度受温度影响小，并且都易溶于水。

如果溶解度受温度影响大的固体含量多，就选用降温结晶法；如果溶解度受温度影响小的固体含量多，就选用蒸发结晶法。

据此分析，硝酸钾中混有少量的氯化钠，提纯硝酸钾可采取的方法是降温结晶。

(4) 查阅表中 20℃时硝酸钾和氯化钠的溶解度可知，该温度下硝酸钾的溶解度比氯化钠的溶解度小。据此判断，在 100g 水中，形成饱和溶液时，溶解的氯化钠的质量比溶解的硝酸钾的质量大。

因此在 20℃时，将等质量的硝酸钾和氯化钠分别加入到各盛有 100g 水的甲、乙两个烧杯中，不能完全溶解的物质是硝酸钾。

A. 由于不能确定加入固体的质量是否为 36g (20℃时，氯化钠的溶解度是 36g/100g 水)，因此无法判断烧杯甲中的溶液是否饱和，故 A 不正确。

B. 根据图 1 和上述分析可以判断，B 正确。

C. 使烧杯乙中固体全部溶解，可以采用两种方法：一是加水，二是加热升高温度。若采用加水的方法使其全部溶解，则无法判断其溶液浓度的变化情况，故 C 不正确。

D. 50℃时，100g 水中最多能溶解 110.0g 硝酸钾。因为 20℃时，向甲、乙烧杯中加入的固体质量相等，根据图 1 所示的溶解状况可知，所加固体的质量应该大于 31.6g，而小于等于 36g，所以将温度升高到 50℃，烧杯乙中的固体一定全部溶解。故 D 正确。

(5) I. 图 2 所示的实验，在 20℃时，向 100 水中同时加入 150g 氯化钠和 15g 硝酸钾固体，根据它们在 20℃时的溶解度，可以判断，15g 硝酸钾全部溶解，而氯化钠只溶解了 36g，未溶解的氯化钠质量为  $150\text{g} - 36\text{g} = 114\text{g}$ 。因此，过滤所得溶液 c 中的溶质有 NaCl、

KNO<sub>3</sub>，所得固体 a 是 NaCl。

II.A.因为所得固体 a 是氯化钠，所以属于纯净物，故 A 正确。

B.溶液 c 升温至 80℃，蒸发 90g 水后，溶液 d 中溶液中只含有 10g 水。根据 80℃时硝酸钾和氯化钠的溶解度，可以判断，10g 水中最多能溶解 3.84g 氯化钠和 16.9g 硝酸钾。故溶液 d 中所含的硝酸钾质量不变，而所含的氯化钠质量由原来的 36g 减少至 3.84g。

溶液 c 中氯化钠的质量分数为： $\frac{36g}{100g+15g+36g} \times 100\% = 23.8\%$ ，

溶液 d 中氯化钠的质量分数为： $\frac{3.84g}{10g+15g+3.84g} \times 100\% = 13.3\%$ ，根据计算结果可以判断 C 不正确。

D.20℃时，100g 水中只溶解了 15g 硝酸钾，是不饱和溶液。80℃时的溶液 d 中，10g 水最多能溶解 16.9g 硝酸钾，而只有 15g，也是不饱和溶液。故 D 正确。

故填：

(1) 110.0g/100g 水。

(2) 65.8。

(3) 降温结晶。

(4) AC。

(5) I .NaCl、KNO<sub>3</sub>；114。

II.AD。

【点评】固体物质的溶解度，用结晶法提纯可溶性固体混合物，区分饱和溶液与不饱和溶液，计算溶液中溶质质量分数等都是中考必考点。

20. (8 分) 根据如图 1 回答有关问题：

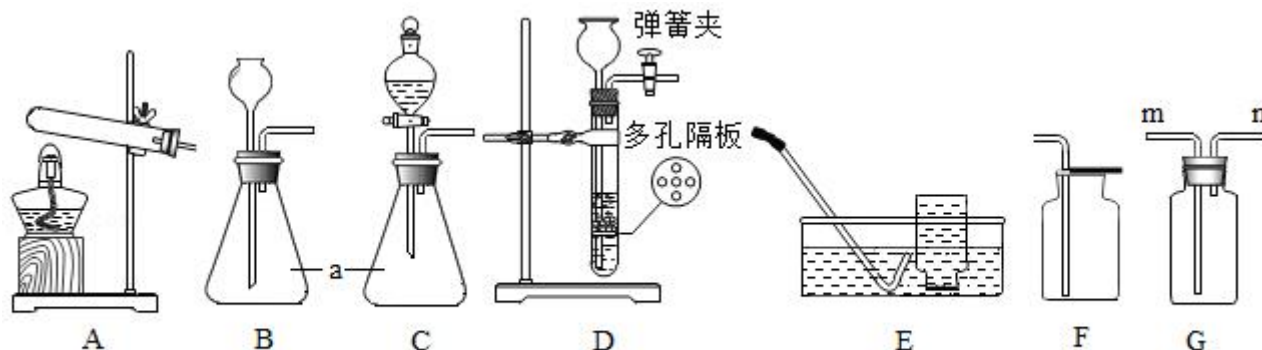


图1

(1) 图中仪器 a 的名称是 锥形瓶。

(2) 实验室用双氧水和二氧化锰制取氧气时，需产生平稳的气流并收集一瓶较纯净的氧

气，可从图 1 中选择的装置组合是 CE（填字母），反应的化学方程式为

$$2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$$
，反应类型是 分解反应；若用 G 装置收集氧气，验满的方法是 把带火星的木条放在 n 导管口，如果带火星的木条复燃，说明已经收集满。

（3）装置 D 是小组同学组装的实验室制二氧化碳气体的发生装置，该装置的优点是 能使反应随时进行或停止；为了解装置具有该优点的原因，他们在装置 D 中连接压强传感器，从而测定实验中试管内气体压强变化的情况（如图 2）。

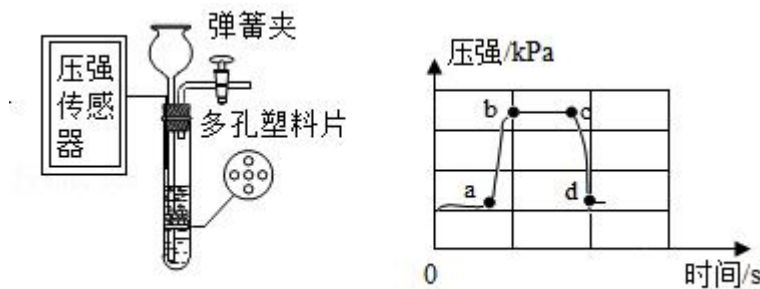


图2

下列说法正确的是 III、IV（填序号）。

- I.ab 段试管中液面逐渐上升
- II.bc 段石灰石与稀盐酸完全接触
- III.c 点对应操作是打开弹簧夹
- IV.bc 端压强基本不变，说明装置气密性好

（4）取 25g 石灰石样品，加入 146g 稀盐酸，恰好完全反应后测得剩余物质的质量为 162.2g（假定  $\text{CO}_2$  全部从溶液中跑出），已知石灰石中的杂质不与稀盐酸发生反应。

- I.反应中生成二氧化碳的物质的量为 0.2 mol。
- II.石灰石样品中碳酸钙的质量分数 80%（根据化学方程式列式计算）。

【分析】（1）要熟悉各种仪器的名称、用途和使用方法；

（2）通常情况下，过氧化氢在二氧化锰的催化作用下，分解生成水和氧气；  
氧气的密度比空气的密度大，不易溶于水，能够支持燃烧，能使带火星的木条复燃；

（3）实验室通常用大理石或石灰石和稀盐酸反应制取二氧化碳，反应不需要加热，大理石和石灰石的主要成分是碳酸钙，能和稀盐酸反应生成氯化钙、水和二氧化碳；  
不同的实验装置，优缺点不同；

（4）根据反应的化学方程式及其提供数据可以进行相关方面的计算。

【解答】解：（1）图中仪器 a 的名称是锥形瓶。

故填：锥形瓶。

(2) 实验室用双氧水和二氧化锰制取氧气时，需产生平稳的气流并收集一瓶较纯净的氧气，可从图 1 中选择的装置组合是 CE，是因为通过 C 中的分液漏斗能够控制液体药品流量，从而能够控制反应速率，得到平稳的气流，因为氧气的密度比空气大，可以用向上排空气法收集，氧气不易溶于水，可以用排水法收集，用排水法收集的氧气比用排空气法收集的氧气纯净；

反应的化学方程式为：
$$2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$$
，反应类型是分解反应；

若用 G 装置收集氧气，验满的方法：把带火星的木条放在 n 导管口，如果带火星的木条复燃，说明已经收集满。

故填：CE；
$$2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$$
；分解反应；把带火星的木条放在 n 导管口，如果带火星的木条复燃，说明已经收集满。

(3) 装置 D 是小组同学组装的实验室制二氧化碳气体的发生装置，该装置的优点是能使反应随时进行或停止，原理：关闭开关时，试管中的气体增多，压强增大，把液体压入长颈漏斗，固体和液体分离，反应停止，打开开关时，气体导出，试管中的气体减少，压强减小，液体和固体混合，反应进行；

I .ab 段压强增大，试管中液面逐渐下降，该选项说法不正确；

II .bc 段压强不变，石灰石与稀盐酸完全脱离，该选项说法不正确；

III.cd 段压强减小，c 点对应操作是打开弹簧夹，该选项说法正确；

IV.bc 端压强基本不变，说明装置气密性好，该选项说法正确。

故填：能使反应随时进行或停止；III、IV。

(4) I .反应生成二氧化碳物质的量： $(25\text{g} + 146\text{g} - 162.2\text{g}) \div 44\text{g/mol} = 0.2\text{mol}$ 。

故填：0.2。

II .设碳酸钙物质的量为 x，

$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ，

1	1
x	0.2mol
$\frac{1}{x} = \frac{1}{0.2\text{mol}}$	
x=0.2mol,	

碳酸钙质量： $0.2\text{mol} \times 100\text{g/mol} = 20\text{g}$ ，

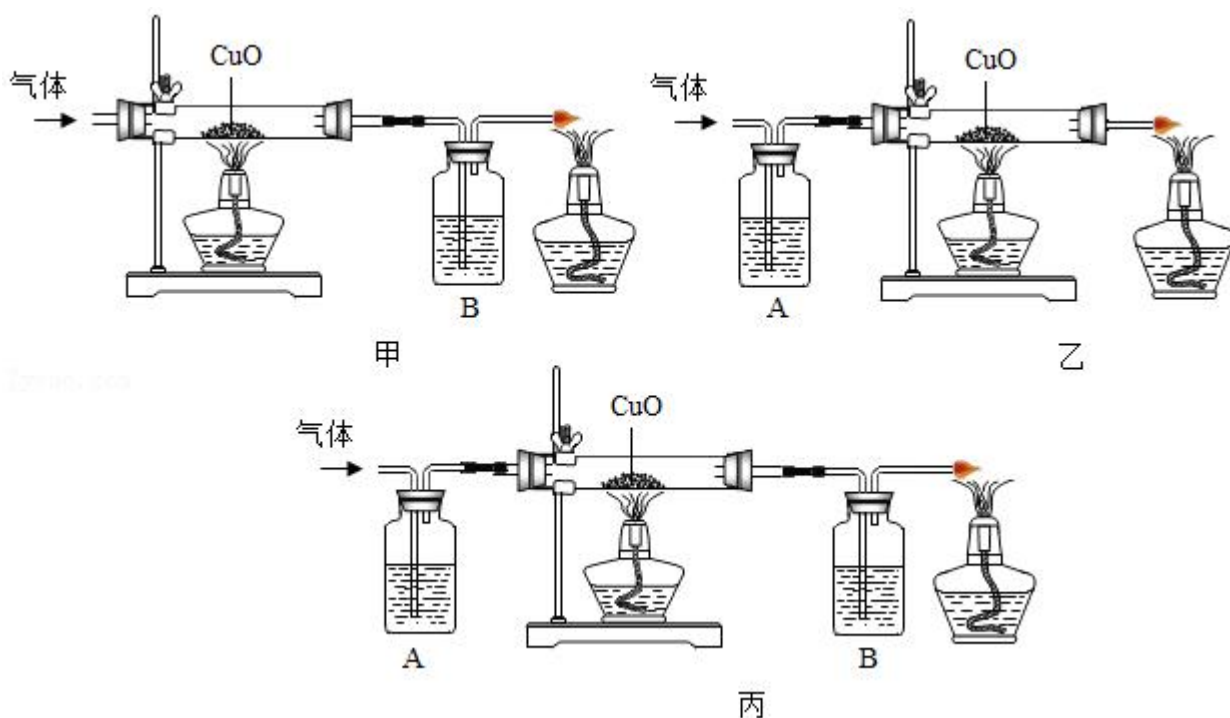


石灰石样品中碳酸钙的质量分数是： $\frac{20g}{25g} \times 100\% = 80\%$ 。

故填：80%。

【点评】本题主要考查学生运用化学方程式进行计算和推断的能力，计算时要注意规范性和准确性。

21. (5分) 某混合气体中可能含有 CO 和 CO<sub>2</sub>，兴趣小组同学设计了三套装置探究气体的成分。(A 中澄清石灰水，B 中足量澄清石灰水。)



(1) 写出实验过程中可能发生反应的任意两个化学方程式  $\text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

(2) 你认为设计不合理的是 甲 (填序号)，理由是 不能判断气体中是否含有二氧化碳。

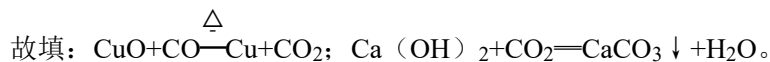
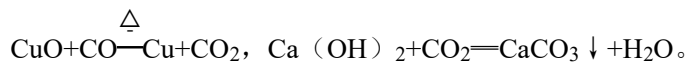
(3) 你认为设计合理的装置中，能说明原混合气体中含有一氧化碳的现象是 玻璃管中黑色粉末变红，尾气燃烧，发出蓝色火焰。

【分析】(1) 加热条件下，氧化铜和一氧化碳反应生成铜和二氧化碳，氢氧化钙和二氧化碳反应生成碳酸钙沉淀和水。

(2) 二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊。

(3) 一氧化碳燃烧生成二氧化碳，发出蓝色火焰。

【解答】解：（1）实验过程中可能发生反应：加热条件下，氧化铜和一氧化碳反应生成铜和二氧化碳，氢氧化钙和二氧化碳反应生成碳酸钙沉淀和水，反应的化学方程式：



（2）设计不合理的是甲，理由是不能判断气体中是否含有二氧化碳，是因为一氧化碳和氧化铜反应生成的二氧化碳也能使澄清石灰水变浑浊。

故填：甲；不能判断气体中是否含有二氧化碳。

（3）设计合理的装置中，能说明原混合气体中含有一氧化碳的现象是玻璃管中黑色粉末变红，是因为一氧化碳和氧化铜反应生成铜和二氧化碳，尾气燃烧，发出蓝色火焰，是因为一氧化碳燃烧发出蓝色火焰。

故填：玻璃管中黑色粉末变红，尾气燃烧，发出蓝色火焰。

【点评】本题主要考查物质的性质，解答时要根据各种物质的性质，结合各方面条件进行分析、判断，从而得出正确的结论。