

化学 答案解析

一. 选择题（共 10 小题，满分 10 分，每小题 1 分）

1. 【分析】根据已有的气体的性质进行分析解答即可。

【解答】解：A、氮气不能供给呼吸，故选项错误。

B、氧气能供给呼吸，是能供给呼吸的气体，故选项正确。

C、二氧化碳不能供给呼吸，故选项错误。

D、稀有气体不能供给呼吸，故选项错误。

故选：B。

【点评】本题难度不大，掌握氧气能供给呼吸是正确解答本题的关键。

2. 【分析】化学变化是指有新物质生成的变化，物理变化是指没有新物质生成的变化，化学变化和物理变化的本质区别为是否有新物质生成；据此分析判断。

【解答】解：A、打磨磁石制指南针，没有新物质生成，属于物理变化，故错误；

B、刻甲骨文占卜记事，没有新物质生成，属于物理变化，故错误；

C、用粮食酿酒制醋，有新物质生成，属于化学变化，故正确；

D、地动仪预报地震，没有新物质生成，属于物理变化，故错误。

故选：C。

【点评】本题难度不大，解答时要分析变化过程中是否有新物质生成，若没有新物质生成属于物理变化，若有新物质生成属于化学变化。

3. 【分析】根据金属、大多数固态非金属单质、稀有气体等由原子构成；有些物质是由分子构成的，气态的非金属单质和一般由非金属元素组成的化合物，如氢气、水等；有些物质是由离子构成的，一般是含有金属元素和非金属元素的化合物，如氯化钠，进行分析判断即可。

【解答】解：A、氯化钠是含有金属元素和非金属元素的化合物，氯化钠是由钠离子和氯离子构成的，符合题意，故选项正确。

B、金刚石属于固态非金属单质，是由碳原子直接构成的，不符合题意，故选项错误。

C、水是由非金属元素组成的化合物，是由水分子构成的，不符合题意，故选项错误。

D、C₆₀是由碳 60 分子构成的，不符合题意，故选项错误。

故选：A。

【点评】本题难度不大，主要考查了构成物质的微观粒子方面的知识，对物质进行分类与对号入座、掌握常见物质的粒子构成是正确解答本题的关键。

4. 【分析】A、根据检查装置气密性的方法进行分析判断。

B、根据向试管中倾倒液体药品的方法进行分析判断。

C、根据给试管中的液体加热的方法进行分析判断。

D、根据向试管中装粉末状固体药品的方法（“一斜、二送、三直立”）进行分析判断

【解答】解：A、检查装置气密性的方法：把导管的一端浸没在水里，双手紧贴试管外壁，若导管口有气泡冒出，装置不漏气；图中所示操作正确。

B、向试管中倾倒液体药品时，瓶塞要倒放，标签要对准手心，瓶口紧挨试管口；图中瓶口没有紧挨试管口、瓶塞没有倒放，图中所示操作错误。

C、给试管中的液体加热时，用酒精灯的外焰加热试管里的液体，且液体体积不能超过试管容积的三分之一，图中所示操作正确。

D、取用粉末状药品，试管倾斜，用药匙或纸槽把药品送到试管底部，然后使试管直立起来，图中所示操作正确。
故选：B。

【点评】本题难度不大，熟悉各种仪器的用途及使用注意事项、常见化学实验基本操作的注意事项是解答此类试题的关键。

5. 【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；同种的分子性质相同，不同种的分子性质不同，可以简记为：“两小运间，同同不不”，结合事实进行分析判断即可。

【解答】解：A、水通直流电分解，是因为水分子分裂成了氢原子和氧原子，然后氢原子、氧原子分别重新组合形成氢分子、氧分子，大量的氢分子、氧分子分别聚集成氢气、氧气，该事实说明分子是可以再分的，故选项解释错误。

B、分子总是在不断地运动的，水结成冰，分子仍在不断地运动，故选项解释错误。

C、水与冰的共存物是纯净物，是因为它们由同种分子构成，故选项解释正确。

D、水与酒精混合液的体积小于混合前二者体积之和，是因为分子之间有间隔，一部分水分子和酒精分子会互相占据分子之间的间隔，故选项解释错误。

故选：C。

【点评】本题难度不大，掌握分子的基本性质（可以简记为：“两小运间，同同不不”）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。

6. 【分析】A、金刚石的硬度很大，可用来裁玻璃；

B、氮气的化学性质不活泼，氮气的用途是：制造氮肥、氮气充入食品包装袋内可以防腐、液态氮可以做制冷剂；

C、一氧化碳具有可燃性，不可用来灭火；

D、石墨的导电性好，可用作电池的电极。

【解答】解：A、金刚石的硬度很大，可用来裁玻璃正确，正确但不符合题意，故选项错误；

B、氮气的化学性质不活泼，氮气的用途是：制造氮肥、氮气充入食品包装袋内可以防腐、液态氮可以做制冷剂，正确但不符合题意，故选项错误；

C、一氧化碳具有可燃性，不可用来灭火，错误但符合题意，故选项正确；
D、石墨的导电性好，可用作电池的电极，正确但不符合题意，故选项错误；
故选：C。

【点评】本题主要考查有关碳和碳的化合物的性质，掌握有关碳和碳的化合物的性质是解决此题的关键。

7. 【分析】A、从人体健康角度分析解答；

B、从沼气是可燃性气体，混有空气的沼气，遇明火可能发生爆炸去分析解答；
C、从旧电池中的含有大量的汞镉等重金属去分析解答随意丢弃会造成水污染；
D、从汽车尾气中含有一氧化碳、未燃烧的碳氢化合物、氮的氧化物、含铅化合物和烟尘等去分析解答。

【解答】解：A、在苹果表面打蜡，光鲜，但人吃了之后对人体有害；故A错误；

B、沼气是可燃性气体，混有空气的沼气，遇明火可能发生爆炸；故B错误；

C、旧电池中的含有大量的汞镉等重金属，随意丢弃会造成水污染；故C错误；

D、汽车尾气中含有一氧化碳、未燃烧的碳氢化合物、氮的氧化物、含铅化合物和烟尘等；故D正确；

故选：D。

【点评】学化学、用化学，学会用化学的眼光看社会，看生活。

8. 【分析】A、可燃物与氧气隔绝可以灭火，但是灭火不一定必须隔绝氧气，降低温度至可燃物着火点以下，也可以灭火。

B、金刚石不导电，石墨易导电。

C、铜不能和稀盐酸反应。

D、合金比组成它的纯金属硬度大。

【解答】解：A、可燃物与氧气隔绝可以灭火，但是灭火不一定必须隔绝氧气，降低温度至可燃物着火点以下，也可以灭火，该选项不正确。

B、石墨和金刚石的组成元素都是碳，但是他们的性质不完全相同，例如金刚石不导电，石墨易导电，该选项不正确。

C、铜不能和稀盐酸反应，该选项不正确。

D、合金比组成它的纯金属硬度大，则黄铜比纯铜硬，该选项正确。

故选：D。

【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。

9. 【分析】A.根据氧化反应的原理解答；

B.分子是保持物质化学性质的最小粒子，据此解答；

C.根据质量守恒定律解答；

D.根据物质的分类解答。

【解答】解：A.醋的酿造是缓慢氧化，铁丝在氧气中燃烧也是氧化反应，故正确；

B.分子是保持物质化学性质的最小粒子，故保持水的化学性质的最小粒子是水分子，故正确；

C.根据质量守恒定律，每 12g 碳和每 32g 氧气恰好完全反应生成 44g 二氧化碳，故 3g 碳需要 8g 氧气混合点燃恰好完全反应，生成 11g 二氧化碳，故错误；

D.根据二氧化锰的化学式书写可知，二氧化锰既是化合物也是氧化物，故正确；

故选：C。

【点评】本题涉及范围广，难度系数低。

10. 【分析】根据两种气体性质的不同，设计的方案能出现两种明显不同的实验现象，才能达到一次鉴别出两种气体的目的。

除杂质至少要满足两个条件：①一般加入的试剂只能与杂质反应，不能与原物质反应；②反应后不能引入新的杂质。

【解答】解：A、点燃，在火焰上方分别罩一个干燥的冷烧杯，烧杯内壁出现小液滴的是甲烷，无明显现象的是一氧化碳，可以鉴别，故选项设计的方案能达到实验目的。

B、除去二氧化碳中的一氧化碳不能够通过量氧气点燃，这是因为除去气体中的气体杂质不能使用气体，否则会引入新的气体杂质氧气，故选项设计的方案不能达到实验目的。

C、氧气通过灼热的铜网时可与铜发生反应生成氧化铜，而氮气不与铜反应，能除去杂质且没有引入新的杂质，符合除杂原则，故选项设计的方案能达到实验目的。

D、C 粉在氧气流中加热生成二氧化碳气体，能除去杂质且没有引入新的杂质，符合除杂原则，故选项设计的方案能达到实验目的。

故选：B。

【点评】本题难度不是很大，化学实验方案的设计是考查学生能力的主要类型，同时也是实验教与学难点，在具体解题时要对其原理透彻理解，可根据物质的物理性质和化学性质结合实验目的进行分析判断。

二. 填空题（共 4 小题，满分 15 分）

11. 【分析】（1）根据氮分子符号前加数字表示分子的个数进行分析；

（2）根据由离子的表示方法，在表示该离子的元素符号或原子团的右上角，标出该离子所带的正负电荷数，数字在前，正负符号在后，带 1 个电荷时，1 要省略。若表示多个该离子，就在其离子符号前加上相应的数字进行分析；

（3）根据由化合价的表示方法，在该元素符号的上方用正负号和数字表示，正负号在前，数字在后进行分析；

（4）根据地壳中含量最多的金属元素是铝元素进行分析。

【解答】解：（1）1 个氮分子由两个氮原子组成，氮分子符号前加数字表示分子的个数，故两个氮分子表示为： $2N_2$ ；故答案为： $2N_2$ ；

（2）由离子的表示方法，在表示该离子的元素符号或原子团的右上角，标出该离子所带的正负电荷数，数字在

前，正负符号在后，带 1 个电荷时，1 要省略。若表示多个该离子，就在其离子符号前加上相应的数字，故 2 个硫酸根离子可表示为： 3SO_4^{2-} ；故答案为： 3SO_4^{2-} ；

(3) 由化合价的表示方法，在该元素符号的上方用正负号和数字表示，正负号在前，数字在后，故氧化铁中铁元素的化合价为+3 价可表示为： $\overset{+3}{\text{Fe}}_2\text{O}_3$ ；故答案为： $\overset{+3}{\text{Fe}}_2\text{O}_3$ ；

(4) 地壳中含量最多的金属元素是铝元素，其元素符号为：Al；故答案为：Al。

【点评】本题主要考查化学符号及其周围数字的意义，需要学生掌握标在元素符号不同位置的数字所代表的含义。

12. **【分析】**(1) 根据物质的构成进行分析；

(2) 根据碳的化学性质进行分析；

(3) 根据氧化反应定义进行分析。

【解答】解：(1) 金刚石、石墨都是由原子直接构成的，而 C_{60} 是由分子构成的；

(2) 在书写具有保存价值的图书档案时，规定使用碳素墨水，碳素墨水中含有炭黑，炭黑的主要成分是碳，碳在常温下化学性质稳定；

(3) 在 $\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$ 中，碳夺取了二氧化碳中的氧，发生了氧化反应生成了 CO，碳或 C 做还原剂，表现出了还原性；

故答案为：

(1) C_{60} ；

(2) 碳在常温下化学性质稳定；

(3) 碳或 C。

【点评】本题考查了碳的化学性质、碳元素组成的单质等相关知识，掌握碳的化学性质及用途即可解答。

13. **【分析】**元素周期表一格中信息：元素符号左侧表示原子序数，元素符号下方为元素名称，名称下面的数字表示相对原子质量。粒子结构示意图的含义：小圈和圈内的数字表示原子核和核内质子数，弧线表示电子层，弧线上的数字表示该层的电子数，据以上分析解答。

【解答】解：(1) 根据题文信息可知，铝元素的相对原子质量是 26.98；

(2) 具有相同核电荷数或质子数的一类原子的总称为元素，因此属于同一种元素的是 AB；

(3) C 原子最外层有 7 个电子，在化学反应中容易得到电子；

(4) B 为钠元素，C 为氯元素，钠原子易失去 1 个电子形成带有 1 个单位正电荷的钠离子，氯原子易得到 1 个电子形成带有 1 个单位负电荷的氯离子，钠离子与氯离子形成化合物为氯化钠，化学式为 NaCl；

故答案为：

(1) 26.98；

(2) AB；

(3) 得到；

(4) NaCl。

【点评】本题考查了元素周期表的特点及其应用等相关知识，掌握周期表的结构特点及原子结构知识即可解答。

14. 【分析】(1) ①根据在原子中质子数等于电子数分析 X 的值；

②根据同种元素的质子数相同分析。

(2) ①根据质量守恒定律分析丁的化学式；

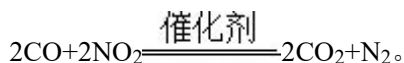
②根据反应过程的微观变化图分析反应物、生成物及反应条件，写出该反应的化学方程式。

【解答】解：(1) ①在原子中质子数等于电子数，所以， $X = 18 - 2 - 8 = 8$ 。

②由元素是质子数相同的一类原子总称，可知属于同种元素的粒子是 B 和 C，质子数都是 17。

(2) ①由图示和质量守恒定律可知，丁是一种单质，反应前有氮原子氧原子和碳原子，生成物已经有了碳原子和氧原子，所以丁是氮气。

②该反应是一氧化碳和一氧化氮反应生成二氧化碳和氮气，反应的化学方程式配平后为：



故答案为：(1) ①8；

②BC；

(2) ① N_2 ；



【点评】根据变化微观示意图及粒子构成模拟图，根据分子由原子构成等特点，正确判断变化中的物质构成，是解答本题的基本方法。

三. 实验题（共 3 小题，满分 14 分）

15. 【分析】(1) 根据铁生锈的条件和铁的主要成分进行分析；

(2) 根据铁丝燃烧的现象来分析；

(3) 根据反应的原理以及化学方程式的写法来分析；

(4) 根据装置的特点进行分析。

【解答】解：(1) 铁生锈的条件：铁与水 and 氧气同时接触，所以因 b 处与水 and 氧气同时充分接触，所以最易生锈，故填：b；

(2) C 实验中观察到的现象为细铁丝剧烈燃烧，火星四射，生成黑色固体，放出大量的热；故填：剧烈燃烧，火星四射，生成黑色固体，放出大量的热；

（至少答出：火星四射，生成黑色固体 2 点）

(3) 过氧化氢在二氧化锰的催化作用下分解为水和氧气；故填： $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ ；

(4) 改进实验与 B 实验相比，明显的优点是，装置简单或操作简便或实验结果更准确（误差小），或封闭体系

更环保或试验成功率高，故填：装置简单或操作简便或实验结果更准确（误差小）或封闭体系更环保或实验成功率高（答案合理即可）（写一条即可）。

【点评】实验现象是物质之间相互作用的外在表现，因此要学会设计实验、观察实验、分析实验，为揭示物质之间相互作用的实质奠定基础。

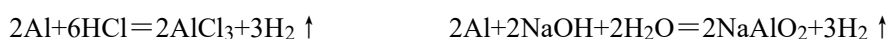
16. 【分析】①根据铝的自我保护进行分析；

②根据铝跟盐酸或氢氧化钠溶液都能发生反应，利用化学方程式的特点即可看出生成相同质量的氢气时金属质量的多少进行分析；

③根据质量守恒和氧化铜与氧气反应，铜在加热的条件下生成氧化铜进行分析。

【解答】解：①由于铝能在空气中与氧气反应生成氧化铝的保护膜，从而阻止了铝的进一步氧化，所以铝比铁活泼但铁比铝容易生锈；

②观察铝反应得到氢气的方程式



发现了如下的规律。当都生成相同的氢气时消耗的铝的质量应该相等，也就是质量比是 1：1；

③氧化铜与一氧化碳在加热的条件下反应生成红色的铜，固体减少的质量为氧化铜中氧元素的质量小于生成二氧化碳中的氧元素的质量；实验刚刚结束时立即打开橡皮塞，铜丝温度较高与进入的氧气反应又生成氧化铜，化学方程式为： $2\text{Cu}+\text{O}_2\xrightarrow{\Delta}2\text{CuO}$ 。

故答案为：①铝在空气中与氧气反应，其表面生成一层致密的氧化铝薄膜，从而阻止铝进一步被氧化；

②1：1；

③红色的铜丝表面变成黑色；小于； $2\text{Cu}+\text{O}_2\xrightarrow{\Delta}2\text{CuO}$ 。

【点评】本题考查的知识点较多，根据相关的知识作答，难度不大。

17. 【分析】（1）根据实验室制取二氧化碳的反应原理进行分析；

（2）浓硫酸具有吸水性，可以用来干燥气体；

（3）根据万能瓶的使用进行分析；

（4）氨水能使酚酞变红。

【解答】解：（1）实验室制取二氧化碳需要在常温下进行，发生装置应选固液常温型，使用该装置制取氧气应为过氧化氢分解制氧气，因此发生装置应选 B 装置，化学方程式为： $\text{CaCO}_3+2\text{HCl}=\text{CaCl}_2+\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2\uparrow$ ；故答案为：B； $\text{CaCO}_3+2\text{HCl}=\text{CaCl}_2+\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2\uparrow$ ；

（2）过氧化氢制取氧气的发生装置应选 B，生成的氧气中混有水蒸气，需要使用浓硫酸进行干燥，氧气的密度比空气大，收集时应选择向上排空气法收集，故装置组合为 BFC；故答案为：BFC；

（3）若将 G 中的甲烷排出，应从 a 端排出甲烷气体，b 端通入水；故答案为：b；

（4）氨气极易溶于水，形成氨水，氨水显碱性能使酚酞变红，因此收集满氨气的集气瓶倒扣在滴有无色酚酞溶

液的水中，能够观察到溶液由无色变为红色，另外氨气溶于水导致集气瓶内的气体压强减小，因此还能观察到集气瓶内的液面升高；故答案为：溶液由无色变为红色，集气瓶内的液面升高。

【点评】本题对实验室制取氧气实验进行了考查，涉及了实验装置的选择、多功能瓶的使用、常见仪器的名称等知识点，题目难度一般，掌握选择制取气体的发生装置、收集装置的依据是答题的关键。

四．解答题（共 2 小题，满分 7 分）

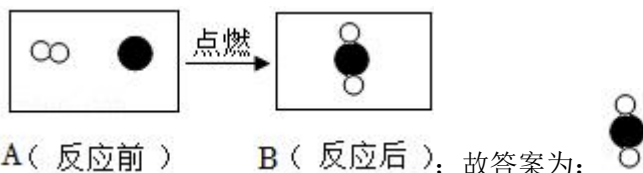
18. 【分析】（1）根据构成物质的基本粒子以及物质的构成情况来分析；

（2）根据微观反应示意图的信息以及化学反应的原理来分析；

（3）根据化学反应的原理来分析。

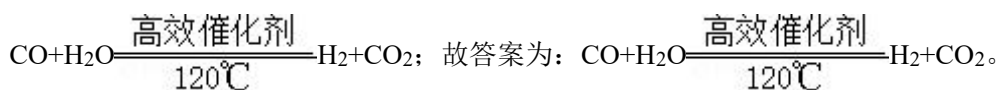
【解答】解：（1）构成物质的粒子有分子、原子和离子。氧气是由氧分子构成的，能保持氧气化学性质的最小粒子是氧分子；故答案为：离子；氧分子；

（2）碳是由碳原子构成的，氧气是氧分子构成的，每个二氧化碳分子是由一个碳原子和两个氧原子构成的，碳



和氧气反应生成二氧化碳的化学反应模型图：**A（反应前）** **B（反应后）**；故答案为：

（3）高效催化剂能使 CO 和 H₂O 在 120℃ 下发生反应，生成 H₂ 和 CO₂，化学方程式为：



【点评】本题考查了化学反应的微观型的表示，根据分子由原子构成等特点，正确判断变化中的物质构成，写出反应的方程式是解答本题的基本方法。

19. 【分析】（1）盐酸与氢氧化钠反应生成氯化钠和水，据此书写化学方程式；

（2）根据溶液 pH 变化分析回答此题；

（3）根据题目信息和选项内容判断此题；

（4）根据溶液温度变化情况分析回答此题。

【解答】解：（1）盐酸与氢氧化钠反应生成氯化钠和水，书写化学方程式注意配平，所以化学方程式为 $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ ；

故答案为： $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 。

（2）从图乙可以看出烧杯溶液开始 pH 大于 7，所以烧杯内氢氧化钠溶液，A 中为盐酸，加入盐酸后溶液 pH 减少；

故答案为：HCl。

（3）A、b 点溶液 pH 大于 7，显碱性，加入酚酞后溶液变红，选项 A 正确；

B、c 点酸碱恰好反应完全，溶质只有氯化钠，蒸发后只得到氯化钠，为纯净物，选项 B 正确；

C、c 点只有氯化钠，d 点含有氯化钠和盐酸，选项 C 错误；

D、溶液最终含有氢离子浓度不再变化，接近加入盐酸的中氢离子浓度，所以 pH 不会变为 0，选项 D 错误；
故答案为：CD。

(4) 根据图丙可以看出反应后温度升高，所以属于放热反应；

故答案为：放热。

【点评】在解此类题时，首先要将题中的知识认知透，然后结合学过的知识进行解答。

五. 科学探究题（共 1 小题，满分 4 分，每小题 4 分）

20. **【分析】**【活动 1】

燃烧都发生了氧化反应，都具有发光、放热等共同现象。

【活动 2】

燃烧的条件：可燃物，可燃物与氧气接触，温度达到可燃物的着火点，三者必须同时具备，缺一不可。

【活动 3】

增大反应物与氧气接触面积，能够促进可燃物燃烧。

如果图书馆内图书、纸质档案资料发生火灾应该采用的灭火措施是用二氧化碳灭火器灭火。

【解答】解：【活动 1】

木炭、硫、天然气等在氧气中燃烧都发生了氧化反应，都具有发光、放热等共同现象。

故答案为：放热。

【活动 2】

①小明同学观察到探究 1 中玻璃片不燃烧而纸条燃烧，说明燃烧需满足的条件是可燃物。

故答案为：可燃物。

②小刚同学通过探究 2 的实验现象，说明燃烧的条件是可燃物与氧气接触、温度达到着火点。

故答案为：温度达到着火点。

【活动 3】

①冬天燃煤取暖时，使煤燃烧的更加充分，可采用的方法是将煤粉碎（或将煤做成煤粉、做成蜂窝煤、鼓入足量的空气等）。

故答案为：将煤粉碎（或将煤做成煤粉、做成蜂窝煤、鼓入足量的空气等）。

②如果图书馆内图书、纸质档案资料发生火灾应该采用的灭火措施是用二氧化碳灭火器灭火。

故答案为：D。

【点评】灭火的方法有：移走可燃物，隔绝氧气，降低温度到可燃物的着火点以下。