

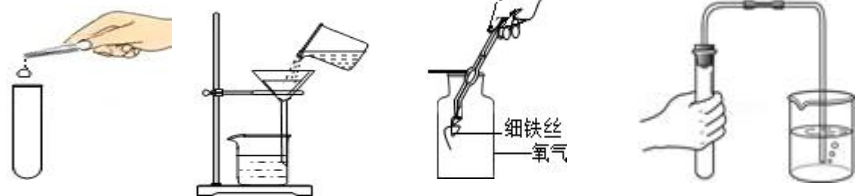
## 九年级化学上学期期末练习试卷

### 一. 选择题（共 24 小题）

1. 下列生活事例中，属于化学变化的是（ ）

- A. 干冰升华  
B. 铁锅生锈  
C. 把铁丝弯曲成衣架  
D. 给自行车瘪胎打气

2. 下列实验操作正确的是（ ）



- A. 取用固体药品  
B. 过滤  
C. 验证氧气的性质  
D. 检查气密性

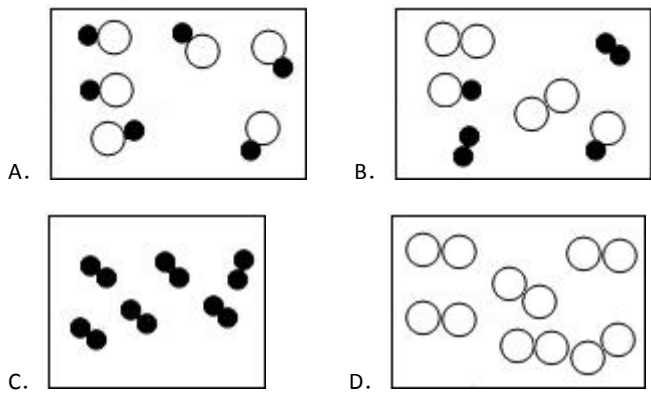
3. 下列实验现象的描述正确的是（ ）

- A. 蜡烛在空气中燃烧生成二氧化碳和水  
B. 红磷在空气中燃烧产生大量白烟  
C. 硫在氧气中燃烧产生淡蓝色火焰  
D. 镁条在空气中剧烈燃烧，发出耀眼白光，生成白色的氧化镁固体

4. “人造空气”帮助人类实现了“太空漫步”的梦想，其中含有 70%的  $\text{N}_2$ 、20%以上的  $\text{O}_2$ 、还有  $\text{CO}_2$  等。下列说法正确的是（ ）

- A. “人造空气”比空气中的氮气含量高  
B. 燃着的蜡烛在“人造空气”中会熄灭  
C. 可以采用测定空气里氧气含量的方法，测定“人造空气”中氧气的含量  
D. “人造空气”若只含有  $\text{O}_2$  会更有益于人的呼吸

5. 下列各图中，“●”和“○”分别表示两种不同元素的原子，其中表示混合物的是（ ）



6. 水是生命之源，下列关于水的说法正确的是（ ）

- A. 自然界中的水经过沉淀、过滤、吸附后即可得到纯水  
B. 用肥皂水鉴别硬水和软水  
C. 大量施用农药、化肥不会造成水体污染  
D. 我市水资源丰富，不需要节约用水

7. 下列关于碳和碳的氧化物，说法正确的是（ ）

- A.  $\text{C}_{60}$  分子形似足球，这种分子结构不稳定  
B.  $\text{CO}$  和  $\text{CO}_2$  都具有还原性  
C.  $\text{CO}$  和  $\text{CO}_2$  都能用于灭火  
D.  $\text{CO}_2$  可作为气体肥料

8. 关于分子和原子两种粒子的叙述正确的是（ ）

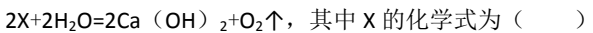
- A. 物质只能由分子、原子构成  
B. 分子质量一定大于原子质量  
C. 化学变化中分子数目一定发生变化  
D. 同种原子可能构成不同分子

9. 人类探月的重要目的之一是勘察、获取地球上蕴藏量很小而月球上却极为丰富的核聚变

燃料“ $\text{He} - 3$ ”，解决地球能源危机。已知“ $\text{C} - 13$ ”是指原子核内含有 6 个质子、7 个中子的碳原子，则“ $\text{He} - 3$ ”所指的氦原子核内（ ）

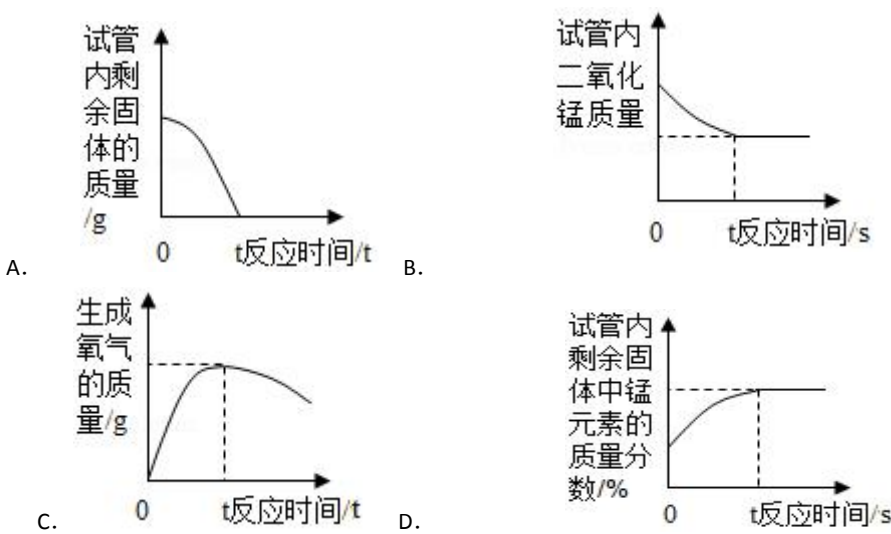
- A. 含有 3 个质子，没有中子  
B. 含有 2 个质子，1 个中子  
C. 含有 1 个质子，2 个中子  
D. 含有 3 个中子，没有质子

10. 长途运输鱼苗时，为了防止鱼苗缺氧，常在水中加入物质 X，发生反应的化学方程式为：



- A.  $\text{CaO}$   
B.  $\text{CaO}_2$   
C.  $\text{CaCO}_3$   
D.  $\text{CaCl}_2$

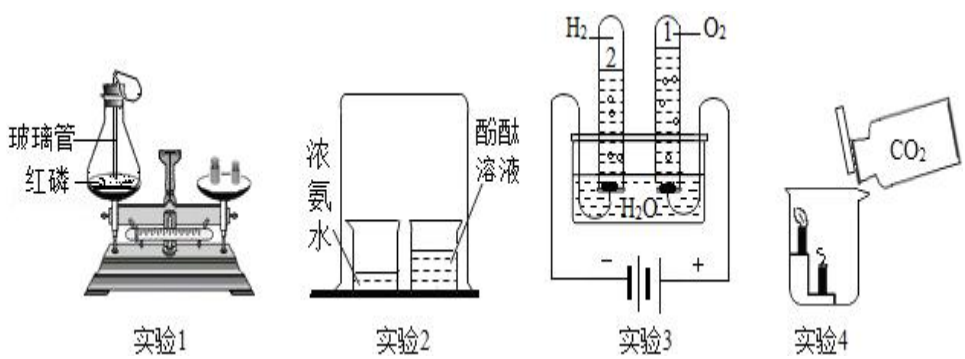
11. 在实验室用高锰酸钾制取氧气过程中，下列图象能正确表示对应变化关系的是（ ）



12. 推理是学习化学的一种方法，以下推理正确的是（ ）

- A. 化学变化都遵循质量守恒定律，所以质量不发生改变的变化就是化学变化  
B. 单质中只含有一种元素，但是只含有一种元素的物质不一定是单质  
C. 二氧化锰可以加快过氧化氢分解速率，所以二氧化锰可作任何化学反应的催化剂  
D. 原子核是有质子和中子构成的，所以任何原子的原子核内部含有质子和中子

13. 下列是初中化学中几个重要实验，有关该几个实验的说法错误的是（ ）



- A. 实验 1 可用于研究化学反应前后物质的质量关系  
B. 实验 2 可证明分子是不断运动的  
C. 实验 3 既可说明水是由氢元素、氧元素组成，又说明了水分子中氢原子和氧原子个数之比为 2：1  
D. 实验 4 中下层蜡烛先熄灭，上层蜡烛后熄灭，能证明二氧化碳的密度比空气大且不能燃烧，也不支持燃烧

14. 化学中有许多“相等”，下列有关“相等”的说法错误的是（ ）

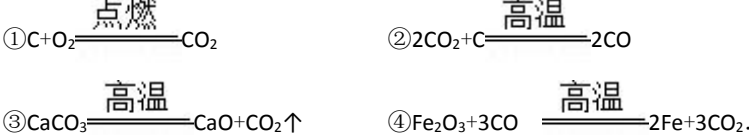
- A. 原子中核内质子数和核外电子数一定相等  
B. 化合物中化合价的正价总数与负价总数一定相等  
C. 酒精和水混合前总体积与混合后的总体积一定相等  
D. 参加反应的各物质质量总和与生成的各物质质量总和一定相等

15. 如图所示装置可用于测定空气中氧气的含量，实验前在集气瓶内加入少量水，并做上记

号。下列说法中不正确的是（ ）

- A. 该实验证明空气中氧气的含量约占  $\frac{1}{5}$   
B. 实验时红磷一定要过量  
C. 实验前一定要检验装置的气密性  
D. 红磷燃烧产生大量的白雾，火焰熄灭后立刻打开弹簧夹

16. 高炉炼铁中主要发生下列反应，其中属于分解反应的是（ ）



- A. ③  
B. ②和③  
C. ③和④  
D. ①和④

17. 硒是人体必需的一种微量元素，严重缺失可能诱发皮肤病。已知硒的原子序数为 34，质子数与中子数之和为 79。下列有关硒的说法中正确的是（ ）

- A. 硒的核电荷数为 79  
B. 硒的相对原子质量是 34  
C. 相对分子质量为 78.96  
D. 中子数为 45

18. 关于水的电解实验说法不正确的是（ ）

- A. 该实验的主要目的是验证水的组成  
B. 水电解产生的氢气和氧气的体积比是 2：1  
C. 试管甲中的气体能使带火星的木条复燃  
D. 电解水的化学方程式为： $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$

19. 口服亚硒酸钠（ $\text{Na}_2\text{SeO}_3$ ）可预防克山病。 $\text{Na}_2\text{SeO}_3$  中硒（Se）的化合价为（ ）

- A. +3  
B. +4  
C. +5  
D. +6

20. 在一个密闭容器中加入 X、Y、Z、Q 四种物质，在一定条件下发生化学反应，一段时间后，测得有关数据如表，则关于此反应认识错误的是（ ）

物质	X	Y	Z	Q
反应前质量/g	20	2	1	37
反应后质量/g	未测	32	1	12

- A. 物质 Z 可能是该反应的催化剂  
B. 反应后物质 X 的质量为 15g  
C. 反应中 Y、Q 的质量比为 6：5  
D. 物质 Y 一定是单质

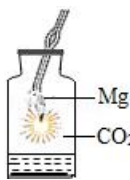
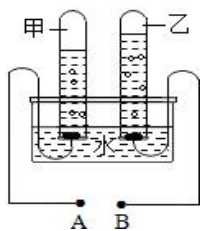
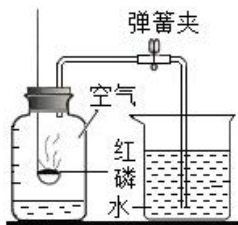
21. 关于燃烧和灭火说法正确的是（ ）

- A. 将大块煤粉碎后再燃烧，其目的是延迟煤燃烧的时间  
B. 火柴头斜向下时更容易燃烧，是因为降低了火柴梗的着火点  
C. 由如图所示可知，金属镁引起的火灾不能用二氧化碳灭火  
D. 蜡烛用扇子一扇即灭，是因为扇走了蜡烛周围的空气

22. 合理开发和利用资源，有利于社会的可持续发展。下列做法不合理的是（ ）

- A. 开发和利用太阳能、水能、风能等能源  
B. 开采出来的石油应该经过加工后再综合利用  
C. 为保护环境，严禁开采煤、石油和天然气等化石燃料  
D. 在汽油中加入适量乙醇制成汽车使用的燃料乙醇汽油

23. 下列实验的现象和结论不合理的是（ ）





- ①比较硬度    ②验证木炭具有还原性    ③验证氢气燃烧的产物    ④验证质量守恒定律
- A. ①铜片上有划痕，黄铜的硬度比铜大  
B. ②试管中黑色粉末变成红色，澄清石灰水变浑浊，木炭具有还原性  
C. ③烧杯内壁上有无色液滴出现，生成物是水  
D. ④将稀盐酸倒入烧杯后，有气泡产生，天平失去平衡，质量不守恒

24. 如图反映了某个化学反应各物质质量与时间的关系。下列描述正确的是（    ）

- A. 该反应是化合反应  
B. 甲的相对分子质量大于乙  
C. 丙是反应物，甲和乙是生成物  
D.  $t_2$ 时，丙的质量一定等于甲、乙的质量之和

## 二. 填空题（共 7 小题）

25. 化学用语是最简明、信息丰富、国际通用的语言。

（1）请用数字和化学符号填空：

- ①2 个氮原子\_\_\_\_\_；                  ②4 个二氧化碳分子\_\_\_\_\_；  
③钙离子\_\_\_\_\_；                      ④钻石的主要成分\_\_\_\_\_。  
⑤+6 价的硫元素\_\_\_\_\_；            ⑥地壳中含量最高的金属元素\_\_\_\_\_；  
⑦可用于人工降雨的液氮\_\_\_\_\_；  
⑧氯酸钾\_\_\_\_\_。

（2）元素周期表是学习化学的重要工具，如图是表中的一格，其中 A 表示\_\_\_\_\_；B 表示\_\_\_\_\_。

原子序数	50	Sn	A
元素名称	锡		
	118.7		B

26. 科学研究证实，物质从宏观上讲是由元素组成，从微观上讲是粒子构成的，例如铁是由铁原子构成的。请在下列空格里，用“元素、原子、分子、离子、质子、中子、电子”等填空：

- （1）水是由氧、氢两种\_\_\_\_\_组成的；  
（2）保持氢气化学性质的最小粒子是氢\_\_\_\_\_；  
（3）化学变化中的最小粒子是\_\_\_\_\_；  
（4）体温计中的汞是由汞\_\_\_\_\_构成的；  
（5）供给人呼吸的氧气是由氧\_\_\_\_\_构成的；  
（6）用于配制生理盐水的氯化钠晶体是由\_\_\_\_\_构成的。

27. 如图为元素周期表的一部分，请按要求填空：

①							2 He 氦
3 Li 锂	4 Be 铍	5 B 硼	6 C 碳	②	③	9 F 氟	10 Ne 氖
11 Na 钠	12 Mg 镁	13 Al 铝	14 Si 硅	15 P 磷	16 S 硫	17 Cl 氯	18 Ar 氩

- （1）表中空格②内的元素形成的单质的化学式为\_\_\_\_\_。  
（2）表中 1 至 18 号元素中属于金属元素的有\_\_\_\_\_（填元素符号）。

（3）表中 17 号元素的原子在化学反应中易\_\_\_\_\_（填“得到”或“失去”）电子，则铝元素和氯元素组成的化合物的化学式为\_\_\_\_\_。

（4）表中不同种元素最本质的区别是\_\_\_\_\_。

- A. 质子数不同    B. 中子数不同    C. 相对原子质量不同    D. 最外层电子数不同

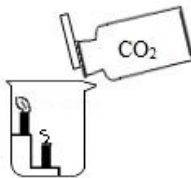
28. 在点燃的条件下，3.9g 苯（ $C_6H_6$ ）与 9.6g  $O_2$  恰好完全反应，生成 6.6g  $CO_2$ 、2.7g  $H_2O$  和物质 X。则 X 的质量为\_\_\_\_\_g；该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

29. 下面是碳的几种单质的结构示意图，图中小圆圈均代表碳原子。



- ①请写出物质甲的一条用途\_\_\_\_\_。  
②物质乙是由\_\_\_\_\_构成的（填具体粒子名称），在一定条件下，物质乙转化为物质甲是（填“物理”或“化学”）变化。  
③物质丙的化学式为\_\_\_\_\_，从其化学式可以获得的信息是\_\_\_\_\_（写一条）。

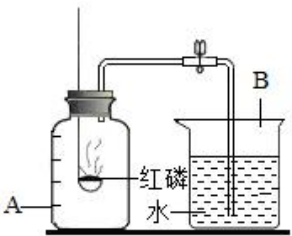
30. 如图所示，将  $CO_2$  气体倒入放有高低不同燃烧蜡烛的烧杯中，产生的现象是：\_\_\_\_\_，这现象说明了  $CO_2$  的物理性质是\_\_\_\_\_，化学性质是\_\_\_\_\_，由这两个性质决定了  $CO_2$  的用途是\_\_\_\_\_。



31. 如图所示在测定空气中氧气含量的实验中，首先要检查整个装置的\_\_\_\_\_；

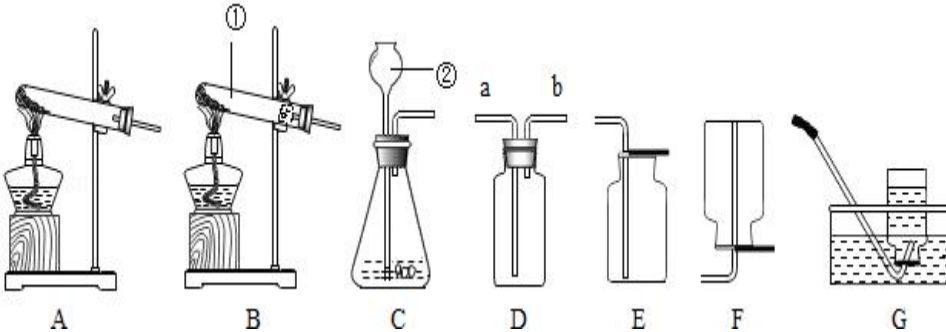
将瓶中的空间分成五等份，其目的是\_\_\_\_\_；

对燃烧匙中放入红磷的量要求是\_\_\_\_\_；红磷点燃后要求迅速放入集气瓶内，塞紧橡皮塞，这是为了\_\_\_\_\_，红磷燃烧时发生的现象是\_\_\_\_\_，红磷燃烧结束后，要等集气瓶冷却到室温再打开止水夹，这是因为\_\_\_\_\_；打开止水夹后看到的现象是\_\_\_\_\_；通过此实验可测出空气中氧气的含量约占空气体积的\_\_\_\_\_；若发现测量的结果偏小，请你答出一种可能的情况\_\_\_\_\_。



## 三. 实验探究题（共 2 小题）

32. 实验室中，利用下列装置可以制取某些气体，请回答下列问题。



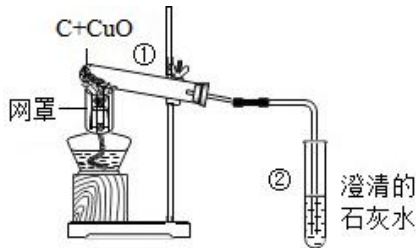
- （1）写出装置中标号仪器的名称：①\_\_\_\_\_②\_\_\_\_\_  
（2）实验室用高锰酸钾制取氧气时，应选用的发生装置是\_\_\_\_\_（填字母），反应的化学方程式为\_\_\_\_\_  
（3）如果用 D 装置收集氧气，则氧气由\_\_\_\_\_端通入（填“a”或“b”）  
（4）若用 B、G 装置制取氧气，将收集满气体的集气瓶取出水槽正放在桌子上，接下来的操作是先\_\_\_\_\_再\_\_\_\_\_

（5）实验室利用上述发生装置 C 制取氧气，有关的化学反应方程式为\_\_\_\_\_

（6）化石燃料之一天然气的主要成分甲烷，是一种无色无味密度比空气小且难溶于水的气体，在实验室用无水醋酸钠和碱石灰固体加热制得，则制取甲烷的发生装置选择（填字母以下同）收集装置可选\_\_\_\_\_。

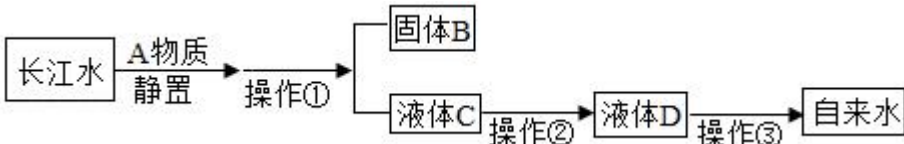
33. 如图是用木炭还原氧化铜的实验装置图，回答下列问题。

- （1）酒精灯加灯网罩的目的\_\_\_\_\_；  
（2）该反应中\_\_\_\_\_有还原性；\_\_\_\_\_有氧化性。  
（3）刚开始预热，试管②中立即产生气泡，但石灰水不变浑浊，原因是\_\_\_\_\_；  
（4）继续加热，黑色粉末中出现\_\_\_\_\_色物质，同时观察到石灰水逐渐变\_\_\_\_\_，请你写出碳粉还原氧化铜的化学方程式：\_\_\_\_\_；  
（5）停止加热前，应先将导管从试管②中撤出，原因是\_\_\_\_\_；并用弹簧夹夹紧橡皮管，待试管①冷却后再把试管里的粉末倒出。原因是\_\_\_\_\_。



## 四. 推断题（共 1 小题）

34. 小刚收集到一瓶浑浊的长江水，他要模拟自来水管的净水过程，最终制成自来水。其实验过程如图所示。请回答以下问题。



- （1）操作①的名称是\_\_\_\_\_；  
（2）操作②主要是除去水中的异味和色素，应选用的物质是\_\_\_\_\_，  
（3）小刚发现净化后的 D 是硬水，日常生活中常用\_\_\_\_\_ 的方法使硬水软化。  
（4）操作③是消毒杀菌，这过程是\_\_\_\_\_变化（填“物理”或“化学”）。

## 五. 解答题（共 1 小题）

35. 将 250g 含杂质（杂质不参加反应，也不溶于水）40%的大理石放到 500g 稀盐酸中，恰好完全反应。求：

- （1）生成二氧化碳多少克？  
（2）所用稀盐酸的溶质质量分数是多少？  
（3）所得溶液的溶质质量分数是多少？



九年级化学上学期期末练习试卷

参考答案与试题解析

一. 选择题（共 24 小题）

1. 下列生活事例中，属于化学变化的是（　　）

- A. 干冰升华  
B. 铁锅生锈  
C. 把铁丝弯曲成衣架  
D. 给自行车瘪胎打气

【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是否有新物质生成；据此分析判断。

【解答】解：A、干冰升华过程中只是状态发生改变，没有新物质生成，属于物理变化。

B、铁锅生锈过程中有新物质铁锈生成，属于化学变化。

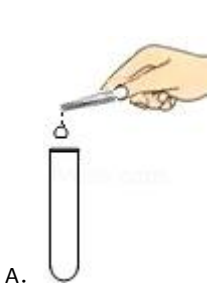
C、把铁丝弯曲成衣架过程中只是形状发生改变，没有新物质生成，属于物理变化。

D、给自行车瘪胎打气过程中没有新物质生成，属于物理变化。

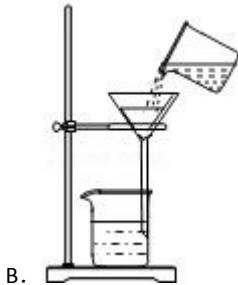
故选：B。

【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。

2. 下列实验操作正确的是（　　）



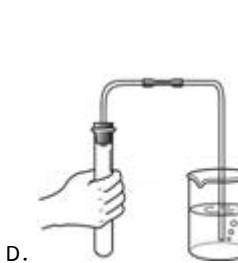
A. 取用固体药品



B. 过滤



C. 验证氧气的性质



D. 检查气密性

【分析】A、根据取用固体的正确方法进行分析。

B、根据过滤操作的注意事项分析。

C、铁丝在氧气中燃烧生成炽热的熔融物；

D、根据检查装置气密性的方法进行分析判断。

【解答】解：A、向试管内加入块状固体时应为“一横二放三慢立”，让固体慢慢滑到试管底部，这样做不易打破试管底，故错误

B、过滤时要用玻璃棒引流，滤纸低于漏斗边缘，滤液低于滤纸边缘，故错；

C、做铁丝在氧气中燃烧的实验时，为了防止生成的熔融物炸裂瓶底，应该在瓶底放水或细沙。故错误；

D、检查装置气密性的方法：把导管的一端浸没在水里，双手紧贴容器外壁，若导管口有气泡冒出，装置不漏气；图中所示操作正确。

故选：D。

【点评】本题主要了解各操作的注意事项，了解错误操作可能引起的危害和误差。

3. 下列实验现象的描述正确的是（　　）

- A. 蜡烛在空气中燃烧生成二氧化碳和水  
B. 红磷在空气中燃烧产生大量白烟  
C. 硫在氧气中燃烧产生淡蓝色火焰  
D. 镁条在空气中剧烈燃烧，发出耀眼白光，生成白色的氧化镁固体

【分析】A、根据蜡烛在空气中燃烧的现象进行分析判断。

B、根据红磷在空气中燃烧的现象进行分析判断。

C、根据硫在氧气中燃烧的现象进行分析判断。

D、根据镁条在空气中燃烧的现象进行分析判断。

【解答】解：A、蜡烛在空气中燃烧，是实验结论而不是实验现象，故选项说法错误。

B、红磷在空气中燃烧，产生大量的白烟，故选项说法正确。

C、硫在氧气中燃烧，发出明亮的蓝紫色火焰，故选项说法错误。

D、镁条在空气中燃烧，发出耀眼白光，生成白色的氧化镁固体是实验结论而不是实验现象，故选项说法错误。

故选：B。

【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，需要注意光和火焰、烟和雾、实验结论和实验现象的区别。

4. “人造空气”帮助人类实现了“太空漫步”的梦想，其中含有 70%的 N<sub>2</sub>、20%以上的 O<sub>2</sub>、还有 CO<sub>2</sub> 等。下列说法正确的是（　　）

- A. “人造空气”比空气中的氮气含量高  
B. 燃着的蜡烛在“人造空气”中会熄灭  
C. 可以采用测定空气里氧气含量的方法，测定“人造空气”中氧气的含量  
D. “人造空气”若只含有 O<sub>2</sub> 会更有益于人的呼吸

【分析】空气中各成分的体积分数分别是：氮气大约占 78%、氧气大约占 21%、稀有气体大约占 0.94%、二氧化碳大约占 0.03%、水蒸气和其它气体和杂质大约占 0.03%；空气的成分主要以氮气和氧气为主，氧气约占五分之一，氮气约占五分之四。“人造空气”帮助人类实现了“太空漫步”的梦想，其中含有 70%的 N<sub>2</sub>、20%以上的 O<sub>2</sub>、还有 CO<sub>2</sub> 等，燃着的蜡烛在“人造空气”中不会熄灭；“人造空气”若只含有 O<sub>2</sub> 会更有益于人的呼吸是错误的，因为人在纯氧中无法正常生存。

【解答】解：A、“人造空气”比空气中的氮气含量低，不是高，故选项错误；

B、燃着的蜡烛在“人造空气”中不会熄灭，故选项错误；

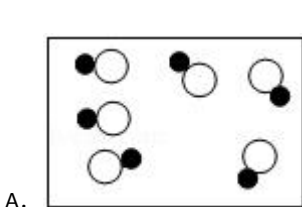
C、可以采用测定空气里氧气含量的方法，测定“人造空气”中氧气的含量，是正确的，故选项正确；

D、“人造空气”若只含有 O<sub>2</sub> 会更有益于人的呼吸是错误的，因为人在纯氧中无法正常生存，故选项错误；

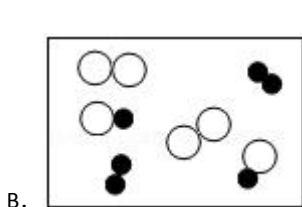
故选：C。

【点评】本考点考查了空气中各种气体的含量，同学们要加强记忆有关的知识点，在理解的基础上加以应用，本考点基础性比较强，主要出现在选择题和填空题中。

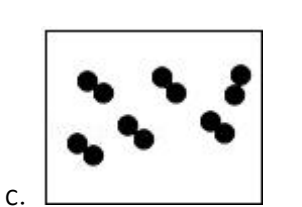
5. 下列各图中，“●”和“○”分别表示两种不同元素的原子，其中表示混合物的是（　　）



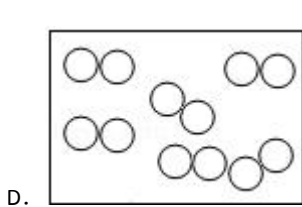
A.



B.



C.



D.

【分析】只要是由分子构成的物质中如果由一种分子构成，属于纯净物，由两种或两种以上分子构成属于混合物。

【解答】解：A、由图示可知含有两种原子，由一种分子构成属于纯净物，由两种原子构成，

属于化合物，故 A 错；

B、由图示可知由三种分子构成，属于混合物，故 B 正确；

C、由一种分子构成属于纯净物，由一种原子构成，属于单质，故 C 错；

D、由一种分子构成属于纯净物，由一种原子构成，属于单质，故 D 错。

故选：B。

【点评】解答本题关键是要知道由一种分子构成的物质属于纯净物，由多种分子构成属于混合物。

6. 水是生命之源，下列关于水的说法正确的是（　　）

- A. 自然界中的水经过沉淀、过滤、吸附后即可得到纯水  
B. 用肥皂水鉴别硬水和软水  
C. 大量施用农药、化肥不会造成水体污染  
D. 我市水资源丰富，不需要节约用水

【分析】A、根据净化后水的组成分析；

B、根据硬水和软水的鉴别方法分析；

C、根据水的污染源分析；

D、节约用水，人人有则。

【解答】解：A、自然界中的水经过沉淀、过滤、吸附后，水中还含有可溶性的杂质等，属于混合物。故 A 错误；

B、用肥皂水鉴别硬水和软水，遇肥皂水产生的泡沫少的是硬水，遇肥皂水产生的泡沫多的是软水。故 B 正确。

C、大量施用农药、化肥会造成水体污染，应合理施用农药、化肥。故 C 错误；

D、水是宝贵的资源，应节约使用。故 D 错误。

故选：B。

【点评】水是大自然赐予人类的宝贵资源，我们要好好利用和保护。

7. 下列关于碳和碳的氧化物，说法正确的是（　　）

- A. C<sub>60</sub> 分子形似足球，这种分子结构不稳定  
B. CO 和 CO<sub>2</sub> 都具有还原性  
C. CO 和 CO<sub>2</sub> 都能用于灭火  
D. CO<sub>2</sub> 可作为气体肥料

【分析】A、根据 C<sub>60</sub> 俗称足球烯，这种分子结构稳定解答；

B、根据一氧化碳有还原性，二氧化碳无还原性解答；

C、依据一氧化碳能燃烧分析解决；

D、根据二氧化碳能参与植物的光合作用进行分析判断。

【解答】解：

A、C<sub>60</sub> 俗称足球烯，这种分子结构稳定，故错误；

B、一氧化碳有还原性，二氧化碳无还原性，故错误；

C、由于一氧化碳能燃烧，所以一氧化碳不能用来灭火，而二氧化碳不燃烧也不支持燃烧且密度比空气大，所以可以用来灭火，故错误；

D、二氧化碳能参与植物的光合作用，可作为大棚种植农作物的气体肥，故正确。

故选：D。

【点评】本题从碳单质的性质考查到了碳的氧化物的性质，注重了知识点之间的联系，突出了本部分的重点。

8. 关于分子和原子两种粒子的叙述正确的是（　　）

- A. 物质只能由分子、原子构成  
B. 分子质量一定大于原子质量  
C. 化学变化中分子数目一定发生变化  
D. 同种原子可能构成不同分子

【分析】A、根据构成物质的微粒进行解答；

B、根据分子质量不一定大于原子质量进行解答。

C、根据化学变化中分子数目不一定发生变化进行解答；

D、根据分子是由原子构成的进行解答；

【解答】解：A、构成物质的微粒为分子、原子、离子，故 A 错误；

B、分子比构成它的原子的质量大，但不同的分子、原子无法比较大小，故 B 错误。

C、化学变化中分子数目可能发生变化，如：改变： $2\text{H}_2+\text{O}_2\overset{\text{点燃}}{=}\text{2H}_2\text{O}$ ，改变：

$\text{H}_2+\text{Cl}_2\overset{\text{点燃}}{=}\text{2HCl}$ ，分子数目不改变，故 C 错误；

D、分子是由原子构成的，同种原子可能构成不同分子，例如氧原子能构成氧分子，也能构成臭氧分子，故 D 正确；

故选：D。

【点评】该题考查了分子、原子、离子间的关系和各自的特点，有助于学生理解微观概念。

9. 人类探月的重要目的之一是勘察、获取地球上蕴藏量很小而月球上却极为丰富的核聚变燃料“He - 3”，解决地球能源危机。已知“C - 13”是指原子核内含有 6 个质子、7 个中子的碳原子，则“He - 3”所指的氦原子核内（ ）

A. 含有 3 个质子，没有中子

B. 含有 2 个质子，1 个中子

C. 含有 1 个质子，2 个中子

D. 含有 3 个中子，没有质子

【分析】利用知识迁移的方法，已知“C - 13”是指原子核内含有 6 个质子、7 个中子的碳原子，则“He - 3”所指的氦原子核内的质子数和中子数。

【解答】解：利用知识迁移的方法，已知“C - 13”是指原子核内含有 6 个质子、7 个中子的碳原子，13 为质子数和中子数的和；则“He - 3”，3 为质子数和中子数的和，已知氦元素的质子数为 2，故中子数为 1，所以“He - 3”所指的氦原子核内含有 2 个质子，1 个中子。

故选：B。

【点评】通过回答本题知道了这类题目中的数字是指的质子数与中子数之和，属于基础知识的考查，难度较小。

10. 长途运输鱼苗时，为了防止鱼苗缺氧，常在水中加入物质 X，发生反应的化学方程式为： $2\text{X}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{Ca}(\text{OH})_2+\text{O}_2\uparrow$ ，其中 X 的化学式为（ ）

A. CaO

B.  $\text{CaO}_2$

C.  $\text{CaCO}_3$

D.  $\text{CaCl}_2$

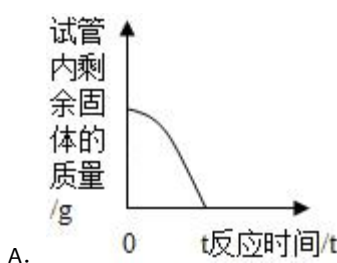
【分析】根据质量守恒定律的微观解释：化学反应前后原子的种类和数目不变。可知在化学反应方程式中，反应物和生成物中所含的原子的种类和数目相同。由此可推断化学反应方程式中反应物或生成物的化学式。

【解答】解：根据质量守恒定律的微观解释和化学方程式为： $2\text{X}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{Ca}(\text{OH})_2+\text{O}_2\uparrow$ ，可以知道反应前后的原子数目和种类应该相等，分析题给的化学反应方程式可以知道，反应前只出现了 2 个 O 原子，4 个 H 原子，反应后出现了 2 个 Ca 原子，6 个 O 原子，4 个 H 原子，所以在 2X 中含有的 4 个 O 原子，2 个 Ca 原子，所以 X 中含有 1 个 Ca 原子、2 个原子 O，分析题给的四个选项，符合题意的化学式为 B。

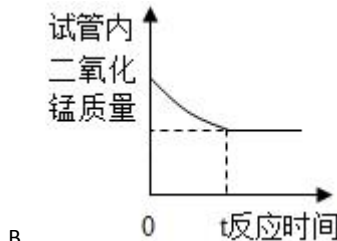
故选：B。

【点评】本题考查学生利用化学反应方程式和质量守恒定律来推断物质的化学式，抓住反应前后原子的种类和数目不变来解答。

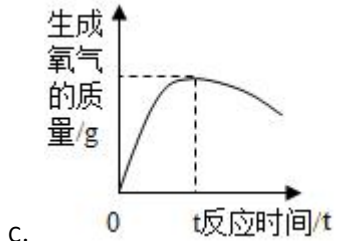
11. 在实验室用高锰酸钾制取氧气过程中，下列图象能正确表示对应变化关系的是（ ）



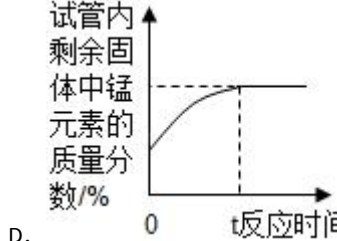
A.



B.

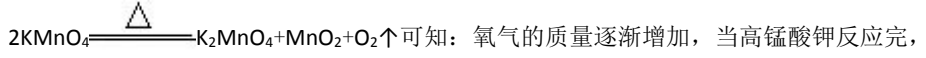


C.



D.

【分析】根据加热一定量的高锰酸钾制取氧气的化学方程式：



则不变；剩余固体的质量逐渐减小，当高锰酸钾分解完毕则不变；二氧化锰是催化剂，其质量不变，而固体的质量逐渐减小直到反应完。

【解答】解：A、剩余固体的质量逐渐减小，当高锰酸钾分解完毕，则不再减小，剩余固体不会是 0，故错误；

B、二氧化锰是催化剂，其质量不变，但固体的质量逐渐减小直到反应完不变，因此二氧化锰的质量分数逐渐增大直至不变，故错误；

C、随着反应的进行，氧气的质量逐渐增加，当高锰酸钾反应完，则保持不变而不会减小，故错误。

D、化学反应前后元素的质量不变，锰元素存在于固体中，其质量不变，但固体的质量逐渐减小直到反应完不变，因此锰元素的质量分数逐渐增大至不变，故正确。

故选：D。

【点评】本题考查了学生依据质量守恒定律及高锰酸钾分解的化学反应原理分析解决问题的能力，强调了学生整合知识的能力。

12. 推理是学习化学的一种方法，以下推理正确的是（ ）

A. 化学变化都遵循质量守恒定律，所以质量不发生改变的变化就是化学变化

B. 单质中只含有一种元素，但是只含有一种元素的物质不一定是单质

C. 二氧化锰可以加快过氧化氢分解速率，所以二氧化锰可作任何化学反应的催化剂

D. 原子核是有质子和中子构成的，所以任何原子的原子核内部含有质子和中子

【分析】A. 考虑化学变化的实质，进行回答；

B. 根据由一种元素组成的物质可能是单质，也可能是混合物考虑；

C. 考虑催化剂的专一性，分析本题；

D. 根据氢原子的结构考虑。

【解答】解：

A. 化学变化都遵循质量守恒定律，但质量不发生改变的变化不一定为化学变化，可能为物理变化，故错误；

B. 由一种元素组成的物质可能是单质，例如氧气是由氧元素组成，属于单质，也可能是混合物，例如金刚石和石墨都是由碳元素组成，二者的混合物属于混合物，故正确；

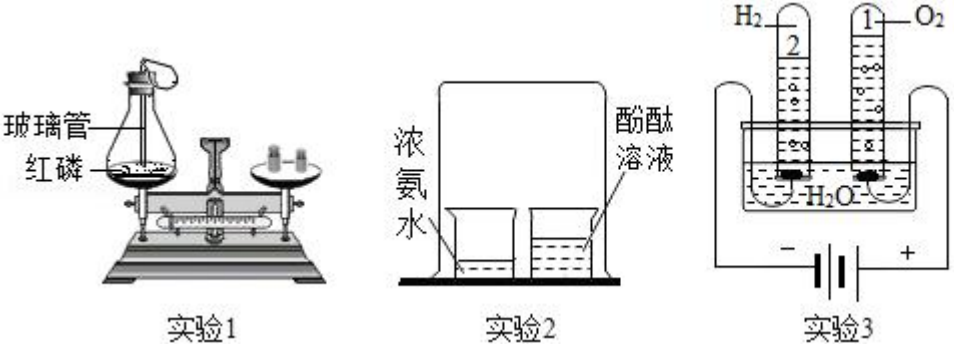
C. 二氧化锰可以加快过氧化氢分解速率，但二氧化锰不能作任何化学反应的催化剂，故错误；

D. 原子核是有质子和中子构成的，但氢原子的原子核无中子，故错误。

故选：B。

【点评】本题主要考查了学生根据化学知识进行逻辑推理的化学思维方法，难度不大。

13. 下列是初中化学中几个重要实验，有关该几个实验的说法错误的是（ ）



A. 实验 1 可用于研究化学反应前后物质的质量关系

B. 实验 2 可证明分子是不断运动的

C. 实验 3 既可说明水是由氢元素、氧元素组成，又说明了水分子中氢原子和氧原子个数之比为 2：1

D. 实验 4 中下层蜡烛先熄灭，上层蜡烛后熄灭，能证明二氧化碳的密度比空气大且不能燃烧，也不支持燃烧

【分析】A、根据实验 1 验证质量守恒定律，进行解答；

B、根据浓氨水具有挥发性解答；

C、根据电解水的实验现象和结论，进行分析。

D、根据因为二氧化碳的密度比空气的大，所以可以像倾倒液体一样倒入烧杯中，二氧化碳不燃烧，也不支持燃烧；因此下层蜡烛先被熄灭，上层后被熄灭。

【解答】解：

A、实验 1 可用于研究化学反应前后物质的质量关系，故对；

B、浓氨水具有挥发性，因此若酚酞试液变红则证明分子在不断的运动，故对；

C、实验 3 可说明水是由氢元素、氧元素组成，无法说明“水分子中氢原子和氧原子个数之比为 2：1”，故错；

D、二氧化碳使阶梯蜡烛的下层蜡烛先熄灭，能证明二氧化碳的密度比空气大，不燃烧也不支持燃烧，故对。

故选：C。

【点评】本题考查了化学实验的现象和结论，完成此题，可以依据已有的知识进行。

14. 化学中有许多“相等”，下列有关“相等”的说法错误的是（ ）

A. 原子中核内质子数和核外电子数一定相等

B. 化合物中化合价的正价总数与负价总数一定相等

C. 酒精和水混合前总体积与混合后的总体积一定相等



D、参加反应的各物质质量总和与生成的各物质质量总和一定相等

【分析】A、根据原子的构成解答；

B、根据化合价原则解答；

C、根据微粒的性质解答；

D、根据质量守恒定律解答；

【解答】解：A、原子是由原子核和核外电子构成的，原子核又是由带正电的质子和不带电的中子构成的，原子不显电性，原子中核内质子数和核外电子数一定相等；说法正确；

B、化合物中正负化合价的代数和一定为 0，所以化合物中化合价的正价总数与负价总数一定相等；说法正确；

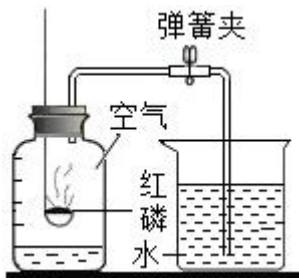
C、因为分子之间有间隔，酒精和水混合后总体积一定减小，所以酒精与水混合前总体积与混合后的总体积一定不相等；C 说法错误；

D、根据质量守恒定律可知，加反应的各物质质量总和与生成的各物质质量总和一定相等；说法正确；

故选：C。

【点评】记住有关公式、定律、或规律有助于分析解决问题。

15. 如图所示装置可用于测定空气中氧气的含量，实验前在集气瓶内加入少量水，并做上记号。下列说法中不正确的是（　　）



A. 该实验证明空气中氧气的含量约占 $\frac{1}{5}$

B. 实验时红磷一定要过量

C. 实验前一定要检验装置的气密性

D. 红磷燃烧产生大量的白雾，火焰熄灭后立刻打开弹簧夹

【分析】在装有空气的密闭容器中，欲用燃烧法测定空气中氧气含量，该实验一般要注意以下几点：①装置的气密性好；②所用药品必须是足量；③读数时一定要冷却到原温度；④所选除氧剂要具备以下特征：本身能够在空气中燃烧；本身的状态为非气体；生成的物质为非气态；据此进行分析判断。

【解答】解：A、进入集气瓶中的水约占集气瓶容积的 $\frac{1}{5}$ ，该实验可证明空气中氧气的含量约占 $\frac{1}{5}$ ，故选项说法正确。

B、实验时红磷一定要过量，以完全消耗装置内的氧气，故选项说法正确。

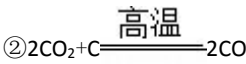
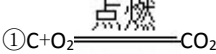
C、实验前一定要检验装置的气密性，否则测定结果不准确，故选项说法正确。

D、红磷燃烧产生大量的白烟，而不是白雾；火焰熄灭后不能立刻打开弹簧夹，要等到装置冷却至室温再打开弹簧夹，故选项说法错误。

故选：D。

【点评】本题难度不大，掌握用燃烧法测定空气中氧气含量的实验原理、注意事项等是正确解答本题的关键。

16. 高炉炼铁中主要发生下列反应，其中属于分解反应的是（　　）



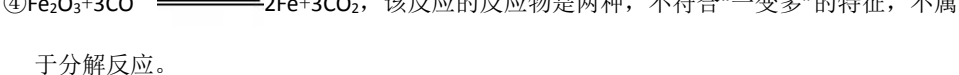
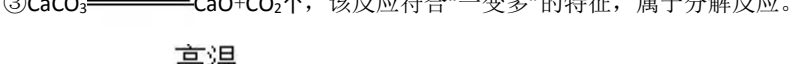
A. ③

B. ②和③

【分析】分解反应：一种物质反应后生成两种或两种以上的物质，其特点可总结为“一变多”；

据此进行分析判断。

【解答】解：① $\text{C}+\text{O}_2\overset{\text{点燃}}{=}\text{CO}_2$ ，该反应符合“多变一”的特征，属于化合反应。

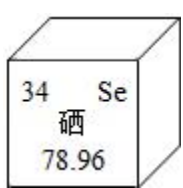


故只有③属于分解反应。

故选：A。

【点评】本题难度不大，掌握分解反应的特征（“一变多”）是正确解答本题的关键。

17. 硒是人体必需的一种微量元素，严重缺失可能诱发皮肤病。已知硒的原子序数为 34，质子数与中子数之和为 79。下列有关硒的说法中正确的是（　　）



A. 硒的核电荷数为 79

C. 相对分子质量为 78.96

【分析】根据图中元素周期表可以获得的信息：左上角的数字表示原子序数；字母表示该元素的元素符号；中间的汉字表示元素名称；汉字下面的数字表示相对原子质量，进行分析判断即可。

【解答】解：A、根据元素周期表中的一格可知，左上角的数字为 34，表示原子序数为 34；根据原子序数=核电荷数，则硒的核电荷数为 34，故选项说法错误。

B、根据元素周期表中的一格可知，汉字下面的数字表示相对原子质量，元素的相对原子质量为 78.96，故选项说法错误。

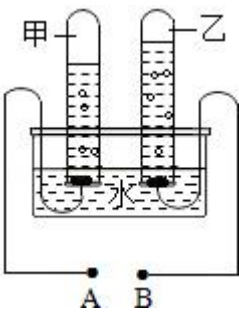
C、根据元素周期表中的一格可知，汉字下面的数字表示相对原子质量，元素的相对原子质量为 78.96，而不是相对分子质量，故选项说法错误。

D、由题干提供的信息，硒的原子序数为 34，原子序数=核电荷数=质子数，则其核内质子数为 34；质子数与中子数之和为 79，则质子数为 79 - 34=45，故选项说法正确。

故选：D。

【点评】本题难度不大，考查学生灵活运用元素周期表中元素的信息（原子序数、元素符号、元素名称、相对原子质量）进行分析解题的能力。

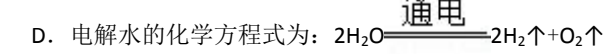
18. 关于水的电解实验说法不正确的是（　　）



A. 该实验的主要目的是验证水的组成

B. 水电解产生的氢气和氧气的体积比是 2：1

C. 试管甲中的气体能使带火星的木条复燃

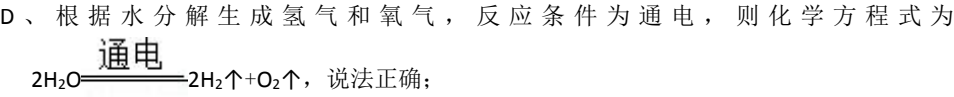


【分析】根据水电解生成氢气和氧气及图中所示的气体的体积，结合物质的性质来解答。

【解答】解：A、因水分解生成氢气和氧气，由元素守恒可知，水中含有 H、O 元素，则该实验可验证水的组成，说法正确；

B、由图可知氢气和氧气的体积比为 2：1，而质量比为 1：8，说法正确；

C、因试管甲中的气体为氢气，氢气不具有助燃性，不能使带火星的木条复燃，说法不正确；



故选：C。

【点评】本题考查水的通电分解实验，学生应学会利用图中给出的信息来解答，并注意学科方法及化学用语在解答中的应用。

19. 口服亚硒酸钠（Na<sub>2</sub>SeO<sub>3</sub>）可预防克山病。Na<sub>2</sub>SeO<sub>3</sub>中硒（Se）的化合价为（　　）

A. +3

B. +4

【分析】根据在化合物中正负化合价代数和为零，结合 Na<sub>2</sub>SeO<sub>3</sub> 的化学式进行解答本题。

【解答】解：钠元素显+1 价，氧元素显 - 2 价，设 Se 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）×2+x+（- 2）×3=0，则 x=+4 价。

故选：B。

【点评】本题难度不大，掌握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。

20. 在一个密闭容器中放入 X、Y、Z、Q 四种物质，在一定条件下发生化学反应，一段时间后，测得有关数据如表，则关于此反应认识错误的是（　　）

物质	X	Y	Z	Q
反应前质量/g	20	2	1	37
反应后质量/g	未测	32	1	12

A. 物质 Z 可能是该反应的催化剂

B. 反应后物质 X 的质量为 15g

C. 反应中 Y、Q 的质量比为 6：5

D. 物质 Y 一定是单质

【分析】由题意可知，根据质量守恒定律，在化学反应中，参加反应前各物质的质量总和等于反应后生成各物质的质量总和，则可求“未测”值；反应后质量增加的物质是生成物，反应后质量减小的物质是反应物，反应前后质量没有变化的物质可能是催化剂，也可能既不是反应物，也不是生成物，结合图中数据进行分析即可。

【解答】解：由题意可知，根据质量守恒定律，反应前各物质的质量总和=反应后生成各物质的质量总和，设未测值为 a，则可列式：20+2+1+37=a+32+1+12，解得 a=15；

A、物质 Z 的质量在反应前后不变，可能是该反应的催化剂，故正确；

B、由分析知，反应后物质 X 的质量为 15g，故正确；

C、反应中 Y、Q 的质量比为（32 - 2）g：（37 - 12）g=6：5，故正确；

D、X、Q 质量减少，是反应物，Y 质量增加，是生成物，该反应是化合反应，因此物质 Y 一定是化合物，故错误。

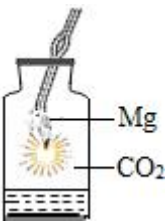
故选：D。

【点评】根据质量守恒定律，在化学反应中，参加反应前各物质的质量总和等于反应后生成各物质的质量总和。

21. 关于燃烧和灭火说法正确的是（     ）

A. 将大块煤粉碎后再燃烧，其目的是延迟煤燃烧的时间

B. 火柴头斜向下时更容易燃烧，是因为降低了火柴梗的着火点



C. 由如图所示可知，金属镁引起的火灾不能用二氧化碳灭火

D. 蜡烛用扇子一扇即灭，是因为扇走了蜡烛周围的空气

【分析】可燃物燃烧的条件是：与氧气接触，温度达到可燃物的着火点，二者必须同时具备，缺一不可；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。

【解答】解：A. 将固体燃料粉碎或把液体燃料喷成雾状在燃烧，是为了增大可燃物与氧气的接触面积，促进燃料的燃烧，而不是为了延迟煤燃烧的时间，故错误；

B. 火柴梗竖直向上时，不能充分吸收燃烧放出的热量，使火柴梗温度不易达到着火点，而不是降低了火柴梗的着火点，故错误；

C. 由点燃的镁条能在二氧化碳中继续燃烧，生成一种金属氧化物和一种非金属单质知，金属镁引起的火灾不能用二氧化碳灭火，故正确；

D. 由燃烧的条件可知：可燃物，温度达到着火点，与氧气（或空气）接触，三个条件缺一不可，同时具备。蜡烛燃烧发出的热量少，扇子扇来的冷空气使其温度降到着火点以下，所以蜡烛一扇就熄，而不是因为扇走了蜡烛周围的空气，故 D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查学生利用充分燃烧需要的条件来分析生活中常见的燃烧及灭火的现象，明确常见的做法是否有利于充分燃烧，并注意在生活中做到燃烧充分及合理利用能源。

22. 合理开发和利用资源，有利于社会的可持续发展。下列做法不合理的是（     ）

A. 开发和利用太阳能、水能、风能等能源

B. 开采出来的石油应该经过加工后再综合利用

C. 为保护环境，严禁开采煤、石油和天然气等化石燃料

D. 在汽油中加入适量乙醇制成汽车使用的燃料乙醇汽油

【分析】A、根据太阳能、水能、风能属于可再生能源和清洁能源进行解答；

B、根据石油经过加工后再综合利用可以减少污染物的排放进行解答；

C、根据在现在的经济条件下还不能禁止采煤、石油和天然气的开采使用进行解答；

D、根据乙醇属于可再生能源进行解答。

【解答】解：A、太阳能、水能、风能属于可再生能源和清洁能源，所以开发和利用太阳能、水能、风能等能源有利于社会的可持续发展，故 A 合理；

B、石油经过加工后再综合利用可以减少污染物的排放，有利于社会的可持续发展，故 B 合理；

C、在现在的经济条件下还不能禁止采煤、石油和天然气的开采使用，故 C 不合理；

D、乙醇属于可再生能源，所以在汽油中加入适量乙醇制成汽车使用的燃料乙醇汽油有利于社会的可持续发展，故 D 合理。

故选：C。

【点评】本题考查环境保护及可持续发展，节约资源、走可持续发展之路，人人有责，并做到从我做起，题目难度不大。

23. 下列实验的现象和结论不合理的是（     ）



①比较硬度     ②验证木炭具有还原性     ③验证氢气燃烧的产物     ④验证质量守恒

A. ①铜片上有划痕，黄铜的硬度比铜大

B. ②试管中黑色粉末变成红色，澄清石灰水变浑浊，木炭具有还原性

C. ③烧杯内壁上有无色液滴出现，生成物是水

D. ④将稀盐酸倒入烧杯后，有气泡产生，天平失去平衡，质量不守恒

【分析】A、根据合金的特点考虑；B、根据碳和氧化铜反应生成铜和二氧化碳考虑；C、根据氢气燃烧生成水考虑；D、根据化学反应都符合质量守恒分析。

【解答】解：A、黄铜能在铜的表面刻划痕迹，说明黄铜的硬度比铜的硬度大，合金要比组成成分金属的硬度大，故 A 说法正确；

B、碳和氧化铜反应生成铜和二氧化碳，所以实验现象是试管中黑色粉末变成红色，澄清石灰水变浑浊，碳能与氧化铜反应生成铜，说明碳具有还原性，故 B 说法正确；

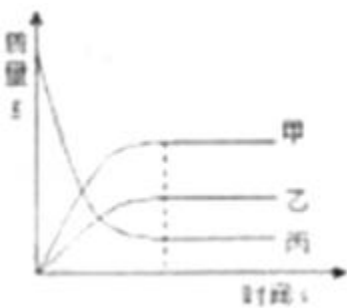
C、氢气燃烧生成水，所以验证氢气燃烧的产物时，将干燥的烧杯罩在燃烧的氢气上方，如果烧杯内壁有水雾，说明有水生成，故 C 说法正确；

D、化学反应都符合质量守恒，稀盐酸倒入烧杯后，有气泡产生，天平失去平衡，是因为气体跑到了空气中，所以质量减少，符合质量守恒，故 D 说法错误。

故选：D。

【点评】解答本题关键是要知道合金要比组成成分的硬度大，知道根据生成物来叙述反应现象的方法，知道化学反应都符合质量守恒。

24. 如图反映了某个化学反应各物质质量与时间的关系。下列描述正确的是（     ）



A. 该反应是化合反应

B. 甲的相对分子质量大于乙

C. 丙是反应物，甲和乙是生成物

D. t<sub>2</sub> 时，丙的质量一定等于甲、乙的质量之和

【分析】化学反应遵循质量守恒定律，即参加反应的物质的质量之和，等于反应后生成的物质的质量之和，是因为化学反应前后，元素的种类不变，原子的种类、总个数不变。

【解答】解：A、反应后甲、乙质量增大，都是生成物，丙质量减小，是反应物，该反应属于分解反应，该选项说法不正确；

B、无法判断甲、乙的相对分子质量大小，该选项说法不正确；

C、丙是反应物，甲和乙是生成物，该选项说法正确；

D、t<sub>2</sub> 时，丙的质量不一定等于甲、乙的质量之和，反应的丙的质量一定等于生成的甲、乙

的质量和，该选项说法不正确。

故选：C。

【点评】化学反应遵循质量守恒定律，即化学反应前后，元素的种类不变，原子的种类、总个数不变，这是书写化学方程式、判断物质的化学式、判断化学计量数、进行相关方面计算的基础。

二. 填空题（共 7 小题）

25. 化学用语是最简明、信息丰富、国际通用的语言。

（1）请用数字和化学符号填空：

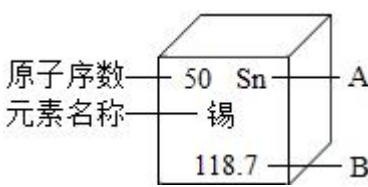
①2 个氮原子 2N；     ②4 个二氧化碳分子 4CO<sub>2</sub>；

③钙离子 Ca<sup>2+</sup>；     ④钻石的主要成分 C。

⑤+6 价的硫元素  $\overset{+6}{S}$ ；     ⑥地壳中含量最高的金属元素 Al；

⑦可用于人工降雨的液氮 N<sub>2</sub>；     ⑧氯酸钾 KClO<sub>3</sub>。

（2）元素周期表是学习化学的重要工具，如图是表中的一格，其中 A 表示 元素符号；B 表示 相对原子质量。



【分析】本题考查化学用语的意义及书写，解题关键是分清化学用语所表达的对象是分子、原子、离子还是化合价，才能在化学符号前或其它位置加上适当的计量数来完整地表达其意义，并能根据物质化学式的书写规则正确书写物质的化学式，才能熟练准确的解答此类题目。

【解答】解：（1）①原子的表示方法就是用元素符号来表示一个原子，表示多个该原子，就在其元素符号前加上相应的数字。所以 2 个氮原子，就可表示为：2N；

②根据分子的表示方法：正确书写物质的化学式，表示多个该分子，就在其化学式前加上相应的数字，因此 4 个二氧化碳分子表示为：4CO<sub>2</sub>；

③由离子的表示方法，在表示该离子的元素符号右上角，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。钙离子可表示为：Ca<sup>2+</sup>。

④钻石是金刚石，即碳单质，其化学式为：C。

⑤元素化合价的表示方法：确定出化合物中所要标出的元素的化合价，然后在其化学式该元素的上方用正负号和数字表示，正负号在前，数字在后，所以+6 价的硫元素，故可表示为：

$\overset{+6}{S}$ ；

⑥地壳含量较多的元素（前四种）按含量从高到低的排序为：氧、硅、铝、铁，其中含量最多的金属元素是铝元素，其元素符号为：Al。

⑦液氮是液态的氮气，氮气属于气态非金属单质，在元素符号的右下角写上表示分子中所含原子数的数字，其化学式为：N<sub>2</sub>。

⑧氯酸钾的化学式为：KClO<sub>3</sub>；

（2）在元素周期表中，右上角的字母，A 处表示该元素的元素符号；下方的数字，B 处表示该元素的相对原子质量。

故答案为：（1）①2N   ②4CO<sub>2</sub>③Ca<sup>2+</sup>④C   ⑤ $\overset{+6}{S}$ ⑥Al   ⑦N<sub>2</sub>⑧KClO<sub>3</sub>。（2）元素符号   相对原子质量

【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。

26. 科学研究证实，物质从宏观上讲是由元素组成，从微观上讲是粒子构成的，例如铁是由



铁原子构成的。请在下列空格里，用“元素、原子、分子、离子、质子、中子、电子”等填空：

- (1) 水是由氧、氢两种 元素 组成的；  
(2) 保持氢气化学性质的最小粒子是氢 分子；  
(3) 化学变化中的最小粒子是 原子；  
(4) 体温计中的汞是由汞 原子 构成的；  
(5) 供给人呼吸的氧气是由氧 分子 构成的；  
(6) 用于配制生理盐水的氯化钠晶体是由 离子 构成的。

- 【分析】(1) 根据物质是由元素组成的进行分析；  
(2) 根据分子是保持物质化学性质的最小微粒进行分析；  
(3) 根据化学变化中的最小粒子是原子进行分析；  
(4) 根据金属单质是由原子直接构成的进行分析；  
(5) 根据氧气是由分子构成的进行分析；  
(6) 氯化钠是由钠离子和氯离子构成的进行分析；

- 【解答】解：(1) 物质是由元素组成的，所以水是由氧、氢两种元素组成的；  
(2) 分子是保持物质化学性质的最小微粒，所以保持氢气化学性质的最小粒子是氢分子；  
(3) 化学变化中的最小微粒是原子；  
(4) 金属单质是由原子直接构成的，所以体温计中的汞是由汞原子构成的；  
(5) 供给人呼吸的氧气是由氧分子构成的；  
(6) 氯化钠是由钠离子和氯离子构成的；

故答案为：

- (1) 元素；  
(2) 分子；  
(3) 原子；  
(4) 原子；  
(5) 分子；  
(6) 离子；

【点评】通过本题的练习能从宏观和微观两个方面认识物质，宏观，物质都是由元素组成的；微观，物质是由原子或分子或离子构成的。

27. 如图为元素周期表的一部分，请按要求填空：

①							2 He 氦
3 Li 锂	4 Be 铍	5 B 硼	6 C 碳	②	③	9 F 氟	10 Ne 氖
11 Na 钠	12 Mg 镁	13 Al 铝	14 Si 硅	15 P 磷	16 S 硫	17 Cl 氯	18 Ar 氩

- (1) 表中空格②内的元素形成的单质的化学式为 N<sub>2</sub>。  
(2) 表中 1 至 18 号元素中属于金属元素的有 Li、Be、Na、Mg、Al (填元素符号)。  
(3) 表中 17 号元素的原子在化学反应中易 得到 (填“得到”或“失去”) 电子，则铝元素和氯元素组成的化合物的化学式为 AlCl<sub>3</sub>。  
(4) 表中不同种元素最本质的区别是 A。

A. 质子数不同    B. 中子数不同    C. 相对原子质量不同    D. 最外层电子数不同

【分析】原子中，核电荷数=核内质子数=核外电子数=原子序数；

元素是具有相同质子数的一类原子的总称；

元素核外电子层数是几，所处周期就是几；

一般情况下，最外层电子数小于 4 的，反应中容易失去电子，大于 4 的反应中容易得到电子，等于 4 的，既不容易得到电子，也不容易失去电子，最外层电子数是 8 的是一种稳定结

构，第一层也是最外层时，达到 2 个电子也是一种稳定结构。

【解答】解：(1) 表中空格②内的元素是氮元素，氮元素形成的单质是氮气，每个氮分子由 2 个氮原子构成，因此氮气的化学式为 N<sub>2</sub>。

故填：N<sub>2</sub>。

(2) 表中 1 至 18 号元素中属于金属元素的有 Li、Be、Na、Mg、Al。

故填：Li、Be、Na、Mg、Al。

(3) 表中 17 号元素（氯元素）的原子最外层电子数是 7，在化学反应中易得到 1 个电子形成带 1 个单位负电荷的氯离子，在化合物中化合价是 -1，铝原子最外层电子数是 3，反应中容易失去 3 个电子形成带 3 个单位正电荷的铝离子，在化合物中化合价是+3，根据化合物中元素化合价代数和为零可知，铝元素和氯元素组成的化合物是氯化铝，可以表示为 AlCl<sub>3</sub>。

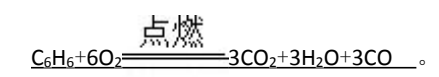
故填：AlCl<sub>3</sub>。

(4) 表中不同种元素最本质的区别是质子数不同。

故填：A。

【点评】元素周期表反映了元素之间的内在联系，要注意理解和应用。

28. 在点燃的条件下，3.9g 苯（C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>）与 9.6gO<sub>2</sub> 恰好完全反应，生成 6.6gCO<sub>2</sub>、2.7gH<sub>2</sub>O 和物质 X。则 X 的质量为 4.2 g；该反应的化学方程式为



【分析】根据反应前后质量总和不变列等式计算出 X 的值；根据质量比结合相对分子质量进行分析。

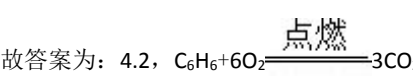
【解答】解：根据质量守恒定律，反应前后质量总和不变列等式：9.6g+3.9g=6.6g+2.7g+X，解得 X=4.2g；

根据质量守恒定律，反应前后元素的种类不变，苯不完全燃烧时会产生一氧化碳，所以 X 是

一氧化碳，苯、氧气、二氧化碳、水、一氧化碳的分子个数比为：

$$\frac{2.7\text{g}}{18} : \frac{4.2\text{g}}{28} = 1 : 6 : 3 : 3 : 3，$$

所以将苯燃烧的化学方程式为：



故答案为：4.2，C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>+6O<sub>2</sub> $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 3CO<sub>2</sub>+3H<sub>2</sub>O+3CO。

【点评】解答本题关键是要熟悉质量守恒定律的内容，并能灵活运用解决实际问题。

29. 下面是碳的几种单质的结构示意图，图中小圆圈均代表碳原子。



①请写出物质甲的一条用途 制作玻璃刀。

②物质乙是由 碳原子 构成的（填具体粒子名称），在一定条件下，物质乙转化为物质甲是 化学（填“物理”或“化学”）变化。

③物质丙的化学式为 C<sub>60</sub>，从其化学式可以获得的信息是 1 个 C<sub>60</sub> 分子由 60 个碳原子构成（写一条）。

【分析】①根据常见的碳单质的结构分析回答，金刚石的碳原子的排列是空间网状结构，金刚石可用于切割大理石、制作玻璃刀等；

②石墨的碳原子的排列是层状结构，石墨由碳原子构成，石墨转化为金刚石生成了新物质，是化学变化，碳原子排列方式改变，生成新物质；

③C<sub>60</sub> 的碳原子的排列是由 60 个原子构成的分子，形似足球，根据物质丙的化学式为 C<sub>60</sub>，分子是由原子构成的进行分析解答。

【解答】解：①由物质甲的结构示意图可知，甲具有正八面体结构，是金刚石；金刚石是天然存在的最硬的物质，可用于切割大理石、制作玻璃刀等；

②石墨的碳原子的排列是层状结构，石墨由碳原子构成，石墨转化为金刚石生成了新物质，属于化学变化；

③C<sub>60</sub> 的碳原子的排列是由 60 个原子构成的分子，形似足球，所以物质丙是 C<sub>60</sub>，从其化学式可知：它的一个分子是由 60 个碳原子构成的，由碳元素组成等；

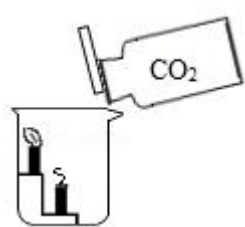
故答案为：①制作玻璃刀；

②碳原子；化学；

③C<sub>60</sub>；1 个 C<sub>60</sub> 分子由 60 个碳原子构成。

【点评】本题难度不大，物质的性质决定物质的用途，掌握常见碳单质的性质和用途、化学式的含义等知识是正确解答本题的关键。

30. 如图所示，将 CO<sub>2</sub> 气体倒入放有高低不同燃烧蜡烛的烧杯中，产生的现象是：下层的蜡烛先熄灭，上层的蜡烛后熄灭，这现象说明了 CO<sub>2</sub> 的物理性质是 CO<sub>2</sub> 密度比空气的大，化学性质是 不能燃烧，也不能支持燃烧，由这两个性质决定了 CO<sub>2</sub> 的用途是 灭火。



【分析】根据倾倒二氧化碳时的现象，由现象分析得出结论，进行分析解答。

【解答】解：将 CO<sub>2</sub> 气体倒入放有高低不同燃烧蜡烛的烧杯中，产生的现象是下层的蜡烛先熄灭，上层的蜡烛后熄灭；下层的蜡烛先熄灭，上层的蜡烛后熄灭，说明了 CO<sub>2</sub> 密度比空气的大；蜡烛熄灭，说明了二氧化碳不能燃烧，也不能支持燃烧。由这两个性质决定了 CO<sub>2</sub> 的用途是灭火。

故答案为：

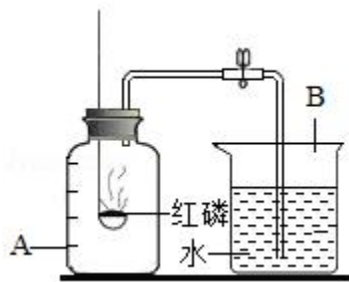
下层的蜡烛先熄灭，上层的蜡烛后熄灭；CO<sub>2</sub> 密度比空气的大；不能燃烧，也不能支持燃烧；灭火。

【点评】本题难度不大，掌握二氧化碳的化学性质（不能燃烧、不能支持燃烧）、物理性质（密度比空气的大）是正确解答本题的关键。

31. 如图所示在测定空气中氧气含量的实验中，首先要检查整个装置的 气密性；将瓶中的空间分成五等份，其目的是 便于观察消耗的氧气的体积（或进入集气瓶中的水的体积）；

对燃烧匙中放入红磷的量要求是 过量；红磷点燃后要求迅速放入集气瓶内，塞紧橡皮塞，这是为了 防止集气瓶内的空气的受热逸出，红磷燃烧时发生的现象是 产生大量的白烟，放热，红磷燃烧结束后，要等集气瓶冷却到室温再打开止水夹，这是因为 集气瓶内温度高、压强大，会使测量结果偏小；打开止水夹后看到的现象是 烧杯中的水沿导管进入集气瓶内约占瓶子容积的五分之一（烧杯中的水沿导管进入集气瓶内约占瓶内空气体积的五分之一）；通过此实验可测出空气中氧气的含量约占空气体积的 五分之一；

若发现测量的结果偏小，请你答出一种可能的情况 红磷量不足（或装置气密性差或未冷却就打开止水夹）。



【分析】只有熟悉用红磷测定空气组成的实验原理、操作、现象、结论和注意事项，才能正确解答本题。

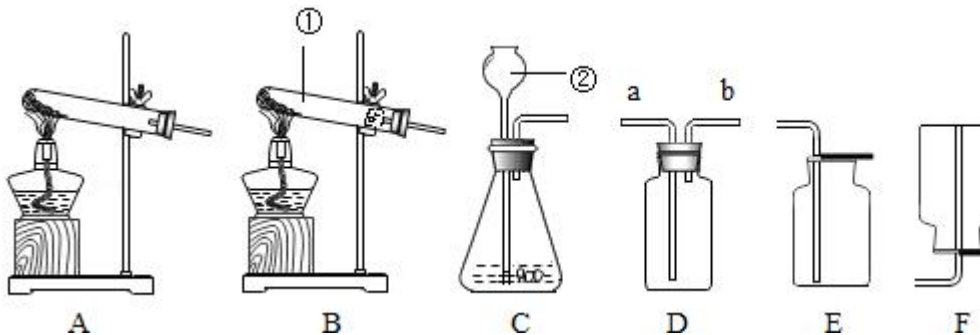
【解答】解：在测定空气中氧气含量的实验中，首先要检查整个装置的气密性；将瓶中的空间分成五等份，其目的是便于观察消耗的氧气的体积（或进入集气瓶中的水的体积）；为了将集气瓶内的氧气完全耗尽，所以红磷必需过量；红磷点燃后要求迅速放入集气瓶内，塞紧橡皮塞，这是为了防止集气瓶内的空气的受热逸出；红磷在集气瓶内燃烧时，产生大量的白烟，放出热量；红磷燃烧放出热量，造成集气瓶内的气体体积膨胀，会使测量结果偏小；温度冷却至室温后，打开止水夹后看到的现象是烧杯中的水沿导管进入集气瓶内约占瓶子容积的五分之一；通过此实验可测出空气中氧气的含量约占空气体积的五分之一；若红磷量不足或装置气密性差或未冷却就打开止水夹均会导致测定结果偏小。

故答案为：气密性；便于观察消耗的氧气的体积（或进入集气瓶中的水的体积）；过量；防止集气瓶内的空气的受热逸出；产生大量的白烟，放热；集气瓶内温度高、压强大，会使测量结果偏小；烧杯中的水沿导管进入集气瓶内约占瓶子容积的五分之一（烧杯中的水沿导管进入集气瓶内约占瓶内空气体积的五分之一）；五分之一；红磷量不足（或装置气密性差或未冷却就打开止水夹）。

【点评】本题主要考查用红磷测定空气组成的实验原理、操作、现象、结论和注意事项，难度稍大。

### 三．实验探究题（共2小题）

32．实验室中，利用下列装置可以制取某些气体，请回答下列问题。



（1）写出装置中标号仪器的名称：① 试管 ② 长颈漏斗

（2）实验室用高锰酸钾制取氧气时，应选用的发生装置是 B（填字母），反应的化学方程式为  $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$

（3）如果用 D 装置收集氧气，则氧气由 a 端通入（填“a”或“b”）

（4）若用 B、G 装置制取氧气，将收集满气体的集气瓶取出水槽正放在桌子上，接下来的操作是先 把导管移出水面 再 熄灭酒精灯

（5）实验室利用上述发生装置 C 制取氧气，有关的化学反应方程式为  $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

（6）化石燃料之一天然气的主要成分甲烷，是一种无色无味密度比空气小且难溶于水的气体，在实验室用无水醋酸钠和碱石灰固体加热制得，则制取甲烷的发生装置选择 A（填字母以下同）收集装置可选 F 或 G。

【分析】（1）要熟悉各种仪器的名称、用途和使用方法；

（2）高锰酸钾受热时能够分解生成锰酸钾、二氧化锰和氧气；

为了防止高锰酸钾进入导管，通常在试管口塞一团棉花；

（3）氧气密度比空气大；

（4）若用 B、G 装置制取氧气，为了防止水倒流炸裂试管，实验结束时应该先把导管移出水面，后熄灭酒精灯；

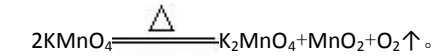
（5）通常情况下，过氧化氢在二氧化锰的催化作用下，分解生成水和氧气；

（6）根据反应物状态、反应条件可以选择发生装置，根据气体性质可以选择收集装置。

【解答】解：（1）①是试管，②是长颈漏斗。

故填：试管；长颈漏斗。

（2）实验室用高锰酸钾制取氧气时需要加热，同时为了防止高锰酸钾进入导管，应该在试管口塞一团棉花，因此应选用的发生装置是 B，反应的化学方程式为：



故填：B； $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ 。

（3）如果用 D 装置收集氧气，由于氧气密度比空气大，则氧气由 a 端通入。

故填：a。

（4）若用 B、G 装置制取氧气，将收集满气体的集气瓶取出水槽正放在桌子上，接下来的操作是先把导管移出水面再熄灭酒精灯。

故填：把导管移出水面；熄灭酒精灯。

（5）实验室利用上述发生装置 C 制取氧气时不需要加热，应该是利用过氧化氢和二氧化锰制取氧气，反应的化学方程式为： $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ 。

故填： $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ 。

（6）在实验室用无水醋酸钠和碱石灰固体加热制取甲烷时，发生装置选择 A；

甲烷密度比空气小，可以用向下排空气法收集，即用 F 装置收集，甲烷不溶于水，可以用排水法收集，即用 G 装置收集。

故填：A；F 或 G。

【点评】合理设计实验，科学地进行实验、分析实验，是得出正确实验结论的前提，因此要学会设计实验、进行实验、分析实验，为学好化学知识奠定基础。

33．如图是用木炭还原氧化铜的实验装置图，回答下列问题。

（1）酒精灯加灯网罩的目的 提高温度；

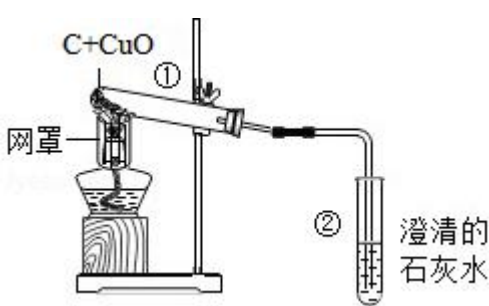
（2）该反应中 碳 有还原性；氧化铜 有氧化性。

（3）刚开始预热，试管②中立即产生气泡，但石灰水不变浑浊，原因是 刚开始排出的是试管里的空气，不是生成的二氧化碳；

（4）继续加热，黑色粉末中出现 红 色物质，同时观察到石灰水逐渐变 浑浊，请你写出碳粉还原氧化铜的化学方程式：



（5）停止加热前，应先将导管从试管②中撤出，原因是 防止水分倒吸，引起试管炸裂；并用弹簧夹夹紧橡皮管，待试管①冷却后再把试管里的粉末倒出。原因是 防止氧气（空气）进入，使新生成的铜再被氧化。



【分析】（1）根据木炭还原氧化铜的条件分析

（2）根据物质的性质分析；

（3）根据试管里的空气受热膨胀逸出分析；

（4）根据木炭还原氧化铜的产物及产物的性质分析；

（5）根据木炭还原氧化铜的注意事项分析回答。

【解答】解：（1）木炭还原氧化铜的条件是高温，酒精灯加网罩的目的是：集中火焰提高温度。

（2）该反应中碳夺取了氧化铜中的氧，是还原剂，具有还原性；氧化铜失去了氧，是氧化剂，具有氧化性。

（3）刚开始加热，试管里的空气受热膨胀逸出，不是生成的二氧化碳，因此澄清的石灰水中产生气泡，但澄清的石灰水不变浑浊；

（4）木炭还原氧化铜生成铜和二氧化碳，因此继续加热，观察到的现象：固体黑色变红色，澄清石灰水变浑浊，反应的化学方程式是： $\text{C} + 2\text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow$ ；

（5）停止加热前，应先将导管从试管②中撤出，原因是防止水分倒吸，引起试管炸裂；并用弹簧夹夹紧橡皮管，待试管①冷却后再把试管里的粉末倒出。原因是防止氧气（空气）进入，使新生成的铜再被氧化。

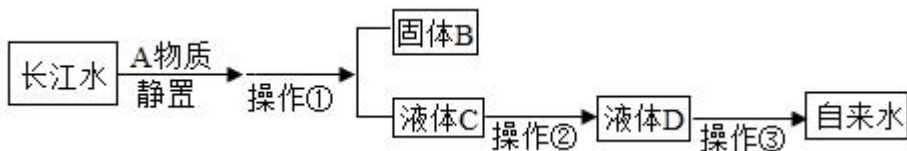
故答为：（1）提高温度。（2）碳；氧化铜。（3）刚开始排出的是试管里的空气，不是生成的二氧化碳。（4）红； 浑浊； $\text{C} + 2\text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。（5）防止水分倒吸，引起试管

炸裂；防止氧气（空气）进入，使新生成的铜再被氧。

【点评】本题的难度不大，明确木炭还原氧化铜实验的条件、现象和注意事项等知识是解答本题的关键。

### 四．推断题（共1小题）

34．小刚收集到一瓶浑浊的长江水，他要模拟自来水管的净水过程，最终制成自来水．其实验过程如图所示．请回答以下问题。



（1）操作①的名称是 过滤；

（2）操作②主要是除去水中的异味和色素，应选用的物质是 活性炭，

（3）小刚发现经净化后的 D 是硬水，日常生活中常用 煮沸 的方法使硬水软化。

（4）操作③是消毒杀菌，这过程是 化学 变化（填“物理”或“化学”）。

【分析】（1）根据过滤的原理分析回答。

（2）根据活性炭具有吸附性进行分析解答。

（3）根据硬水软化的方法分析解答。

（4）根据消毒杀菌有新物质生成解答。

【解答】解：（1）过滤是把不溶于液体的固体与液体分离的一种方法，经过操作①得到了固体和液体，故操作①是过滤；



- (2) 活性炭具有吸附性，能吸附除去一些异味和色素；
- (3) 硬水给生活和生产带来很多麻烦，生活中常用煮沸的方法来降低水的硬度．
- (4) 操作③是消毒杀菌，该过程有新物质生成，主要是化学变化．

故答案为：

- (1) 过滤；
- (2) 活性炭；
- (3) 煮沸；
- (4) 化学．

【点评】本题难度不大，掌握水的净化方法、过滤操作、硬水和软水的检验以及物理变化和化学变化的判别方法即可正确解答本题．

### 五．解答题（共 1 小题）

35．将 250g 含杂质（杂质不参加反应，也不溶于水）40%的大理石放到 500g 稀盐酸中，恰好完全反应．求：

- (1) 生成二氧化碳多少克？
- (2) 所用稀盐酸的溶质质量分数是多少？
- (3) 所得溶液的溶质质量分数是多少？

【分析】由大理石的质量和含杂质的质量分数及稀盐酸的质量根据碳酸钙与稀盐酸反应的化学方程式可以计算出所用稀盐酸的溶质质量分数、生成二氧化碳和氯化钙的质量．

氯化钙的质量是所得溶液中溶质的质量；碳酸钙的质量与稀盐酸的质量和去掉生成二氧化碳的质量就是所得溶液的质量．由此根据溶质质量分数的计算公式可以计算出所得溶液中溶质的质量分数．

【解答】解：样品中碳酸钙的质量为 250g×（1 - 40%）=150g

设稀盐酸中溶质的质量分数为 x，生成二氧化碳的质量为 y，生成氯化钙的质量为 z．

CaCO<sub>3</sub>+2HCl=CaCl<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O+CO<sub>2</sub>↑．

100        73            111     44

150g   500g×x        z           y

$\frac{100}{150g}=\frac{73}{500g \times x}=\frac{111}{z}=\frac{44}{y}$

x=21.9%，y=66g，z=166.5g

所得溶液中溶质的质量分数为 $\frac{166.5g}{150g+500g-66g} \times 100\% \approx 28.5\%$

答：（1）生成二氧化碳的质量为 66g．

（2）稀盐酸中溶质的质量分数为 21.9%．

（3）所得溶液中溶质的质量分数为 28.5%．

【点评】本题主要考查有关化学方程式的计算和溶质质量分数的计算，难度较大．