

**天津市第一中学2018-2019学年九年级上学期化学第一次月考试卷**

**一、单选题**

1.下列变化属于化学变化的是（   ）

A. 蜡烛熔化                           B. 铁水铸锅                           C. 纸张燃烧                           D. 海水晒盐



2.下列属于纯净物的是（   ）

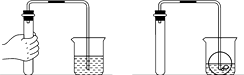
A. 五氧化二磷                              B. 大理石                              C. 加碘食盐                              D. 食醋

3.下列符号中，表示2个氧原子的是(   )

A. O2                                      B. 2O2                                      C. 2O                                      D. 2O2-



4.如图所示，龙龙同学采用手握试管外壁的方法检查装置的气密性，若装置的气密性良好，则将双手移开一会后，烧杯内导管处的现象(画圈部分)是 (　　)



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 选项 | A | B | C | D |
| 大图 |  |  |  |  |

A.A     
B.B     
C.C     
D.D

5.下列有关实验现象的描述说法中正确的是（    ）

A. 红磷在氧气中能燃烧，在空气中不能燃烧            B. 硫在氧气中燃烧时发出淡蓝色火焰  
C. 细铁丝在氧气中燃烧，火星四射，生成了四氧化三铁         D. 燃着的木炭伸入盛有氧气的集气瓶中剧烈燃烧，发出白光

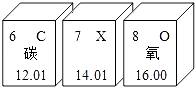


6.某同学制作的试剂标签如下，其中化学式书写错误的是(    )

A.                     B.                 C.                     D.



7.如图为元素周期表的一部分（x 元素信息不全）．下列说法正确的是（    ）

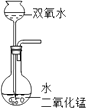


A. X 元素是金属元素                                               B. X 表示 N2  
C. 氧原子的质子数是 8                                           D. 三种元素原子的核外电子数相同



8.15%的H2O2溶液在二氧化锰催化作用下会剧烈反应产生O2 ． 实验室欲利用15%的H2O2溶液制取O2 ， 则下列装置中，仪器选择和药品放置最合理的是(　　)

A.                  B.                  C.                  D.



9.某同学用量筒取液体，量筒平稳且面向刻度线，初次仰视液面，读数为 19 mL，倾倒出部分液体后,平视液面，读数是 11 mL，则实际倾倒出液体的体积是（    ）

A. 8 mL                            B. 大于 8 mL                            C. 小于 8 mL                            D. 无法判断



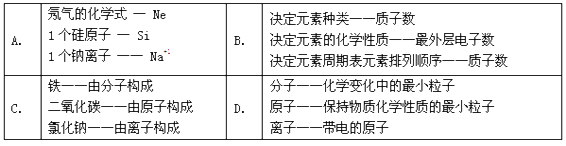
10.如图是五种粒子的结构示意图，下列说法正确的是（    ）



A. ①②属于同种元素                                              B. ③⑤化学性质相似  
C. ②③④均表示离子                                              D. ②④形成的化合物是MgCl



11.下列说法完全正确的是（   ）



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



12.硼氢化钠（NaBH4 ， 其中氢元素的化合价为-1）是一种安全车载氢源。有关硼氢化钠的说法正确的是（   ）

A. 含2个氢分子                                                       B. 硼元素的化合价为+3  
C. 只含一种非金属元素                                           D. Na、B、H的质量比为1：1：4



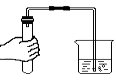
13.下列相关概念理解正确的是（    ）

A. 最外层为 8 个电子的粒子达到了稳定结构           B. 由同种分子构成的物质是纯净物，则纯净物也一定由同种分子构成  
C. 单质是由一种元素组成的物质,则由一种元素组成的物质一定是单质         D. 含有氧元素的化合物一定是氧化物



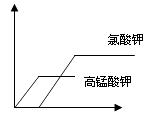
14.如下图是“用双氧水制取一瓶氧气”实验的主要步骤，其中操作错误的是（　　）

A. 放入药品                           B. 收集气体  
C. 检查装置气密性                    D. 验满



**二、多选题**

15.对资料或实验证据的分析是否符合题意，直接关系到科学探究是否符合客观事实，下图为实验室用等质量的高锰酸钾和氯酸钾（另加少量二氧化锰），分别制取氧气的数据分析示 意图。下列依据图示信息所得出的分析正确的是（ ）（横轴—反应时间，纵轴—生成的氧气质量）



A. 同时开始加热，先收集到氧气的是氯酸钾            B. 反应时间较长的 是氯酸钾  
C. 用相同容积的试管制取较多量的氧气时，宜采用氯酸钾为原料         D. 加入少量的二氧化锰使氯酸钾产生的氧气质量增加



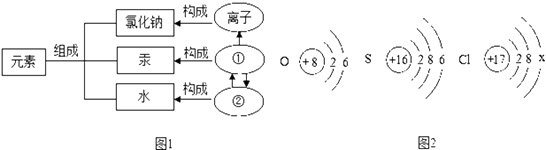
**三、填空题**

16.化学用语是学习化学的重要工具，是国际通用的化学语言。

（1）请用化学用语填空：  
①地壳中含量最多的元素\_\_\_\_\_\_\_\_；  
②两个氢原子\_\_\_\_\_\_\_\_；  
③三个二氧化硫分子\_\_\_\_\_\_\_\_；  
④四个氢氧根离子\_\_\_\_\_\_\_\_；  
⑤3 个亚铁离子\_\_\_\_\_\_\_\_；  
⑥保持氯化钠化学性质的最小微粒\_\_\_\_\_\_\_\_．

（2）标出下列物质中的元素化合价 KMnO4    SO42-\_\_\_\_\_\_\_\_

17.在宏观、微观和符号之间建立联系是化学学科的特点。



（1）物质的组成及构成关系如图1所示，图中①是\_\_\_\_\_\_\_\_，②是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）下列说法正确的是\_\_\_\_\_(填字母)。

A. 氯化氢是由氢、氯两种元素组成的  
B. 氯化氢是由氢气和氯气混合而成的  
C. 氯化氢是由一个氢原子和一个氯原子构成的

（3）图2是氧、硫、氯三种元素的原子结构示意图。  
①氯原子的结构示意图中x的数值是\_\_\_\_\_\_\_\_。  
②氧和硫两种元素的化学性质具有相似性的原因是它们原子的\_\_\_\_\_\_\_\_相同。  
③氧和氯两种元素最本质的区别是它们原子中的\_\_\_\_\_\_\_\_不同。

18.合成氨工业生产中所用到的催化剂是铁触媒，其主要的成分是 FeO 和 Fe2O3 ， 当 FeO和 Fe2O3 中铁元素的质量比为 1：2 时，该催化剂的催化作用效果最好，此时 FeO 和 Fe2O3 的质量比为\_\_\_\_\_\_\_\_ （写最简比）。

19.尿素〔CO（NH2）2〕是氮肥中最主要的一种，其含氮量高，在土壤中不残留任何有害物质，长期施用没有不良影响。  
计算：

（1）CO（NH2）2中共含有\_\_\_\_\_\_\_\_（写数字）种元素。

（2）CO（NH2）2的相对分子质量是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）若CO（NH2）2中含有3g氮元素，则该CO（NH2）2的质量为\_\_\_\_\_\_\_\_g（计算结果精确到0.1）。

20.相同质量的SO2和SO3中，所含氧元素的质量比为\_\_\_\_\_\_\_\_，分子个数相同的H2O和H2SO4之间氧元素的质量比为\_\_\_\_\_\_\_\_。

**四、科学探究题**

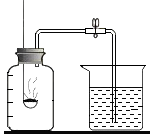
21.红磷、白磷、木炭、镁条几种物质，哪种更适用于测定空气中氧气含量？小明 进行如下探究：  
（查阅资料）  
①红磷暗红色固体、着火点 240°C；白磷蜡状固体，有毒，着火点 40°C。  
②镁条可以与空气中多种物质反应，如 N2、CO2 等。  
（探究过程）如图所示，按照实验装置进行实验，

（1）红磷、白磷探究实验小明认为应选用红磷进行实验，其原因是\_\_\_\_\_\_\_\_．

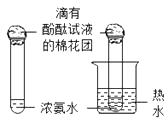
（2）若改为木炭，反应结束后降至室温，打开止水夹，水不倒吸入集气瓶的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_．

（3）若改为镁条，反应结束后降至室温，观察到水倒吸入集气瓶大于 1/5．影响结果的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_．

（4）写出红磷燃烧的符号表达式\_\_\_\_\_\_\_\_．  
（探究结论）几种物质中，红磷是最适用于测定空气中氧气含量。



22.实验是学习化学的基础，请回答下列探究实验 问题： 实验一：某兴趣小组设计如下实验,请回答实验中的有关问题.  
  
甲同学设计了验证微粒的性质,在一支试管内加入少许浓氨水，再快速将一团用酚酞溶液浸润过的棉花塞在试管口。



（1）甲同学将观察到的现象是\_\_\_\_\_\_\_\_；

（2）上述实验说明：\_\_\_\_\_\_\_\_；

（3）同学乙仿照甲同学的方法,设计了一组对比试验,如图所示,你认为乙同学设计这组实验 的目的可能是\_\_\_\_\_\_\_\_；

（4）实验二：如图所示，小红进行探究实验，并对观察到的现象进行了分析，得出了多个结论。  
  
蜡烛中含有氢元素，她依据的现象是：\_\_\_\_\_\_\_\_；



（5）将烧杯倒转迅速倒入澄清石灰水，振荡，现象为\_\_\_\_\_\_\_\_；

（6）小红将烧杯拿开，将火柴梗伸入火焰 1 秒后取出，发现火柴梗在火焰的哪个部分烧的最焦\_\_\_\_\_\_\_\_。

23.小雨同学阅读课外资料得知，双氧水分解除了二氧化锰作催化剂，还可以用氧化铜等物质作催化剂，于是她对氧化铜产生了探究兴趣。  
（提出问题）氧化铜是否也能作氯酸钾分解的催化剂？它是否比二氧化锰催化效果更好？  
（设计实验）小雨以生成等体积的氧气为标准，设计了下列三组实验：（其他可能影响实验的因素均忽略）



（1）上述实验测量的“待测数据”是\_\_\_\_\_\_\_\_；

（2）若实验②比实验①的“待测数据”更\_\_\_\_\_\_\_\_（填“大”或“小”），说明氧化铜能加快氯酸钾的分解速率；

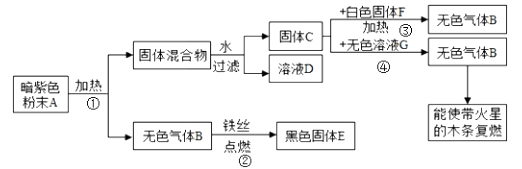
（3）对实验②反应后的固体加水溶解、过滤、洗涤、干燥，称量得到0.5g黑色粉末，经进一步实验证实过滤所得的黑色固体粉末为氧化铜；  
【预期结论】氧化铜还能作氯酸钾分解的催化剂；  
【评价设计】你认为小雨设计实验③和实验②对比的目的是\_\_\_\_\_\_\_\_；

（4）【实验拓展】小雨同学从课外资料上还获得下列信息：氧化铁、硫酸铜、猪肝、马铃薯等也可以作过氧化氢分解的催化剂。下列有关催化剂的说法正确\_\_\_\_\_。

A. 二氧化锰一定是催化剂                                        B. 同一个反应可能有多种催化剂  
C. 催化剂一定能加快反应速率                                 D. 催化剂在化学反应前后质量和性质不变  
E. 对很多工业反应，加入催化剂能起到增加生成物的质量的效果

**五、流程题**

24.如图是一些物质间的转换关系（提示：二氧化锰不溶于水），请回答下列问 题



（1）写出下列物质的化学式： B \_\_\_\_\_\_\_\_ ，C \_\_\_\_\_\_\_\_ ，F\_\_\_\_\_\_\_\_ ，G\_\_\_\_\_\_\_\_ ；

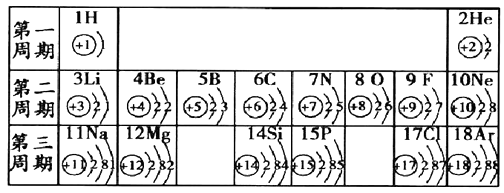
（2）写出反应③的符号表达式：\_\_\_\_\_\_\_\_ ；

（3）写出反应②的符号表达式：\_\_\_\_\_\_\_\_ ，实验中预先加水的目的是\_\_\_\_\_\_\_\_；

（4）固体 C 是反应③、④中的\_\_\_\_\_\_\_\_ ，在反应前后 C 的质量和\_\_\_\_\_\_\_\_ 都不变。

**六、简答题**

25.俄国化学家门捷列夫在总结前人经验的基础上，通过艰辛的努力，终于提出了现代元素周期表的雏形，下表为元素周期表的部分元素的相关信息，利用下表回答相关问题.



（1）请画出 16 号元素原子结构示意图\_\_\_\_\_\_\_\_，化学反应中该原子比较容易\_\_\_\_\_\_\_\_ (填“得到”或“失去”)电子变成离子；

（2）表示的是\_\_\_\_\_\_\_\_ (填离子符号)；

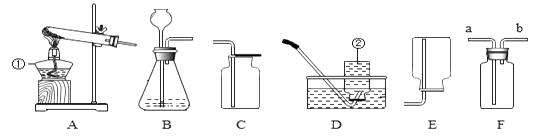


（3）氦、氖、氩等稀有气体化学性质很不活泼的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_ ．

（4）上表中第二、三周期元素最外层电子数的变化规律是\_\_\_\_\_\_\_\_ ．

**七、实验题**

26.下面是几种实验室制取气体的发生装置和收集装置，请回答下列问题：



（1）指出图中标有数字的仪器名称：①\_\_\_\_\_\_\_\_；②\_\_\_\_\_\_\_\_；

（2）实验室用双氧水和二氧化锰制取氧气时应选用\_\_\_\_\_\_\_\_（填字母标号，下同）作发生装置，写出该反应的符号表达式\_\_\_\_\_\_\_\_，其中二氧化锰的作用是\_\_\_\_\_\_\_\_，若要收集较为纯净的氧气最好选用\_\_\_\_\_\_\_\_装置；

（3）实验室用高锰酸钾制取氧气时，发生装置应选用\_\_\_\_\_\_\_\_（填编号），写出其反应的符号表达式\_\_\_\_\_\_\_\_；请写出该装置中的一处错误\_\_\_\_\_\_\_\_；

（4）如用C装置收集 O2 ， 检验O2是否收集满的方法是\_\_\_\_\_\_\_\_；

（5）F 是一种可用于集气、洗气等的多功能装置，若将 F 装置内装满水，再连接量筒，就可以用于测定不溶于水且不与水反应的气体体积，则气体应从\_\_\_\_\_\_\_\_（填“a”或 “b”）进入 F 中；

（6）实验室常用块状电石与水反应制取微溶于水、密度和空气接近的乙炔气体，根据信息判断：实验室制取乙炔的发生装置应选用\_\_\_\_\_\_\_\_（填标号，下同），收集装置选用\_\_\_\_\_\_\_\_；

（7）B 装置如果要通过控制滴加液体的速度，来控制反应的程度，你认为应将长颈漏斗改为\_\_\_\_\_\_\_\_（填仪器名称）。

**答案解析部分**

一、单选题

1.【答案】C

【考点】物理变化、化学变化的特点及其判别

【解析】【解答】解：A、蜡烛熔化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、铁水铸锅的过程中只是状态发生改变，没有新物质生成，属于物理变化．  
C、纸张燃烧的过程中有新物质二氧化碳生成，属于化学变化．  
D、海水晒盐的过程中只是状态发生改变，没有新物质生成，属于物理变化．  
故选：C．  
【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．

2.【答案】A

【考点】纯净物和混合物

【解析】【解答】解：A、五氧化二磷由一种物质组成，属于纯净物，故A正确； B、大理石主要成分是碳酸钙，还含有其他杂质，故B错；  
C、加碘食盐中含有碘酸钾和氯化钠，属于混合物，故C错；  
D、食醋中含有乙酸和水，属于混合物，故D错．  
故选A．  
【分析】本题考查利用纯净物的概念来判断物质是否为纯净物，宏观上看只有一种物质，微观上只有一种分子．

3.【答案】C

【考点】化学符号及其周围数字的意义

【解析】【解答】表示原子个数，在元素符号前面加数字，故表示2个氧原子的是2O，C符合题意  
故答案为：C【分析】A、表示一个氧分子  
B、表示两个氧分子  
C、表示两个氧原子  
D、表示两个氧离子

4.【答案】C

【考点】检查装置的气密性

【解析】【解答】装置气密性的检查：将导管的末端浸入水中，用手捂住试管，如导管口有气泡冒出，则装置气密性良好；放开手一段时间后，导管内形成一段水柱。题目要求选择双手离开一段时间后的现象，应观察到导管内形成一段水柱。  
故答案为：C。  
【分析】根据检查装置气密性的原理分析即可，装置气密性检验的原理是：通过气体发生器与附设的液体构成封闭体系，依据改变体系内压强时产生的现象(如气泡的生成、水柱的形成、液面的升降等)来判断装置气密性的好坏。

5.【答案】D

【考点】氧气与碳、磷、硫、铁等物质的反应现象

【解析】【解答】A. 红磷在氧气和空气中都能燃烧，在氧气中燃烧的更剧烈，故不符合题意；  
B.硫在氧气中燃烧时发出明亮的蓝紫色的火焰，故不符合题意；  
C. 细铁丝在氧气中燃烧，火星四射，生成了黑色固体；生成了四氧化三铁是该实验的结论，故不符合题意；  
D. 燃着的木炭伸入盛有氧气的集气瓶中剧烈燃烧，发出白光，符合题意。  
故答案为：D。  
【分析】根据物质在氧气中燃烧的现象分析，在描述现象时要注意语言的准确及严密，如烟与雾的区别，光和火焰的区别，如结论与现象的不同等。

6.【答案】B

【考点】化学式的书写及意义

【解析】【解答】化合物的化学式书写：显正价的元素其符号写在左边，显负价的写在右边，化合价的绝对值交叉约减，得化学式右下角的数字，数字为1时不写；化合物中铁元素显+3价时读铁，所以氯化铁的化学式为FeCl3.  
故答案为：B  
【分析】本题难度不大，掌握化合物化学式的书写方法是正确解答此类题的关键。根据化合物（金属在前，非金属在后；氧化物中氧在后，原子个数不能漏，正负化合价代数和为零）化学式的书写方法进行分析解答即可。

7.【答案】C

【考点】元素周期表的特点及其应用

【解析】【解答】A、X元素是7号元素，是氮元素，是非金属元素，故不符合题意；  
B、X只能表示氮元素或1个氮原子，故不符合题意；  
C、氧元素是8号元素，元素的质子数=原子序数，故质子数是8，故符合题意；  
D、元素的核外电子数=质子数=原子序数，三种元素的原子序数不同，故核外电子数不同，故不符合题意。  
故答案为：C。  
【分析】从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；在原子中，原子序数＝质子数＝电子数。

8.【答案】D

【考点】气体反应装置的选取

【解析】【解答】A、长颈漏斗不能控制液体的滴加速率，因此不能控制反应速率，不符合题意；  
B、B中分液漏斗中应该盛放过氧化氢溶液，不符合题意；  
C、从长颈漏斗加入的应该是过氧化氢溶液，不能将过氧化氢溶液一次性加入，否则不能控制反应速率，不符合题意；  
D、过氧化氢溶液从分液漏斗中加入，可以控制液体的滴加速率，而控制反应速率，能使生成氧气的速率平稳，符合题意。  
故答案为：D。  
【分析】根据过氧化氢制氧气的反应特点分析，加分液漏斗的装置可通过液体流量的控制来控制反应速率。

9.【答案】B

【考点】实验室常见的仪器及使用

【解析】【解答】仰视液面，读数为 19 mL，则液体的实际体积大于19 mL，倾倒出部分液体后,平视液面，读数是 11 mL，则剩余液体的实际体积是11 mL，则倒出液体的实际体积大于8mL，  
故答案为：B。  
【分析】根据量筒的正确读数方法分析；量筒读数时视线要与凹液面最低处相平，若俯视读数，则实际液体体积偏小，若仰视读数，则实际液体体积偏大。

10.【答案】B

【考点】原子结构示意图与离子结构示意图

【解析】【解答】A、同种元素质子数相同，①②的质子数不相同，两者不属于同种元素，故A不符合题意；  
B、元素的性质和最外层电子数的关系密切，最外层电子数相同则化学性质相似，由于③⑤的最外层电子数都是3，化学性质相似，故B符合题意；  
C、当质子数=核外电子数，为原子；当质子数≠核外电子数，为离子。③中质子数=核外电子数，为原子，②④中，质子数≠核外电子数，为离子，故C不符合题意；  
D、②是镁离子，化合价为+2价，④是氯离子，化合价为-1价，②④形成的化合物是MgCl2 ， 故D不符合题意。  
故答案为：B。  
【分析】元素种类由质子数决定；元素的化学性质由最外层电子数决定；原子和离子的判断根据质子数和核外电子数的大小关系判断

11.【答案】B

【考点】基础知识点归纳

【解析】【解答】根据离子的表示方法：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，故钠离子表示为Na+ ， A不符合题意；铁是由铁原子构成的，二氧化碳是由二氧化碳分子构成的，氯化钠是由钠离子和氯离子构成的，C不符合题意；原子是化学变化中的最小粒子，分子是保持物质化学性质的最小粒子，原子得失电子形成离子，D不符合题意。  
故答案为：B。  
【分析】根据离子、原子的表示方法分析；根据元素种类由质子数决定、化学性质由最外层电子数决定分析；根据构成物质的微粒有分子、原子和离子三种分析；根据分子、原子、离子的定义分析。

12.【答案】B

【考点】有关元素化合价的计算，化学式的相关计算

【解析】【解答】A．含4个氢原子，不符合题意；  
B.硼氢化钠中钠元素的化合价是+1，氢元素的化合价是-1，故硼元素的化合价为+3，符合题意；  
C.含硼、氢两种非金属元素，不符合题意；  
D.Na、B、H的原子个数比为1：1：4，不符合题意。  
故答案为：B。  
【分析】根据化学式元素符号右下角数字表示一个分子中的原子个数分析；根据元素质量比为相对原子质量×原子个数之比分析；根据元素化合价规律分析，单质中元素化合价为0，化合物中各元素化合价代数和为0，所以要计算化合物中某元素化合物时，先确定出其他元素的化合价，再根据化合价规律计算所求元素的化合价。

13.【答案】A

【考点】基础知识点归纳

【解析】【解答】A. 最外层为 8 个电子的粒子不容易得失电子，达到了稳定结构，故符合题意；  
B. 由同种分子构成的物质是纯净物，而纯净物不一定由同种分子构成，如由原子构成的物质是由同一种原子构成，故不符合题意；  
C. 单质是由一种元素组成的物质，而由一种元素组成的物质不一定是单质，比如氧元素可以组成氧气和臭氧，是混合物，故不符合题意；  
D. 氧化物是指由两种元素组成，其中一种元素是氧元素的化合物，故含有氧元素的化合物不一定是氧化物，故不符合题意。  
故答案为：A。  
【分析】根据最外层8个电子（第一层2个）结构为相对稳定结构分析；根据构成物质的微粒有分子、原子和离子分析；根据单质的定义分析；根据氧化物的定义分析。

14.【答案】D

【考点】氧气的实验室制法，氧气的检验和验满

【解析】【解答】A、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，不符合题意；  
B、氧气密度比空气的大，可用向上排空气法收集，不符合题意；  
C、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；不符合题意；  
D、检验氧气是否收集满时，应将带火星的木条放在集气瓶口，不能伸入瓶中，符合题意。  
故答案为：D。  
【分析】根据氧气制取的操作步骤分析；根据药品的取用方法分析；根据检查装置气密性的方法分析；根据检验氧气是否集满的方法分析。

二、多选题

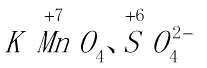
15.【答案】B,C

【考点】氧气的实验室制法，根据化学反应方程式的计算

【解析】【解答】A、观察图示可知，同时开始加热，先收集到氧气的是高锰酸钾，故不符合题意；  
B、观察图示可知，氯酸钾用时较长，故符合题意；  
C、质量相等的氯酸钾和高锰酸钾制得氧气较多的是氯酸钾，所以用相同容积的试管制取较多量的氧气时，宜选择氯酸钾为原料，故符合题意；  
D、二氧化锰是催化剂，与生成氧气的多少无关，故不符合题意。  
故答案为：BC。  
【分析】本题为图像题，要注意图像的变化趋势以及起点和转折点，由等质量氯酸钾和高锰酸产生氧气的质量关系分析；由催化剂不改变产生物质的质量，只改变反应速率分析。

三、填空题

16.【答案】（1）O；2H；3SO2；4OH-；3Fe2+；Na+、Cl-  
（2）



【考点】化学符号及其周围数字的意义

【解析】【解答】（1）请用化学用语填空：  
①地壳中元素的含量前几位的顺序为氧、硅、铝、铁，故地壳中含量最多的元素是O；  
②原子直接用元素符号表示，若要表示多个原子，在元素符号的前面加上数字，故两个氢原子表示为2H；  
③若要表示多个分子，先正确的书写化学式，再在化学式的前面加上数字表示分子的个数，故三个二氧化硫分子表示为3SO2；  
④离子是在元素或原子团的右上角用数字加上正负号来表示，数字是1时可以省略，若要表示多个离子，在离子符合的前面加上数字来表示，故四个氢氧根离子表示为4OH-；  
⑤离子是在元素或原子团的右上角用数字加上正负号来表示，数字是1时可以省略，若要表示多个离子，在离子符合的前面加上数字来表示，3 个亚铁离子表示为3Fe2+；  
⑥氯化钠是由离子构成的，故其化学性质是由离子来保持，故保持氯化钠化学性质的最小微粒Na+、Cl- ． （2）化合物中某元素的化合价的表示方法是正确的书写化学式，在该元素的正上放用正负号加上数字来表示，高锰酸钾中的锰元素显+7价，表示为  ； 硫酸根离子中硫元素的化合价为+6价，表示为 。  
【分析】根据化学符号的意义分析，元素符号表示元素和一个原子，表示多个原子元素符号前加相应数字；化学式表示一种物质和一个分子，表示多个分子，化学式前加相应系数；离子符号是在元素符号或原子团符号右上角标上所带电荷数，数字在前，正负号在后，表示多个离子，在符号前加相应数字；元素化合价标在元素符号的正上方，正负号在前，数字在后。



17.【答案】（1）原子；分子  
（2）A  
（3）7；最外层电子数；质子数

【考点】原子结构示意图与离子结构示意图，分子、原子、离子、元素与物质之间的关系

【解析】【解答】 (1).由图中所示的关系可知①表示的是原子，②表示的是分子，因为分子是由原子构成，且水是由分子构成的；  (2).水是由氢元素和氧元素组成的纯净物，化学式中元素符号右下角的数字为一个分子中原子的个数；一个水分子是由2个氢原子和1个氧原子构成的；(3). 在原子结构示意图中，小圆圈表示原子核，圆圈内的数字表示质子数，质子数决定原子的类别，弧线表示电子层，最外层电子数决定原子的化学性质，质子数决定原子的类别; 同一原子中，质子数=核外电子数=核电荷数，所以x=7 ;   氧和硫两种元素的化学性质具有相似性的原因是它们原子 最外层电子数  相同； ③化合物的化学式书写：显正价的元素其符号写在左边，显负价的写在右边，化合价的绝对值交叉约减，得化学式右下角的数字，数字为1时不写；氧元素和钠元素形成化合物的化学式为Na2O  
【分析】根据构成物质的微粒有分子、原子和离子分析；原子结构示意图中，圆圈内数字表示核内质子数，弧线表示电子层，弧线上的数字表示该层上的电子数，离圆圈最远的弧线表示最外层。根据在原子质子数＝电子数分析；决定元素种类的是质子数或核电荷数，决定元素化学性质的是最外层电子数，最外层电子为8（第一层为最外层2）个电子的结构为相对稳定结构。

18.【答案】9：20

【考点】化学式的相关计算

【解析】【解答】当FeO、Fe2O3中铁元素的质量比为1﹕2时，此时FeO、Fe2O3的质量比就等于二者的相对分子质量之比，所以FeO、Fe2O3的质量比为（56+16）：（56×2+16×3）=9：20。  
【分析】根据元素质量比＝相对原子质量原子个数比分析；根据物质的质量比＝相对分子质量分子个数比分析。



19.【答案】（1）4  
（2）60  
（3）6.4

【考点】化学式的相关计算

【解析】【解答】（1）由尿素的化学式CO（NH2）2可知，尿素是由碳、氧、氮、氢四种元素组成的；（2）尿素的相对分子质量=12+16+（14+2）×2=60，故填：12+16+（14+2）×2=60；（3）含氮元素3g需要尿素的质量为：3g÷ ×100%=6.4g  
【分析】根据化学式含义分析，根据化学式可以求算元素质量比，即相对原子质量×原子个数之比；根据化学式可以求算元素质量分数，根据公式相对原子质量×原子个数/相对分子质量计算；根据化学式可以计算相对分子质量，即为分子中各原子的相对原子质量之和，注意相对分子质量单位为1，不是g。



20.【答案】5：6；1：4

【考点】化学式的相关计算

【解析】【解答】（1）设两种物质的质量都为m，则二氧化硫中氧元素的质量为m× ×100%= ，三氧化硫中氧元素的质量为m× ×100%=   
则等质量的二氧化硫和三氧化硫中氧元素的质量比为：（ ）：（ ）=5:6（2）分子数相同，若都取一个分子，则氧元素的质量比为（1×16）：（4×16）=1：4  
【分析】根据化合物中元素质量＝化合物质量元素质量分数分析；根据物质的质量比为相对分子质量分子个数比分析。



四、科学探究题

21.【答案】（1）白磷有毒，红磷无毒  
（2）木炭燃烧生成 CO2 气体，无法形成压强差，水不能倒吸  
（3）镁除能与 O2 反应还能与 N2、CO2 反应  
（4）P + O2 P2O5



【考点】测定空气中的氧气含量

【解析】【解答】（1）白磷是有毒物质，会污染环境，故用红磷比用白磷好。（2）木炭与氧气反应生成二氧化碳，填充了耗掉氧气的体积，故集气瓶内外压强差变化不大，故水不能倒吸。（3）镁不仅可以与空气中的氧气反应，而且可以与空气的其他气体反应，故使测量结果偏大。（4）红磷与空气中的氧气反应生成五氧化二磷，反应的符号表达式为：P + O2 P2O5。  
【分析】测定空气中氧气含量的原理是，利用物质与空气中的氧气反应，又不生成气体，使瓶内气体减少，压强变小，水倒流入集气瓶内，倒流的水的体积就等于瓶内氧气的体积。



22.【答案】（1）浸有酚酞溶液的棉花团变红色  
（2）分子不停地作无规则运动 / 氨水是碱性，能使酚酞溶液变红  
（3）验证温度越高，分子运动越剧烈  
（4）烧杯内壁有水雾  
（5）澄清石灰水变浑浊  
（6）外焰部分

【考点】碱的化学性质，分子的定义与分子的特性

【解析】【解答】（1）浓氨水具有挥发性，可以使酚酞变红，故在一支试管内加入少许浓氨水,再快速将一团用酚酞溶液浸润过的棉花塞在试管口，甲同学将观察到的现象是浸有酚酞溶液的棉花团变红色；（2）浓氨水没有与酚酞接触，而酚酞变为了红色，说明浓氨水中的氨气分子做无规则的运动，能使酚酞变红。（3）乙同学将浓氨水放在试管中并用热水加热，观察酚酞的变化情况，发现酚酞比甲同学变红的快，从而说明该实验是为了验证温度越高，分子运动越剧烈。（4）蜡烛燃烧后冷而干燥的烧杯中有水雾现象，说明有水生成，从而根据质量守恒定律，说明蜡烛中一定含有氢元素。（5）蜡烛燃烧后有二氧化碳和水生成，故倒入澄清石灰水后，现象为变浑浊。（6）火焰的外焰部分温度最高，故将火柴梗伸入火焰 1 秒后取出，发现火柴梗在火焰的外焰部分烧的最焦。  
【分析】根据浓氨水呈碱性，能使酚酞变红分析；根据分子是不断运动的且温度越高运动越快分析；根据蜡烛燃烧产生二氧化碳和水分析；根据火焰分为三层，其中外焰温度最高分析。

23.【答案】（1）收集等体积的氧气所需时间  
（2）小  
（3）比较MnO2与CuO哪种催化剂效果好  
（4）B

【考点】催化剂的特点与催化作用，化学实验方案设计与评价

【解析】【解答】（1）该实验的目的是探究氧化铜是否可以做氯酸钾反应的催化剂，且效果比二氧化锰好，故需要测定收集等体积的氧气所需时间。（2）氧化铜可以加快反应的速率，故反应所需的时间更少，待测量数据更小。（3）实验3与实验2对比可以得出二氧化锰和氧化铜的催化效果哪个更好。（4）A．二氧化锰在有些反应中是催化剂，但是不一定是所有反应的催化剂，故错误；  
B.由题可知，同一个反应可能有多种催化剂，故正确；  
C.催化剂一定能改变反应速率，可能加快反应速率，也可能减慢反应速率，故错误；  
D.催化剂在化学反应前后质量和化学性质不变，物理性质可能改变，故错误；  
E．催化剂只能改变反应的速率，不能起到增加生成物的质量的效果，故错误。  
故答案为：B。  
【分析】根据催化剂定义分析，催化剂要满足“一变两不变”，一变为化学速率发生改变，两不变为化学性质及质量不变。根据对比实验的设计方法分析，进行对比实验设计时要注意变量的控制，即变量的唯一性，然后对比反应现象得出正确结论。

五、流程题

24.【答案】（1）O2；MnO2；KClO3；H2O2  
（2）KClO3 KCl+O2  
（3）Fe+O2 Fe3O4；防止高温生成物掉落，炸裂集气瓶  
（4）催化剂；化学性质



【考点】物质的鉴别、推断

【解析】【解答】（1）由以上分析可得：B物质是O2 ， C物质是MnO2 ， F物质是KClO3 ， G物质是H2O2。（2）反应3是氯酸钾在二氧化锰作催化剂加热的条件下反应生成氯化钾和氧气，反应的符号表达式为：KClO3 KCl+O2；（3）反应2是铁与氧气在点燃的条件下反应生成四氧化三铁，反应的符号表达式为：Fe+O2 Fe3O4；该反应中放出大量的热量，为了防止高温生成物掉落，炸裂集气瓶，需要在集气瓶底放少许沙子或水。（4）固体C是二氧化锰，在用氯酸钾和过氧化氢制取氧气的反应中，二氧化锰起催化作用；催化剂在反应前后质量和化学性质不变。  
【分析】根据氧气的实验室制取原理分析；根据氧气的化学性质分析；在进行推断物质时，要掌握制取氧气的药品的颜色，掌握氧气的检验方法，以此推断出所涉及到的各物质。



六、简答题

25.【答案】（1）；得到  
（2）Al3+  
（3）最外层电子数为 8（He 原子最外层电子数为 2）  
（4）左→右，最外层电子数依次递增



【考点】原子结构示意图与离子结构示意图，元素周期表的特点及其应用

【解析】【解答】（1）根据原子结构示意图的画法画出硫原子的结构示意图为 ，硫原子的最外层有6个电子，易得到两个电子成为8电子稳定结构。（2）此粒子结构图中质子数为13，是铝元素，而核外有10个电子，故是阳离子，故符号为Al3+；（3）氦、氖、氩等稀有气体最外层电子数为 8（He 原子最外层电子数为 2），形成了稳定结构，故化学性质相对稳定。（4）由图可知，第二、三周期元素最外层电子数的变化规律是从左到右，最外层电子数依次递增。  
【分析】原子结构示意图中，圆圈内数字表示核内质子数，弧线表示电子层，弧线上的数字表示该层上的电子数，离圆圈最远的弧线表示最外层。决定元素种类的是质子数或核电荷数，决定元素化学性质的是最外层电子数，最外层电子为8（第一层为最外层2）个电子的结构为相对稳定结构。最外层电子数大于4则易得电子，从而形成阴离子，最外层电子数小于4则易失电子，形成阳离子。元素周期表中元素周期数等于原子核外电子层数，且同一周期的原子质子数和最外层电子数都递增一。



七、实验题

26.【答案】（1）酒精灯；集气瓶  
（2）B；H2O2 H2O+O2；催化作用；D  
（3）A；KMnO4  K2MnO4+MnO2+O2；未在试管口塞一团棉花  
（4）带有火星的木条伸到集气瓶口，若木条复燃，则已收集满  
（5）b  
（6）B；D  
（7）分液漏斗/注射器



【考点】气体反应装置的选取，常用气体的收集方法，氧气的实验室制法，氧气的检验和验满

【解析】【解答】（1）仪器1是酒精灯，仪器2是集气瓶。（2）实验室用双氧水和二氧化锰制取氧气时反应物的状态是固体和液体，反应的条件是不加热，  
故答案为：固液不加热型装置B作为反应装置；过氧化氢在二氧化锰作催化剂的条件下反应生成水和氧气，反应的符号表达式为：H2O2 H2O+O2；该反应中二氧化锰是催化剂，起催化作用；收集氧气的方法有向上排空气法和排水法，其中向上排空气法收集的氧气较为干燥，排水法收集的氧气较为纯净，  
故答案为：D。（3）实验室用高锰酸钾制取氧气时，反应物的状态是固体，反应的条件是加热，  
故答案为：固固加热型装置A；高锰酸钾在加热的条件下反应生成锰酸钾、二氧化锰和氧气，反应的符号表达式为KMnO4  K2MnO4+MnO2+O2；高锰酸钾制取氧气的反应速率较快，为了防止气流将高锰酸钾粉末带入导管而堵塞导管，需要在试管口放一团棉花。（4）用向上排空气法收集氧气的验满方法是将带有火星的木条伸到集气瓶口，若木条复燃，则已收集满。（5）气体的密度比水的密度小，故用F装置收集气体并测量体积时，气体要从短管b进入。（6）实验室常用块状电石与水反应制取微溶于水、密度和空气接近的乙炔气体时，由于反应物的状态是固体和液体，反应的条件是不加热，  
故答案为：固液不加热型装置B；乙炔微溶于水，且密度略等于空气的密度，故只能选择排水法装置D收集。（7）分液漏斗或注射器可以控制滴加液体的速率，故可以用分液漏斗或注射器代替长颈漏斗。  
【分析】根据氧气的实验室制取分析，选择发生装置要看反应物的状态和反应条件，若反应物为固体，反应条件需加热，则选择固固加热型发生装置；若反应物为固液，反应条件常温，则选择固液常温型发生装置；气体的收集方法看密度和溶解性，若不溶于水，可用排水法收集，若密度比空气小，则可用向下排空气法收集，若密度比空气大，则可用向上排空气法收集。根据氧气检验方法分析，检验氧气可用带火星的木条，若复燃则为氧气。

