**第五单元 化学方程式同步测试卷**

**一、单选题**

1．化学方程式可读作（　　）

A．镁加氧气等于氧化镁

B．2个镁加1个氧气等于2个氧化镁

C．镁和氧气在点燃条件下生成氧化镁

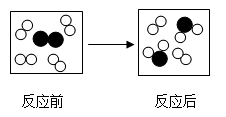
D．镁加氧气点燃等于氧化镁

2．下列变化，遵循质量守恒定律的是()

A．铁锭压制成铁板 B．2 gH2完全燃烧生成18 gH2O

C．水变成汽油 D．冰转化成干冰

3．如图是某化学变化的微观模拟图，“”和“”表示不同元素的原子。下列说法正确的是



A．在化学变化过程中分子不可再分

B．在化学变化过程中分子个数不变

C．该反应生成了两种新的分子

D．参加该反应的两种分子个数比为2:1

4．在化学反应A +2B＝C+2D中，已知B和C的相对分子质量之比为8∶11，当16 g A与一定量B恰好完全反应后，生成44 g C，则生成D的质量是

A．9 g B．18 g C．36 g D．48 g

5．下列化学方程式书写正确的是

A．H2O2H2O+O2↑ B．C+O2CO2↑

C．4P+5O22P2O5 D．4Fe+3O22Fe2O3

6．在高压锅炉水处理时，肼（N2H4）用于脱除氧气以防锅炉腐蚀，其反应的化学方程式为：。根据质量守恒定律，X的化学式为（ ）

A．H2O B．NO C．H2 D．HNO3

7．在反应2H2O2H2↑+ O2↑中，H2O、H2 、O2三种物质的质量比为（　　）

A．2∶2∶1 B．18∶2∶32

C．9∶1∶8 D．9∶1∶16

8．下列关于化学方程式的含义的叙述中，正确的是

A．可表示水是由氢气和氧气组成的

B．2个水分解生成2个氢气和1个氧气

C．通电时水分解生成氢气和氧气

D．通电时，每9份质量的水分解生成1份质量的氧气和8份质量的氢气

9．一定质量的某化合物完全燃烧，需要3.2g氧气，生成4.4g二氧化碳和1.8g水。下列判断错误的是

A．该化合物的质量为3.0g

B．该化合物一定含有碳、氢、氧三种元素

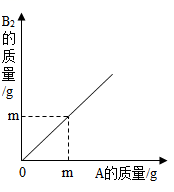
C．该化合物中碳、氢、氧的原子个数比为2：4：1

D．该化合物中碳元素的质量分数是40%

10．将69g酒精（C2H5OH）点燃，酒精燃烧全部变为CO、CO2和H2O，恢复到室温，测得所得气体中氧元素质量分数为64%，则燃烧所耗氧气的质量为（   ）

A．136g B．64g C．112g D．48g

11．在化学反应 中，A与B2反应的质量关系如图所示，现将6gA和8gB2充分反应，则生成AB的质量是 。



A．9g B．11g

C．12g D．14g

12．某纯净物X在空气中完全燃烧，反应的化学方程式为2X+3O22CO2+4H2O，则X的化学式为

A．CH4 B．C2H5OH C．CH4O D．C2H2

**二、填空题**

13．书写化学反应方程式并进行反应物或生成物相关计算的理论依据是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；在化合物里，各元素正、负化合价的代数和为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；站在花园外能闻到园内花香的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

14．84消毒液是一种有刺激性气味的高效液体消毒剂，主要成分为次氯酸钠（ NaClO），广泛用于宾馆、旅游、医院、食品加工、家庭等的卫生消毒。请阅读信息并回答。

（1）次氯酸钠的制取原理是氯气与氢氧化钠反应生成氯化钠、次氯酸钠和水，化学反应方程式为\_\_\_\_\_。

（2）消毒液中次氯酸钠自身没有消毒作用，有消毒作用的是次氯酸钠溶液与空气中二氧化碳反应得到次氯酸（HClO）和小苏打，化学方程式为\_\_\_\_\_；次氯酸中氯元素的化合价是\_\_\_\_\_。

15．在化学反应前后，下列各项中①原子的数目，②分子的数目，③原子的种类④物质的组成⑤分子的种类，肯定不会改变的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_；肯定会改变的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_；可能改变也可能不变的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

16．化学在交通“节能减排”中发挥了重要作用。

(1)液化石油气(LNG)是洛阳市正在推广的公交车燃料。它具有燃烧效率高、污染小的优点。写出天然气主要成分(CH4)完全燃烧的化学方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)汽车尾气中NO与CO在催化剂的作用下，反应生成CO2和一种无污染的单质气体。写出该反应的化学方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)氢化镁(MgH2)固体与水反应生成氢氧化镁和氢气，可为氢动力汽车提供能源。写出该反应的化学方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

17．质量守恒定律的发现对化学的发展做出了重要贡献。

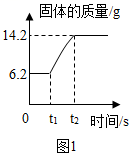
(1)通过称量下列各组试剂在密闭容器内混合前后的总质量，能验证质量守恒定律的是 \_\_\_\_ (填标号)。

A 蔗糖和水

B 氯化钠溶液和硝酸钾溶液

C 铁和氯化铜溶液

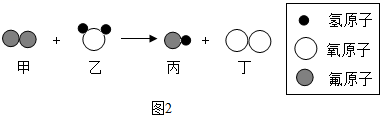
(2)在氧气中点燃红磷的实验过程，固体变化如图1所示。



①该反应的化学方程式为 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

②参加反应的氧气质量为 \_\_\_\_ g。

(3)某反应的微观示意图如图2所示：



①该反应的化学方程式为 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 。

②参加反应的甲物质和生成的丙物质分子数目比为 \_\_\_\_ 。

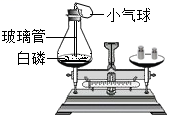
(4)实验室加热氯酸钾和二氧化锰的混合物28 g制取氧气，完全反应后剩余固体质量为18.4 g，请计算：

①生成氧气的质量 \_\_\_\_\_\_\_\_ ；

②原混合物中氯酸钾的质量 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 。

**三、实验题**

18．如图所示，这是测定白磷燃烧前后质量变化情况，用来验证质量守恒定律的实验。请回答：



(1)白磷燃烧时观察到的现象是什么？ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(2)导管口为什么要连接一个气球？ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(3)若气球破损，测定结果将会出现什么情况？ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**四、计算题**

19．2019年11月，我国发射了第49颗北斗卫星，标志着该轨道的组网顺利完成。发射卫星的火箭用联氨（N2H4）做燃料，用四氧化二氮（N2O4）助燃，反应生成物不会对大气造成污染。

（1）将联氨燃烧的化学反应方程式补充完整：2N2H4+N2O4═3N2+4　 　。

（2）某次发射火箭共载燃料N2H4和助燃剂N2O415.6吨，若所载的N2H4恰好完全燃烬，则火箭载有N2O4多少吨？

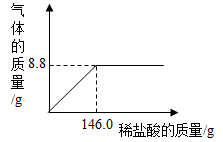
20．实验室有一瓶含杂质的氯酸钾。取氯酸钾样品16.45g和一定质量二氧化锰混合加热（杂质不参加反应，不含氧元素），充分反应后测得剩余固体质量为16g，生成氧气4.8g。

（1）二氧化锰为该反应的催化剂，反应前后二氧化锰的　 　和　 　没有发生改变。

（2）求样品中氯酸钾的质量。

（3）求剩余固体中氧元素的质量。

21．化学小组为测定某样品中碳酸钙（杂质不溶于水也不与水反应）的含量，进行了如下实验（水和氯化氢的挥发忽略不计）：取25.0g样品粉碎：放入烧杯中，加入一定质量分数的稀盐酸，所加稀盐酸的质量与生成气体的质量关系如图所示。



CaCO3+2HCl═CaCl2+H2O+CO2↑

（1）完全反应生成气体的质量是\_\_\_\_\_g。

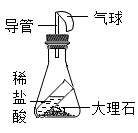
（2）计算样品中碳酸钙的质量分数。\_\_\_\_\_

**五、科学探究题**

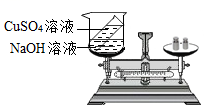
22．小强和小峰在学习了质量守恒定律后，到实验室亲自探究其他化学反应是否也遵守质量守恒定律。

他们分别进行了如下实验:

(1)小强设计了如图所示的实验装置，反应前将其置于天平左盘中称量，然后取下此装置(装置气密性良好)将其倾斜，使稀盐酸与大理石(主要成分是碳酸钙)接触，待充分反应后，气球膨胀(稀盐酸和碳酸钙反应生成氯化钙、水和二氧化碳)，再将装置放回天平左盘，观察到天平的指针\_\_\_\_。这一现象是否说明该反应遵守质量守恒定律?\_\_\_\_(填“是”或“否”)，为什么?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(请写出有关反应的化学方程式)。



(2)小峰设计如图所示的实验来验证质量守恒定律:



把装有硫酸铜溶液的小试管放入盛有氢氧化钠溶液的烧杯中，将烧杯放到托盘天平左盘，用砝码平衡。取下烧杯并将其倾斜，使两种溶液混合反应(氢氧化钠与硫酸铜反应生成硫酸钠和氢氧化铜沉淀，同时氢氧化钠也能与空气中的二氧化碳反应)，再把烧杯放到天平左盘，观察天平是否平衡\_\_\_\_(填“是”或“否”)。你认为上述实验设计是否严密?\_\_\_\_(填“是”或“否”)，请说明理由:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**参考答案：**

1．C

【详解】化学方程式中的“+”读作:和或与，“=”读作:生成。

A、该方程式可读作：镁和氧气点燃条件下生成氧化镁，故A错误；

B、该方程式可读作：2个镁原子和1个氧分子生成2个氧化镁分子，故B错误；

C、该方程式可读作：镁和氧气在点燃条件下生成氧化镁，故C正确。

D、该方程式可读作：镁和氧气点燃条件下生成氧化镁，故D错误。

故选：C。

2．B

【详解】A、铁锭压制成铁板过程中没有生成新物质，属于物理变化，不遵循质量守恒定律，故错误；

B、氧气与氢气反应的化学方程式为：

2H2+O22H2O

4                      36

参加反应的氢气和生成水的质量比是1：9，所以2gH2完全燃烧时应生成18gH2O，故正确；C、水是由氢、氧两种元素组成的，不含有碳元素，而石油中含有碳元素，因此水不可能变成汽油，故错误；D、冰是由氢、氧两种元素组成的，不含有碳元素，而干冰中含有碳元素，因此冰不可能变成干冰，故错误。故选B。

3．D

【详解】A、由图可知，反应前有两种单质的分子，反应后剩余一种单质的分子，并生成一种化合物的新分子，即在化学变化过程中分子可分，选项错误；

B、由图可知，反应前有5个分子，反应后有4个分子，即在化学变化过程中分子个数发生了变化，选项错误；

C、由图可知，该反应是两种单质反应生成了一种化合物，即该反应生成了一种新的分子，选项错误；

D、由图可知，参加反应的由构成的分子与由构成的分子的个数比为2：1，选项正确，故选D。

4．C

【详解】根据“反应A +2B＝C+2D中，已知B和C的相对分子质量之比为8∶11”，则可假设B和C的相对分子质量分别为8a、11a，又因为16 gA与一定量B恰好完全反应，设B的质量为x，





*x=*64g，

则生成D的质量=16g+64g-44g=36g。

故选C。

5．C

【详解】A.没有配平，正确的化学方程式为：2H2O22H2O+O2↑，错误；

B.如果反应物中有气体，生成物中有气体生成不标气体符号，正确的化学方程式为：C+O2CO2，错误；

C.符合质量守恒定律与客观事实，正确；

D.铁在氧气中燃烧生成四氧化三铁，不是三氧化二铁，正确的化学方程式为：， 错误。

故选C。

6．A

【详解】由质量守恒定律可知，化学反应前后原子种类和数目均不变，反应前有2个氮原子，4个氢原子，2个氧原子，反应后有2个氮原子，还剩4个氢原子和2个氧原子，X前面的化学计量数为2，则X的化学式为H2O，故选A。

7．C

【详解】2H2O2H2↑+O2↑，在此反应中H2O、H2、O2的质量比为（18×2）：（2×2）：32=9：1：8。

故选：C。

8．C

【详解】A、水是由氢元素和氧元素组成的，故选项说法错误。

B、该反应可读作：2个水分子分解生成2个氢分子和1个氧气分子，故选项说法错误。

C、该反应可读作，通电时水分解生成氢气和氧气，故选项说法正确。

D、该反应可读作：每36份质量的水在通电条件下生成4份质量的氢气和32份质量的氧气，即通电时，每9份质量的水分解生成8份质量的氧气和1份质量的氢气，故选项说法错误。

故选：C。

9．C

【详解】A、根据质量守恒定律“反应物的总质量等于生成物的总质量”，设该化合物质量为*x*，则*x*+3.2g=4.4g+1.8g，得出*x*=3.0g，故A选项正确，不合题意；

B、根据质量守恒定律“反应前后各元素的质量不变”，则生成物中氧元素质量=，反应前氧气所含氧元素的质量为3.2g，因此该化合物中一定含有碳、氢、氧三种元素，B选项正确，不合题意；

C、该化合物中，碳元素的质量为：，氢元素的质量为：，氧元素的质量为：，则该化合物中碳、氢、氧的原子个数比为：，故C选项错误，符合题意；

D、根据该化合物共3.0g，C元素质量为1.2g，则该化合物中碳元素的质量分数=，D选项正确，不合题意；

故选C。

10．C

【详解】燃烧后恢复室温，气体只含二氧化碳和一氧化碳，二氧化碳和一氧化碳中的碳元素全部来自乙醇，气体中氧元素占64%，则碳元素占36%，乙醇中碳元素的质量为，所以反应的气体的质量为，水中的氢元素全部来自乙醇，乙醇中氢元素的质量为，所以生成的水的质量为 ，根据质量守恒定律，消耗的氧气质量为，故选C。

11．C

【详解】由图像可知，A与B2反应的质量比为1:1，将6gA和8gB2充分反应时，B2过量，即6gA和6gB2恰好完全反应，生成AB的质量为：6g+6g=12g。

故选：C。

12．C

【详解】试题分析：根据反应的化学方程式2X+3O22CO2+4H2O，反应物中氧原子个数为6，反应后的生成物中碳、氧、氢原子个数分别为2、8、8，根据反应前后原子种类、数目不变，则2X中含有2个碳原子、2个氧原子、8个氢原子，则每个X分子由1个碳原子、1个氧原子、4个氢原子构成构成，则物质X的化学式为CH4O，选项C正确。

考点：考查质量守恒定律及其应用的知识。

13．     质量守恒定律     零     分子在不停地运动

【详解】书写化学反应方程式并进行反应物或生成物相关计算的理论依据是质量守恒定律；在化合物里，各元素正、负化合价的代数和为零；站在花园外能闻到园内花香的原因是分子在不断的运动。

14．     Cl2+2NaOH═NaCl+NaClO+H2O     NaClO+H2O+CO2＝HClO+NaHCO3     +1

【详解】（1）次氯酸钠的制取原理是氯气与氢氧化钠反应生成氯化钠、次氯酸钠和水，化学反应方程式为：Cl2+2NaOH═NaCl+NaClO+H2O。

故填：Cl2+2NaOH═NaCl+NaClO+H2O。

（2）次氯酸钠溶液与空气中二氧化碳反应得到次氯酸（HClO）和小苏打，化学方程式为：NaClO+H2O+CO2＝HClO+NaHCO3；

次氯酸中氢元素化合价是+1，氧元素化合价是﹣2，根据化合物中元素化合价代数和为零可知，氯元素的化合价是+1。

故填：NaClO+H2O+CO2＝HClO+NaHCO3；+1。

15．     ①③     ④⑤     ②

【详解】由质量守恒定律可知，反应前后，原子的种类、个数、质量保持不变，元素的种类、质量不变，分子的种类、物质的种类一定改变，分子的数目可能改变，故肯定不会改变的是①③，肯定会改变的是④⑤，可能改变也可能不变的是②。

16．     **CH4**＋**2O2CO2**＋**2H2O**     **2NO**＋**2CO2CO2**＋**N2**     **MgH2**＋**2H2O===Mg**(**OH**)**2**＋**2H2**↑

【详解】(1)天然气的主要成分是甲烷，甲烷在点燃条件下燃烧生成二氧化碳和水，反应的化学方程式为：CH4＋2O2CO2＋2H2O；

(2)汽车尾气中NO与CO在催化剂的作用下，反应生成CO2和一种无污染的单质气体（由质量守恒定律，反应前后元素种类不变，该气体是氮气），反应的化学方程式为：2NO＋2CO2CO2＋N2；

(3)氢化镁（MgH2）固体与水反应生成氢氧化镁和氢气，该反应的化学方程式为：MgH2+2H2O═Mg（OH）2+2H2↑。

17．     C     4P＋5O22P2O5     8.0     2F2＋2H2O=4HF＋O2     1∶2     9.6 g，     24.5 g

【详解】(1)A、蔗糖和水是溶解过程，是物理变化，不能直接用于验证质量守恒定律；B、氯化钠溶液和硝酸钾溶液不反应，不能直接用于验证质量守恒定律；C、铁和氯化铜溶液，铁比铜活泼，可以将铜置换出来，是化学变化，能直接用于验证质量守恒定律；

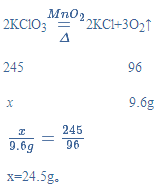
(2)①红磷在氧气中燃烧生成五氧化二磷，反应的化学方程式为：4P＋5O22P2O5；

②从图示看出，6.2g表示反应前固体的质量，就是红磷的质量，14.2g表示反应后固体的质量，是五氧化二磷的质量，则14.2g-6.2g=8g就表示参加反应的氧气的质量；

(3)①由物质的微观构成可知，该反应的化学方程式为：2F2+H2O=4HF+O2；

②参加反应的甲物质和生成的丙物质分子数目比为2：4=1：2；

(4)生成氧气的质量为：28g-18.4g=9.6g；设参加反应的氯酸钾的质量为x，



18．     剧烈燃烧，生成大量白烟。     如果没有系一个气球，内部压强的增大，会将橡皮塞喷出，发生危险，实验失败。     装置与外界发生气体交换，天平会失去平衡，测定结果不准

【详解】(1)白磷易燃，燃烧后生成五氧化二磷，五氧化二磷是白色固体，生成时以小颗粒的形式出现，看上去为“白烟”。故答案为燃烧剧烈，放热，生成大量白烟；

(2)白磷燃烧放出大量的热，容器内部气体体积受热膨胀，压强增大，如果没有系一个气球，内部压强的增大，会将橡皮塞喷出，发生危险，实验失败；

(3)若气球破损，生成的白烟会溢出，造成生成物的质量减少，测定结果将偏小。

19．（1）H2O；

（2）设火箭载有N2O4的质量为*x*





*x*＝9.2t

答：火箭载有N2O49.2t。

【详解】（1）由质量守恒定律：反应前后，原子种类、数目均不变，由反应的化学方程式，反应前氮、氢、氧原子个数分别为6、8、4，反应后的生成物中氮、氢、氧原子个数分别为6、0、0，根据反应前后原子种类、数目不变，则4个分子中含有8个氢原子和4个氧原子，则每个分子由2个氢原子和1个氧原子构成，则未知物质的化学式为H2O。

（2）详见答案。

20．（1）质量；化学性质；

（2）设样品中氯酸钾的质量为*x*



*x*＝12.25g

答：样品中氯酸钾的质量为12.25g。

（3）二氧化锰的质量为16+4.8g﹣16.45g＝4.35g。

含有氧元素的质量为4.35g××100%＝1.6g。

【详解】（1）二氧化锰为该反应的催化剂，由催化剂的特征：一变二不变，反应前后二氧化锰的质量和化学性质不变。

（2）详见答案。

21．（1）8.8（2）80%

【详解】（1）由图示可知，生成二氧化碳的质量为8.8g，故填8.8。

（2）解：设生成8.8g二氧化碳需要碳酸钙的质量为x。



100：44=x：8.8g        x=20g

样品中碳酸钙的质量分数为 ×100%=80%

答：样品中碳酸钙的质量分数为80%。

22．     不偏转     是     CaCO3+2HCl CaCl2+H2O+CO2↑     否     否     因为烧杯是敞口的，氢氧化钠溶液能够直接与空气接触而吸收空气中的二氧化碳，使得烧杯中物质的质量增加

【详解】（1）装置是密闭的，烧瓶内物质质量不变，指针不偏转。

大理石主要成分是CaCO3，实验过程中发生的反应是碳酸钙和盐酸生成二氧化碳气体，装置是密闭的，所以可以验证质量守恒定律。

大理石主要成分是CaCO3，方程式为 。

（4）小峰使用敞口的装置，药品是氢氧化钠和硫酸铜的溶液，氢氧化钠和硫酸铜反应生成氢氧化铜沉淀和硫酸钠，但氢氧化钠也能和空气中的二氧化碳反应生成碳酸钠和水致使烧杯内物质质量增加，天平指针指向左盘，天平不能平衡。

（5）烧杯是敞口的，氢氧化钠溶液能够直接与空气接触而吸收空气中的二氧化碳，设置不严密。

（6）因为烧杯是敞口的，氢氧化钠溶液能够直接与空气接触而吸收空气中的二氧化碳，使得烧杯中物质的质量增加。