第五单元　化学方程式

课题**1**　质量守恒定律

第**1**课时　质量守恒定律

**01**　　知识管理

**1**．质量守恒定律

内　　容：参加\_\_ \_\_的各物质的质量\_\_ \_\_，等于反应后生成的各物质的质量\_ \_\_\_，这个规律叫做质量守恒定律。

注　　意：(1)质量守恒定律强调的是“质量守恒”，而体积和分子个数不一定守恒。

(2)质量守恒定律适用于所有的化学变化，不适用于物理变化。

**2**．质量守恒的原因

化学反应实质：参加反应的各物质(反应物)的\_\_ \_\_而生成其他物质(生成物)的过程。

微观解释：在化学反应中，反应前后原子的\_\_ \_\_没有改变，\_ \_\_\_没有增减，原子的\_\_ \_\_也没有改变。

点　　拨：质量守恒定律有三个方面的含义：物质的总质量守恒；元素的种类、质量不变；原子的种类、数目、质量不变。

**3**．质量守恒定律的应用

应　　用：(1)解释化学反应中的“不守恒”现象。如镁条在空气中燃烧后，生成物的质量比原来的镁条质量大，是因为生成物的质量比原来的镁条多了\_\_ \_\_的质量。

(2)判断物质的组成。如某物质在空气中燃烧后生成了二氧化碳和水，则该物质中一定含有\_\_\_\_元素和\_\_\_\_元素，可能含有\_\_\_\_元素。

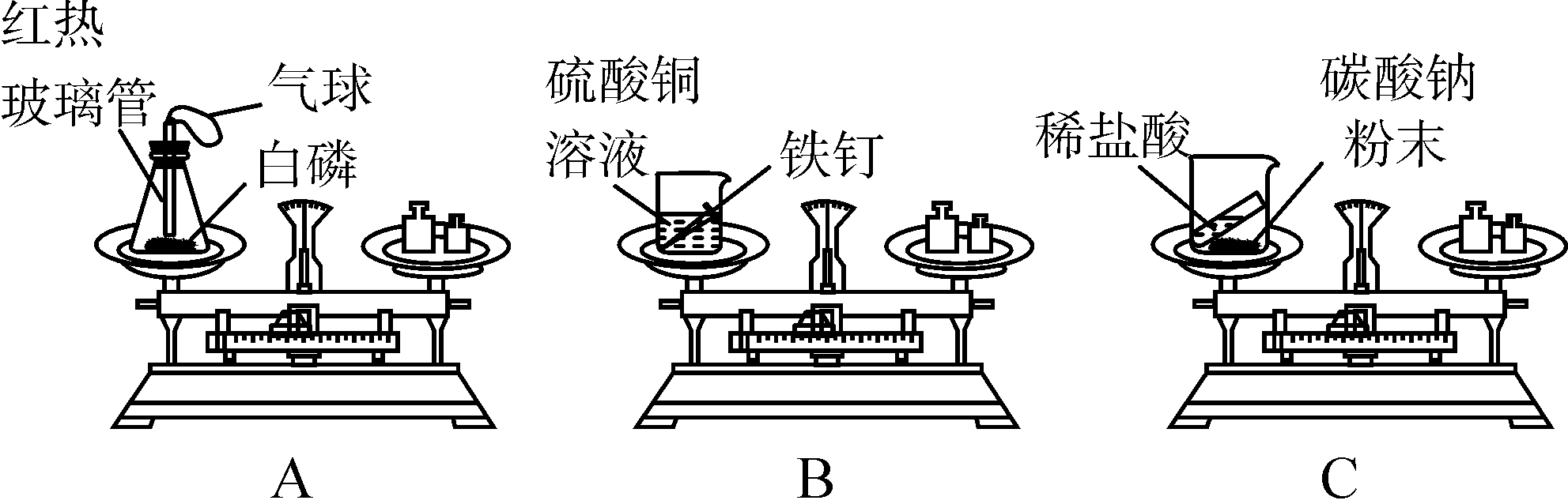
(3)求某种反应物或生成物的质量。

(4)推断反应物或生成物的组成(化学式)。

**02**　　基础题

考点**1**　质量守恒定律的探究

**1**．某同学为探究质量守恒定律做了如下三个实验，按要求完成填空。



实验A：白磷燃烧前后质量的测定

实验B：铁钉与硫酸铜溶液反应前后质量的测定

实验C：稀盐酸与碳酸钠粉末反应前后质量的测定

(1)实验A：反应后，天平\_ \_\_\_(填“平衡”或“不平衡”)。

(2)实验B：反应后，天平\_ \_\_\_(填“平衡”或“不平衡”)。

(3)实验C：反应后，天平\_\_ \_\_(填“平衡”或“不平衡”)。

(4)遵循质量守恒定律的实验为\_ \_\_\_。

(5)可以用来验证质量守恒定律的实验为\_\_ \_\_，不能用来验证质量守恒定律的实验为\_\_\_\_，不能验证质量守恒的原因是\_\_\_ \_。要用该图继续探究质量守恒定律，若药品不变，改变装置的方法是\_\_ \_\_。

考点**2**　质量守恒定律的理解

**2**．下列叙述完全符合质量守恒定律的是--------------------------------------------( )

A．水结成冰前后，质量保持不变

B．50 mL水和50 mL乙醇混合后总体积小于100 mL

C．在100 g过氧化氢溶液中，含有30 g过氧化氢和70 g 水

D．高锰酸钾受热分解后，剩余固体的质量减小

**3**．下列对质量守恒定律的理解错误的是--------------------------------------------( )

A．质量守恒定律只适用于化学反应，不适用于物理变化

B．质量守恒定律研究的内容仅是指“质量”，不能推广到其他物理量

C．催化剂可以改变其他物质的化学反应速率，有催化剂参加的反应也遵守质量守恒定律

D．蜡烛燃烧后质量减轻，不符合质量守恒定律

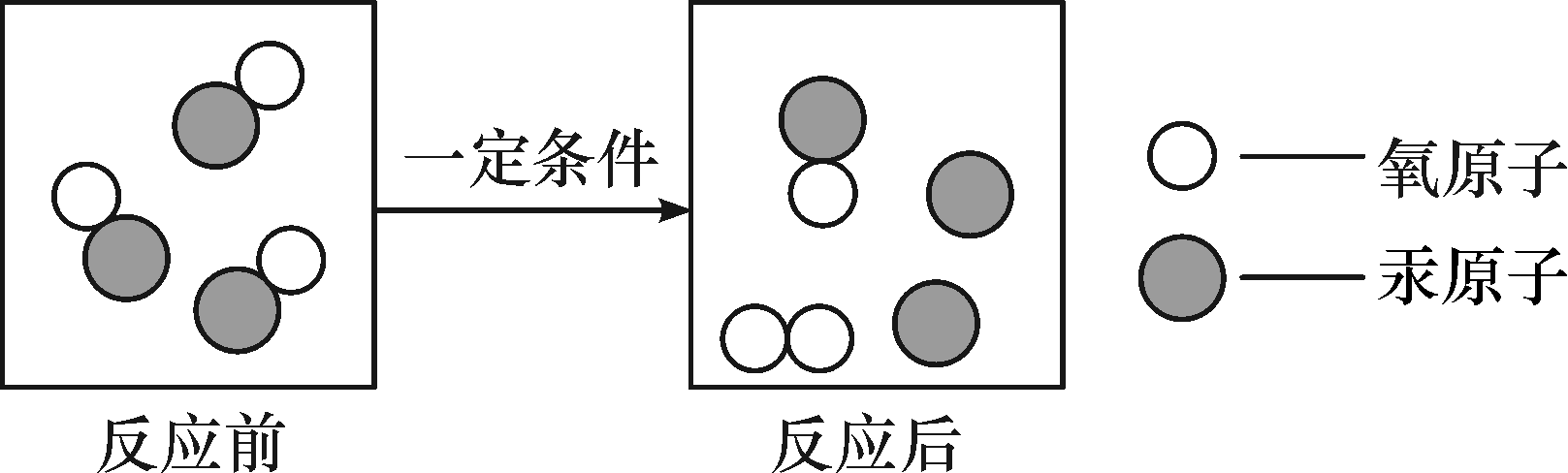
考点**3**　质量守恒定律的微观解释

**4**．在化学变化中，一定不变的是------------------------------------------------------( )

①物质种类　②元素种类　③分子种类　④原子种类　⑤分子数目　⑥原子数目

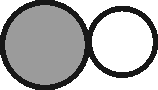
A．②④⑤⑥ B．①②⑥ C．②④⑥ D．③④⑥

**5**．(张家口桥东区期中)化学是在分子、原子的层次上研究物质的性质、组成、结构与变化规律的科学。下图是某化学反应的微观示意图，下列说法正确的是----------------( )



A．反应前后分子的种类不变 B．生成物有三种

C．反应前后汞原子和氧原子的个数不变

D.是保持氧气化学性质的最小粒子

考点**4**　质量守恒定律的应用

**6**．(邵阳中考)AgNO3固体见光或受热易分解，故保存在棕色瓶中，AgNO3见光分解时产生一种有刺激性气味的气体，该气体可能是---------------------------------------------( )

A．H2S B．SO2 C．N2 D．NO2

**7**．(邵阳中考)某化学反应可表示为二氧化碳＋水→M＋氧气，根据以上信息，下列关于M的组成说法中正确的是---------------------------------------------------------------------( )

A．一定含有C、H元素，可能含有O元素 B．只含有C、H元素

C．含有C、H、O三种元素 D．无法确定

**03**　　中档题

**8**．关于质量守恒定律的理解，错误的是-----------------------------------------( )

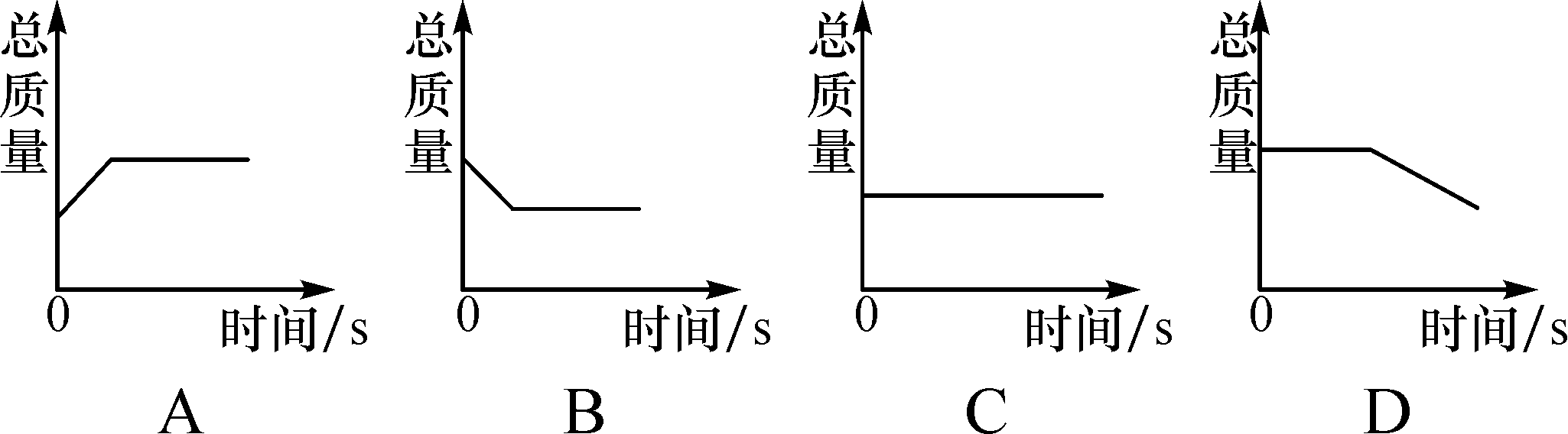
A．宏观：实际参加反应的反应物总质量等于生成物总质量

B．微观：反应前后原子种类和个数不变

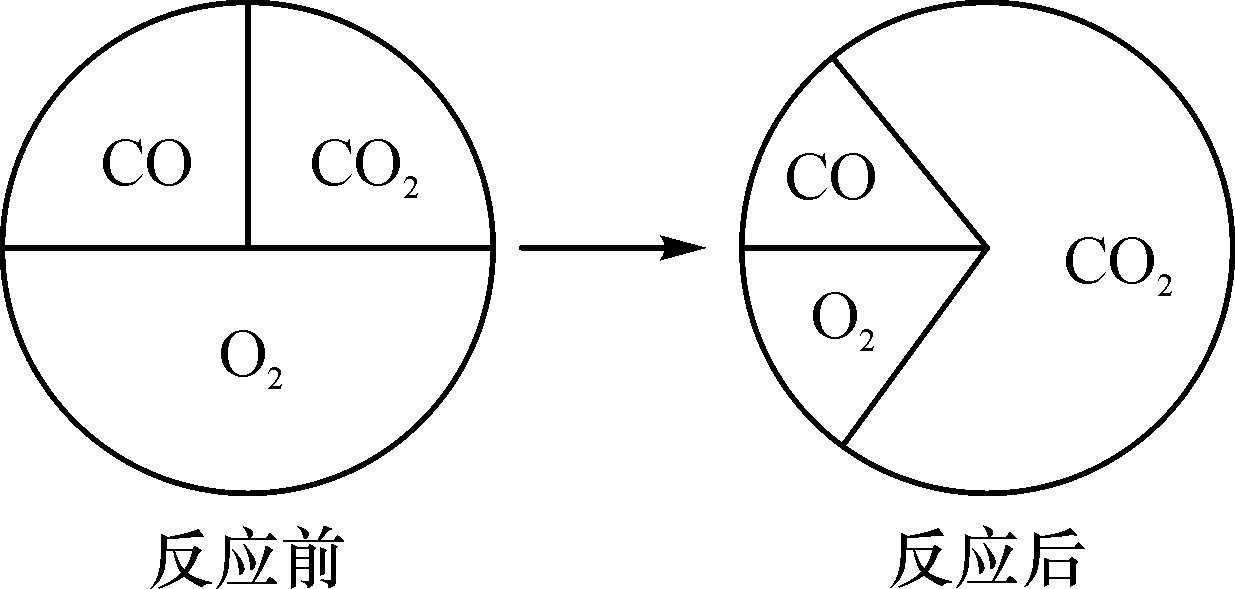
C．某可燃物燃烧后生成二氧化碳和水，该可燃物中一定含有碳、氢元素

D．煤燃烧后灰渣质量小于煤，不能用质量守恒定律解释

**9**．镁带在耐高温的密闭容器(内含空气)中燃烧，如图所示，能正确表示容器里所盛物质总质量变化的是--------------------------------------------------------------------------------( )



**10**．如图表示三种物质在密闭容器中反应前后质量比例的变化，下列说法正确的是( )

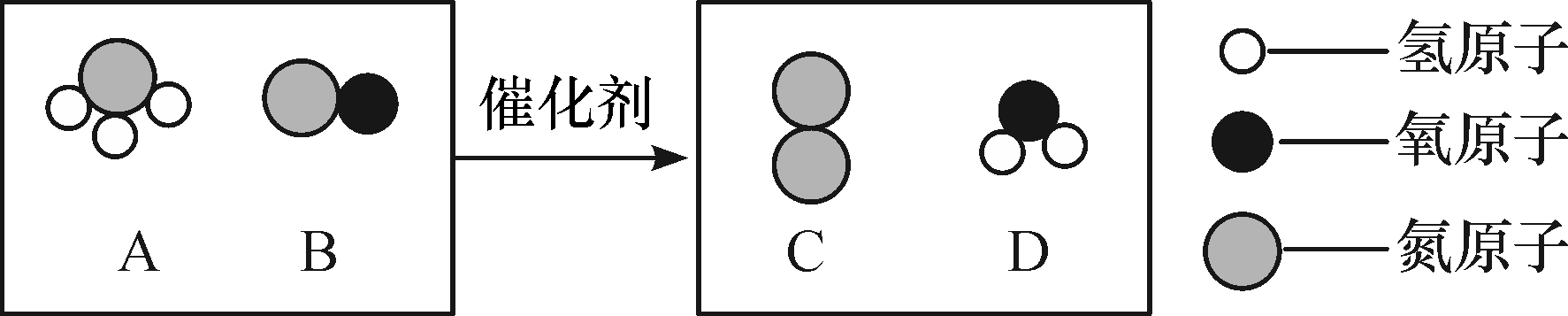


A．该反应中CO2起催化作用 B．该反应中CO是生成物

C．该反应是分解反应 D．该反应是化合反应

**11**．实验室用*a* g过氧化氢和*b* g二氧化锰反应制取氧气，完全分解后剩余在试管内的物质的总质量为*c* g，则生成氧气的质量为\_\_\_ \_g，生成水的质量为\_\_ \_\_g。

**12**．柴油机尾气中的主要污染物是氮氧化合物，某种尾气处理技术利用氨气与氮氧化合物发生化学反应，降低污染物排放，反应的微观示意图如下：

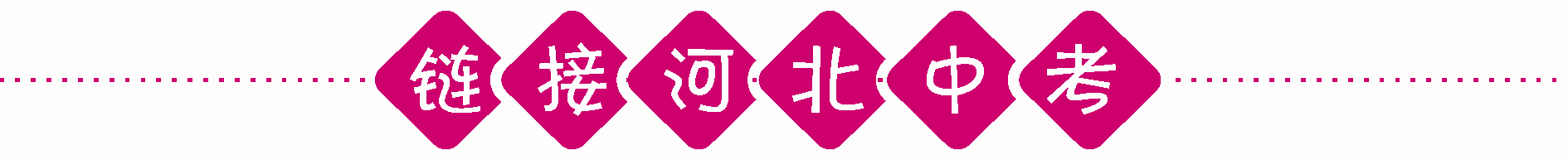


(1)一个A分子是由\_\_\_\_个原子构成的。

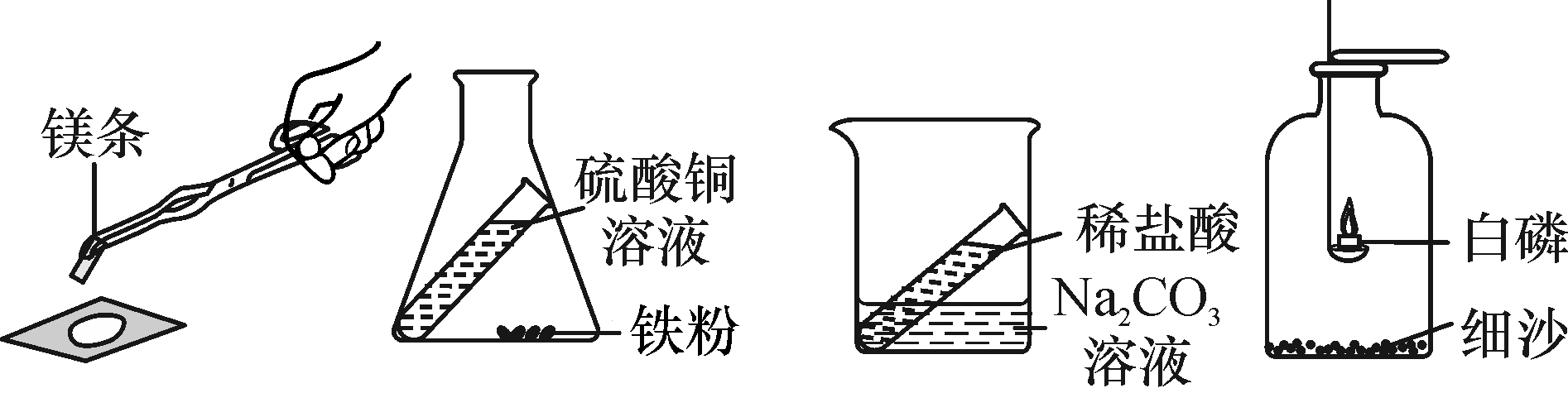
(2)反应物的化学式为\_\_ \_\_、\_\_\_ \_。

(3)上述反应中，一定发生改变的是\_\_ \_(填字母)。

A．元素种类　　　　　B．分子种类 C．原子种类



**13**．(唐山路南区期中)用下列装置来验证质量守恒定律(托盘天平未画出)，能达到目的的是-------------------------------------------------------------------------------------------------( )



A　　　　B　　　　　　C　　　　　D

第**2**课时　化学方程式

**01**　　知识管理

**1**．概　　念：用\_\_\_ \_表示化学反应的式子。

**2**．意义与读法(以C＋O2CO2为例)

质的方面：表示\_ \_\_\_、\_\_\_ \_和反应条件。读作：碳与\_\_ \_\_在点燃的条件下反应生成\_\_ \_\_。

量的方面：(1)宏观：表示反应物、生成物各物质之间的\_\_ \_\_比。读作：在点燃的条件下，每\_\_\_\_份质量的碳和\_\_\_\_份质量的氧气完全反应生成\_\_\_\_份质量的二氧化碳。

(2)微观：表示反应物、生成物各物质之间的\_\_ \_\_比。读作：在点燃的条件下，每1个碳原子与1个氧分子完全反应生成1个二氧化碳分子。

注　　意：在化学方程式中，“＋”不能读作“加”，应读作“和”或“与”；“===”不能读作“等于”，应读作“生成”。

**02**　　基础题

考点**1**　化学方程式及其意义和读法

**1**．(荆州中考)根据化学方程式不能获得的信息有------------------------------( )

A．化学反应发生的条件 B．化学反应的快慢

C．反应物和生成物的质量比 D．化学反应中的反应物和生成物

**2**．(石家庄校级期中)下列关于S＋O2SO2的理解不正确的是--------( )

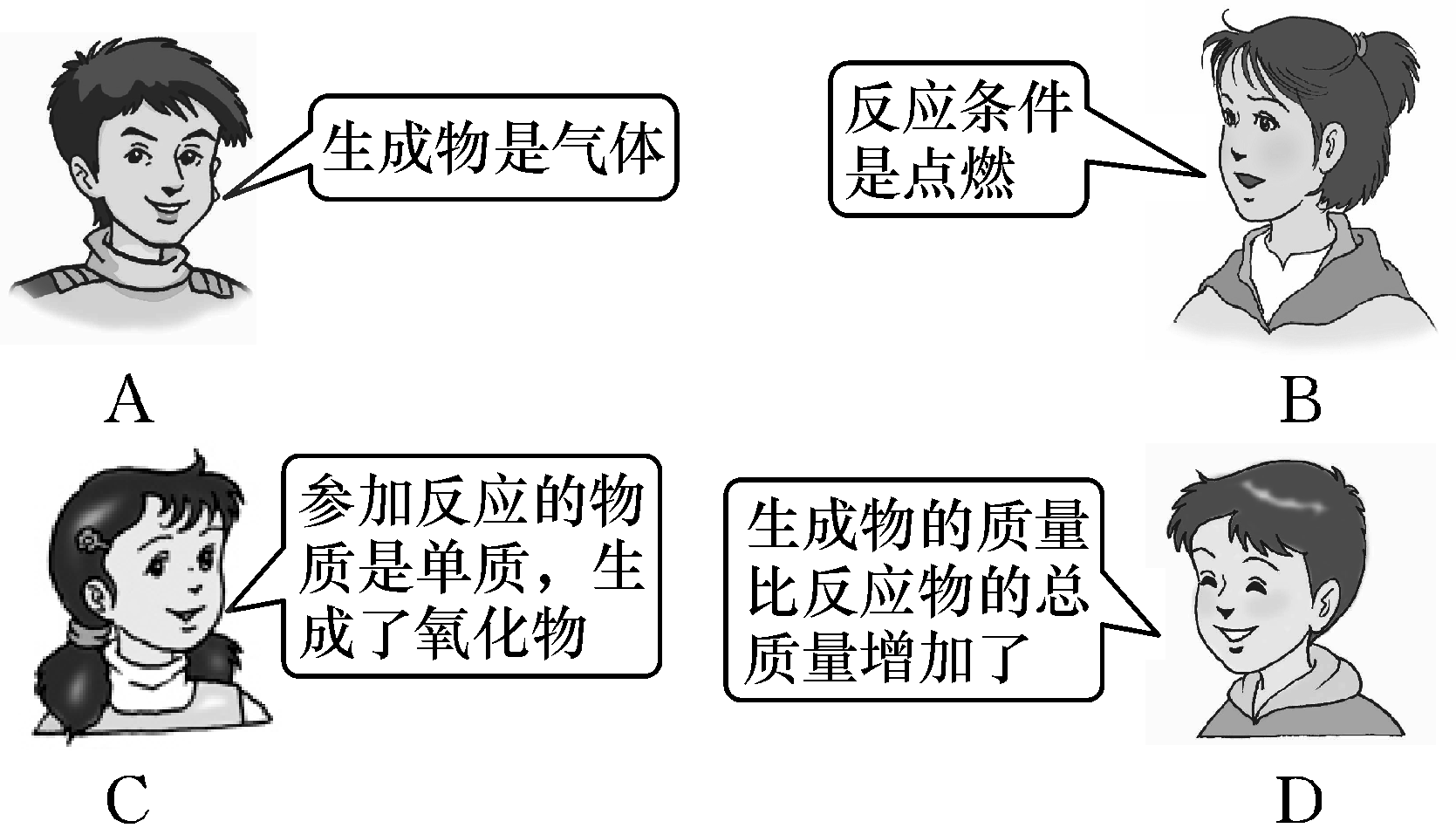
A．表示硫与氧气在点燃条件下反应生成二氧化硫

B．参加反应的硫与氧气的质量比是2∶1

C．反应前后硫原子、氧原子的个数均不变

D．参加反应的氧气与生成的二氧化硫的分子个数比为1∶1

**3**．同学们对化学反应方程式：C＋O2CO2有下面四种说法，其中错误的是( )



**4**．写出下列化学方程式中各物质的质量比。

(1)4P＋5O22P2O5 *m*(P)∶*m*(O2)∶*m*(P2O5)＝\_ \_\_\_。

(2)2KClO32KCl＋3O2↑ *m*(KClO3)∶*m*(KCl)∶*m*(O2)＝\_\_ \_。

(3)2H2O2H2↑＋O2↑ *m*(H2O)∶*m*(H2)∶*m*(O2)＝\_\_ \_。

(4)Fe＋CuSO4===FeSO4＋Cu *m*(Fe)∶*m*(CuSO4)∶*m*(FeSO4)∶*m*(Cu)＝\_ \_\_。

考点**2**　质量守恒定律在化学方程式中的应用

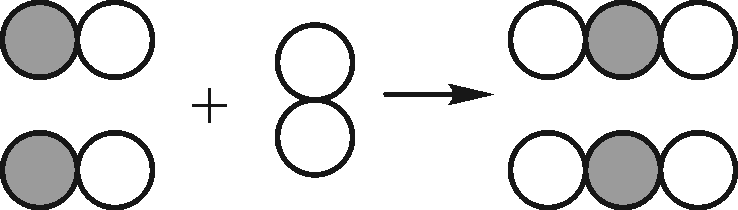
**5**．(眉山中考)10 g A和足量B混合加热，充分反应后生成8 g C和4 g D，则参加反应的A和B的质量比为-----------------------------------------------------------------------------( )

A．1∶1 B．2∶1 C．4∶1 D．5∶1

**6**．(唐山丰南区期中)FeS2常用于在接触法制硫酸过程中产生SO2，其化学方程式为4FeS2＋11O22X＋8SO2，则X的化学式为-----------------------------------------------( )

A．Fe2O3 B．FeO C．Fe3O4 D．FeSO4

**7**．如图是用比例模型来表示物质间发生化学反应的微观示意图。图中“”“”分别表示两种元素的原子，能用该图示表示的化学反应是--------------------------------( )



A．2CO＋O22CO2 B．N2＋3H22NH3

C．C＋O2CO2 D．H2＋Cl22HCl

**03**　　中档题

**8**．(淄博中考)镁条在氧气中燃烧的化学反应可用“2Mg＋O22MgO”来表示。以下信息：①反应条件；②反应速率；③反应物、生成物各物质间的质量关系；④反应的微观过程；⑤反应过程中的能量变化；⑥反应体系中微观粒子的数量关系。能从化学方程式中获得的是( )

A．①③④ B．②③⑤ C．①③⑥ D．②④⑥

**9**．不能从以下两个化学方程式中获取的信息是-----------------------------------( )

反应①：2H2O22H2O＋O2↑

反应②：2KMnO4K2MnO4＋MnO2＋O2↑

A．反应①和反应②都有气体生成 B．反应①和反应②是在不同条件下进行的

C．反应①和反应②都放出热量 D．反应①和反应②的反应物中都含氧元素

**10**．现有三个化学反应：①S＋O2SO2；②2Mg＋O22MgO；③4P＋5O22P2O5。

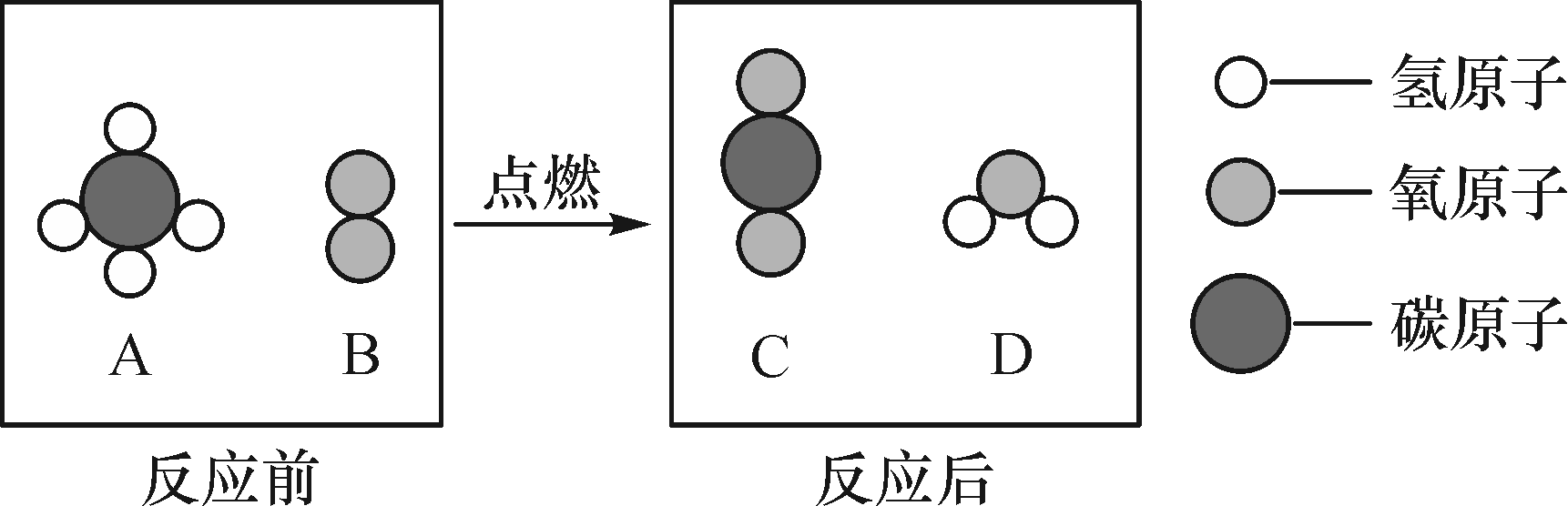
(1)比较发现，它们的相似之处：从反应类型上看都是\_\_ \_\_；从反应条件上看都是\_\_ \_\_；从反应的能量来看都是\_ \_\_\_；从物质类别上看生成物都是\_\_ \_\_。再写出另外一个符合这三点的化学方程式：\_\_ \_\_。

(2)某同学课外学习Cu2(OH)2CO32CuO＋H2O＋CO2↑，他发现这个反应和上述三个反应也有相似之处，其相似之处是\_ \_\_\_。

**11**．质量守恒定律是化学反应的一条重要规律，运用此规律解答下列问题。

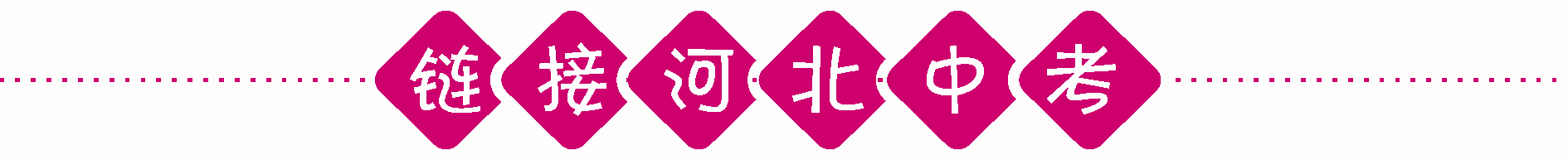
(1)某纯净物X在空气中完全燃烧，反应的化学方程式为X＋3O22CO2＋3H2O，则X的化学式为\_\_ \_\_。

(2)在点燃条件下，A与B反应生成C和D，反应前后分子变化的微观示意图如下所示。

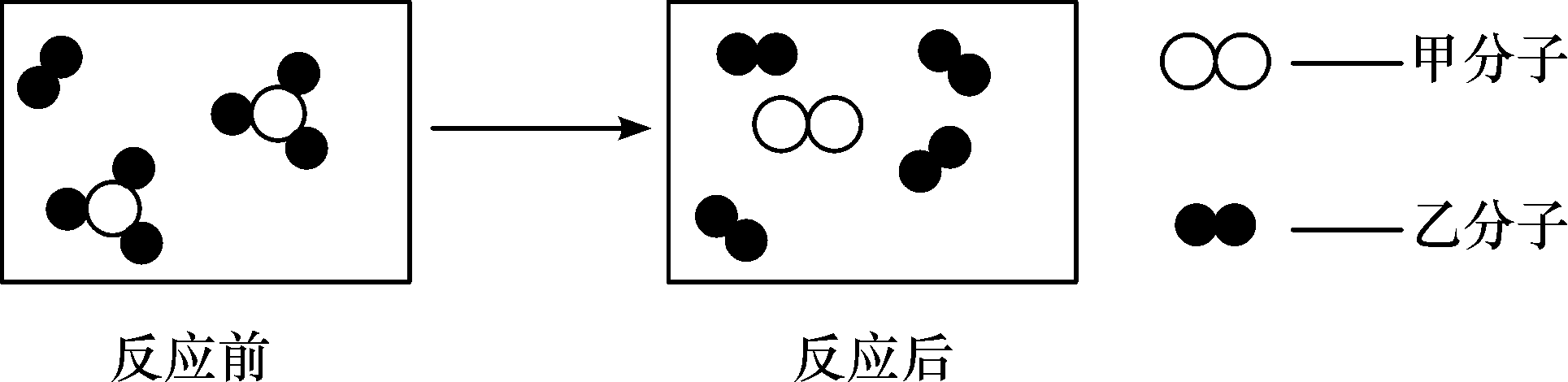


①上述四种物质中，属于化合物的是\_\_ \_\_(填字母)，从微观角度说出你的判断依据为\_\_ \_\_。

②根据上述示意图，你能得到哪些化学变化的信息？(请写出一条)\_ \_\_\_。



**12**．(唐山校级期中)如图是某化学反应前后的微观示意图，下列说法不正确的是( )



A．该反应属于分解反应 B．生成的甲、乙分子个数比是1∶4

C．该反应前后原子个数不变 D．该反应的生成物都是单质

**13**．(河北中考)一定条件下，密闭容器内发生某化学反应，测得t1和t2时各物质的质量见下表。下列说法正确的是----------------------------------------------------------------------------------( )

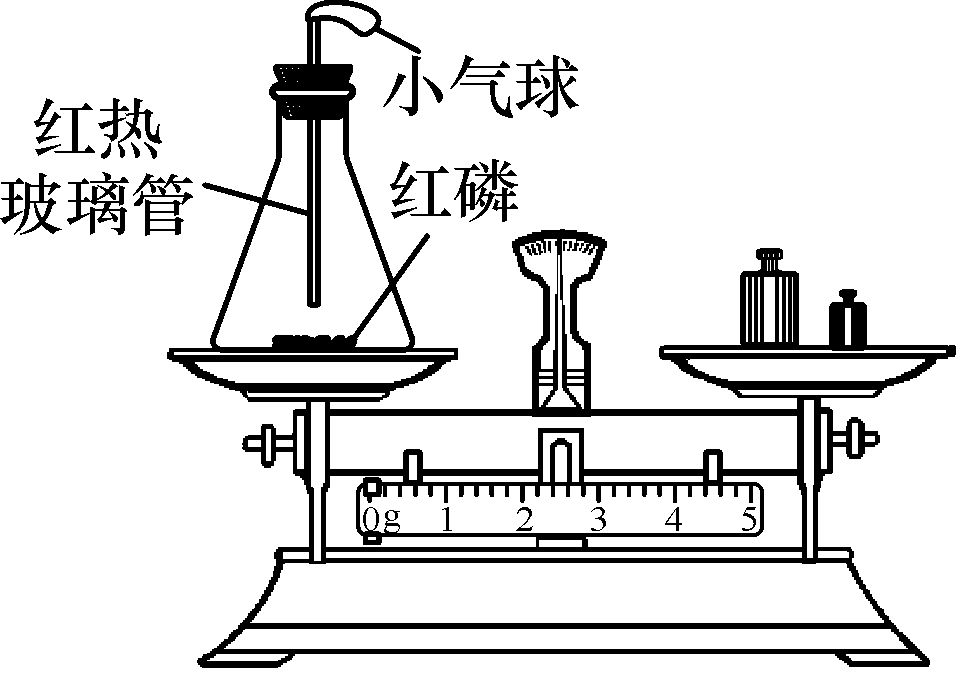
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 物质 | M | N | P | Q |
| t1时的质量/g | 51 | 9 | 3 | 17 |
| t2时的质量/g | 23 | 3 | x | 51 |

A.x的值小于3 B．Q可能是单质

C．该反应一定是分解反应 D．M与N的质量变化比为14∶3

实验专题(三)　质量守恒定律的探究

**1**．(石家庄桥西区一模)如图是验证质量守恒定律的实验装置。下列说法中正确的是( )



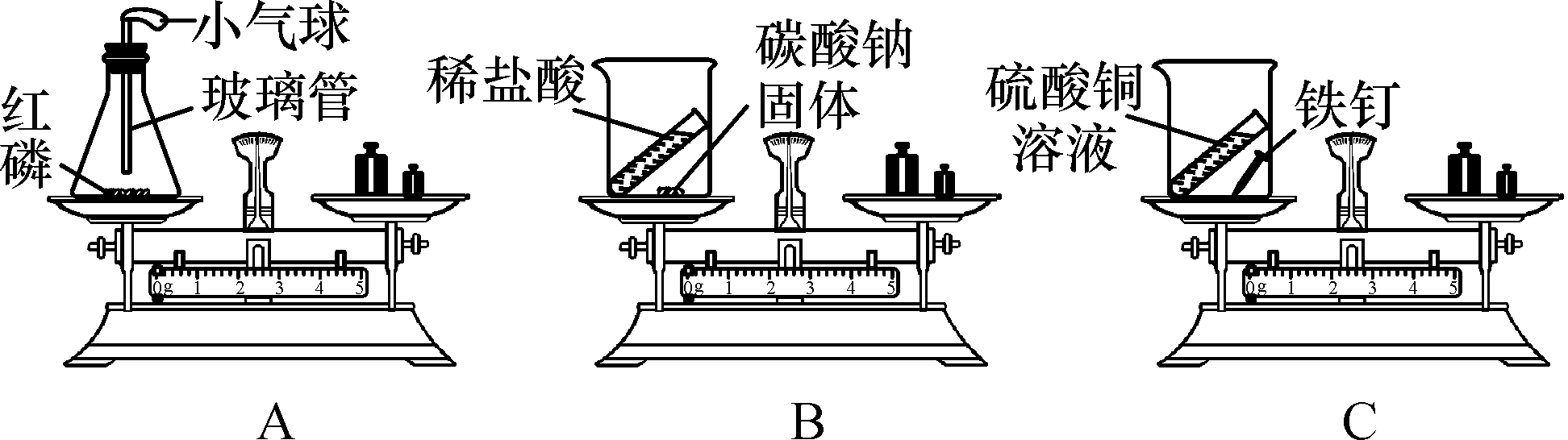
A．该实验中反应的化学方程式为4P＋5O2===2P2O5

B．红磷的用量多少不会影响实验结果

C．如果去掉装置中的小气球，不会影响实验结果

D．将红磷换成氯化钠固体也能达到同样的实验目的

**2**．(石家庄新乐县期中)定量研究对于化学科学发展有重大作用，因此我们应该掌握好有关质量守恒定律的相关知识。



(1)如图A、B、C三个实验用于验证质量守恒定律，A中小气球的作用为\_\_ \_\_，有关反应的化学方程式为\_\_ \_\_。三个实验中不能达到实验目的是\_\_\_\_(填序号)，理由是\_\_ \_\_。

(2)根据质量守恒定律判断，化学反应前后肯定没有变化的是\_\_ \_\_(填序号)。

①原子数目　②分子数目　③元素种类

④物质种类　⑤原子种类　⑥物质的总质量

(3)自然界中绿色植物的光合作用可用下式表示：CO2＋H2O淀粉＋O2，淀粉中一定含有的元素是\_ \_\_\_，可能含有的元素是\_\_\_\_。(填元素符号)

(4)在一个密闭容器内有X、Y、Z、Q四种物质，在一定条件下充分反应，测得反应前后各物质的质量如下：试推断该容器内发生反应的基本类型为\_ \_\_\_。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 物质 | X | Y | Z | Q |
| 反应前质量/g | 2 | 2 | 84 | 5 |
| 反应后质量/g | 待测 | 24 | 0 | 14 |

**3**．以下是老师引导学生探究“质量守恒定律”的教学片段，请你参与探究。

【提出问题】化学反应前后各物质的质量总和是否相等？

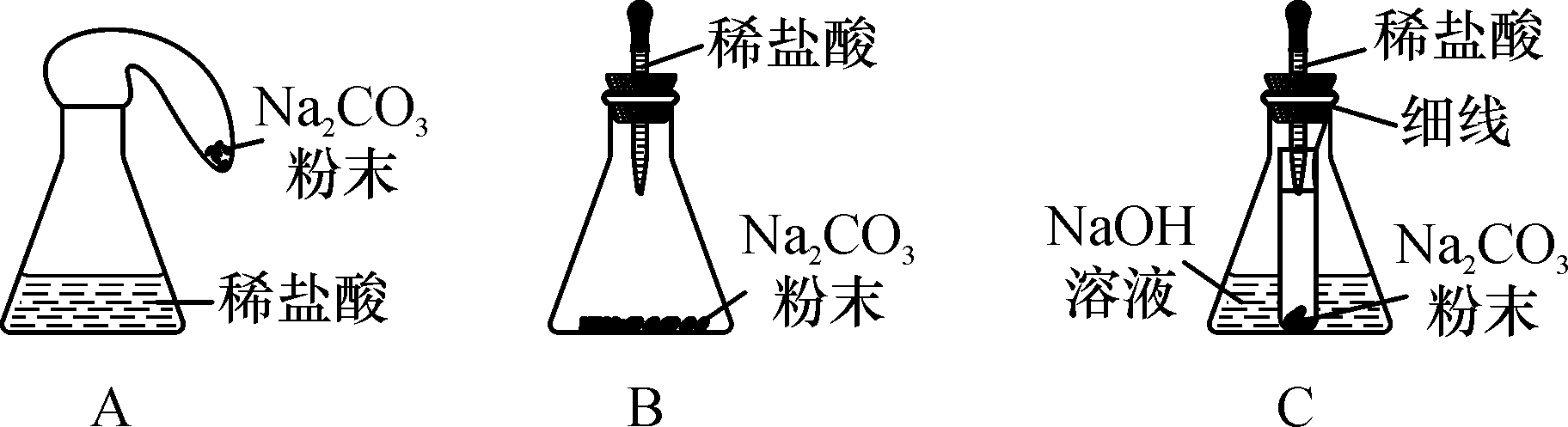
【猜想与假设】猜想1：不相等；猜想2：相等。

【实验探究】甲、乙两组同学用托盘天平分别称量反应前后物质的质量。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 甲组 | 乙组 |
| 实验方案(反应后略) |  |  |
| 实验  现象 | 有气泡产生，天平指针向右偏转 | 铁钉表面有红色物质析出，天平指针没有偏转 |
| 结论 | 猜想1正确 | 猜想2正确 |

【反思评价】经过反复讨论最后得出：在探究化学反应前后各物质的质量总和是否相等时，凡有气体参加或生成的反应，都应在\_\_\_ \_中进行。

【优化装置】同学们对甲组左盘中的反应装置进行了如下图所示的三种改进。经过反复交流，一致认为：A的改进会因\_\_ \_\_从而产生误差；B的改进会因反应产生气体使瓶内压强增大，使塞子蹦出而产生危险；C的改进最为科学。



【得出结论】利用C装置进行再次探究，均得出猜想2正确的结论。进一步分析发现，反应体系中器材和未参加反应的物质的质量在反应前后保持不变，最终得出结论：\_\_ \_\_的质量总和等于反应后生成的各物质的质量总和。

【微观解释】化学反应前后，\_\_ \_\_均不变，所以质量守恒。

【应用】某固体物质受热发生分解反应，生成氧化铜、水和二氧化碳三种物质，则该固体物质一定由\_ \_\_\_组成。

课题**2**　如何正确书写化学方程式

**01**　　知识管理

**1**．化学方程式的书写原则

原　　则：(1)以\_\_ \_\_为基础，绝不能凭空臆想、臆造事实上不存在的化学反应。

(2)要遵守\_\_ \_\_，等号两边各原子的\_\_\_ \_和\_\_ \_\_必须相等。

**2**．化学方程式的书写

配　　平：在化学式前配上适当的\_ \_\_\_，使式子两边每一种元素\_\_ \_\_相等的过程。

注　　意：配平时只能改动化学式前的化学计量数，不能改动化学式中元素符号右下角的下标数字。

书写步骤：(1)写出反应物和生成物的\_ \_\_\_；(2)配平化学方程式；(3)标明\_\_ \_\_，标出生成物的状态，把短线改为等号。

符号使用：用“△”号表示\_\_ \_\_，如果反应物和生成物都有气体，气体生成物\_\_\_\_；溶液中的反应如果反应物和生成物中都有固体，固体生成物\_\_ \_\_。

注　　意：要正确区分反应条件和反应现象的不同。如“点燃”和“燃烧”、“通电”和“电解”等，“点燃”和“通电”是反应条件，“燃烧”和“电解”是反应现象。

**02**　　基础题

考点**1**　化学方程式的书写原则

**1**．下列书写化学方程式的原则和步骤中，叙述错误的是-----------------------( )

A．必须遵循质量守恒定律 B．一定要注明反应条件

C．不用注明生成物的颜色

D．在方程式配平的过程中，可以改动物质的化学式，这样可以使配平容易些

**2**．(上海中考)水电解的化学方程式书写正确的是---------------------------------( )

A．2H2O2H2＋O2 B．H2OH2↑＋O2↑

C．2H2O2H2↑＋O2↑ D．2H2O===2H2↑＋O2↑

**3**．学完化学方程式以后，某位教师写出了以下六个化学方程式，考查同学们对化学方程式的掌握情况，请你帮助他们回答下列问题。(填序号)

①4Fe＋3O22Fe2O3 ②S＋O2===SO2 ③KClO3KCl＋O2↑

④2H2↑＋O2↑2H2O ⑤2Mg＋O22MgO

⑥CuSO4＋2NaOH===Na2SO4＋Cu(OH)2

(1)违背质量守恒定律(没配平)的是\_\_ \_\_。(2)不符合客观事实的是\_\_ \_\_。

(3)反应条件写错或漏写的是\_\_ \_\_。

(4)“↑”“↓”符号使用不当的是\_\_ \_\_。

考点**2**　化学方程式的配平

**4**．某可燃物燃烧的化学方程式为C3H8＋5O2*x*CO2＋*y*H2O，其中*x*，*y*分别为( )

A．1　3 B．1　5 C．3　8 D．3　4

**5**．配平下列化学方程式。

(1) H2O2 H2O＋ O2↑。

(2) CH4＋ O2 CO2＋ H2O。

(3) Fe2O3＋ CO Fe＋ CO2。

(4) Mg＋ CO2 MgO＋ C。

(5) Al＋ HCl=== AlCl3＋ H2↑。

考点**3**　化学方程式的书写

**6**．写出下列反应的化学方程式。

(1)镁在空气中燃烧：\_ \_\_\_。(2)红磷在空气中燃烧：\_\_ \_\_。

(3)氢气与氧气反应生成水：\_\_ \_\_。(4)木炭在氧气中燃烧：\_\_ \_\_。

(5)硫在氧气中燃烧：\_\_\_ \_。

(6)加热混有二氧化锰的氯酸钾：\_\_ \_\_。

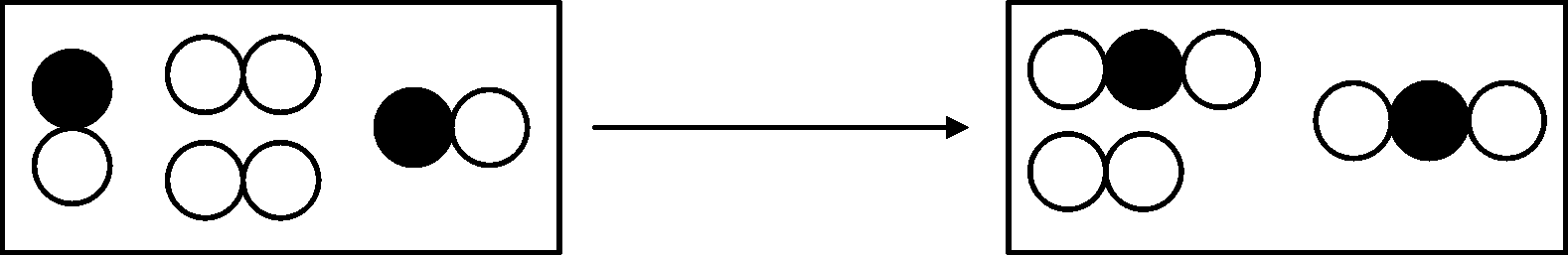
(7)加热高锰酸钾：\_\_ \_\_。

**03**　　中档题

**7**．(德州中考)铜锈的主要成分是Cu2(OH)2CO3，加热分解的化学方程式为Cu2(OH)2CO32X＋H2O＋CO2↑，其中X的化学式是-----------------------------( )

A．Cu B．CuO C．Cu(OH)2 D．CuCO3

**8**．(宿迁中考)下图为某化学反应的微观示意图，“”和“”分别代表不同元素的原子，该反应可能是--------------------------------------------------------------------------------------( )

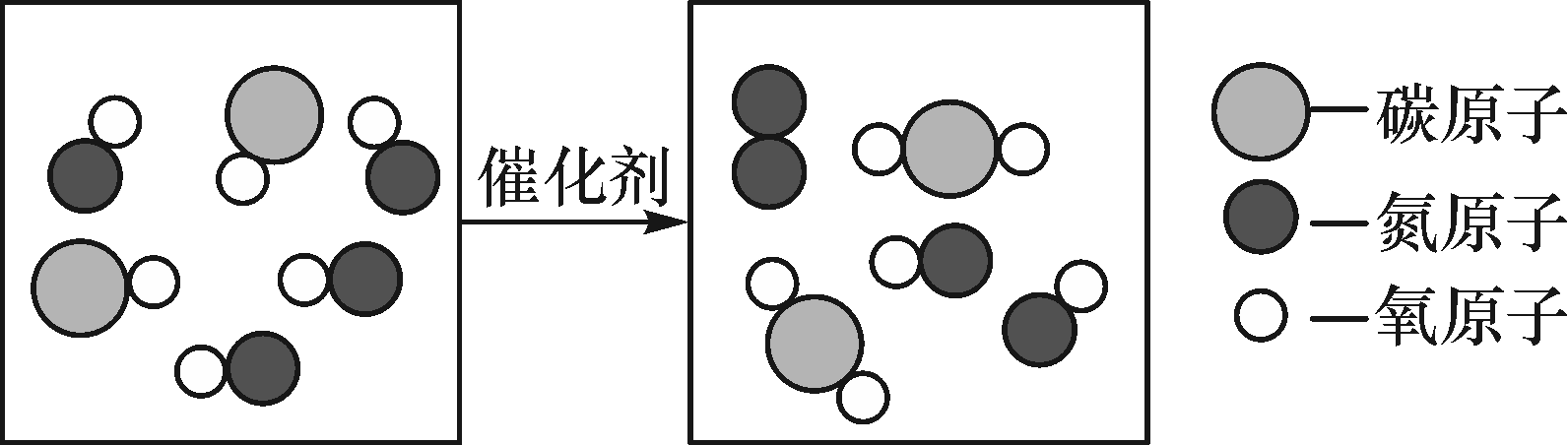


A．2CO＋O22CO2 B．2H2＋O22H2O

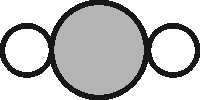
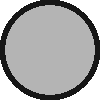
C．CH4＋2O22H2O＋CO2 D．2Mg＋O22MgO

**9**．(凉山中考)为解决边远贫困山区缺医少药状况，凉山州某县食药监局为贫困户送去了医治外用创伤的消毒液，其中有一种俗称双氧水的消毒液，将其涂抹在受伤创面上时，能产生大量气泡，其化学反应方程式是\_ \_\_。

**10**．(邵阳中考)如图是汽车尾气有害物质转化的微观示意图。据图回答下列问题。



(1)该反应共涉及\_\_\_\_种分子。

(2)在中“”与“”的质量比是\_ \_\_(填最简整数比)。

(3)写出该反应的化学方程式：\_ \_\_。

**11**．现以Mg、C、P、O2、CH4、KMnO4等物质为反应物，按下列要求写出相应的化学方程式。

(1)燃烧，只生成能使澄清石灰水变浑浊的气体\_\_ \_\_。

(2)两种非金属单质反应，生成固态物质\_\_ \_\_。

(3)分解反应，生成物中既有单质又有化合物\_\_ \_\_。

(4)剧烈燃烧，发出耀眼的白光，生成白色的固体\_\_ \_\_。

**12**．黑火药是我国古代四大发明之一，它的组成是“一硫(硫粉)二硝(硝石，即KNO3固体)三碳(木炭粉)”。点燃黑火药发生爆炸，生成硫化钾(K2S)和空气中含量最多的气体及一种无毒的气体氧化物。请回答下列问题。

(1)黑火药爆炸时产生白烟，白烟是由于\_ \_\_\_(填化学式)分散到空气中形成的。

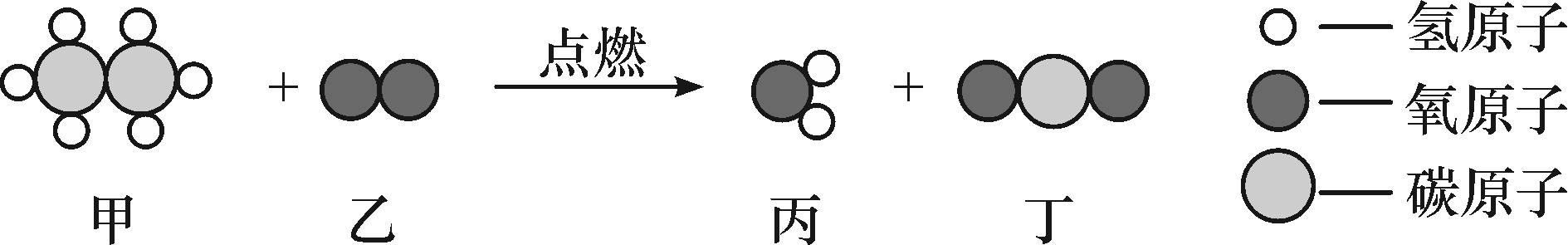
(2)请写出黑火药爆炸时的化学方程式：\_ \_\_\_。

**04**　　拓展题

**13**．在化学方程式：*a*C2H5OH＋*b*O2*m*CO2＋*n*H2O中，下列关系正确的是( )

A．*a*＋*b*＝*m*＋*n* B．*a*＝2*m* C．*a*＋2*b*＝2*m*＋*n* D．*n*＝2*b*

**14**．(河北中考改编)下图所示是某化学反应的微观示意图，下列说法正确的是( )



A．该反应属于分解反应

B．生成物丙由2个氢原子和1个氧原子构成

C．生成物丁中碳和氧元素的质量比为1∶2

D．参加反应的甲和乙的分子个数比为2∶7

请写出下列反应的化学方程式：

铁在氧气中燃烧：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，

白磷在空气中燃烧：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，

硫在空气中燃烧：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，

木炭在空气中燃烧：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，

分解过氧化氢制取氧气：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，

加热高锰酸钾制取氧气：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

课题**3**　利用化学方程式的简单计算

**01**　　答题模板

例题：加热分解6.3 g高锰酸钾，可以得到多少克氧气？(结果保留一位小数)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 计算步骤 | 标准答案 | 注意事项 |
| (1)设：设未知量 | 解：设加热分解**6.3 g**高锰酸钾**，**可以得到氧气的质量为**x**。**①** | ①所设未知量不能带单位 |
| (2)写：写出反应的化学方程式… | **2KMnO4K2MnO4**＋**MnO2**＋**O2↑②** | ②要写对化学方程式并配平 |
| (3)算：写出相关物质的化学计量数与相对分子质量的乘积，以及已知量和未知量 | **316③**　　　　　　　　　　　**32**  **6．3 g④ x** | ③不要漏掉化学式前的化学计量数 |
| (4)列：列出比例式，求解 | ＝　　**x≈0.6 g④** | ④必须用纯净物的质量计算，计算结果要带单位 |
| (5)答：简明地写出答案 | 答：加热分解**6.3 g**高锰酸钾**，**可以得到**0.6 g**氧气。**⑤** | ⑤不能漏写 |

**02**　　基础题

类型**1**　已知反应物的质量求生成物的质量(见例题)

类型**2**　已知生成物的质量求反应物的质量

**1**．氢气被认为是理想的清洁、高能燃料。若氢气在氧气中燃烧生成水的质量为270 g，则需要氢气的质量是多少？

类型**3**　已知一种反应物的质量求另一种反应物的质量

**2**．24 g镁带要完全燃烧生成氧化镁，需消耗氧气多少克？同时生成氧化镁多少克？

类型**4**　已知一种生成物的质量求另一种生成物的质量

**3**．若通电分解水得到氧气的质量为16克，则同时可得多少升的氢气？(已知*ρ*氢气＝0.089 g/L，结果保留一位小数)

**03**　　中档题

**4**．根据化学方程式进行计算的依据是--------------------------------------------------( )

A．化学方程式表示了一种反应过程

B．化学方程式表示了反应物和生成物各是什么物质

C．化学方程式表示了反应前后各物质之间的质量比

D．化学方程式反映了各物质的组成

**5**．在反应2Mg＋O22MgO中镁、氧气、氧化镁的质量比为---------------( )

A．48∶32∶80 B．24∶32∶40 C．24∶32∶64 D．24∶32∶80

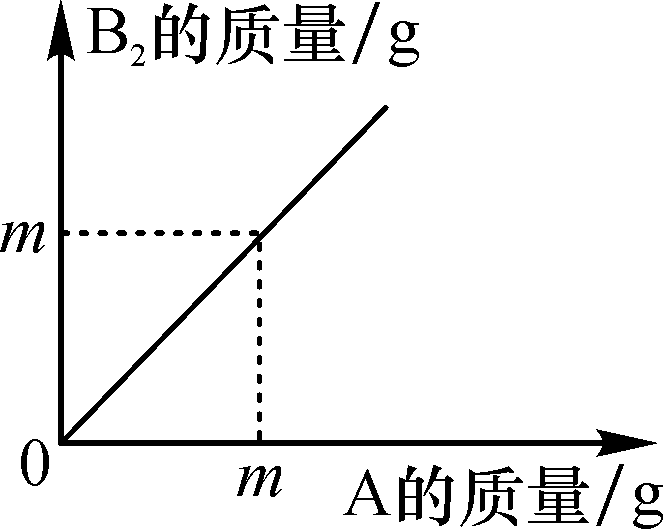
**6**．(邵阳中考)在2A＋B===2C反应中，已知A的相对分子质量是28，C的相对分子质量是44，则B的相对分子质量是---------------------------------------------------------------------( )

A．16 g B．16 C．32 g D．32

**7**．过氧化氢溶液长期存放会因分解而使溶液质量减轻。实验室有一瓶过氧化氢溶液，一段时间后，溶液质量共减少8 g(不考虑水的蒸发)，则该过程共有多少过氧化氢分解( )

A．17 g B．8 g C．64 g D．32 g

**8**．在化学反应A＋B2===AB2中，A与B2反应的质量关系如图所示，现将8 g A和5 g B2充分反应，则生成AB2的质量是---------------------------------------------------------------( )



A．10 g B．13 g C．16 g D．18 g

**9**．工业上用高温煅烧石灰石(主要成分是CaCO3)制取二氧化碳。取125 t石灰石(其中含CaCO380%，杂质不含钙且不参加反应)进行煅烧。试计算：完全煅烧后产生二氧化碳的质量是多少？

**10.**(石家庄校级期中)将干燥的氯酸钾与二氧化锰的混合固体16 g放到大试管中加热，完全反应后，冷却到反应前的温度，称量得剩余固体的质量为11.2 g。

(1)生成氧气的质量为\_ \_\_\_克。

(2)求原混合固体中氯酸钾的质量。

请写出下列反应的化学方程式：

水在通电条件下分解：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，

氢气在氧气中燃烧：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，

加热氯酸钾制取氧气：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，

高温煅烧石灰石：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，

铁与硫酸铜反应：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，

镁条在空气中燃烧：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

滚动小专题(五)　化学计算

**01**　　专题概述

化学计算是中考的必考点，也是中考的重点与难点。主要以计算题的形式考查，有时也在选择与填空题中出现。

根据化学式的计算主要是结合物质的化学式计算相对分子质量、组成元素的质量比及某元素的质量分数，有时结合化学式的意义进行综合性考查。根据化学方程式的计算考查角度主要有质量守恒定律与化学方程式相结合的计算；直接利用化学方程式根据一种反应物(或生成物)的质量求其他反应物(或生成物)质量的计算；有关坐标图像或数据表格与化学方程式相结合的计算。

**02**　　专题训练

类型**1**　化学式的计算

**1**．(潍坊中考)汉黄芩素(C16H12O5)是传统中草药黄芩的有效成分之一，对肿瘤细胞的杀伤有独特作用。下列有关汉黄芩素的叙述不正确的是---------------------------------( )

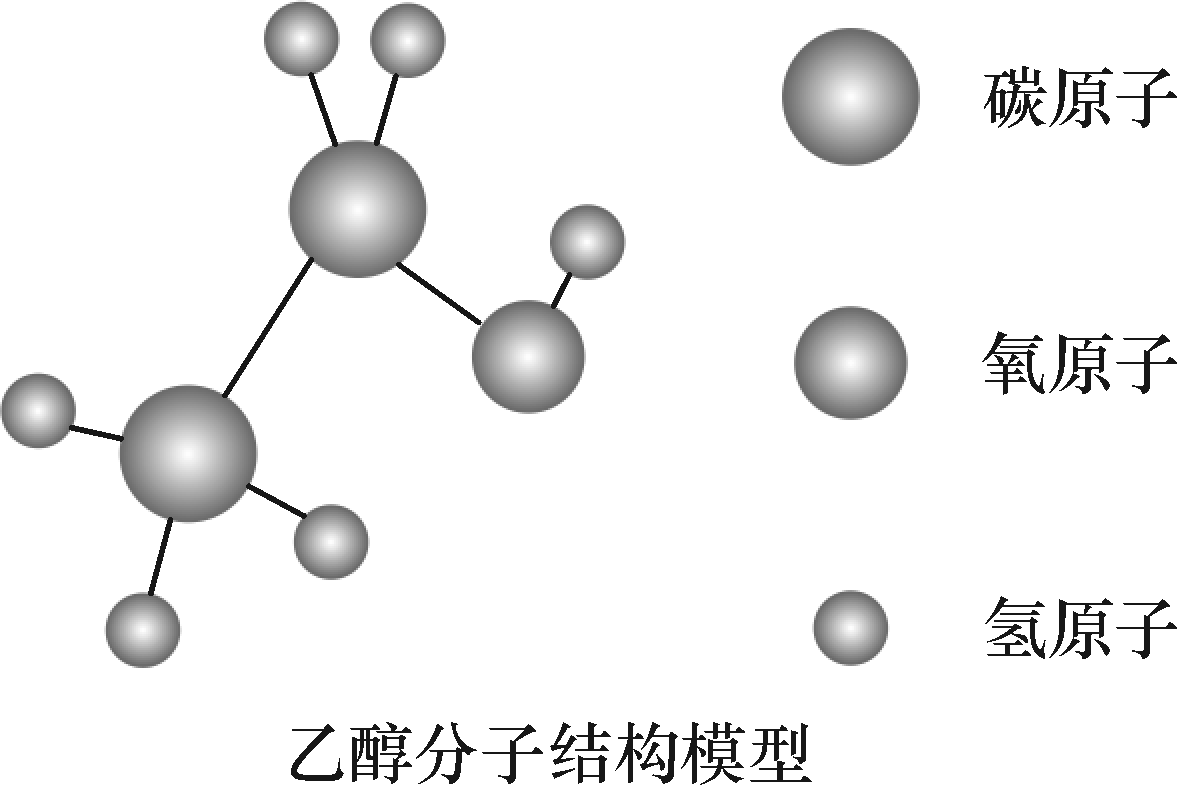
A．汉黄芩素由碳、氢、氧三种元素组成

B．汉黄芩素中碳、氧元素的质量比为12∶5

C．汉黄芩素在氧气中完全燃烧生成二氧化碳和水

D．汉黄芩素中含有16个碳原子，12个氢原子和5个氧原子

**2**．农作物的种子经过发酵、蒸馏制得的乙醇被称为“绿色汽油”。乙醇的分子结构如图所示，则下列叙述正确的是-------------------------------------------------------------( )



A．乙醇分子是由3种元素组成的化合物

B．一个乙醇分子中含有28个质子

C．乙醇中碳、氧元素的质量比3∶2

D．乙醇中氧元素的质量分数最大

**3**．(临沂中考)钙是人体内含量最高的金属元素，是构成人体的重要组分。人体内的钙主要以羟基磷酸钙[Ca10(PO4)6(OH)2]晶体的形式存在。请回答下列问题。

(1)羟基磷酸钙[Ca10(PO4)6(OH)2]中钙、磷两种元素的原子个数比是\_ \_\_\_(填最简整数比)。

(2)羟基磷酸钙中钙元素的质量分数是\_\_ \_\_(结果精确到0.1%)。

**4**．乳酸亚铁片可用于治疗缺铁性贫血，下图为乳酸亚铁片说明书上的部分文字。请仔细阅读后回答下列问题。

【主要成分】乳酸亚铁

化学式：C6H10FeO6

【用　　量】成人治疗量0.3 g～0.6 g/日

【注意事项】1.宜饭后口服

2．服时忌茶，以免被鞣质沉淀

影响到铁的吸收

【规　　格】有效成分0.1 g/片

(1)某人每天分两次服药，一次最多服用\_\_\_\_片。

(2)234 g乳酸亚铁中含铁元素多少克？(写出计算过程)

类型**2**　关于质量守恒定律应用的计算

**5**．在化学反应A＋B===C＋D中，已知6 g A与8 g B恰好完全反应，生成9 g D。则生成C物质的质量是------------------------------------------------------------------------------( )

A．7 g B．5 g C．8 g D．6 g

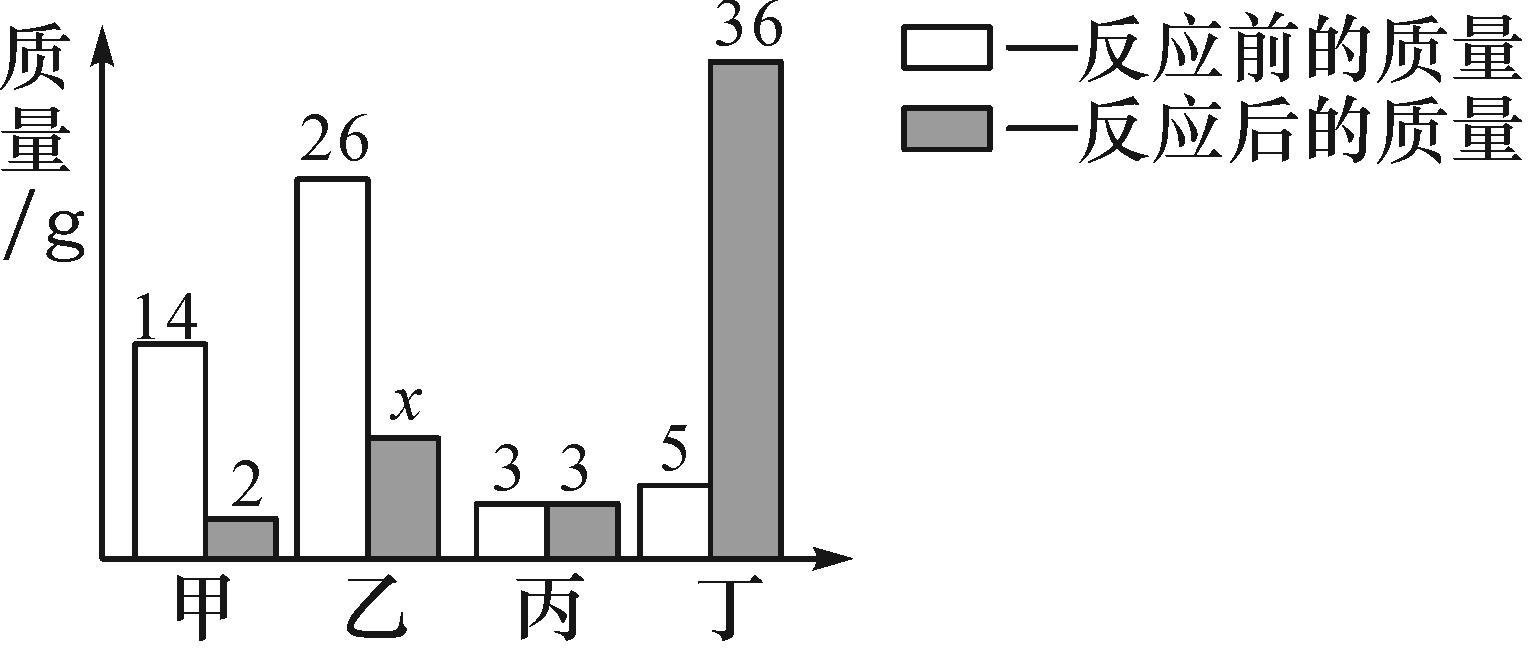
**6**．(随州中考)在一个密闭容器中放入X、Y、Z、W，在一定条件下发生化学反应，一段时间后，测得有关数据如下表。则关于此反应的认识错误的是--------------------( )

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 物质 | X | Y | Z | W |
| 反应前的质量/g | 20 | 5 | 2 | 37 |
| 反应后的质量/g | 待测 | 35 | 2 | 12 |

A.物质Z可能是该反应的催化剂 B．待测值为15

C．物质Y一定是单质 D．参加反应的Y、W的质量比为6∶5

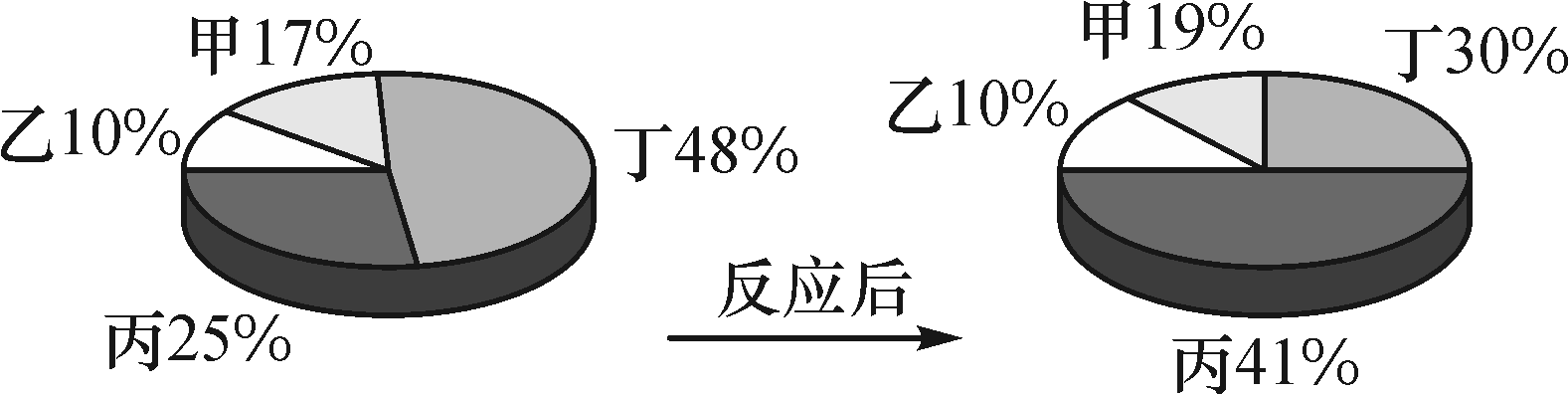
**7.**甲、乙、丙、丁四种物质在反应前后的质量关系如图所示，下列有关说法错误的是--------------------------------------------------------------------------------------------( )



A．参加反应的甲和乙质量比为2∶7 B．丙可能是该反应的催化剂

C．丁一定是化合物 D．*x*的值是7

**8.**四种物质在一定的条件下充分混合反应，测得反应前后各物质的质量分数如图所示。则有关说法中不正确的是-------------------------------------------------------------( )

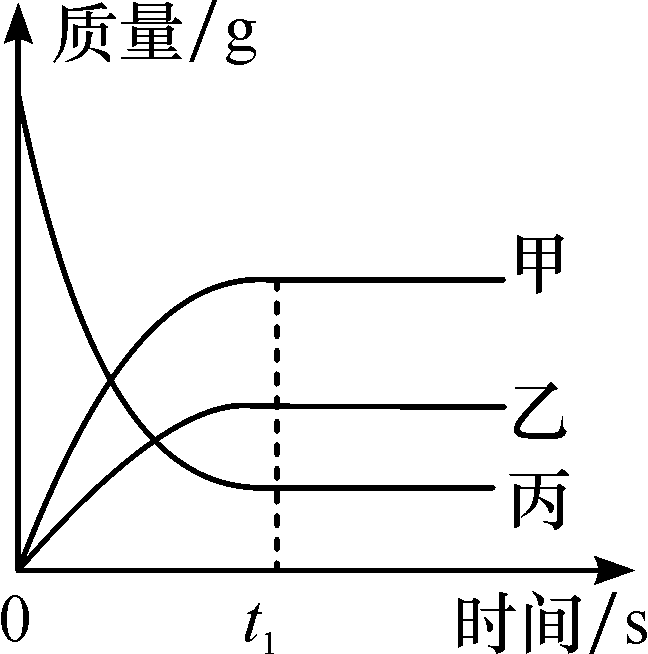


A．丁一定是化合物 B．乙可能是这个反应的催化剂

C．生成的甲、丙两物质的质量比为8∶1

D．参加反应的丁的质量一定等于生成的甲和丙的质量之和

**9.**下图反映了某个化学反应中各物质质量与时间的关系。其中正确的是( )



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*1时，丙的质量一定等于甲、乙的质量之和

**10**．(娄底中考)某化合物在9.6 g氧气中恰好完全燃烧，生成8.8 g CO2和5.4 g H2O，下列说法正确的是----------------------------------------------------------------------------------( )

A．该化合物中只含碳、氢两种元素

B．该化合物中一定含有碳、氢元素，可能含有氧元素

C．该化合物中一定含有碳、氢、氧三种元素

D．无法确定

类型**3**　化学方程式的计算

**11**．(天津中考)在反应A＋3B===2C＋3D中，已知A和B的相对分子质量之比为7∶8，当2.8 g A与一定量B恰好完全反应后，生成3.6 g D，则C的质量为------------( )

A．9.6 g 　　　B．8.8 g C．6.8 g 　　　D．4.4 g

**12.**在反应X＋2Y===R＋2M中，已知R和M的相对分子质量之比为22∶9，当1.6 g X与Y完全反应后，生成4.4 g R，则在此反应中Y和M的质量比是-( )

A．16∶9 B．23∶9 C．32∶9 D．46∶9

**13.**在化学反应A＋2B===C＋2D中，已知16 g A和足量B反应生成44 g C和36 g D，若B的相对分子质量为32，则D的相对分子质量为---------------------( )

A．9 B．18 C．36 D．72

**14.**在化学反应A＋2B===C＋D中，若5.6 g A和7.3 g B恰好完全反应，生成12.7 g C，现在要得到0.4 g D，需要A的质量为---------------------------------------( )

A．5.6 g B．11.2 g C．14.6 g D．无法计算

**15.**在化学反应2A＋B===C＋D中，已知7 g A与20 g B恰好完全反应生成16 g C，已知D的相对分子质量为44，则下列说法正确的是-----------------------( )

A．B的相对分子质量是40 B．A的相对分子质量是28

C．14 g A完全反应可生成22 g D D．A、B、C、D中，C的相对分子质量最大

**16**．某同学把3 g碳放在给定的氧气中充分燃烧，实验数据如下。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 第一次 | 第二次 | 第三次 |
| 给定氧气的质量 | 6 g | 13 g | 8 g |
| 生成二氧化碳的质量 | 8.25 g | 11 g | 11 g |

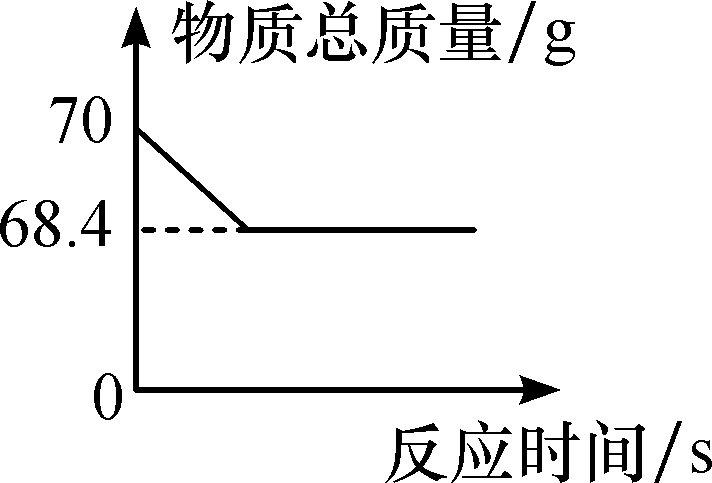
(1)通过以上数据说明，这三次实验中第\_\_\_\_次恰好完全反应。

(2)第\_\_\_\_次实验中碳有剩余，剩余\_\_ \_\_g。

(3)第\_\_\_\_次实验中氧气有剩余，剩余\_ \_\_\_g。

(4)在三次化学反应过程中，是否有不符合质量守恒定律的？\_\_\_ \_。

**17**．(聊城中考)实验室用68 g过氧化氢溶液和2 g二氧化锰制取氧气，实验的相关数据如图所示。请回答下列问题。

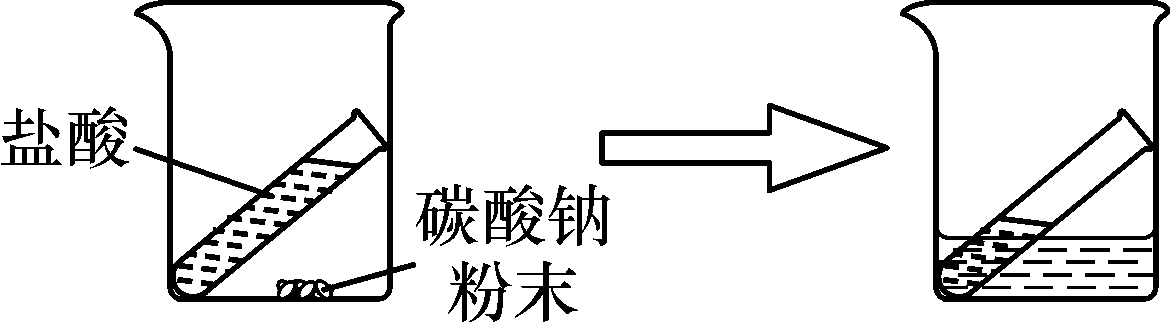


(1)二氧化锰作为催化剂在化学反应前后本身的\_\_ \_\_都没有发生变化。

(2)反应生成氧气的质量为\_\_ \_\_g。

(3)求该过氧化氢溶液中过氧化氢的质量。

**18.**(石家庄校级期中)在学习质量守恒定律时，老师利用电子天平和如图装置测定稀盐酸与碳酸钠反应(Na2CO3＋2HCl===2NaCl＋H2O＋CO2↑)过程中的质量变化，实验中装置总质量的变化情况如下表。



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 时间 | t0 | t1 | t2 | t3 |
| 装置总  质量/g | 190.00 | 189.78 | 189.56 | 189.56 |

请计算：

(1)实验中生成二氧化碳的质量是\_ \_\_\_g。

(2)实验中加入碳酸钠粉末的质量。