

专题9 质量守恒定律和化学方程式

考点分布	考查频率	命题趋势
考点1 质量守恒定律	☆☆☆	①知道化学反应的基本类型
考点2 化学方程式	☆☆☆	②表述常见化学方程式，进行生成物和反应物之间的计算 ③描述质量守恒定律，用质量守恒定律解释常见的现象

知识导图



考点梳理

■考点一 质量守恒定律►

在化学反应中，参加化学反应的各物质的质量总和等于反应后生成的各物质的质量总和。这个规律叫做质量守恒定律。

对质量守恒定律的理解

- (1)适用范围:适用于变化而不适用于物理变化。如1克水加热后变成了1克水蒸气，这一变化前后虽然质量相等，但不能说这一变化符合质量守恒定律。
- (2)这里“参加反应的”不是反应物的质量简单相加，而是真正参与了反应的那一部分的质量，不包括没有参与反应(反应剩余)的那部分的质量。
- (3)该定律指的是“质量守恒”，不包括其他方面的守恒。如对反应物和生成物均是气体的反应来说，反应前后的总质量守恒，但是其体积却不一定相等。
- (4)很多化学反应有气体或沉淀生成，生成各物质的质量总和包括固、液、气三种状态物质质量总和。

对质量守恒定律的解释实质:

- (1)微观角度:从原子、分子角度来看，化学反应的过程就是。化学反应前后原子的种类和数目并没有改变,所以，化学反应前后物质的质量总和必然相等。
- (2)宏观角度:反应前后组成物质的元素种类和元素的质量均。

质量守恒定律的应用

(1)解释有关现象。如镁带燃烧质量增加是因为镁和空气中物质反应,生成物的质量等于镁带和空气中反应的物质的质量和。煤燃烧后质量减小,是因为煤燃烧后生成了气体,逸散到空气中。

(2)推测物质的组成。如蜡烛燃烧生成二氧化碳和水,根据元素守恒,可知蜡烛中一定含有碳元素及氢元素。

(3)进行相关计算。如计算反应物或者生成物的质量,进行相对原子质量推算等。

(4)根据原子守恒,推断化学反应中的化学式。

■考点二 化学方程式▶

(一) 书写化学方程式时必须遵循的原则

(1)以客观事实为依据,写出反应物和生成物。

(2)要遵守质量守恒定律,即化学方程式左、右两边各原子的种类与数目必须相等。

(3)说明反应条件和生成物的状态。

(二) 书写化学反应方程式的步骤(五步)

(1)写:反应物的化学式写在式子的左边,生成物的化学式写在式子的右边,中间连一条短线。多种反应物或生成物之间分别用“+”相连。

(2)配:在式子左、右两边的化学式前面,要配上适当的化学计量数,使式子两边每一种元素的原子总数相等,式子两边各元素的原子数配平第后,把短线改成等号。

(3)注:注明反应条件,通常写在“ === ”的上方。“加热”常用“ Δ ”表示。

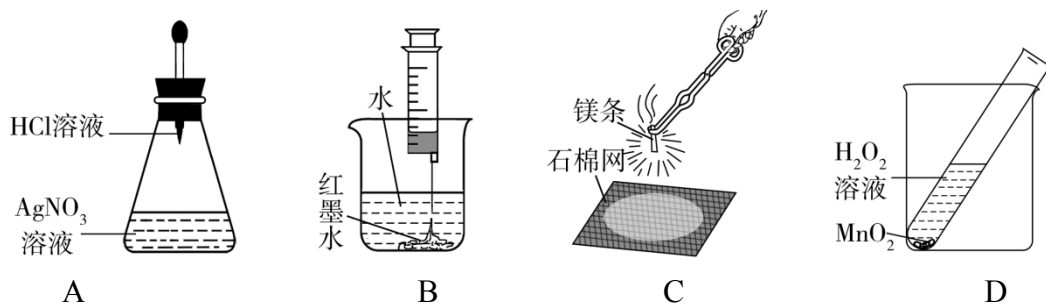
(4)标:生成物是沉淀的用“ \downarrow ”标明,生成物是气体的用“ \uparrow ”标明,写在相应化学式的后边。

(5)查:检查化学式是否正确,化学方程式是否配平,条件和生成物状态是否标注,标得是否恰当。

考点突破

■考点一 质量守恒定律▶

◇典例 1: [衢州中考]质量守恒定律是自然界最基本的规律之一。下列装置及实验(天平未画出)能用来验证质量守恒定律的是()

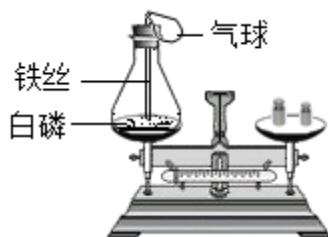


◆**变式训练 1:** (2023·慈溪模拟) 有甲、乙、丙、丁四种物质, 它们的微观示意图和在密闭容器中反应的质量变化如下表所示。下列说法正确的是 ()

物质序号	甲	乙	丙	丁	○表示氢原子 ●表示氧原子 ⊗表示硫原子
微观示意图					
反应前质量/g	68	100	0	0	
反应后质量/g	0	4	x	y	

- A. $x : y = 9 : 32$
 B. 乙、丙、丁都是氧化物
 C. 该反应中只有硫元素的化合价发生了改变
 D. 反应前后元素的种类发生了变化

◇**典例 2:** (2022·舟山) 小舟选用白磷、锥形瓶、气球、天平药品和器材, 探究化学反应中物质质量的变化规律, 装置如图。



[实验思路] 先确认化学反应已经发生, 再比较反应物的质量总和和生成物的质量总和是否相等。

[实验步骤]

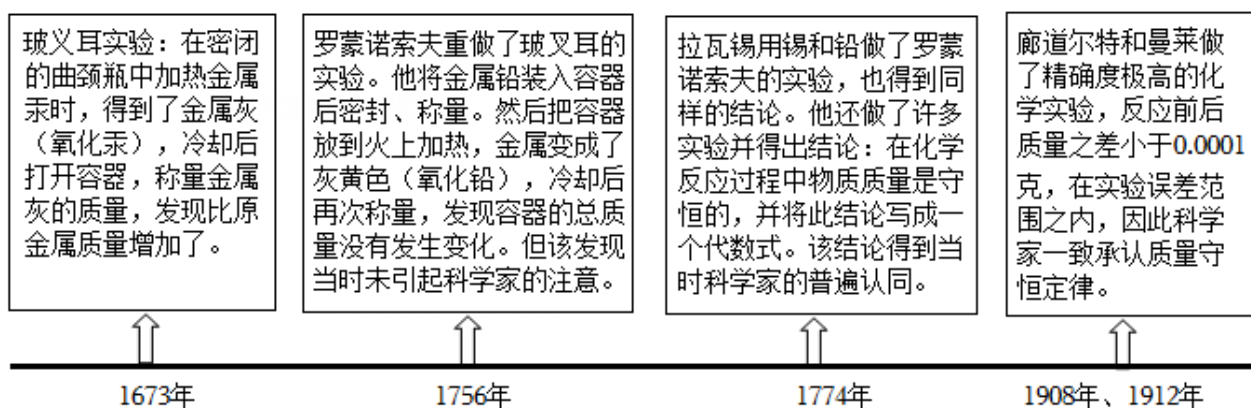
- I. 锥形瓶内装入白磷, 塞紧瓶塞放在天平托盘上, 调节平衡;
- II. 取下锥形瓶, 将瓶塞上的铁丝在酒精灯上烧红后, 接触引燃白磷, 并立即塞紧瓶塞;
- III. 待反应结束冷却后, 将锥形瓶放回天平托盘上, 观察_____。

[实验结论] 参加化学反应的各物质的质量总和等于反应后生成的各物质的质量总和。

[交流反思]

- (1) 要确认化学反应已经发生, 本实验中观察到的现象是_____。
- (2) 反应结束后, 若白磷有剩余, 你认为是否仍能得出上述结论, 并请说明理由。_____。

◆**变式训练 2:** (2022·丽水) 定律是对自然现象或关系的描述, 通常可用数学方式加以表达。在学习“质量守恒定律”时, 小丽查阅到以下材料:

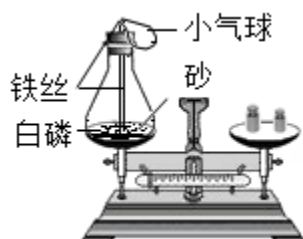


(1) 玻义耳实验中，金属灰增加的质量是_____。

(2) 质量守恒定律的发现过程，带给我们的启示有_____ (填字母)；

- A. 要善于总结前人的成果和经验
- B. 实验的成功与否，取决于药品的选择
- C. 定量方法是科学研究的重要方法

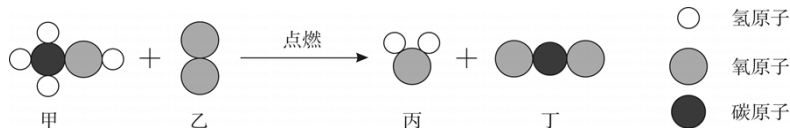
(3) 受上述研究启发，小丽对相关实验进行了深入探究。在白磷燃烧前后质量测定实验中(如图)。气球的作用有_____。



(4) 小丽认为，蜡烛燃烧后剩下的固体质量比燃烧前少了，因此该现象不符合质量守恒定律。请你设计一个能说服小丽的简明实验思路_____。

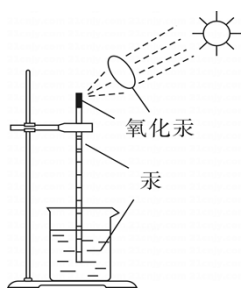
■考点二 化学方程式▶

◇典例 1：(2023·宁波模拟) 甲醇(CH_3OH)等液体燃料被形象的称为“液体阳光”。甲醇燃烧前后分子种类变化的微观示意图如下。下列说法正确的是()



- A. 甲醇属于碱类物质
- B. 甲醇中碳、氢元素质量比为 1: 4
- C. 乙在反应中体现氧化性
- D. 生成的丙与丁的分子个数比为 1: 1

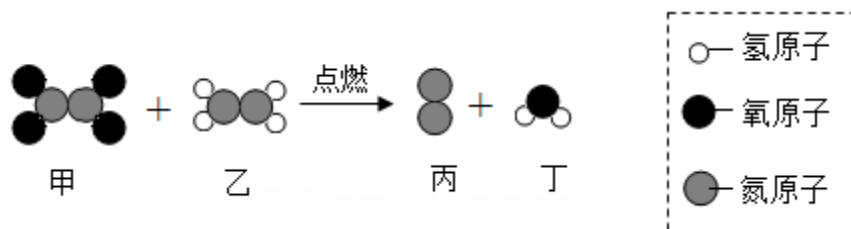
◆变式训练 1： 1774 年，英国科学家普里斯特利进行了如图实验，取一根一端封闭的玻璃管，在玻璃管的底部装入红色固体氧化汞，再装满汞（水银），将其倒扣在盛有汞的烧杯中，通过凸透镜将阳光会聚到氧化汞上，对其加热，使其发生化学反应生成氧气和另一种单质。



(1) 氧化汞 (HgO) 中汞元素的化合价为_____。

(2) 普里斯特利实验生成氧气的化学方程式为_____，此反应属于反应 (填写反应的基本类型)。

◇典例 2: (2023·宁波模拟) 2023 年 1 月 9 日 6 时, 我国在文昌航天发射场使用长征七号运载火箭, 成功将“实践二十三号卫星”发射升空。如图为一种新型火箭推进剂在火箭发射过程中发生反应的微观示意图。请回答:

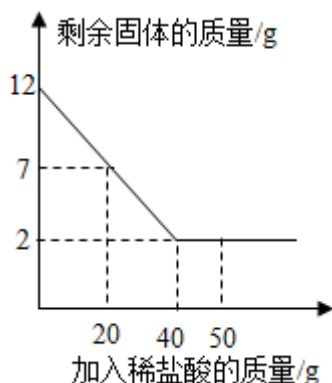


(1) 该反应中属于单质的是_____ (选填“甲、乙、丙、丁”);

(2) 甲物质中氮元素与氧元素的质量比为

(3) 乙物质是一种新型的火箭推进剂, 6.4 克乙物质中含氮元素多少克。

◆变式训练 2: (2023·绍兴模拟) 某化学兴趣小组为了测定当地的石灰石中 CaCO_3 的含量, 他们做了如下实验: 取 12 克样品放入烧杯中, 向其中逐渐加入 50 克一定质量分数的稀盐酸 (杂质不溶于水也不与酸反应), 所用盐酸的质量分数与剩余固体的质量关系如图所示, 请根据图中的数据进行计算:



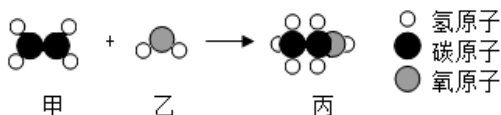
- (1) 石灰石样品中 CaCO_3 的质量为_____克。
- (2) 12 克石灰石样品与盐酸充分反应后最多产生二氧化碳的质量为_____克。
- (3) 求所用盐酸的溶质质量分数。(请根据化学方程式写出完整的计算步骤)

真题演练

1. (2023·衢州)《天工开物》中记载烧制青砖时“火候足，止薪之候，泥固塞其孔，然后使水转釉”。该过程的主要化学反应为： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{FeO} + \text{CO}_2$ 。下列说法正确的是 ()
- A. 该反应属于置换反应
- B. CO 的相对分子质量为 28 克
- C. FeO 中铁元素的化合价为+2 价
- D. 塞住砖窑的通气孔，窑内柴火会较快熄灭，是由于缺少可燃物
2. 氢气是一种清洁能源，下图是氢气燃烧的微观模型，以下说法正确的是 ()

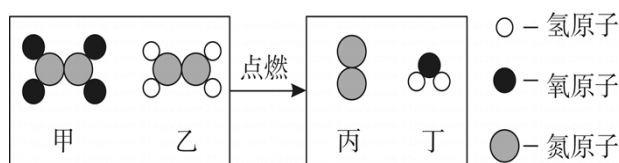


- A. 反应物是水
- B. 参加反应的甲和乙分子个数之比为 1: 8
- C. 反应前后原子的数目不变
- D. 该反应的化学方程式： $2\text{O}_2 + \text{H}_2 = 2\text{HO}_2$
3. (2021·台州)如图是物质甲和乙反应生成丙的微观示意图。下列说法正确的是 ()



- A. 该反应属于化合反应
- B. 甲、乙、丙都是有机物
- C. 该反应中参加反应的甲和乙质量比为 1: 1
- D. 该反应在反应前后原子的种类发生了改变

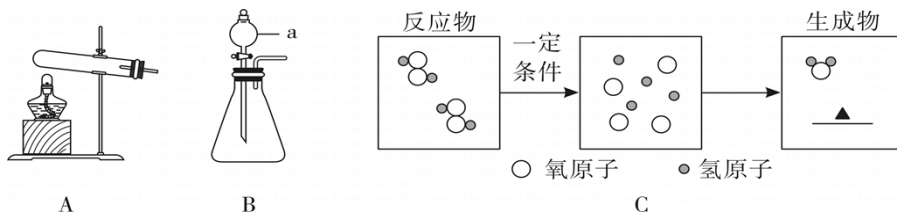
4. (2023·衢州) 2023年5月30日神舟十六号载人飞船成功发射, 三名航天员踏上”太空出差”之旅, 叩问苍穹。如图为一种火箭推进剂发生化学反应微观示意图, 下列有关该反应说法正确的是 ()



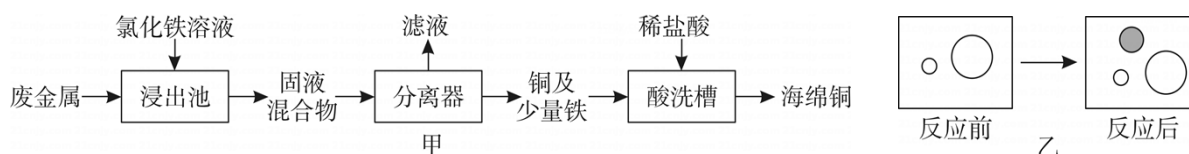
- A. 反应物乙是氧化物
- B. 生成物丙的相对分子质量是 28g
- C. 反应前后 N、H 化合价均未发生改变
- D. 生成物丙和丁的分子个数比为 3: 4

5. (2023·衢州) 科学是一门以实验为基础的学科。如图 A 和 B 为实验室中常见的气体发生装置, 请回答下列问题:

- (1) 仪器 a 的名称是_____。
- (2) 实验室用过氧化氢制取氧气, 发生装置应选择_____(选填” A” 或” B”)。
- (3) 图 C 为过氧化氢分解的过程示意图, 请将生成物的微观粒子模型补充完整。

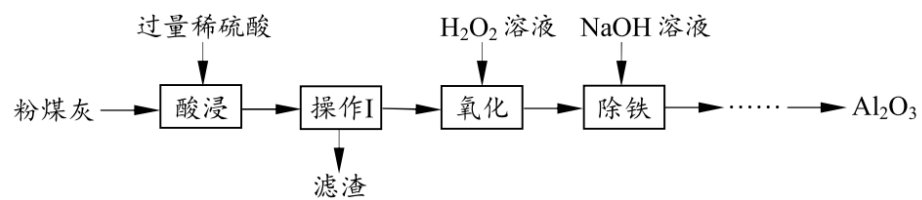


6. 利用氯化铁溶液浸出废金属 (主要成分为铁铜合金) 回收海绵铜 (一种特殊形态的单质铜) 的某种工艺流程图如图甲所示:



- (1) 浸出池中发生的反应有 $\text{Fe} + 2\text{FeCl}_3 = 3\text{FeCl}_2$, 此反应类型属于_____反应 (填写反应的基本类型)。
- (2) 若酸洗槽中先加入过量稀盐酸, 再加入铜及少量铁, 反应前后溶液中离子种类如图乙所示, 则 “●” 表示_____ (填写离子符号)。

7. (2023·宁波) 某电厂的粉煤灰含有 Al_2O_3 , 还有少量的 FeO 、 Fe_2O_3 和其它成分。其它成分不溶于水、不与酸反应, 以该粉煤灰为原料制备 Al_2O_3 , 流程如下:

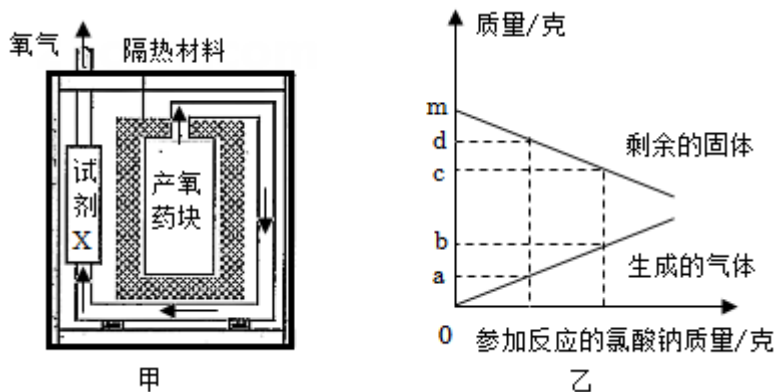


(1) “酸浸”过程中,稀硫酸与FeO₃反应的化学方程式为_____。

(2) 流程图中, 操作 I 的名称是_____。

(3) “氧化”过程发生的反应为 $2\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{Fe}(\text{SO}_4)_3 + 2\text{H}_2\text{O}$, 其中 H_2O_2 中氧元素化合价为-1 价。该化学反应中化合价升高的元素是_____。

8. (2022·温州) 图甲是一款潜水艇紧急供氧设备的结构示意图, 产氧药块主要成分是氯酸钠, 需要镁粉氧化放热启动并维持反应进行, 快速产生氧气。

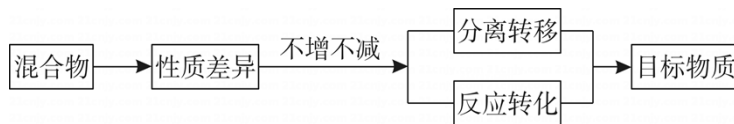


(1) 启动时, 镁粉(Mg)与氧气反应生成氧化镁(MgO)。其化学方程式为: _____。

(2) 产氧药块反应会产生极少量有毒的氯气, 推测图甲中试剂 X 应具有的性质是_____。

(3) 氯酸钠受热分解生成氯化钠和氧气。m 克氯酸钠分解过程中各物质质量变化如图乙所示, 选择 a、b、d、m 中的部分数据, 列出它们的等式关系以体现质量守恒定律。

9. (2023·舟山) 思维模型是依据事物发展内在规律建立的解决问题的基本框架, 能引导有序思维、增进深度理解, 促进问题解决。小科建构了“物质除杂”的思维模型(如图)。



(1) 铜粉中混有少量的铁粉, 用磁铁吸引除去。该方法属于上述模型中的_____ (填“分离转移”或“反应转化”);

(2) 根据“性质差异”, 铜粉中混有少量的氧化铜可用足量稀盐酸除去, 原因是能与稀盐酸反应;

(3) 上述模型中“不增不减”是除杂原则, “不增”是指不增加新杂质, “不感”是指不减少目标物质质量。除去氯化钠中的杂质氯化钡。小科采用反应转化的方法, 原理是 $\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4$

↓+2KCl，从反应的生成物有 KCl 可知，这种方法是不正确的，原因是不符合除杂中的原则(填“不增”或“不减”)，

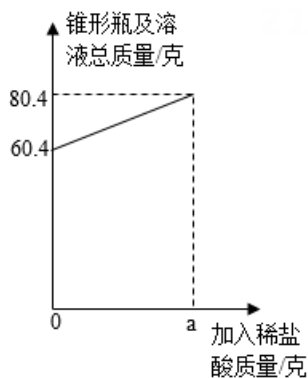
(4) 将氧化钠中的杂质 BaCl₂ 除去，实质上是除去钡离子。2.08 克 BaCl₂ 中钡元素的质量为_____克。

10. (2022·湖州) 在研究“酸与碱之间发生的反应”过程中，取一洁净的锥形瓶，往其中加入 25 克氢氧化钠溶液，然后逐滴滴入质量分数为 7.3% 的稀盐酸。

(1) 为了获取酸能与碱反应的证据，滴加稀盐酸前，锥形瓶中还需加入的是

(2) 酸与碱之间反应的实质是

(3) 滴加稀盐酸至恰好完全反应，锥形瓶及溶液总质量随加入稀盐酸质量的变化关系如图所示。



①a 的值是_____；

②求反应后溶液中溶质的质量分数。

11. (2023·绍兴) 小科在某次家庭劳动实践时发现，厕所污垢通常用洁厕灵进行清洗，他对家里某品牌洁厕灵的有效成分及其含量进行实验研究。查阅资料可知洁厕灵(如图)的有效成分是 HCl。HCl 的含量可利用 NaHCO₃ 溶液来测定，反应的化学方程式为

$\text{HCl} + \text{NaHCO}_3 = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ，洁厕灵其他成分均不参加反应。向一锥形瓶中加入 100 克该品牌洁厕灵，再逐次加入相同质量分数的 NaHCO₃ 溶液，测出每次锥形瓶中充分反应后溶液的总质量，数据记录如表。

	第一次	第二次	第三次
加入 NaHCO ₃ 溶液质量/克	100	100	100
反应后溶液的总质量/克	197.8	295.6	395.6

(1) 该洁厕灵呈_____ (填“酸性”或“碱性”)

(2) 第一次实验产生的气体质量为_____克;

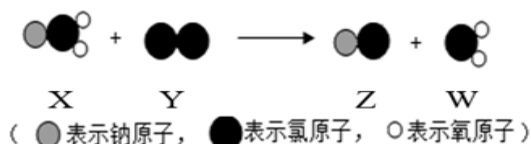
(3) 求该品牌洁厕灵中 HCl 的质量分数;

(4) 下列关于家庭小实验活动的说法中, 你认为合理的有_____。

- A. 开展家庭小实验活动时, 需要规范操作
- B. 明白实验原理和安全事项后, 有安全保障才开展实验
- C. 只要网上能买到的, 可随意购买药品或器材进行各类实验

专项提升

1. (2022·南湖模拟) 二氧化氯是新一代自来水消毒剂, 如图为制取二氧化氯的化学反应模型。下列有关说法正确的是 ()



- A. 参加反应的 X、Y 个数之比为 2: 1
- B. 该反应属于复分解反应
- C. 氯元素在物质 Y 中显 -1 价
- D. X、Y、Z、W 均为化合物

2. 在一密闭容器中加入 a、b、c、d 四种物质, 测得反应前后各物质的质量如表。

物质	a	b	c	d
反应前的质量(g)	40	40	10	32
反应后的质量(g)	12	x	10	0

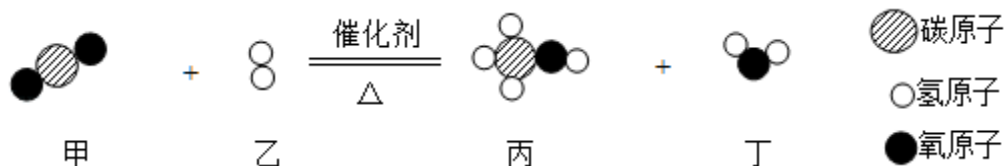
下列说法正确的是 ()

- A. x 等于 90
- B. b 可能是单质
- C. c 一定是催化剂
- D. 参加反应的 a 与 d 的质量比为 7: 8

3. (2022·杭州模拟) 近日, 中科院低碳转化科学与工程重点实验室在应用催化剂和加热的条件下, 实现了二氧化碳加氢气一步转化得到甲醇汽油。

(1) 以上 4 种物质属于氧化物的有_____ (填写物质名称)

(2) 据上图中的微观过程, 写出该反应的化学方程式_____。



4. (2021·台州) 铁矿石(含 Fe_3O_4)是常用的炼铁原料,工业上可通过如下反应: $4\text{CO} + \text{Fe}_3\text{O}_4 \xrightarrow{\text{高温}} 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$, 将其中的 Fe_3O_4 转化为 Fe 。

(1) Fe_3O_4 中铁元素和氧元素的质量比为_____。

(2) 假设冶炼过程中铁没有损耗,用含有 464 吨 Fe_3O_4 的铁矿石可提炼出含铁质量分数为 96%的生铁多少吨?

5.实验室里有一瓶久置的氢氧化钙样品,兴趣小组为了确定其成分,进行如下实验:



(1) 成分初判: 取少量样品粉末放入足量水中,滴加两滴无色酚酞,有现象出现,证明药品部分变质。

(2) 抽样测定: 称取 12.4 克样品放入质量为 100 克锥形瓶中,置于电子秤上,再加入 200 克 7.3%的稀盐酸充分反应,溶液红色逐渐消失,反应结束时电子秤示数如图。反应后溶液中溶质为_____。

(3) 计算该样品中 CaCO_3 的质量。

(4) 反应结束后溶液中 CaCl_2 的质量分数。(精确到 0.1%)

6.某同学用如图装置验证质量守恒定律。称取一定质量的碳酸钠装入气球,将气球套在锥形瓶上。将药品全部倒入装有足量稀盐酸的锥形瓶中,气球迅速胀大。称量反应前后装置的总质量,实验数据如下表所示。



实验次数	1	2	3
碳酸钠质量/克	0.53	1.06	2.12
反应前装置总质量/克	66.33	66.86	67.92
反应后装置总质量/克	66.19	66.62	67.42

(1) 计算第 1 次反应产生的二氧化碳质量。

(2) 分析数据发现每次反应前后装置的总质量均不相等,请以第 1 次反应为例,通过计算说明该反应是否遵循质量守恒定律。(空气密度取 1.3 克/升,二氧化碳密度取 2.0 克/升,结果精确到 0.01)

7.同学们从山上采集到一种石灰石,进行实验。取用 8 克石灰石样品,把 40 克稀盐酸分四次加入样品中(杂质既不与酸反应,也不溶于水),充分反应后经过过滤、干燥等操作,最后称量,得实验数据如表。

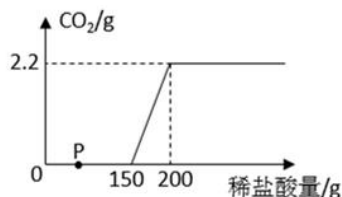
实验次数	第一次	第二次	第三次	第四次
加入稀盐酸的质量/g	10	10	10	10
剩余固体的质量/g	5.5	M	1.0	1.0

(1) 上表中 M 的值应为_____。

(2) 列式计算实验所用的稀盐酸的质量分数_____;

(3) 求第三次实验充分反应后,溶液的质量为_____克。

8. (2022·杭州模拟)为测定敞口放置一段时间的氢氧化钠固体的质量分数,做了如下实验:现取 Wg 样品放入盛有足量水的烧杯中充分溶解后,逐滴加入 200g 一定溶质质量分数的稀盐酸。产生 CO₂ 量随加入稀盐酸量的变化关系如图所示。试分析计算回答:



(1) 恰好完全反应时,产生气体的质量是_____g,与 P 点对应的溶液溶质是_____。

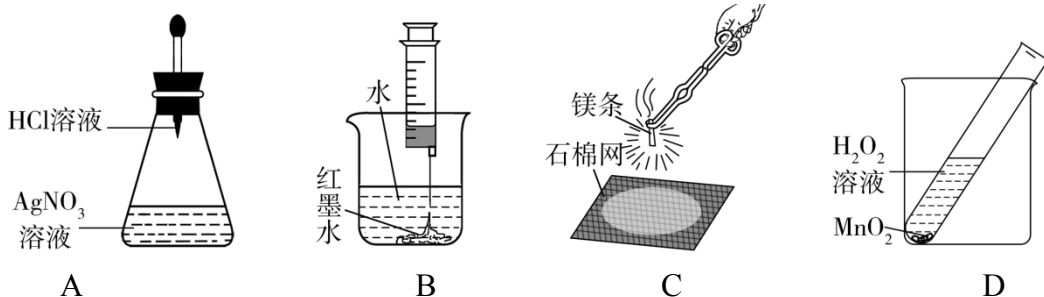
(2) Wg 样品中氢氧化钠的质量是多少?

专题9 质量守恒定律和化学方程式

考点突破

■考点一 质量守恒定律►

◇**典例 1:** [衢州中考]质量守恒定律是自然界最基本的规律之一。下列装置及实验(天平未画出)能用来验证质量守恒定律的是()



【答案】A **【解析】**质量守恒定律只研究化学变化质量问题，物理变化不能用质量守恒定律解释。硝酸银和盐酸反应生成氯化银沉淀和硝酸，可以用来验证质量守恒定律；B 实验中没有发生化学变化；C、D 实验没有在密闭容器内进行，不能用来验证质量守恒定律。

◆**变式训练 1:** (2023·慈溪模拟)有甲、乙、丙、丁四种物质，它们的微观示意图和在密闭容器中反应的质量变化如下表所示。下列说法正确的是()

物质序号	甲	乙	丙	丁	
微观示意图					○ 表示氢原子 ● 表示氧原子 ● 表示硫原子
反应前质量/g	68	100	0	0	
反应后质量/g	0	4	x	y	

- A. $x: y=9: 32$
 B. 乙、丙、丁都是氧化物
 C. 该反应中只有硫元素的化合价发生了改变
 D. 反应前后元素的种类发生了变化

【答案】A **【解析】**微观状态下的质量守恒定律指在化学反应前后参与反应的物质质量等于生成物的物质质量。

【解答】A.由质量守恒定律可知， $x: y=18: 64=9: 32$ ；

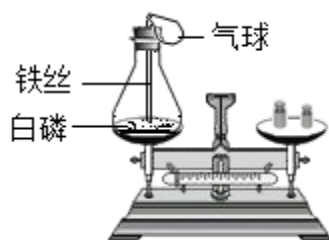
B.乙为单质不属于氧化物；

C.反应前后氧元素的质量也发生了变化；

D.化学反应前后元素种类不发生变化。

◇**典例 2:**

(2022·舟山)小舟选用白磷、锥形瓶、气球、天平药品和器材,探究化学反应中物质质量的变化规律,装置如图。



[实验思路]先确认化学反应已经发生,再比较反应物的质量总和和生成物的质量总和是否相等。

[实验步骤]

I.锥形瓶内装入白磷,塞紧瓶塞放在天平托盘上,调节平衡;

II.取下锥形瓶,将瓶塞上的铁丝在酒精灯上烧红后,接触引燃白磷,并立即塞紧瓶塞;

III.待反应结束冷却后,将锥形瓶放回天平托盘上,观察_____。

[实验结论]参加化学反应的各物质的质量总和等于反应后生成的各物质的质量总和。

[交流反思]

(1)要确认化学反应已经发生,本实验中观察到的现象是_____。

(2)反应结束后,若白磷有剩余,你认为是否仍能得出上述结论,并请说明理由。_____。

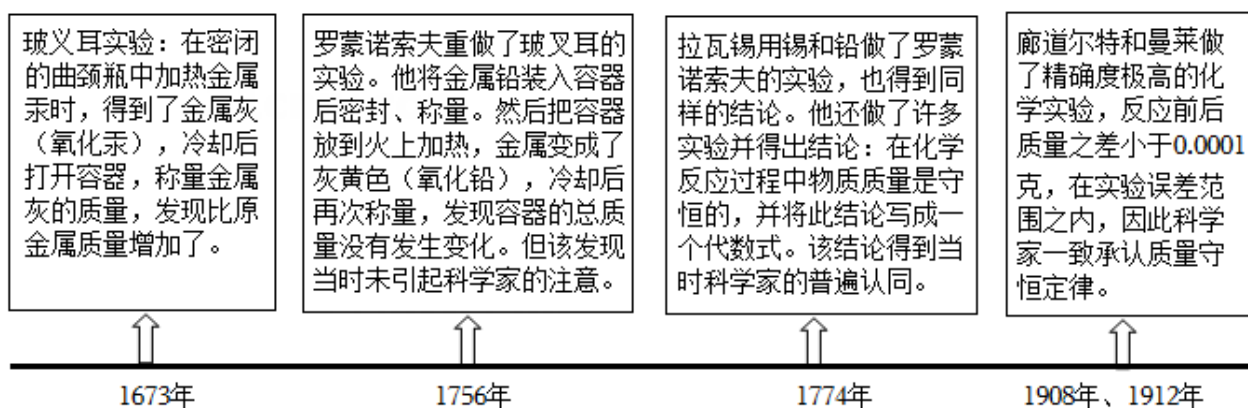
【答案】天平是否平衡;白磷燃烧,产生大量白烟;能,剩余白磷未参加反应,反应前后质量不变。

【解析】根据验证质量守恒定律需测定反应前后物质质量,磷燃烧现象及未参与反应的物质不影响质量变化分析。

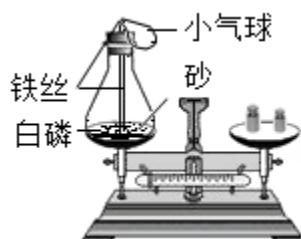
【解答】 [实验步骤] 要验证质量守恒定律,需测定反应前后装置内物质的质量,即待反应结束冷却后,将锥形瓶放回天平托盘上,观察天平是否平衡;

[交流反思] (1) 要确认化学反应已经发生,即磷发生燃烧,观察到的现象是白磷燃烧,产生大量白烟;(2) 反应结束后白磷有剩余,因剩余白磷未参加反应,不影响反应前后质量,所以能得出结论。

◆**变式训练 2:** (2022·丽水)定律是对自然现象或关系的描述,通常可用数学方式加以表达。在学习“质量守恒定律”时,小丽查阅到以下材料:



- (1) 玻义耳实验中，金属灰增加的质量是_____。
- (2) 质量守恒定律的发现过程，带给我们的启示有_____ (填字母)；
- A. 要善于总结前人的成果和经验
- B. 实验的成功与否，取决于药品的选择
- C. 定量方法是科学研究的重要方法
- (3) 受上述研究启发，小丽对相关实验进行了深入探究。在白磷燃烧前后质量测定实验中(如图)。气球的作用有_____。



- (4) 小丽认为，蜡烛燃烧后剩下的固体质量比燃烧前少了，因此该现象不符合质量守恒定律。请你设计一个能说服小丽的简明实验思路_____。

【答案】(1) 参加反应的氧气质量(或氧化汞中氧元素的质量)

(2) A; C

(3) 形成密闭空间，使瓶内气压保持在一定范围内，防止瓶塞因气压过大而冲出

(4) 在密闭装置中完成蜡烛燃烧，并测量蜡烛燃烧前后整个装置的质量，比较两者的质量大小

【解析】根据化学变化都遵循质量守恒定律，但有气体参与的化学反应，若在敞口容器中进行，无法通过反应前后质量的测定来验证质量守恒定律，要得出结论，需利用密闭容器进行分析。

【解答】(1) 玻义耳实验中，金属灰增加的质量是参加反应的氧气质量；

(2) 质量守恒定律告诉我们要善于总结前人的成果和经验，A 正确；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/325032212244012003>