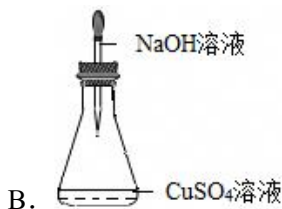




《化学反应的定量关系》单元测试卷

一. 选择题

1. 下列实验（天平未画出）能直接用于验证质量守恒定律的是（ ）



2. 下列有关质量守恒定律的说法中，正确的是（ ）

- A. 1L 氧气和 1L 氢气反应能生成 2L 水
- B. 1g 氢气和 9g 氧气反应生成 10g 水
- C. 10g 食盐完全溶于 90g 水，得到 100g 食盐水
- D. 铁丝在氧气中燃烧，固体质量增加，仍然遵循质量守恒定律

3. 化学方程式不能提供的信息是（ ）

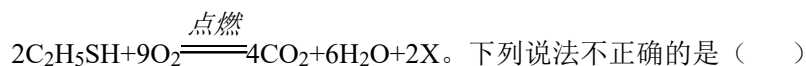
- A. 通过什么条件反应
- B. 哪些物质参加反应
- C. 各物质之间的质量比
- D. 化学反应速率的快慢

4. 下列有关化学方程式 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ 的读法中，正确的是（ ）

- A. 氢气加氧气点燃生成水
- B. 氢气和氧气在点燃的条件下生成水
- C. 氢气与氧气生成水
- D. 每 2 份质量的氢气和 1 份质量的氧气在点燃的条件下生成 2 份质量的水



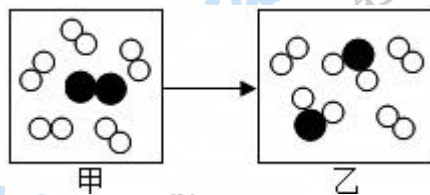
5. 天然气是一种重要的能源，在生活、交通等方面得到了广泛的应用，给我们带来很大的方便。天然气泄漏就可能引发爆炸，所以燃气公司经常在天然气中加入少量具有特殊气味的乙硫醇（ $\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$ ），用其起到安全提示的作用。乙硫醇在空气中也能燃烧，发生反应的化学方程式为



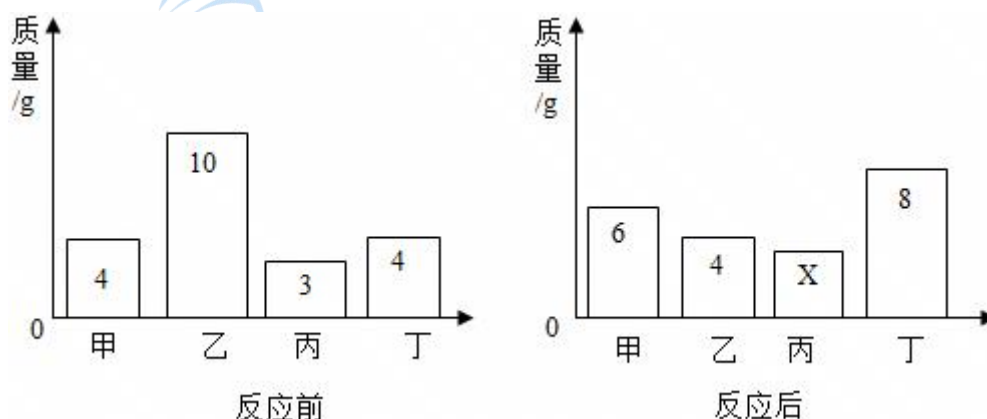
- 下列说法不正确的是（ ）
- A. X 的化学式为 SO_2
 - B. 该反应属于氧化反应
 - C. 乙硫醇中质量分数最大的元素是硫元素
 - D. 生成的二氧化碳和水的质量比为 2:3

6. 如图是某个化学反应的微观模拟图，甲表示反应前的状态，乙表示反应后的状态。下列关于该反应的说法正确的是（ ）

- A. 该反应是化合反应
- B. 甲的质量大于乙的质量
- C. 乙比甲原子总数减少
- D. 甲、乙分子总数不变



7. 在一密闭容器内加入甲、乙、丙、丁四种物质，在一定条件下发生化学反应，反应前后各物质的质量变化如图。下列说法不正确的是（ ）

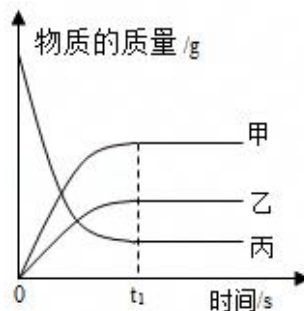


- A. 该反应为化合反应
- B. 丙可能为该反应的催化剂
- C. 参加反应的乙、丁质量比为 3:2
- D. 乙一定是化合物



8. 如图是反映某个化学反应里个物质质量与时间的变化关系, 下列对此变化的描述中, 正确的是 ()

- A. 此化学反应是分解反应
- B. 物质甲的相对分子质量大于乙的质量
- C. 乙一定是化合物
- D. 此化学反应, 不遵守质量守恒定律



9. 已知: X 和 Y 两种物质共 80g, 在一定条件下恰好完全反应, 生成 Z 与 W 的质量比为 11: 9, 且反应中消耗 X 的质量是生成 W 的质量的 $\frac{4}{9}$, 则反应中消耗 Y 的质量为 ()

- A. 16g
- B. 36g
- C. 44g
- D. 64g

10. 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 ()



- A. 丁一定是化合物
- B. 参加反应的丁的质量一定等于生成甲和丙的质量之和
- C. 该反应是过氧化氢的分解反应
- D. 乙可能是这个反应的催化剂

11. 化学方程式是化学反应的一种表示方法。下列化学方程式中, 书写完全正确的是 ()

- A. 实验室用过氧化氢和二氧化锰制取氧气: $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$
- B. 铁丝燃烧: $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3$
- C. 镁条燃烧: $\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{MgO}$
- D. 铜丝在空气中加热: $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO}$



(1) 小明同学提出只用稀盐酸就可以鉴别出该合金是假黄金，则他向该合金中加入稀盐酸后明显的反应现象为 _____ (写出一条即可)。

(2) 取上述合金 10g，放入烧杯中，再向其中加入 93.7g 稀盐酸至恰好完全反应，测得烧杯内剩余物质的总质量为 103.5g。

① 上述过程中变化的质量 $10\text{g} + 93.7\text{g} - 103.5\text{g} = 0.2\text{g}$ 是 _____ (填化学式) 的质量。

② 恰好完全反应后溶液中的溶质是 _____ (填化学式)，溶质的质量为 _____ g。

③ 10g 该合金中铜的质量是多少？(写出计算过程)

④ 已知反应后的溶液中溶质全部溶解，求反应后溶液的质量？

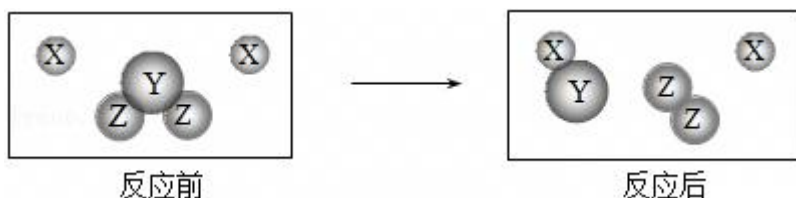
五、解答题

16. 根据所学化学知识回答下列问题：

(1) 奥运火炬燃烧时主要是将 _____ 能转化为热能和光能。火炬外壳一般用金属铝，铝制品不易锈蚀，是因为其表面形成一层致密的氧化铝薄膜，写出铝与氧气反应的化学方程式：_____。

(2) 运动员在剧烈运动后肌肉会有酸痛感，这是因为运动产生了乳酸 ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$)，放松一段时间后，乳酸与吸入的氧气反应而生成二氧化碳和水，使酸痛感消失，写出该过程发生反应的化学方程式：_____。乳酸 _____ (填“属于”或“不属于”) 氧化物。

17. 走进化学变化的微观世界，有利于进一步认识化学变化。如图是某化学变化的微观示意图，X、Y、Z 分别表示不同类别的原子，据图回答问题：



(1) 该化学反应中生成物的分子个数比为 _____ ；

(2) 从微观角度分析，化学反应前后各物质的质量总和相等的原因是 _____ ；

(3) 由 X 原子构成的物质在该反应中 _____ (填“是”或“不是”) 催化剂。



18. 多角度认识物质的变化，有助于我们更好地理解化学知识。

(1) 从微观角度

(图1为某化学反应的微观示意图，据图回答下列问题。)

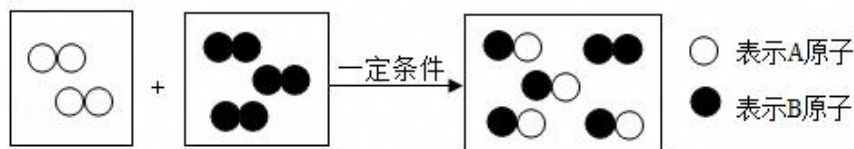
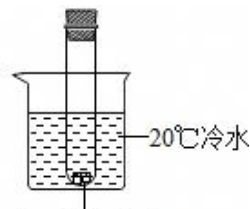


图1



白磷(着火点为40℃)

图2

①微观上看，该化学变化中发生根本改变的微粒是 _____ (填“原子”或“分子”)，变化过程中，同种原子的个数 _____ (填“有”或“没有”)增减。元素化合价 _____ (填“有”或“没有”)改变；生成物为 _____ (填“混合物”或“纯净物”)。

②参加反应的 A_2 与 B_2 两种物质的分子个数比为 _____。

(2) 从反应类型角度

(一种物质可通过不同的反应类型生成，以二氧化碳为例。)

①能与氧气化合生成二氧化碳的物质是 _____ (填一种物质化学式)。

②在一定条件下，碳与铁的氧化物能发生置换反应，生成二氧化碳和 _____ (填化学式)。

(3) 从能量变化角度

(借用图2装置分别进行下列实验，认识物质变化中的能量变化)

①往烧杯中加入一定量生石灰会引起白磷燃烧，从燃烧条件分析，此时生石灰的作用是 _____。

②将一定量的下列某物质溶于烧杯中的冷水，其中能引起白磷燃烧的是 _____ (填标号)。

A. 氯化钠 B. 硝酸铵 C. 浓硫酸 D. 氢氧化钠

19. 如图是某种加钙食盐包装标签上的部分文字，请仔细阅读后回答以下问题：

配料表：氯化钠、食用碳酸钙、碘酸钾
净含量：500g
成份表：氯化钠大于等于88%
钙(以Ca计)(0.5-1.3)%
碘(以I计)(20-50) mg/Kg



(1) 包装标签上钙含量是指 _____ (填“单质钙”、“碳酸钙”、“钙元素”中的一种), 碘酸钾(KIO_3)中碘(I)元素的化合价为 _____ 价.

(2) 为了测定此盐中的钙元素含量, 取 10g 这种盐溶于水, 过滤, 向滤渣中加入足量稀盐酸, 生成 0.022g 气体.

① 此气体为 _____ (写化学式);

② 试计算此 10g 加钙食盐中碳酸钙的质量.



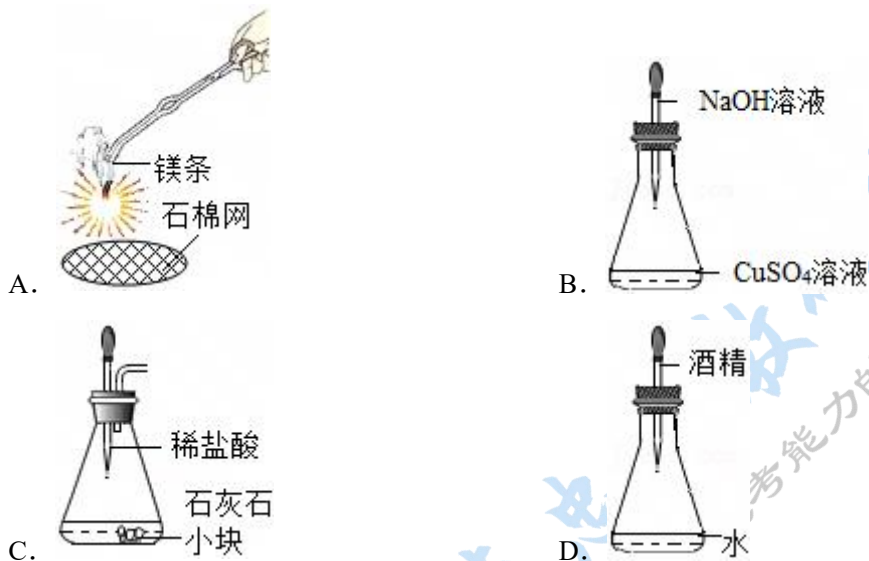


《化学反应的定量关系》单元测试卷

参考答案与试题解析

一、选择题

1. 下列实验（天平未画出）能直接用于验证质量守恒定律的是（ ）



【分析】化学反应遵循质量守恒定律，有气体参加或生成的反应用于验证质量守恒定律需要在密闭容器中进行。

【解答】解：A、镁条燃烧会消耗空气中的氧气，且镁燃烧生成的氧化镁一部分扩散到空气中，故无法直接称量反应前后所有参加反应的物质的质量，故选项 A 不符合题意；

B、氢氧化钠溶液和硫酸铜溶液反应生成氢氧化铜沉淀和硫酸钠溶液，可以直接用于验证质量守恒定律，故选项 B 符合题意；

C、石灰石中的碳酸钙与盐酸反应生成的二氧化碳会逸散到空气中，故无法直接称量反应前后所有参加反应的物质的质量，故选项 C 不符合题意；

D、酒精与水混合不发生化学反应，不能用于验证质量守恒定律，故选项 D 不符合题意；

故选：B。

【点评】本题难度不大，理解质量守恒定律，掌握在设计验证质量守恒定律的实验时最好在密闭容器中进行是正确解答本题的关键。

2. 下列有关质量守恒定律的说法中，正确的是（ ）

A. 1L 氧气和 1L 氢气反应能生成 2L 水



- B. 1g 氢气和 9g 氧气反应生成 10g 水
- C. 10g 食盐完全溶于 90g 水，得到 100g 食盐水
- D. 铁丝在氧气中燃烧，固体质量增加，仍然遵循质量守恒定律

【分析】质量守恒定律是物质在发生化学变化中表现出来的一种规律，适用于化学变化；物质发生物理变化，则不适用于质量守恒定律来解释；化学变化时也要对反应前后物质的质量关系进行计算判断，即反应时是否符合固定的质量比，据此分析解答。

【解答】解：A、质量守恒定律说的是质量守恒不是体积守恒，故选项说法错误。

B、氢气和氧气在点燃的条件下生成水，其中氢气与氧气的质量比为 1：8，则 1g 氢气和 8g 氧气完全反应后生成的水的质量为 9g，还有 1g 氧气剩余，故选项说法错误。

C、10g 食盐完全溶于 90g 水，得到 100g 食盐水，该过程是物理变化，不适用于质量守恒定律来解释，故选项说法错误。

D、铁在氧气中燃烧的反应物是参加反应的铁丝和氧气，生成物是四氧化三铁，两者质量相等，满足质量守恒定律，故选项说法正确。

故选：D。

【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。

3. 化学方程式不能提供的信息是（ ）

- A. 通过什么条件反应 B. 哪些物质参加反应
- C. 各物质之间的质量比 D. 化学反应速率的快慢

【分析】化学方程式的含义有：反应物和生成物的种类；反应的条件；反应物和生成物的微观粒子个数比；反应物和生成物的质量比等。

【解答】解：A、根据化学方程式可知能表示反应条件。

B、根据化学方程式可知参加反应的反应物。

C、根据化学方程式可知各反应物和生成物的质量比。

D、根据化学方程式不能判断化学反应的快慢。

故选：D。

【点评】解答本题的关键是掌握化学方程式的意义，只有理解了化学方程式的意义才能对问题做出正确的判断。

4. 下列有关化学方程式 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ 的读法中，正确的是（ ）



- A. 氢气加氧气点燃生成水
- B. 氢气和氧气在点燃的条件下生成水
- C. 氢气与氧气生成水
- D. 每 2 份质量的氢气和 1 份质量的氧气在点燃的条件下生成 2 份质量的水

【分析】化学方程式可表示：反应物和生成物的种类；反应的条件；反应物和生成物的微观粒子个数比；反应物和生成物的质量比等。但要注意读化学方程式时，“+”应读作“和”，“—”应读作“生成”。

【解答】解：A、在反应中“+”读作“和”，“—”读应作“生成”，故选项说法错误。

B、该反应可读作：点燃条件下，氢气和氧气反应生成水，故选项说法正确。

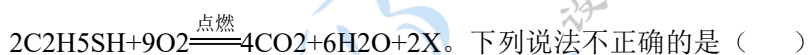
C、该反应可读作：点燃条件下，氢气和氧气反应生成水，故选项说法错误。

D、从质量角度看，每 4 份质量的氢气和 32 份质量的氧气在点燃条件下恰好反应生成 36 份质量的水，故选项说法错误。

故选：B。

【点评】本题难度不大，化学方程式是最重要的化学用语之一，掌握化学方程式的含义（宏观、微观、量的含义）、了解方化学方程式的读法是正确解答此类题的关键。

5. 天然气是一种重要的能源，在生活、交通等方面得到了广泛的应用，给我们带来很大的方便。天然气泄漏就可能引发爆炸，所以燃气公司经常在天然气中加入少量具有特殊气味的乙硫醇（ C_2H_5SH ），用其起到安全提示的作用。乙硫醇在空气中也能燃烧，发生反应的化学方程式为



- A. X 的化学式为 SO_2
- B. 该反应属于氧化反应
- C. 乙硫醇中质量分数最大的元素是硫元素
- D. 生成的二氧化碳和水的质量比为 2: 3

【分析】A、根据质量守恒定律，反应前后原子的种类和数目不变来分析；

B、根据氧化反应是物质与氧发生的反应来分析；

C、根据乙硫醇中碳、氢、硫元素的质量比来分析；

D、根据化学方程式的意义和计算来分析。

【解答】解：A、根据质量守恒定律，反应前后原子的种类和数目不变，由反应的化学方程式

$2C_2H_5SH + 9O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 4CO_2 + 6H_2O + 2X$ 可知，反应前碳、氢、硫、氧原子个数分别为 4、12、2、18，反应后碳、氢、硫、氧原子个数分别为 4、12、0、14，则 2X 中含有 2 个硫原子和 4 个氧原子，每个 X 中含



有 1 个硫原子和 2 个氧原子，所以物质 X 的化学式为 SO_2 ，故选项说法正确。

B、由反应的化学方程式 $2\text{C}_2\text{H}_5\text{SH} + 9\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 4\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$ 可知，该反应是乙硫醇和氧气发生反应，属于氧化反应，故选项说法正确。

C、乙硫醇 ($\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$) 中碳、氢、硫元素的质量比为 $(12 \times 2) : (1 \times 6) : 32 = 12 : 3 : 16$ ，则乙硫醇中质量分数最大的元素是硫元素，故选项说法正确。

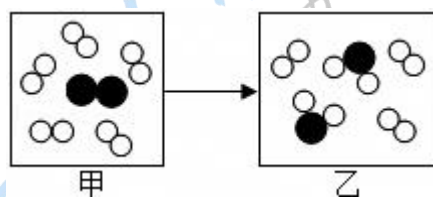
D、由反应的化学方程式 $2\text{C}_2\text{H}_5\text{SH} + 9\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 4\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$ 可知，生成的二氧化碳和水的质量比为 $(4 \times 44) : (6 \times 18) = 44 : 27$ ，故选项说法不正确。

故选：D。

【点评】本题主要考查了质量守恒定律、化学式和化学方程式的相关计算，解答时要根据所学知识，结合各方面条件进行分析、判断，从而得出正确的结论。

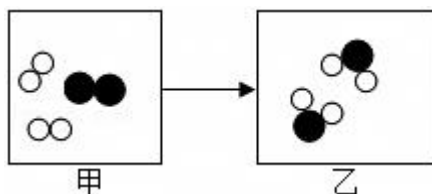
6. 如图是某个化学反应的微观模拟图，甲表示反应前的状态，乙表示反应后的状态。下列关于该反应的说法正确的是 ()

- A. 该反应是化合反应
- B. 甲的质量大于乙的质量
- C. 乙比甲原子总数减少
- D. 甲、乙分子总数不变



【分析】本题主要考查微粒观点及模型图的应用；根据微粒的变化，分析分子、原子的变化，反应前后质量的变化；根据反应的特点分析反应的类型等。

【解答】解：由化学反应的微观模拟图可知，各物质反应的微粒个数关系是：



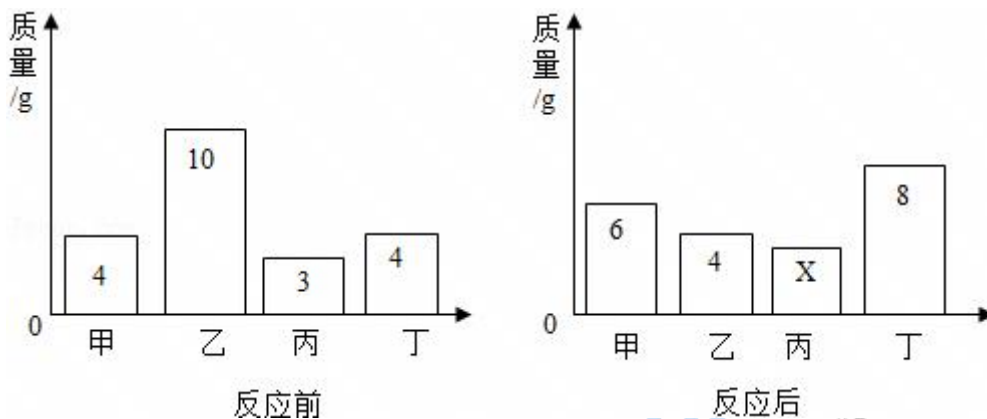
- A. 将反应前后都在的多余的分子约去，可见该反应由两种物质生成了一种物质，属于化合反应，故 A 正确；
- B. 因为反应前后原子的种类、质量、总数都不变，甲的质量等于乙的质量，故 B 错误；
- C. 观察微观示意图可知，反应前后原子的总数没有发生变化，故 C 错误；
- D. 观察微观示意图可知，反应前甲中有 6 个分子，反应后乙中有 5 个分子，因此分子数减少，故 D 错误。

故选：A。



【点评】此题是微观模型考查题，认真阅读分析图示，看懂每个图形表示的含义，正确判断物质的结构、组成是解决此类题目的关键。

7. 在一密闭容器内加入甲、乙、丙、丁四种物质，在一定条件下发生化学反应，反应前后各物质的质量变化如图。下列说法不正确的是（ ）



- A. 该反应为化合反应
B. 丙可能为该反应的催化剂
C. 参加反应的乙、丁质量比为 3:2
D. 乙一定是化合物

【分析】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。反应后质量增加的是生成物，减少的是反应物，据此分析。

【解答】解：由图中的数据和质量守恒定律可知，反应后丙的质量为： $4g+10g+3g+4g - (6g+4g+8g) = 3g$ ，故乙为反应物，甲、丁为生成物，丙可能为催化剂，该反应为分解反应，

A、该反应为分解反应，故 A 不正确；

B、丙可能为催化剂，故 B 正确；

C、参加反应的乙、丁质量比为： $(10g - 4g) : (8g - 4g) = 3 : 2$ ，故 C 正确；

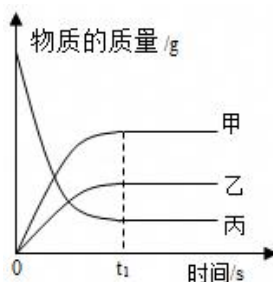
D、由于乙分解生成了甲，丁，乙一定是化合物，故 D 正确；

故选：A。

【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。

8. 如图是反映某个化学反应里个物质质量与时间的变化关系，下列对此变化的描述中，正确的是（ ）

- A. 此化学反应是分解反应
B. 物质甲的相对分子质量大于乙的质量
C. 乙一定是化合物
D. 此化学反应，不遵守质量守恒定律





【分析】根据题意，本题可分析甲、乙、丙三种物质反应前后的质量变化情况，确定是反应物还是生成物，进而可以确定反应类型，结合题意进行分析判断。

【解答】解：由表中数据分析可知，反应前后，甲的质量增加，故甲是生成物；乙的质量增加，故乙是生成物；丙的质量减少，故丙是反应物。

A、该反应的反应物为丙，生成物是甲和乙，符合“一变多”的特征，属于分解反应，故选项说法正确。

B、该反应的反应物为丙，生成物是甲和乙，根据各物质质量与时间的关系图，无法确定甲乙丙三种物质的相对分子质量，故选项说法错误。

C、该反应属于分解反应，乙是生成物，不一定是化合物，故选项说法错误。

D、化学反应中均遵守质量守恒定律，故选项说法错误。

故选：A。

【点评】本题难度不大，考查的是质量守恒定律的应用，解题的关键是分析图中数据，灵活运用质量守恒定律。

9. 已知：X 和 Y 两种物质共 80g，在一定条件下恰好完全反应，生成 Z 与 W 的质量比为 11：9，且反应中消耗 X 的质量是生成 W 的质量的 $\frac{4}{9}$ ，则反应中消耗 Y 的质量为（ ）

A. 16g B. 36g C. 44g D. 64g

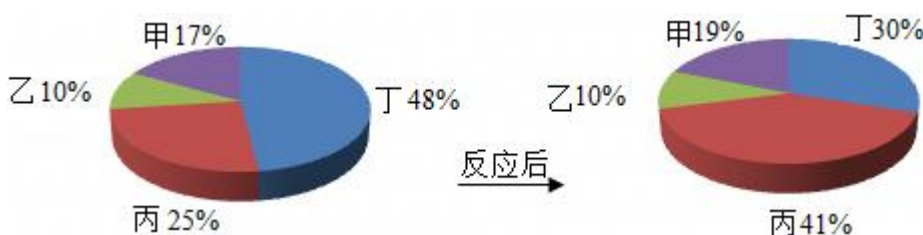
【分析】根据质量守恒定律可知参加化学反应的各物质质量总和等于反应后生成的各物质质量总和，即参加反应的 X 和 Y 的质量和跟生成 Z 和 W 的质量和相等。

【解答】解：由质量守恒定律，X 和 Y 两种物质共 80g，则生成 Z 和 W 共 80g，而 Z、W 两物质完全反应时的质量比为 11：9，故反应生成 W 的质量是： $80g \times \frac{9}{20} = 36g$ ，反应中消耗 X 的质量是： $36g \times \frac{4}{9} = 16g$ ，则反应中消耗 Y 的质量为： $80g - 16g = 64g$ 。

故选：D。

【点评】本题主要考查质量守恒定律中的物质总质量不变的特点，难度较小。

10. 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（ ）



A. 丁一定是化合物



B. 参加反应的丁的质量一定等于生成甲和丙的质量之和

C. 该反应是过氧化氢的分解反应

D. 乙可能是这个反应的催化剂

【分析】反应后甲质量分数增加，是生成物，乙质量分数不变，可能是催化剂，也可能既不是催化剂也不是反应物和生成物，丙的质量分数增加，是生成物，丁质量分数减小，是反应物。

【解答】解：A、丁反应生成甲和丙，因此丁属于化合物，该选项说法正确；

B、参加反应的丁的质量一定等于生成甲和丙的质量之和，该选项说法正确；

C、该反应不一定是过氧化氢的分解反应，该选项说法不正确；

D、乙反应前后质量不变，可能是这个反应的催化剂，该选项说法正确。

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。

11. 化学方程式是化学反应的一种表示方法。下列化学方程式中，书写完全正确的是（ ）

A. 实验室用过氧化氢和二氧化锰制取氧气： $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$

B. 铁丝燃烧： $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3$

C. 镁条燃烧： $\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{MgO}$

D. 铜丝在空气中加热： $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO}$

【分析】根据化学方程式判断正误的方法需考虑：应用的原理是否正确；化学式书写是否正确；是否配平；反应条件是否正确；↑和↓的标注是否正确。

【解答】解：A. 过氧化氢在二氧化锰的催化作用下生成水和氧气，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 A 错误；

B. 铁丝在氧气中燃烧生成四氧化三铁，反应的化学方程式为： $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$ ，故 B 错误；

C. 镁和氧气反应生成氧化镁，反应的化学方程式为： $\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$ ，故 C 错误；

D. 化学方程式完全正确，故 D 正确。

故选：D。

【点评】本题难度不大，在解此类题时，首先分析应用的原理是否正确，然后再根据方程式的书写规则



进行判断，化学方程式正误判断方法是：先看化学式是否正确，再看配平，再看反应条件，再看气体和沉淀，最后短线改成等号。

12. 在一个密闭的容器中有甲、乙、丙、丁四种物质，在一定条件充分反应，测得反应前后各物质的质量如表，下列正确的是（ ）

物质	甲	乙	丙	丁
反应前质量/g	3	8	5	4
反应后质量/g	X	2	5	6

- A. 待测值 $X=4$ B. 该反应为化合反应
C. 丙一定是该反应的催化剂 D. 反应过程中甲和丁变化的质量比为 2:1

【分析】该题主要考查的知识点为质量守恒定律。要做对该题可分两步走，第一，先根据反应前后物质的总重量不变，求出待测处的数值即反应后甲的质量。 $3+8+5+4=X+2+5+6$ ；故 $X=7$ 。第二：根据反应前后各物质质量的增减，知道反应物是乙，生成物是甲和丁。

【解答】解：

- A、根据反应前后物质的总重量不变，求出待测处的数值即反应后甲的质量。 $3+8+5+4=X+2+5+6$ ；故 $X=7$ 。错误。
B、根据反应前后各物质质量的增减，知道反应物是乙，生成物是甲和丁。该化学反应为：乙 $\rightarrow$ 甲+丁。是分解反应，不正确。
C、丙的质量反应前后没有变化，可能没有参加反应，也可能是催化剂。不正确。
D、反应过程中甲和丁变化的质量比为 $(7-3):(6-4)=2:1$ ，正确。

故选：D。

【点评】本题考查质量守恒定律的内容以及应用并结合着图表，很具有新颖性，同时也考查了学生的分析和应变能力。

二、填空题

13. 学习了化学方程式的意义后，小峰同学根据反应 $2\text{CO}+\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$ 获得以下信息，

- ①反应物是一氧化碳和氧气；
②反应条件是点燃；
③反应前后分子总数不变；



④反应前后元素种类不变；

⑤反应前后原子个数不变；

⑥参加反应的一氧化碳和氧气的质量比为 2：1。

其中正确的是 ①②④⑤。

【分析】根据化学方程式的表示意义以及质量守恒定律进行分析。

【解答】解：根据反应 $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$ 可知，反应物为一氧化碳和氧气，反应条件为点燃，生成物为二氧化碳；根据质量守恒定律以及该化学方程式配平可知，在反应前后，分子总数发生改变，元素的种类不变，原子的个数不变；该化学方程式能够表示出一氧化碳和氧气的构成微粒间的微粒数量关系为 2：1，而一氧化碳和氧气的质量比为 $56：32=7：4$ ；

故答案为：①②④⑤。

【点评】本题难度不大，主要考查化学方程式的意义以及质量守恒定律的应用，学生可根据所学知识进行分析解答。

三、多选题

（多选）14. 以下可作为用化学方程式表示化学反应的理由是（ ）

- A. 化学方程式能表示反应物、生成物和反应条件这些客观事实
- B. 化学方程式简明、科学，世界通用
- C. 化学方程式能体现化学反应的实质
- D. 化学方程式能体现反应物、生成物之间的质量关系遵循质量守恒定律

【分析】根据化学方程式表示的原因进行分析。

【解答】解：A、化学方程式能表示反应物、生成物和反应条件这一客观事实，故 A 正确；

B、化学方程式简明、科学，而且世界通用，故 B 正确；

C、化学方程式能表示反应物、生成物和反应条件，不能体现反应的实质，故 C 错误；

D、化学方程式能体现反应物、生成物之间的质量关系遵循质量守恒定律，故 D 正确；

故选：ABD。

【点评】理解化学方程式表示的意义：能表示反应物、生成物和反应条件以及体现反应物、生成物之间的质量关系遵循质量守恒定律，化学方程式简明、科学，世界通用。



四、计算题

15. 市场上有一种“Cu - Zn”合金颜色与真黄金相仿，一些不法商贩常用它做成饰品冒充真黄金欺骗消费者。对此，化学科学有责任加以揭露。（提示： $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ ，Cu 不与盐酸反应）

（1）小明同学提出只用稀盐酸就可以鉴别出该合金是假黄金，则他向该合金中加入稀盐酸后明显的反应现象为 固体逐渐减少或有大量气泡冒出 （写出一条即可）。

（2）取上述合金 10g，放入烧杯中，再向其中加入 93.7g 稀盐酸至恰好完全反应，测得烧杯内剩余物质的总质量为 103.5g。

①上述过程中变化的质量 $10\text{g} + 93.7\text{g} - 103.5\text{g} = 0.2\text{g}$ 是 H_2 （填化学式）的质量。

②恰好完全反应后溶液中的溶质是 ZnCl_2 （填化学式），溶质的质量为 13.6 g。

③10g 该合金中铜的质量是多少？（写出计算过程）

④已知反应后的溶液中溶质全部溶解，求反应后溶液的质量？

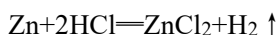
【分析】根据黄铜的成分铜和锌的性质可知，加入稀盐酸时，只有锌与盐酸反应生成了氯化锌和氢气，根据质量守恒定律可知，减少的质量就是生成的氢气的质量；结合化学方程式进行相关计算。

【解答】解：（1）锌与盐酸反应生成氯化锌和氢气，所以可以观察到固体逐渐减少，有大量气泡冒出；

（2）①根据质量守恒定律可知，生成的氢气的质量为： $10\text{g} + 93.7\text{g} - 103.5\text{g} = 0.2\text{g}$ ；

②锌与盐酸反应生成了氯化锌和氢气，恰好完全反应后溶液中的溶质是氯化锌；

设生成氯化锌的质量为 x，消耗锌的质量为 y。



$$65 \qquad \qquad 136 \qquad 2$$

$$y \qquad \qquad x \qquad 0.2\text{g}$$

$$\frac{136}{2} = \frac{x}{0.2\text{g}}$$

$$x = 13.6\text{g}$$

$$\frac{65}{2} = \frac{y}{0.2\text{g}}$$

$$y = 6.5\text{g}$$

③10g 该合金中铜的质量是 $10\text{g} - 6.5\text{g} = 3.5\text{g}$ ；

答：10g 该合金中铜的质量是 3.5g；

④已知反应后的溶液中溶质全部溶解，反应后溶液的质量 $103.5\text{g} - 3.5\text{g} = 100\text{g}$ 。

答：反应后溶液的质量 100g。



故答案为：（1）固体逐渐减少或有大量气泡冒出；

（2）①H₂；

②ZnCl₂；13.6；

③3.5g；

④100g。

【点评】 本题主要考查学生运用假设法和化学方程式进行计算和推断的能力，计算时要注意规范性和准确性。

五、解答题

16. 根据所学化学知识回答下列问题：

（1）奥运火炬燃烧时主要是将 化学 能转化为热能和光能。火炬外壳一般用金属铝，铝制品不易锈蚀，是因为其表面形成一层致密的氧化铝薄膜，写出铝与氧气反应的化学方程式： $4Al+3O_2=2Al_2O_3$ 。

（2）运动员在剧烈运动后肌肉会有酸痛感，这是因为运动产生了乳酸（C₃H₆O₃），放松一段时间后，乳酸与吸入的氧气反应而生成二氧化碳和水，使酸痛感消失，写出该过程发生反应的化学方程式： $C_3H_6O_3+3O_2=3CO_2+3H_2O$ 。乳酸 不属于 （填“属于”或“不属于”）氧化物。

【分析】（1）根据燃烧过程中的能量转化、化学方程式的写法来分析；

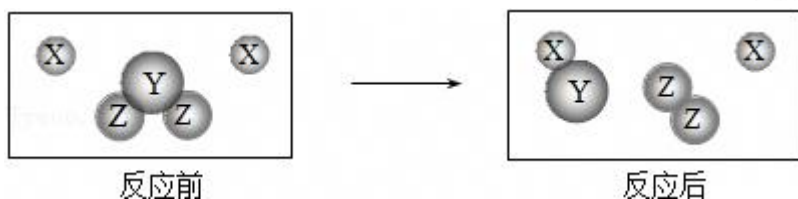
（2）根据化学方程式的写法以及氧化物的概念来分析。

【解答】解：（1）奥运火炬燃烧时主要是将化学能转化为热能和光能。火炬外壳一般用金属铝，铝制品不易锈蚀，是因为其表面形成一层致密的氧化铝薄膜，铝与氧气反应的化学方程式为 $4Al+3O_2=2Al_2O_3$ ；故答案为：化学； $4Al+3O_2=2Al_2O_3$ ；

（2）乳酸和氧气缓慢氧化生成二氧化碳和水，化学方程式为 $C_3H_6O_3+3O_2=3CO_2+3H_2O$ ；乳酸（C₃H₆O₃）是由三种元素组成的，不属于氧化物；故答案为： $C_3H_6O_3+3O_2=3CO_2+3H_2O$ ；不属于。

【点评】 本题难度不大，考查学生根据反应原理书写化学方程式的能力，化学方程式书写经常出现的错误有不符合客观事实、不遵守质量守恒定律、不写条件、不标符号等。

17. 走进化学变化的微观世界，有利于进一步认识化学变化。如图是某化学变化的微观示意图，X、Y、Z分别表示不同类别的原子，据图回答问题：



- (1) 该化学反应中生成物的分子个数比为 1:1 ；
- (2) 从微观角度分析，化学反应前后各物质的质量总和相等的原因是 化学反应前后原子的种类、个数、质量都没有发生改变 ；
- (3) 由 X 原子构成的物质在该反应中 不是 （填“是”或“不是”）催化剂。

【分析】观察微观示意图，可知其中的一个 X 原子没有参加反应，因此反应的方程式为： $X + YZ_2 = XY + Z_2$ ，据此分析各物质的微粒个数比及反应类型等。

【解答】解：在示意图中，其中的 X 原子没有完全参加反应，因此反应的方程式为： $X + YZ_2 = XY + Z_2$ ，则：

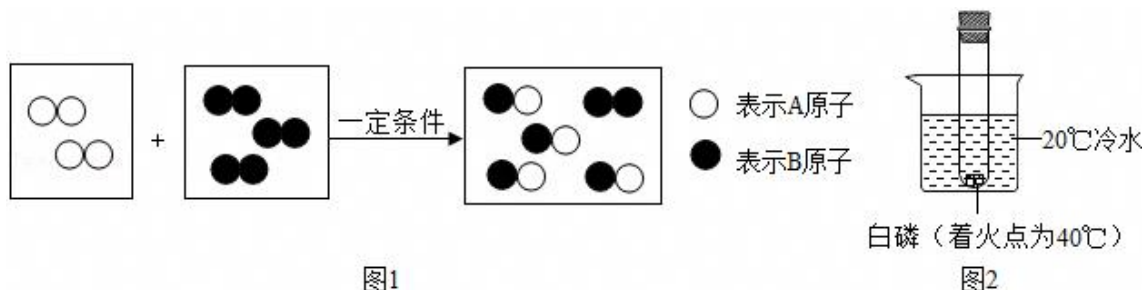
- (1) 根据方程式可知该化学反应中生成物的分子个数比为 1:1；故填：1:1；
- (2) 化学反应前后原子的种类、个数、质量都没有发生改变，因此化学反应前后各物质的质量总和相等；故填：化学反应前后原子的种类、个数、质量都没有发生改变；
- (3) X 是反应物，只是没有完全参加反应，因此不是催化剂；故填：不是。

【点评】根据变化微观示意图及粒子构成模拟图，根据分子由原子构成等特点，正确判断变化中的物质构成，书写反应的方程式是解答问题的关键。

18. 多角度认识物质的变化，有助于我们更好地理解化学知识。

(1) 从微观角度

(图 1 为某化学反应的微观示意图，据图回答下列问题。)



- ① 微观上看，该化学变化中发生根本改变的微粒是 分子 （填“原子”或“分子”），变化过程中，同种原子的个数 没有 （填“有”或“没有”）增减。元素化合价 有 （填“有”或“没有”）改变；生成物为 混合物 （填“混合物”或“纯净物”）
- ② 参加反应的 A_2 与 B_2 两种物质的分子个数比为 1:1 。



(2) 从反应类型角度

(一种物质可通过不同的反应类型生成, 以二氧化碳为例。)

①能与氧气化合生成二氧化碳的物质是 C、CO (填一种物质化学式)。

②在一定条件下, 碳与铁的氧化物能发生置换反应, 生成二氧化碳和 Fe (填化学式)。

(3) 从能量变化角度

(借用图 2 装置分别进行下列实验, 认识物质变化中的能量变化)

①往烧杯中加入一定量生石灰会引起白磷燃烧, 从燃烧条件分析, 此时生石灰的作用是 生石灰与水反应放出大量的热, 水温升高, 达到了白磷的着火点。

②将一定量的下列某物质溶于烧杯中的冷水, 其中能引起白磷燃烧的是 CD (填标号)。

A. 氯化钠 B. 硝酸铵 C. 浓硫酸 D. 氢氧化钠

【分析】(1) 根据微粒的变化分析分子、原子的变化, 反应的微粒个数比等;

(2) ①根据有关二氧化碳的生成的反应分析回答;

②根据碳与氧化铁的反应分析判断。

(3) ①根据生石灰与水反应放出大量的热和燃烧的条件分析回答;

②根据物质溶于水时能量的变化分析。

【解答】解: (1) ①由微粒的变化可知, 该化学变化中发生根本改变的微粒是分子, 变化过程中, 同种原子的个数没有增减。该反应由单质生成了化合物, 元素化合价有改变; 由微粒的构成可知, 生成物的分子是由不同种分子构成的, 为混合物;

②由微粒的变化可知, 参加反应的 A_2 与 B_2 两种物质的分子个数比为 1: 1。

(2) ①碳、一氧化碳能与氧气化合生成二氧化碳, 化学式是: C、CO;

②在一定条件下, 碳与铁的氧化物能发生置换反应, 生成二氧化碳和铁, 铁的化学式是: Fe;

(3) ①往烧杯中加入一定量生石灰会引起白磷燃烧, 从燃烧条件分析, 此时生石灰的作用是: 生石灰与水反应放出大量的热, 水温升高, 达到了白磷的着火点。

②将一定量的下列某物质溶于烧杯中的冷水, 能引起白磷燃烧, 说明了物质在溶于水时能放出热量, 浓硫酸、氢氧化钠在溶于水时能放出热量, 能使溶液的温度升高。

故答案为: (1) ①分子; 没有; 有; 混合物; ②1: 1。

(2) ①C; ②Fe;

(3) ①生石灰与水反应放出大量的热, 水温升高, 达到了白磷的着火点; ②CD。

【点评】本题从三个方面引导学生认识物质的变化、燃烧的条件, 有助于我们更好地理解、应用化学知识。

