

# 答案及解析

## 模块一 | 选择题

### ▼ 第 1 部分 1~7 题 (化学选择题)

#### 类型 1 化学元素与人体健康

1. **A** 【解析】人体缺少铁元素会引起贫血,故选 A。
2. **C** 【解析】儿童缺钙会患佝偻病或发育不良,这里的“钙”指的是钙元素,故选 C。
3. **D** 【解析】预防甲状腺肿大可以适量补充碘元素,故选 D。
4. **A** 【解析】钙属于人体必需的常量元素,碘、硒、铁属于人体必需的微量元素,故选 A。

#### 类型 2 食物中含有的营养素

1. **A** 2. **D**
3. **B** 【解析】花生油中富含油脂,故选 B。
4. **D** 【解析】新鲜蔬菜提供的主要营养素是维生素,故选 D。
5. **C** 【解析】鱼肉富含蛋白质;馒头富含糖类;菜花富含维生素;鸡蛋富含蛋白质。

#### 类型 3 合成材料

1. **A** 【解析】有机合成材料主要包括塑料、合成橡胶、合成纤维等,合金属于金属材料,故选 A。
2. **C** 【解析】尼龙属于合成纤维,羊毛、棉花、蚕丝属于天然纤维,故选 C。

#### 类型 4 仪器的使用和化学实验基本操作

1. **A** 2. **B** 3. **B**
4. **D** 【解析】配制氯化钠溶液时,溶解操作应在烧杯中进行,不能在量筒内进行,图 D 中所示操作错误。

#### 类型 5 关于物质的说法(水、空气、金属、化肥等)

1. **C**
2. **D** 【解析】煮沸能除去水中的一些可溶性钙、镁化合物,生活中常用煮沸的方法降低水的硬度。
3. **D** 【解析】钢铁制品与氧气和水同时接触时会发生锈蚀,可通过在其表面刷漆来防锈。
4. **C** 【解析】空气中含量最多的气体是氮气。
5. **C**
6. **A** 【解析】CO 和 CO<sub>2</sub> 的组成元素相同,但它们的

分子构成不同,所以它们的化学性质不同,A 错误。

7. A

8. D 【解析】青蒿素是由碳、氢、氧三种元素组成的化合物,不属于氧化物,A、B 错误。青蒿素中碳、氢元素的质量比为  $(15 \times 12) : (22 \times 1) = 90 : 11$ ,C 错误。一个青蒿素分子是由 15 个碳原子、22 个氢原子和 5 个氧原子构成的,D 正确。

### 类型 6 化学用语以及元素周期表中某个元素

1. D 2. B 3. C 4. C 5. A 6. D

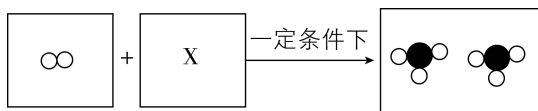
7. B 【解析】A 粒子是原子,原子核外只有 1 个电子层,且该层有 2 个电子,达到了相对稳定结构;C 粒子是原子,原子核外有 3 个电子层,最外层有 2 个电子,在化学反应中容易失去最外层的 2 个电子,二者的化学性质不相似。

### 类型 7 质量守恒定律的应用

1. A

2. A 【解析】44 g  $\text{CO}_2$  中含有碳元素的质量为  $44 \text{ g} \times \frac{12}{44} \times 100\% = 12 \text{ g}$ ,36 g 水中含有氢元素的质量为  $36 \text{ g} \times \frac{1 \times 2}{18} \times 100\% = 4 \text{ g}$ ,生成物中所含碳、氢元素的质量之和为  $12 \text{ g} + 4 \text{ g} = 16 \text{ g}$ ,恰好等于纯净物 R 的质量,则该物质中只含有碳、氢两种元素,不含氧元素,故 A 选项说法正确。

3. A 【解析】对比反应前后微粒的变化,去掉一个未反应的分子,得到各物质微粒的反应关系如图。



由质量守恒定律可知,反应前后原子的种类及数目

不变,则图中 X 处的粒子示意图为

4. A

5. B 【解析】由反应前后各物质的质量分数可知,反应后甲的质量分数增加了  $19\% - 17\% = 2\%$ ,是生成物;乙的质量分数不变,可能是该反应的催化剂,也可能是与反应无关的杂质;丙的质量分数增加了  $41\% - 25\% = 16\%$ ,是生成物;丁的质量分数减小了  $48\% - 30\% = 18\%$ ,是反应物,C 正确。任何化学反应都遵守质量守恒定律,A 正确。生成的甲、丙两物质的质量比为  $2\% : 16\% = 1 : 8$ ,B 错误。该反应可表示为丁  $\rightarrow$  甲 + 丙,所以参加反应的丁的质量等于生成的甲和丙的质量之和,D 正确。

6. C 【解析】分析表中数据可知,反应后甲的质量不



变,可能是该反应的催化剂,也可能是与反应无关的杂质;丙的质量减少了  $27\text{ g} - 0\text{ g} = 27\text{ g}$ ,是反应物;丁的质量增大了  $23\text{ g} - 4\text{ g} = 19\text{ g}$ ,是生成物;由质量守恒定律可知,乙应是生成物,且生成的质量为  $27\text{ g} - 19\text{ g} = 8\text{ g}$ ,故  $a$  的值为  $10 + 8 = 18$ ,故 A、B 错误。该反应的反应物为丙,生成物是乙和丁,反应符合“一变多”的形式,属于分解反应,故 C 正确。反应过程中乙、丁的质量比为  $8\text{ g} : 19\text{ g} = 8 : 19$ ,故 D 错误。

## 7. B

**8. D 【解析】**由题图可知,刻度纸上每一格代表的质量为  $1\text{ g}$ ;反应前甲的质量为  $16\text{ g}$ ,乙的质量为  $2\text{ g}$ ,丙的质量为  $5\text{ g}$ ,丁的质量为  $3\text{ g}$ 。刻度线 I 向左移动 16 格,刻度线 II 向左移动 8 格,刻度线 III 向左移动 8 格,所以反应后甲的质量为  $0\text{ g}$ ,减少  $16\text{ g}$ ,是反应物;乙的质量为  $10\text{ g}$ ,增加了  $10\text{ g} - 2\text{ g} = 8\text{ g}$ ,是生成物;丙的质量为  $5\text{ g}$ ,没有变化,可能是该反应的催化剂,也可能不参加反应;丁的质量为  $11\text{ g}$ ,增加了  $11\text{ g} - 3\text{ g} = 8\text{ g}$ ,是生成物;该反应可表示为甲  $\rightarrow$  乙 + 丁,符合“一变多”的形式,属于分解反应,故 A、B、C 错误。反应生成的乙和丁的质量比为  $8\text{ g} : 8\text{ g} = 1 : 1$ ,故 D 正确。

## 9. D 10. D

### 类型 8 物质的鉴别、除杂、检验、分离

**1. D 【解析】**泥沙不溶于水,可以用过滤的方法除去粗盐中的泥沙;可以用蒸发结晶的方法鉴别蒸馏水与氯化钾溶液,蒸发一段时间后没有晶体出现的是蒸馏水;用灼热的氧化铜可以除去二氧化碳气体中的少量一氧化碳,高温条件下氧化铜和一氧化碳反应生成铜和二氧化碳,二氧化碳不和氧化铜反应;氯化铜和氢氧化钠、氢氧化钙都能反应生成氢氧化铜沉淀,不能检验氢氧化钠溶液中是否含有氢氧化钙。

**2. D 【解析】** $\text{KCl}$  易溶于水, $\text{MnO}_2$  难溶于水,可采取加水溶解、过滤、蒸发的方法进行分离除杂,故 A 错误。 $\text{CuSO}_4$  能与锌粉反应生成铜和硫酸锌,能把杂质除去,但会引入新的杂质,不符合除杂原则,故 B 错误。 $\text{FeCl}_3$  能与过量的氢氧化钠反应生成氢氧化铁沉淀和氯化钠,能除去杂质,但引入了新的杂质氢氧化钠,不符合除杂原则,故 C 错误。 $\text{Fe}$  能与过量的稀盐酸反应生成氯化亚铁和氢气,铜不与稀盐酸反应,将反应后的混合物过滤、洗涤、干燥,能除去杂质且没有引入新的杂质,符合除杂原则,故 D 正确。



**3. B 【解析】** $\text{CuO}$  能与稀盐酸反应生成氯化铜和水,  $\text{C}$  不与稀盐酸反应, 该方法会把原物质除去, 不符合除杂原则, 故 A 错误。  $\text{HCl}$  能与过量的碳酸钙反应生成氯化钙、水和二氧化碳, 再过滤除去过量的碳酸钙, 能除去杂质且没有引入新的杂质, 符合除杂原则, 故 B 正确。除去二氧化碳中的一氧化碳不能用通氧气点燃的方法, 因为二氧化碳不燃烧也不支持燃烧, 二氧化碳中的少量一氧化碳很难被点燃, 而且会引入新的气体杂质, 故 C 错误。  $\text{NaCl}$  能与过量的  $\text{AgNO}_3$  反应生成氯化银沉淀和硝酸钠, 能除去杂质但引入了新的杂质硝酸银, 不符合除杂原则, 故 D 错误。

**4. B**

**5. C 【解析】**将混合气体通过灼热的木炭时, 木炭与氧气反应生成二氧化碳或一氧化碳气体, 会引入新的杂质, 故 A 不能达到实验目的。将 4 g 浓硫酸加入 46 g 水中, 由于浓硫酸中有水, 所以所得溶液的溶质质量分数小于 8%, 故 B 不能达到实验目的。取木炭粉、铁粉、氧化铜三种固体, 分别滴加稀盐酸, 溶液变成蓝色的是氧化铜, 有气泡产生的是铁粉, 无明显现象的是木炭粉, 故 C 能达到实验目的。变质后的氢氧化钠溶液中含有碳酸钠, 由于碳酸钠与氢氧化钙反应会生成氢氧化钠, 故无法检验氢氧化钠溶液的变质程度, 故 D 不能达到实验目的。

**6. A 【解析】**碳酸钠和氢氧化钠的溶液均显碱性, 都能使酚酞溶液变红, A 选项实验设计不能达到实验目的。氯化氢气体溶于水形成盐酸, 能与氢氧化钠反应生成氯化钠和水, 氢气不与氢氧化钠反应且不易溶于水, 可使用氢氧化钠溶液除去氢气中的氯化氢气体, B 选项实验设计能达到实验目的。红磷能够在空气中燃烧, 且生成物是固体, 因此可以用红磷测定空气中氧气的含量, C 选项实验设计能达到实验目的。红磷在空气中燃烧生成五氧化二磷, 反应在密闭容器中进行, 能用于验证质量守恒定律, D 选项实验设计能达到实验目的。

## 类型 9 金属的化学性质

**1. D 【解析】**由图像可知, 在相同反应时间内, M 生成的氢气比 N 多, 则两种金属的活动性:  $\text{M} > \text{N}$ , 故 A 正确; 由图像可知, 最终金属 M 和金属 N 反应生成的氢气质量相等, 故 B 正确; 由图像可知, 两种金属充分反应生成的氢气质量相等, 则参加反应的稀硫酸的质量也相等, 故 C 正确; 由于两种金属的相

对原子质量大小不能确定,所以充分反应后得到溶液的质量的大小也无法比较,故 D 错误。

**2. A 【解析】**将足量的 X、Y、Z、M 四种金属分别投入等质量、等质量分数的稀盐酸中,得到如图甲的反应关系,由图可知,M、X 能与稀盐酸反应生成氢气,Y、Z 不能,且完全反应时 M 消耗的时间短,说明金属活动性: $M > X > Y、Z$ 。把金属 Y、Z 分别投入硝酸银溶液中,得到如图乙的反应关系,由图可知,Y 能与硝酸银溶液反应生成银,Z 不与硝酸银溶液反应,即金属活动性: $Y > Ag > Z$ ,故四种金属的活动性顺序为  $M > X > Y > Z$ ,故选 A。

**3. B**

**4. C 【解析】**已知金属活动性  $Fe > Cu > Ag$ ,所以 *ib* 段发生的是铁和硝酸银的反应,生成硝酸亚铁和银,*bd* 段发生的是铁和硝酸铜的反应,生成硝酸亚铁和铜。*a* 点,硝酸银有剩余,所以溶液中的溶质为硝酸亚铁、硝酸铜、硝酸银,A 错误。*c* 点,硝酸银完全反应,硝酸铜部分反应,过滤后得到的固体是银和铜的混合物,向其中滴加稀盐酸,没有气泡产生,B 错误。*d* 点,硝酸银和硝酸铜都完全反应,溶液中只有硝酸亚铁,向溶液中滴加稀盐酸,无白色沉淀产生,C 正确。*e* 点,加入的铁粉过量,过滤后得到的固体中含有银、铜、铁,D 错误。

**5. C 【解析】**分析图像可知,*Oa* 段发生的是氧化铜与稀盐酸的反应,生成氯化铜和水,*a* 点之后稀盐酸过量。①反应前溶液质量是 0,该实验是将稀盐酸逐渐加入盛有氧化铜的容器中,正确;②*a* 点表示氧化铜与稀盐酸恰好完全反应,正确;③*a* 点对应溶液是氯化铜溶液,*b* 点对应溶液的溶质是氯化铜和氯化氢,两种溶液中铜元素的质量相等,不正确;④*a* 点和 *b* 点对应溶液蒸发结晶后得到的固体成分相同,都是氯化铜,正确。故选 C。

**6. C 【解析】**将表面全部生锈的铁钉放入烧杯中,向其中滴加稀盐酸至过量,氧化铁先与稀盐酸反应生成氯化铁和水,待氧化铁完全反应完,铁与稀盐酸反应生成氯化亚铁和氢气,所以固体的质量会不断减小至 0,A 错误,C 正确;溶液中铁元素的质量应该从原点开始不断增大,B 错误;刚开始时溶液质量为 0,加入稀盐酸后由于反应不断进行,所以溶液质量逐渐增大,但反应结束后继续加入稀盐酸,所以溶液的质量会继续增大,而不是不再变化,D 错误。

**类型 10 溶解度曲线****1. C**

**2. D 【解析】**在比较物质的溶解度时,需要指明温度,A 错误;由于不知道  $t_1^\circ\text{C}$  时 a、b 两种物质的溶液质量,所以无法比较溶液中所含溶质的质量,B 错误; $t_2^\circ\text{C}$  时 a 的溶解度是 50 g,将 50 g a 加入 50 g 水中,只能溶解 25 g,所得溶液中溶质与溶剂的质量比为  $25\text{ g}:50\text{ g}=1:2$ ,C 错误;将  $t_2^\circ\text{C}$  时 a、b 两种物质的饱和溶液降温到  $t_1^\circ\text{C}$ ,由于 a 在  $t_1^\circ\text{C}$  时的溶解度大于 b 在  $t_2^\circ\text{C}$  时的溶解度,所以所得溶液的溶质质量分数大小关系为  $a > b$ ,D 正确。

**3. B 【解析】**20  $^\circ\text{C}$  时甲的溶解度是 5 g,小于 10 g,不是易溶物,A 错误;60  $^\circ\text{C}$  时,等质量的甲、乙饱和溶液中,水的质量乙大于甲,降温至 40  $^\circ\text{C}$  时两种溶液溶剂质量不变,溶质析出,两种溶液变为 40  $^\circ\text{C}$  下的饱和溶液,由于水的质量:乙  $>$  甲,则溶质质量:乙  $>$  甲,B 正确;60  $^\circ\text{C}$  时,将 100 g 乙的饱和溶液配成质量分数为 5% 的溶液,设需加水的质量为  $x$ ,  

$$100\text{ g} \times \frac{25\text{ g}}{125\text{ g}} \times 100\% = (100\text{ g} + x) \times 5\%$$
 解得  $x = 300\text{ g}$ ,C 错误;甲中混有少量丙,由于甲的溶解度随温度的降低而减小,丙的溶解度随温度的降低而增大,故常采用降温结晶的方法得到较纯净的甲,D 错误。

**4. C 【解析】**由图像可知,40  $^\circ\text{C}$  时,溶液质量为 130 g,而且继续升温,溶液质量不再增加,即此时溶液恰好饱和,其溶剂是 50 g,溶质是 80 g,则 40  $^\circ\text{C}$  时甲物质的溶解度是 160 g,A 错误;B、C 点对应溶液的质量相等,则溶液中溶质质量分数相同,B 错误;A 点对应的溶液中,溶剂的质量为 50 g,溶质质量为  $100\text{ g} - 50\text{ g} = 50\text{ g}$ ,所以 A 点对应的溶液中溶质和溶剂的质量比为  $50\text{ g}:50\text{ g}=1:1$ ,C 正确;60  $^\circ\text{C}$  时对应的甲溶液中,溶质的质量为  $130\text{ g} - 50\text{ g} = 80\text{ g}$ ,20  $^\circ\text{C}$  时对应的甲溶液中,溶质的质量为  $100\text{ g} - 50\text{ g} = 50\text{ g}$ ,则结晶析出的甲物质的质量为  $80\text{ g} - 50\text{ g} = 30\text{ g}$ ,D 错误。

**5. D 【解析】**氢氧化钙的溶解度随着温度的升高而减小,硝酸铵溶于水吸热,使温度降低,则氢氧化钙的溶解度增大,故没有氢氧化钙析出,乙中无明显现象,A 错误;硝酸钾的溶解度随着温度的升高而增大,硝酸铵溶于水吸热,使温度降低,则硝酸钾的溶解度减小,甲中未观察到明显现象,故甲中溶液可能是恰好饱和的溶液,也可能是不饱和溶液,B



错误;由上述分析可知,乙中溶液的组成没有发生改变,其溶质质量分数不变,C 错误;甲、乙中溶液的组成均没有发生改变,则甲、乙中溶液质量一定相等,D 正确。

**6. A 【解析】**由图乙可知,20℃时,硝酸钾的溶解度为 31.6 g,即 20℃时,100 g 水中最多溶解 31.6 g 硝酸钾。由图甲可知,析出固体的质量为 10 g,则加入的硝酸钾质量为  $31.6\text{ g} + 10\text{ g} = 41.6\text{ g}$ ,A 正确;由图甲可知,降温一段时间后溶液中才有固体析出,说明降温过程中  $\text{KNO}_3$  溶液由不饱和逐渐变饱和,B 错误; $M$  点表示 20℃时硝酸钾的饱和溶液, $N$  点表示 20℃时硝酸钾的不饱和溶液,故蒸发溶剂不能将  $M$  点的饱和溶液转化到  $N$  点的不饱和溶液,C 错误;20℃时,硝酸钾的溶解度为 31.6 g,则该温度下 100 g 硝酸钾饱和溶液中含有硝酸钾的质量小于 31.6 g,D 错误。

**7. D 【解析】**由图 I 可知,由于 50℃时,氯化钾的溶解度大于 40 g,氯化钠的溶解度小于 40 g,所以氯化钠无法完全溶解,故甲中加入的固体为氯化钾,乙中加入的固体为氯化钠,A 错误;50℃时,氯化钠的溶解度小于 40 g,所以 40 g 氯化钠无法全部溶解在 100 g 水中,乙中溶液的质量小于 140 g,B 错误;甲中加入的固体是氯化钾,50℃时氯化钾的溶解度大于 40 g,所以甲中溶液处于不饱和状态,C 错误;分别将甲、乙中的溶液降温至 10℃,氯化钾、氯化钠的溶解度均减小且小于 40 g,所以降温后的甲、乙都是饱和溶液,10℃时氯化钠的溶解度大于氯化钾的溶解度,所以乙中溶质的质量分数大于甲中溶质的质量分数,D 正确。

**8. B 【解析】**由图 II 可知,20℃时,硝酸钾的溶解度是 31.6 g,则 20 g 水中最多溶解硝酸钾的质量为  $31.6\text{ g} \times \frac{20\text{ g}}{100\text{ g}} = 6.32\text{ g}$ ,所以向 20℃的 20 g 水中加入 4 g 硝酸钾,形成不饱和溶液①;向①中继续加入 4 g 硝酸钾,有固体剩余,说明溶液②达到饱和,是 20℃下硝酸钾的饱和溶液;升温、搅拌后溶液中的固体消失,由于升高的温度不确定,所以溶液③可能是饱和溶液,也可能是不饱和溶液;降温至 20℃后静置,溶液中有固体析出,溶液④又变为 20℃下硝酸钾的饱和溶液,故 A 正确,B 错误。由上述分析可知,溶液②和溶液③的溶剂质量相等,溶质质量:② < ③,所以溶液②、溶液③的质量:



③ > ②, 故 C 正确。已知溶液②、溶液③、溶液④的溶剂质量相等, 溶质质量: ② = ④ < ③, 所以溶液②、溶液③、溶液④的溶质质量分数: ③ > ② = ④, 故 D 正确。



## ▼ 第2部分 8~14题 (理化综合题)

### 类型1 保护环境

1. A 2. A 3. D

### 类型2 物质的变化和性质

1. B 2. D 3. B 4. B 5. C

### 类型3 用微粒的观点解释常见现象

1. A 2. B 3. B

### 类型4 理化知识在生产生活中的应用是否合理

1. A 2. C 3. B 4. D 5. D

### 类型5 对生活实际问题的解释

1. A 2. D 3. B 4. B

### 类型6 物质分类

1. D 2. D 3. D 4. C 5. B

### 类型7 合理推断

1. D 【解析】金属单质能导电,但能导电的物质不一定是金属单质,如酸、碱、盐的水溶液也能导电,A 错误;有的原子核内没有中子,如某种氢原子的原子核,B 错误;可燃物燃烧除了需要温度达到可燃物的着火点,还需有氧气才能够燃烧,C 错误;电压是电路中形成电流的原因,电压的作用是使电路中的自由电荷发生定向移动形成电流,所以电阻中有电流时它的两端一定有电压,D 正确。

2. B 【解析】碳酸盐、活泼金属都可以与酸反应放出气体,A 错误;铁与氧气和水同时接触时会生锈,所以隔绝氧气和水一定可以防止铁生锈,B 正确;实际功率决定灯泡的明暗程度,因此灯泡越亮,说明它的实际功率越大,C 错误;家庭电路中的电阻丝熔断,不一定发生了短路,也可能是电路中用电器总功率过大,D 错误。

3. B 【解析】阴离子带负电,但带负电的粒子不一定是阴离子,还可能是电子等,A 错误;物体受平衡力的作用时,物体保持静止状态或匀速直线运动,B 正确;若原溶液是饱和溶液,恒温蒸发溶剂,溶液中有晶体析出时,溶质的质量分数不变,C 错误;有机物含碳元素,但含碳元素的化合物不一定是有机物,比如碳酸盐、碳的氧化物等,D 错误。

4. C 【解析】平面镜成像的特点是像物等大,像物到镜距离相等,故平面镜成像大小与物体到平面镜的距离无关,A 错误;串联电路中,电流处处相同,并联电路中,若支路的用电器规格相同时,其电流也

会相等,B 错误;化合物中含两种或两种以上元素,但含两种或两种以上元素的物质不一定是化合物,如氧气和氢气组成的混合物,C 正确;置换反应中有单质生成,但有单质生成的反应不一定是置换反应,比如氯酸钾分解制氧气,D 错误。

### 类型 8 物化实验现象与结论分析

1. **D** 【解析】肥皂泡上升,说明氢气的密度比空气小;左边试管中的铁钉与氧气、水同时接触而生锈,右边试管中的铁钉只与水接触,不生锈,说明钢铁生锈需要氧气;U 形管中红墨水左边液面下降,因为氧化钙与水反应放热,装置内部气体膨胀,压强增大;力的作用效果与力的大小、方向、作用点有关,而题图中力的作用点不同,不能探究力的作用效果与力的方向的关系,故选 D。
2. **D** 【解析】下方燃着的小木条先熄灭,说明二氧化碳不燃烧也不支持燃烧,且密度大于空气密度,A 正确;抽掉玻璃板,两瓶内气体颜色最后变得均匀,说明分子在不断运动,B 正确;吹灭蜡烛,产生白烟,点燃白烟,发现蜡烛重新被点燃,说明白烟是石蜡蒸气凝结成的石蜡固体小颗粒,C 正确;将自制气压计从楼下拿到楼上,玻璃管内的液面将上升,这是因为瓶内空气的压强不变,而外界大气压随高度的增加而减小,所以在瓶内外压强差的作用下,瓶中液体会有一部分被压入玻璃管,玻璃管内的液面上升,D 错误。
3. **B** 【解析】①处白磷和氧气接触而燃烧,③处白磷不和氧气接触不燃烧,对比说明物质燃烧需要与氧气接触,A 正确;定滑轮属于等臂杠杆,使用定滑轮不能省力,B 错误;试管中水面上升,是因为试管内压强变小,说明细铁丝生锈消耗氧气,C 正确;用温度计测量液体温度时液泡不能碰容器底和容器壁,否则影响测量结果,D 正确。
4. **C** 5. **C**