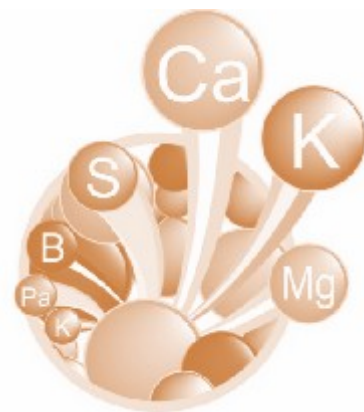


第一部分 专题复习篇

专题1 物质的组成、分类及 化学用语



1. 标准与分类、俗名与物质类别。
2. 变化——物理变化、化学变化。
3. 化学用语——化学式、电子式、结构式、方程式。
4. 古文中蕴含的化学知识。

核心考点回扣

高考题型 1 用“分类与比较”思想，认识物质及其变化

高考题型 2 化学与社会和谐发展

高考题型 3 理解“古文或谚语”中蕴含的化学知识

高考题型 4 化学用语的正确使用

1. 有下列 10 种物质：①明矾 ②消石灰 ③小苏打 ④ SiO_2 ⑤氯水
⑥蛋白质溶液 ⑦生石灰 ⑧ Na_2O_2 ⑨漂白粉 ⑩淀粉

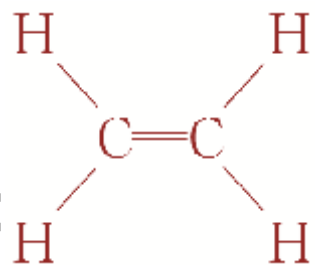
(1) 属于纯净物的是 ^{①②③④⑦⑧} _____ ，属于碱性氧化物的是 ^⑦ _____ ，属于酸式盐的是 ^③ _____ ，属于离子化合物的是 ^{①②③⑦⑧} _____ 。

(2) 属于混合物的是 ^{⑤⑥⑨⑩} _____ ，其中属于溶液的是 ^⑤ _____ ，其中属于胶体的是 ^⑥ _____ 。

2. 下列变化中属于化学变化的是 ①③④⑥⑦⑨。

- ①煤的干馏 ②蒸馏 ③重油裂化 ④煤的气化 ⑤焰色反应 ⑥钝化 ⑦
电镀 ⑧胶体聚沉 ⑨氧气转化为臭氧 ⑩ ^{137}I 转变为 ^{131}I

3. 按要求用化学用语表示下列物质。



(1) 乙烯的结构式： $\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$ ，结构简式： $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 。

(2) Na_2O_2 、 H_2O_2 、 HClO 的电子式

$$\begin{array}{c}
 \text{Na}^+ \left[\begin{array}{c} \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \text{O} : \text{O} : \cdot\cdot \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot \end{array} \right]^{2-} \text{Na}^+ \quad \text{H} \times \begin{array}{c} \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \text{O} : \text{O} : \cdot\cdot \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot \end{array} \times \text{H} \\
 \text{H} : \begin{array}{c} \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \text{O} : \text{Cl} : \cdot\cdot \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot \end{array}
 \end{array}$$

(3) MgCl_2 、 NaOH 、 NaH 的电子式

$$\begin{array}{c}
 \left[\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \text{Cl} \times \end{array} \right]^- \text{Mg}^{2+} \left[\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \times \text{Cl} : \end{array} \right]^- \\
 \text{Na}^+ \left[\begin{array}{c} \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \text{O} : \text{H} \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot \end{array} \right]^- \quad \text{Na}^+ \left[\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \times \text{H} \end{array} \right]^-
 \end{array}$$

4. 判断下列说法是否正确，正确的打“√”，错误的打“×”。

(1) 物质发生化学变化时，物质的总能量和总质量保持不变 (×)

(2) 电解质溶液导电时，必然伴随着化学变化 (√)

(3) H_2SO_4 、 SO_2 、 CH_3COOH 、 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 均为共价化合物 (√)

(4) 因为 Fe_2O_3 是金属氧化物，所以它能与水反应生成碱 (×)

(5) 非金属氧化物不一定是酸性氧化物，但酸性氧化物一定是非金属氧化物 (×)

(6) Al_2O_3 可与盐酸和氢氧化钠反应， SiO_2 可与氢氟酸和氢氧化钠反应，因而二者均属于两性氧化物 (\times)

(7) 铁粉加入 FeCl_3 溶液中的反应既属于化合反应，又属于离子反应，还属于氧化还原反应 (\checkmark)

真题调研

1.(2016·全国卷 1, 7) 化学与生活密切相关，下列有关说法错误的是？

)

- A. 用灼烧的方法可以区分蚕丝和人造纤维
- B. 食用油反复加热会产生稠环芳香烃等有害物质
- ✓ C. 加热能杀死流感病毒是因为蛋白质受热变性
- D. 医用消毒酒精中乙醇的浓度(体积分数)为 95%

2.(高考选项组合题) 下列有关叙述正确的是(?)

A. 石油裂解、煤的干馏、玉米制醇、蛋白质的变性和纳米银粒子的聚集都是化学变化 (2015· 浙江理综, 7C)

B. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体无色、透明, 能发生丁达尔现象 (2015· 安徽理综, 9B)

✓ C. 福尔马林、水玻璃、氨水均为混合物 (2013· 四川理综, 7D)

D. 浓氨水中滴加 FeCl_3 饱和溶液可制得 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体 (2014· 重庆理

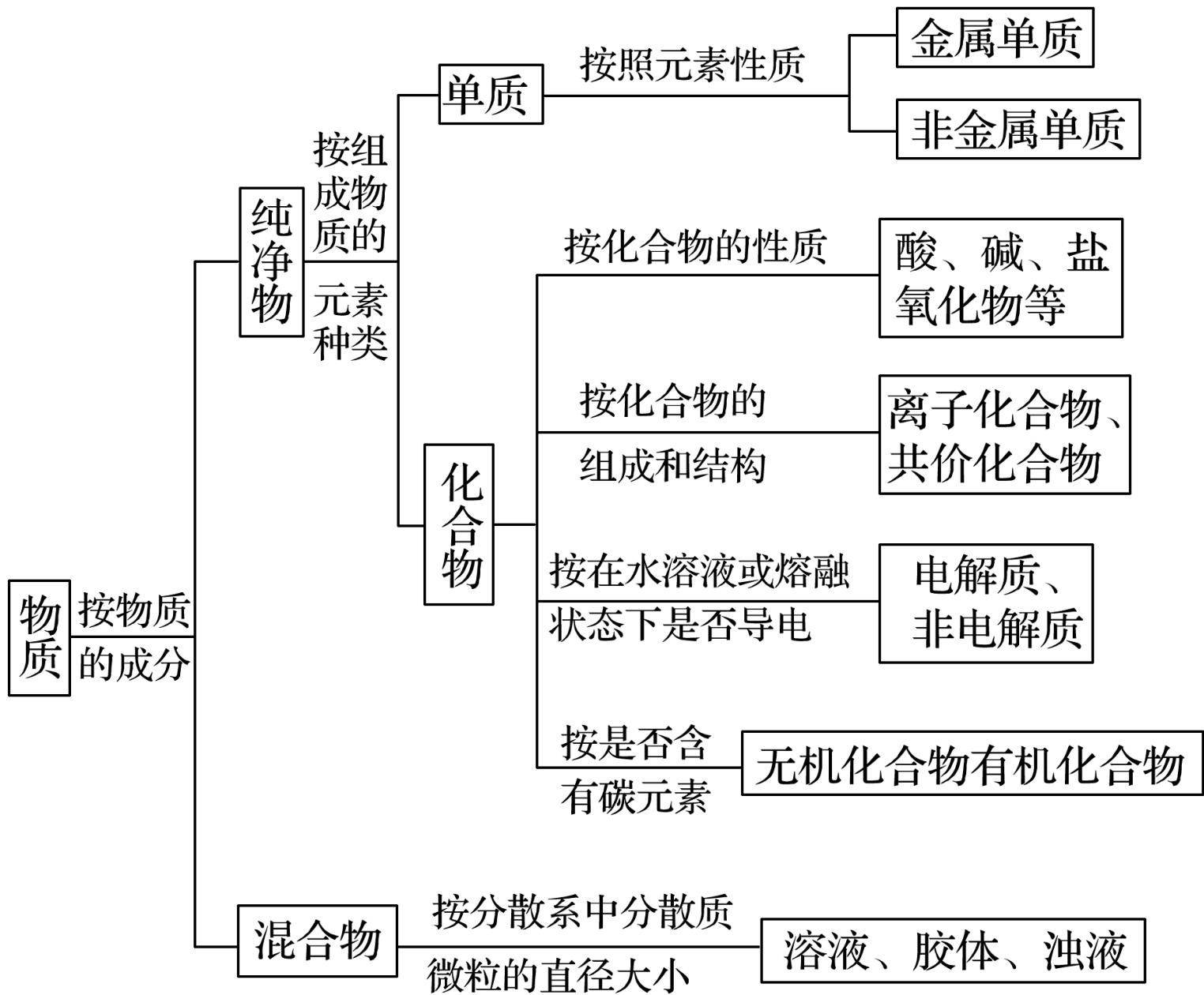
解析 3A) A 项, 纳米银粒子的聚集是物理变化;

B 项, $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体为红褐色;

D 项, 浓氨水与 FeCl_3 饱和溶液反应生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀, 而不是胶体。

核心透析

1. 理清物质的分类标准



2. 胶体制备及性质考查热点总结

(1) 胶体区别于其他分散系的本质特征是分散质粒子直径的大小 ($1 \sim 100$ nm)。

(2) 胶体粒子不能透过半透膜，但能透过滤纸。

(3) 区别胶体与其他分散系的最简便的方法是丁达尔效应。

(4) 胶体的电泳现象反映了胶粒带电，但不能说胶体带电，胶体和溶液一样呈电中性。

(5) 在 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体中， $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体粒子的数目远小于 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的数目。

(6) 制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体时，应向沸腾的蒸馏水中加入 $1 \sim 2$ mL 饱和 FeCl_3 溶液，继续煮沸至液体呈红褐色，停止加热。

3. 物质的变化与性质

(1) 判断物质变化的两种方法

① 从宏观上判断：有新物质生成是化学变化，反之是物理变化。

② 从微观上判断：有旧化学键的断裂，同时有新化学键的形成的是化学变化；只有化学键的断裂或形成的过程不一定是化学变化，如 NaCl 的熔融、食盐水蒸发结晶等。

(2) 熟记物质变化过程中的“三馏”“四色”“五解”“十八化”。

	物理变化	化学变化
三馏	分馏、蒸馏	干馏
四色	焰色反应	显色反应、颜色反应、指示剂变色反应
五解	潮解	分解、电解、水解、裂解
十八化	熔化、汽化、液化、 升华	氢化、氧化、水化、风化、炭化、钝化、 煤的气化、煤的液化、皂化、歧化、卤 化、硝化、酯化、裂化

(3) 物质的性质

① 物质的水溶性有时包含物质与水的反应，如氯气溶于水时，一部分以 Cl_2 形式存在于水分子中，另一部分与水发生反应： $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$ 。电解质溶液的导电性与金属的导电性不同，电解质溶液导电时一定发生化学变化。

② 物质的化学性质：热稳定性、氧化性、还原性、可燃性、酸碱性等。

考向 1 把握分类标准 理清物质类别

1. 下列说法正确的是(?)

- A. 硫酸、纯碱、醋酸钠和生石灰分别属于酸、碱、盐和氧化物
- B. 蔗糖、硝酸钾和硫酸钡分别属于非电解质、强电解质和弱电解质
- C. 根据是否具有丁达尔效应，将分散系分为溶液、浊液和胶体
- ✓ D. 碳酸钠、氢氧化钡、氯化铵、过氧化钠都属于离子化合物

2. 下列几种常见的酸、碱、盐、氧化物的分类中错误的是 (?)

A. HNO_3 是一元酸、强酸、挥发性酸、氧化性酸

B. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 是二元碱、难溶性碱、中强碱

✓ C. FeSO_4 是铁盐、硫酸盐、酸式盐、重金属盐

D. Al_2O_3 是金属氧化物、最高价氧化物、两性氧化物

解析 虽然 FeSO_4 的水溶液显酸性，但其自身没有可电离的 H^+ ，因而

属于正盐，铁单质的密度较大，因而 FeSO_4 是重金属盐。

3. 下列有关物质分类或归纳的说法中，正确的数目有 (?)

①淀粉和纤维素的化学式都可用 $(C_6H_{10}O_5)_n$ 表示，它们互为同分异构体

②聚乙烯、油脂、铜氨纤维、光导纤维都属于高分子化合物 ③氨水、冰醋酸、水都是电解质 ④漂白粉、水玻璃、福尔马林都是混合物 ⑤干馏、裂化、盐析都是化学变化 ⑥植物油、直馏汽油、环己烷都可以用来萃取溴水中的溴单质

✓ A.1 个 B.2 个 C.3 个 D.4 个

考向 2 物理变化与化学变化的区别

4. 下列物质的使用不涉及化学变化的是 (?)

- ✓ A. 用饱和硫酸铵溶液沉淀蛋白质
- B. 用生石灰干燥氨气
- C. 用铝制的容器盛装浓硫酸
- D. 用饱和碳酸钠溶液收集实验室制取的乙酸乙酯

5. 下列生活中常见的过程或现象不属于化学变化的是 (?)

A. 天然气燃烧

B. 自然界中丁达尔效应

C. 蛋白质受热凝固 D. 食醋除水垢

解析 B项，丁达尔效应为胶体独有的性质，指光照射胶体，在垂直光的传播方向有一条光亮的道路，没有新物质生成，属于物理变化。

6. 下列有关叙述正确的是 (?)

A. 石油分馏后得到汽油、柴油、煤油等属于化学变化

B. ^{232}Th 转化 ^{233}U 是化学变化

✓ C. “地沟油”禁止食用，但可以用来制肥皂

D. 煤经过气化和液化等物理变化可转化为清洁燃料

解析 A 项，石油分馏是物理变化；

B 项，核素之间转化时，原子核发生了变化，不是化学研究的范畴；

C 项，“地沟油”在碱性条件下水解可生成高级脂肪酸盐，可用于制肥皂，正确；

D 项，煤的干馏、煤的气化、液化等煤加工都是化学变化。

考向 3 化学反应的基本原理

7. 物质发生化学变化时：①电子总数 ②原子总数 ③分子总数 ④物质的种类 ⑤物质的总质量 ⑥物质的总能量，反应前后肯定不会发生变化的是 (?)

A. ①②③⑤

B. ①②⑤



C. ②⑤⑥

D. ①④⑤⑥

解析 根据质量守恒定律的内容可知，在化学反应前后肯定没有发生变化的是：物质的总质量、元素的种类、原子的种类和原子的数目。

8. 下列对化学反应的认识正确的是 (?)

A. 化学反应过程中，分子的种类和数目一定发生改变

B. 如果某化学反应的 ΔH 和 ΔS 均小于 0，则反应一定能自发进行

✓ C. 化学反应过程中，一定有化学键的断裂和形成

D. 所有的吸热反应一定要在加热的条件下才能进行

考向 4 胶体的性质及应用

9. 下列叙述中，与胶体性质无直接关系的是 (?)

A. 含有少量硫的酒精溶液，加入大量水后形成乳白色液体，用滤纸过滤不能分离出硫

B. 原硅酸溶液中加入硫酸铵饱和溶液，结果产生沉淀

✓ C. 硫酸铜溶液中加入硫化钠溶液产生黑色沉淀

D. 用水稀释牛奶，用一束强光照射，从侧面观察，可以看到一条清晰的光路

10. 磁流体是电子材料的新秀，它既具有固体的磁性，又具有液体的流动性，制备时将含等物质的量的 FeSO_4 和 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 的溶液混合，再滴入稍过量的 NaOH 溶液，随后加入油酸钠溶液，即可生成黑色的、分散质粒子直径在 $5.5 \sim 36 \text{ nm}$ 的磁流体。下列说法中正确的是 ()

- A. 所得的分散系属于悬浊液
- B. 所得的分散系中分散质为 Fe_2O_3
- C. 该分散系能产生丁达尔效应
- D. 所得分散系为胶体，且胶粒直径即为氢氧化铁分子直径

真题调研

1.(2016·全国卷 II, 7) 下列有关燃料的说法错误的是 (?)

A. 燃料燃烧产物 CO_2 是温室气体之一

B. 化石燃料完全燃烧不会造成大气污染

C. 以液化石油气代替燃油可减少大气污染

D. 燃料不完全燃烧排放的 CO 是大气污染物之一

2.(2016·江苏，1) 大气中 CO_2 含量的增加会加剧“温室效应”。下列活动会导致大气中 CO_2 含量增加的是(?)

- ✓ A. 燃烧煤炭供热 B. 利用风力发电
C. 增加植被面积 D. 节约用水用电

解析 煤炭燃烧会生成大量 CO_2 ，加剧“温室效应”，A 正确；
风力发电不会产生 CO_2 ，B 错误；
增加植被面积，植物会将 CO_2 转化为 O_2 ，C 错误；
节约用电用水，不会增加 CO_2 的排放，D 错误。

3.(2016·北京理综，6)我国科技创新成果斐然，下列成果中获得诺贝尔奖的是(?)

A. 徐光宪建立稀土串级萃取理论

✓ B. 屠呦呦发现抗疟新药青蒿素

C. 闵恩泽研发重油裂解催化剂

D. 侯德榜联合制碱法

解析 B项，屠呦呦因发现抗疟新药青蒿素而获得了诺贝尔奖，正确。

1. 高考有关“化学与社会和谐发展”试题的选材热点总结

(1) 安全与健康——人体必需的营养元素；重金属对人体的危害；食品添加剂；有关化学与健康方面的材料等。

(2) 环境保护新进展——“雾霾”的产生、危害和治理；工业“三废”和生活垃圾的处理；废电池对饮用水和土壤的污染；绿色化学在工农业生产中的导向作用等。

(3) 新能源的使用——新型的燃料电池、高能绿色电池；新能源开发利用的新进展。

(4) 新型无机非金属材料 and 有机高分子材料在社会生活中的应用等。

2. 绿色化学的特点

研究对环境没有任何副作用的化学试剂、化学制品和化学工艺。它包括：

- (1) 开发绿色反应，将原子利用率提高到 100% ；
- (2) 使用无毒无害的原料；
- (3) 选用无毒无害的催化剂；
- (4) 使用无毒无害的溶剂；
- (5) 发展“绿色工艺”；
- (6) 开发和生产绿色产品。

3. 常见物质的俗名及化学式

(1) 明矾： $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$

(2) 胆矾、蓝矾： $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

(3) 绿矾： $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

(4) 钡餐、重晶石： BaSO_4

(5) 孔雀石 (铜绿)： $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$

(6) 水晶、石英： SiO_2

(7) 纯碱、苏打： Na_2CO_3

(8) 磁性氧化铁： Fe_3O_4

4. 常见混合物的名称与成分

(1) 水煤气： CO 、 H_2

(2) 天然气（沼气）：主要成分是 CH_4

(3) 液化石油气：以 C_3H_8 、 C_4H_{10} 为主

(4) 裂解气：以 C_2H_4 为主

(5) 水玻璃： Na_2SiO_3 的水溶液

(6) 王水：浓盐酸与浓硝酸的混合溶液（体积之比 3:1）

(7) 波尔多液： CuSO_4 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的混合溶液

(8) 肥皂：主要成分是高级脂肪酸钠

(9) 碱石灰：CaO 和 NaOH 的混合物

(10) 铝热剂：铝粉和金属氧化物的混合物

(11) 漂白粉：Ca(ClO)₂ 和 CaCl₂ 的混合物

考向 1 生活中物质的成分与作用

1. 化学与社会、生活密切相关。下列说法正确的是 (?)

A. 加碘食盐中添加的是碘化钾

B. 味觉上具有酸味的食物就是酸性食物

C. Fe_3O_4 俗称铁红，常作红色油漆和涂料

D. 晶体硅具有半导体性质，可用于生产计算机芯片

2. 化学与社会、科学、技术、环保密切相关。下列有关说法不正确的是 (?)

- A. 荧光蛋白是一种高分子化合物且能发生水解
- B. 用纯碱溶液和盐酸可以清洗锅炉中的硫酸钙
- ✓ C. 利用次氯酸钠溶液的碱性对餐具和环境消毒
- D. 利用化学工艺调整织物孔隙直径，可以制作出防水透气面料

3. 化学与生产、生活、社会密切相关，下列有关说法不正确的是 (?)

A. 人造纤维和合成橡胶都属于有机高分子化合物

B. 食品透气袋里放入盛有硅胶和铁粉的小袋，可防止食物受潮、氧化变质

C. Na_2FeO_4 能与水缓慢反应生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 和 O_2 ，可以作为饮用水的消毒剂和

✓ D. 草木灰和铵态氮肥不能混合使用，是因为 $\text{NH}_4^+ + \text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
净化剂
+ $\text{NH}_3 \uparrow$

考向 2 化学科学的发展趋势

4. 下列说法不正确的是 (?)

- A. 科学家在研究物质微观结构的过程中先后使用了光学显微镜、电子显微镜、扫描隧道显微镜等观测仪器
- B. H_2O_2 在过氧化氢酶的催化下，随着温度的升高，分解速率持续加快
- C. 甲醇、肼、氨等燃料电池的能量转换效率远高于普通燃料燃烧的能量转化效率
- D. 钠和钾的合金在室温下呈液态，可用于快中子反应堆作热交换剂

5. 下列说法不正确的是 (?)

- A. 科学仪器的使用利于我们认识物质的微观世界，现在人们借助扫描隧道显微镜，应用 STM 技术可以“看”到越来越细微的结构，并实现对原子或分子的操纵
- ✓ B. “天宫一号”使用的碳纤维，是一种新型有机高分子材料
- C. 臭氧是一种有刺激性腥臭味、氧化性极强的淡蓝色气体，可用作自来水的消毒剂
- D. 我国油品从国 IV 汽油升级到国 V 汽油，有助于减少酸雨、雾霾，提高空气质量

6. 化学是一门有发展前景的科学，背景材料：

① 我国某研究所研制的石墨烯弹性气凝胶（又名碳海绵）入选 2013 年度世界最轻固体材料；

② 2011 年诺贝尔化学奖授予以色列科学家达尼埃尔·谢赫特曼，以表彰他发现了准晶体；

③ 在压强为 2.20×10^4 kPa、温度达到 374 °C 时，水成为“超临界状态”，此时水可与 CO_2 等含碳化合物反应生成有机物，有望实现地球上碳资源的和谐循环；

④瑞典皇家理工学院 (KTH) 的研究人员已经成功地构建出了一种能使水快速分解的分子催化剂。

下列说法不正确的是 (?)

- A. 石墨烯弹性气凝胶可用作处理海上原油泄漏的吸油材料
- B. 化学式为 $\text{Al}_{63}\text{Cu}_{24}\text{Fe}_{13}$ 的准晶体可与稀硝酸发生反应
- ✓ C. 超临界水与普通水的组成不相同
- D. 该分子催化剂可将一次能源太阳能直接转化成二次能源

考向 3 绿色化学思想的应用

7. 下列与社会、生活有关的说法不正确的是 (?)

- A. 绿色化学的核心是从源头上减少和消除化工生产对环境的污染
- B. 减少化石燃料的使用，有利于降低空气中 PM 2.5 的数值
- C. “地沟油”禁止食用，但可以用来制柴油、肥皂等
- ✓ D. 使用无铅汽油的汽车尾气不会污染空气

8. 化学与生产、生活、环境等社会实际密切相关，下列叙述错误？是
()

A. 减少机动车尾气的排放，可以降低雾霾的发生

B. 垃圾焚烧法已成为许多城市垃圾处理的主要方法之一，利用垃圾焚烧产

✓ 生的热能发电或供热，能较充分地利用生活垃圾中的生物质能

C. 推广使用煤液化技术，可减少二氧化碳等温室气体的排放

D. 燃料电池是一种高效、环境友好的发电装置

9.“绿色化学”又称环境无公害化学，下列叙述不符合“绿色化学”思想的是

(?)

A. 开发高效氢能、太阳能等新型电动汽车，以解决城市机动车尾气排放问题

B. 大力开发利用可燃冰（固态甲烷水合物），以缓解能源紧缺

C. 研制新型杀虫剂，使它只对目标昆虫有毒杀作用而对其他昆虫无害

D. 工业上用废铜制取胆矾 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$: $2\text{Cu} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{稀}) + 8\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

真题调研

(2015·全国卷 I, 7) 我国清代《本草纲目拾遗》中记叙无机药物 335 种，其中“强水”条目下写道：“性最烈，能蚀五金……其水甚强，五金八石皆能穿滴，惟玻璃可盛。”这里的“强水”是指 (?)

- A. 氨水 B. 硝酸 C. 醋 D. 卤水

解析 根据题意，“强水”能溶解大多数金属和矿物，所以为硝酸。

1. 化学与生活、社会发展息息相关，下列说法不正确的是 (?)

A. “霾尘积聚难见路人”，雾霾所形成的气溶胶有丁达尔效应

B. “熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”，该过程发生了置换反应

✓ C. “青蒿一握，以水二升渍，绞取汁”，屠呦呦对青蒿素的提取属于化学变化

D. 古剑“沈卢”“以剂钢为刃，柔铁为茎干，不尔则多断折”，剂钢指的是铁的合金

2. 对中国古代著作涉及化学的叙述，下列解说错误的是 (?)

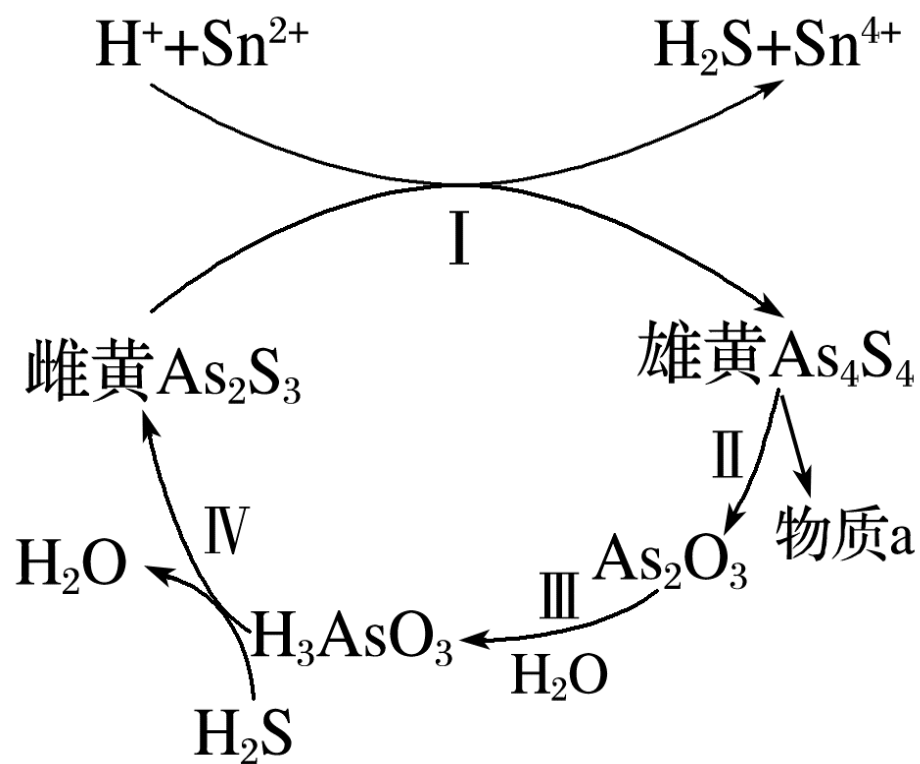
A. 《汉书》中“高奴县有洧水可燃”，这里的“洧水”指的是石油

B. 《黄白第十六》中“曾青涂铁，铁赤如铜”，其“曾青”是可溶性铜盐

C. 《本草纲目》中“冬月灶中所烧薪柴之灰，令人以灰淋汁，取碱浣衣”中的碱是 K_2CO_3

✓ D. 《天工开物》中“凡石灰，经火焚炼为用”里的“石灰”指的是 $Ca(OH)_2$

3. 中国自古有“信口雌黄”、“雄黄入药”之说。雌黄 (As_2S_3) 和雄黄 (As_4S_4) 都是自然界中常见的砷化物，早期都曾用作绘画颜料，因都有抗病毒疗效也用来入药。

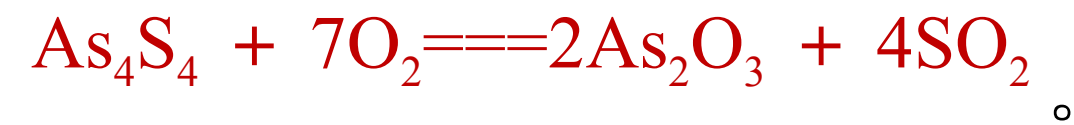


(1) 砷元素有 + 2、+ 3 两种常见价态，雌黄中硫的化合价为价⁻²_____。

(2) 一定条件下，雌黄和雄黄的转化关系如上图所示。

① I 中，氧化剂是 $\underline{\text{As}_2\text{S}_3}$ 。

② II 中，若 1 mol As_4S_4 反应转移 28 mol e^- ，则反应 I 的化学方程式是

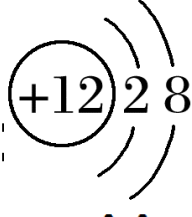


③ IV 的化学方程式： $\underline{2\text{H}_3\text{AsO}_3 + 3\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{As}_2\text{S}_3 + 6\text{H}_2\text{O}}$ 。

真题调研

1.(2016·江苏, 2) 下列有关化学用语表示正确的是 (?)

A. 中子数为 10 的氧原子 ${}^{10}_8\text{O}$

✓ B. Mg^{2+} 的结构示意图 : 

C. 硫化钠的电子式 : $\text{Na} : \underset{\cdot\cdot}{\text{S}} : \text{Na}$

D. 甲酸甲酯的结构简式 : $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$



2.[2016·全国卷 II, 26(1)] 联氨 (N_2H_4) 分子的电子式为 _____, 其中氮的化合价为 _____。

解析 根据联氨的化学式 N_2H_4 知, 联氨是共价化合物, 其电子式

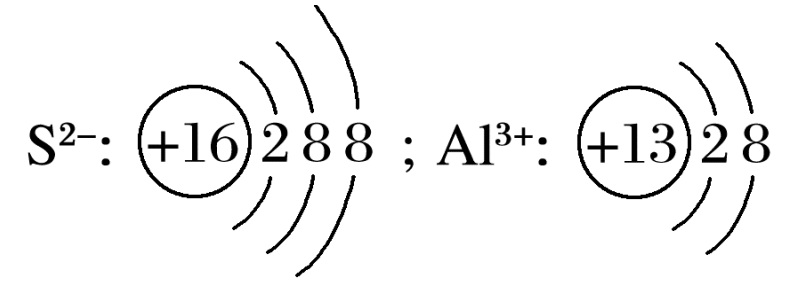
为 $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \cdot\cdot \quad \cdot\cdot \\ : \text{N} : \text{N} \\ \cdot\cdot \quad \cdot\cdot \end{array}$; 再依据化合物中各元素的化合价代数和为零, 氢元

素的化合价为 + 1 价, 则氮元素的化合价为 - 2 价。

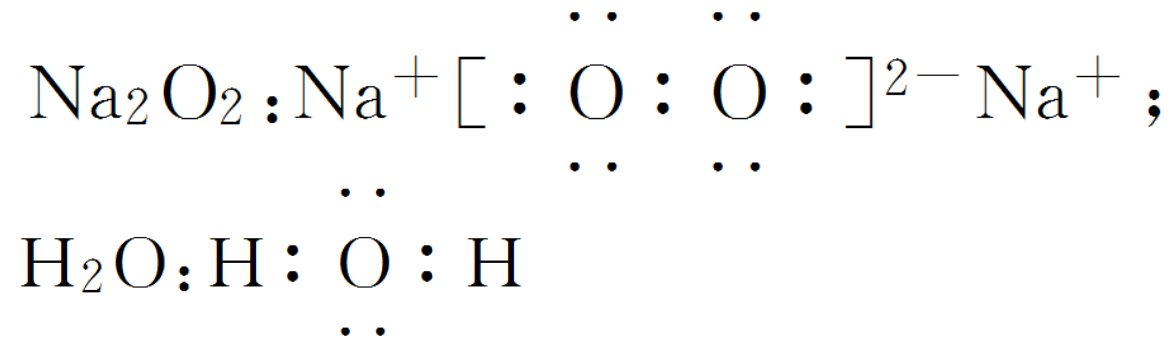
核心透析

1. 化学用语中常考的“一图”“六式”

结构示意图



电子式



结构式	$\text{CO}_2 : \text{O}=\text{C}=\text{O} ; \text{HClO} : \text{H}-\text{O}-\text{Cl}$
结构简式	乙烯： $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ；乙酸： CH_3COOH
分子式、化学式	臭氧： O_3 ；明矾： $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
离子方程式	NH_4^+ 水解： $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}^+$

2. 电子式书写的“六项”注意

(1) 分清化学键的类型：如 H_2O_2 的电子式为 $\begin{array}{c} \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \text{O} & \text{O} \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot \end{array} \text{H}$ ，而不是

$\text{H}^+ \left[\begin{array}{c} \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \text{O} & \text{O} \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot \end{array} \right]^{2-} \text{H}^+$ 。

(2) 确认每个原子周围的电子数或电子的空间排列：如 CO_2 的电子式 $\begin{array}{c} \cdot\cdot & \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \text{O} & \text{C} & \text{O} \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot & \cdot\cdot \end{array}$ ，而不是 $\begin{array}{c} \cdot\cdot & \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \text{O} & \text{C} & \text{O} \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot & \cdot\cdot \end{array}$ 。

(3) 理清原子间的连接顺序：如 HClO 的电子式为 $\begin{array}{c} \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \text{H} & \text{O} \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot \end{array} \text{Cl} \cdot$ ，不

是 $\begin{array}{c} \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \text{H} & \text{Cl} \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot \end{array} \text{O} \cdot$ 。

(4) 不能因同种微粒而合并：如 Na_2S 的电子式为 $\text{Na}^+ \left[\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \\ \text{S} \\ \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \end{array} \right]^{2-} \text{Na}^+$ 为

$\text{Na}_2^+ \left[\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \\ \text{S} \\ \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \end{array} \right]^{2-}$

(5) 不能漏掉未成键电子对：如 NH_3 的电子式为 $\begin{array}{c} \text{H} : \overset{\cdot\cdot}{\text{N}} : \text{H} \\ \cdot\cdot \\ \text{H} \end{array}$,

而不是 $\begin{array}{c} \text{H} : \text{N} : \text{H} \\ \cdot\cdot \\ \text{H} \end{array}$ 。

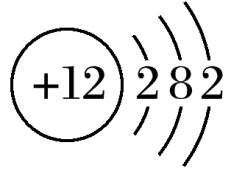

(6) 区别对待阴离子及复杂阳离子。如 NH_4Cl 的电子式为 $\begin{array}{c} \text{H} \\ \cdot\cdot \\ [\text{H} : \text{N} : \text{H}]^+ \\ \cdot\cdot \\ \text{H} \end{array} [\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}}]^-$

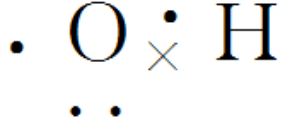
, 而不是 $\text{NH}_4^+ [\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}}]^-$ 或 $\begin{array}{c} \text{H} \\ \cdot\cdot \\ [\text{H} : \text{N} : \text{H}]^+ \\ \cdot\cdot \\ \text{H} \end{array} \text{Cl}^-$

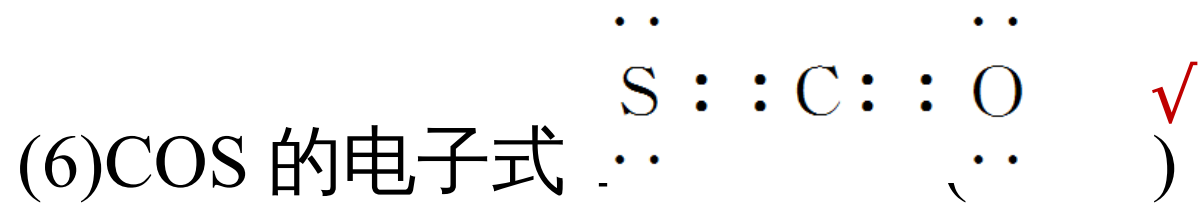
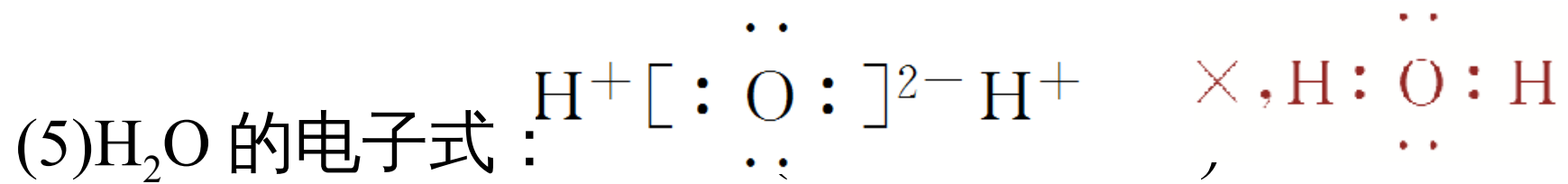
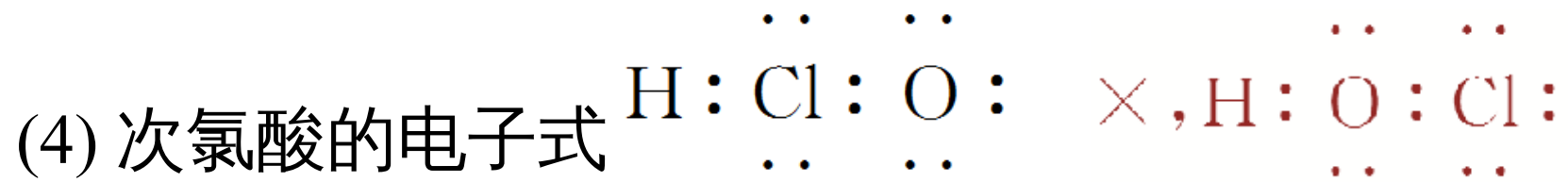
1. 判断下列化学用语书写是否规范，规范的画“√”，不规范的画“×”

并将不规范或错误的给以纠正。

(1) 含 78 个中子的碘的核素 $^{131}_{53}\text{I}$ ()

(2) Mg^{2+} 的结构示意图： ()

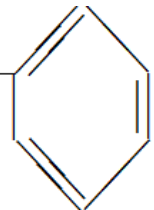

(3) 羟基的电子式： ()



(7) N₂ 的电子式：N : : ~~N~~ (~~×~~ , : N : : N :)

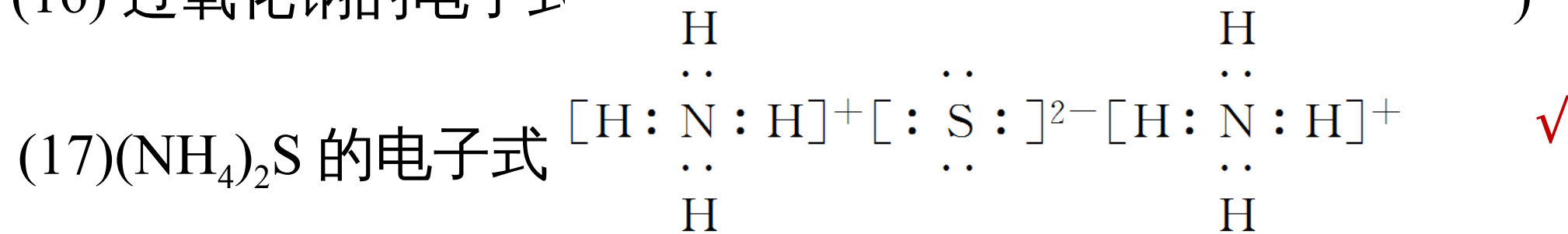
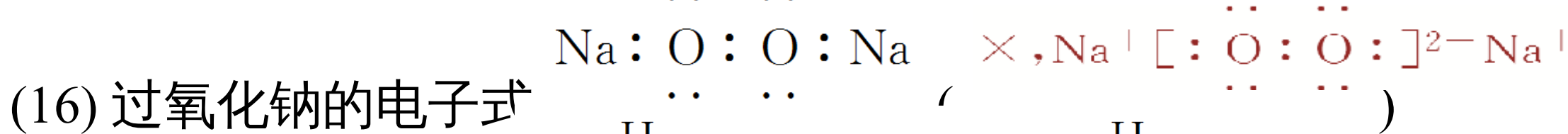
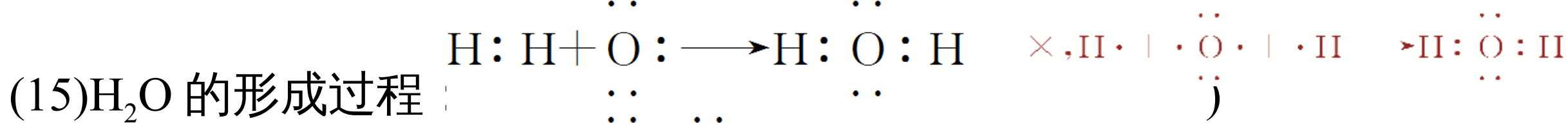
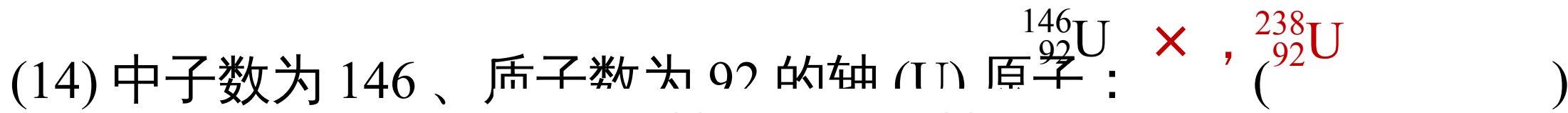
(8) CaCl₂ 的电子式：Ca²⁺ [: Cl :]₂⁻ ~~×~~ , [: Cl :]⁻ Ca²⁺ [: Cl :]⁻

(9) 乙醇的结构简式：C₂H₅OH (~~×~~) [✓] , CH₃CHO

(10) 乙醛的结构简式：NO₂- ~~×~~ , O₂N-

(11) 硝基苯的结构简式：  (~~×~~) [✓] , )

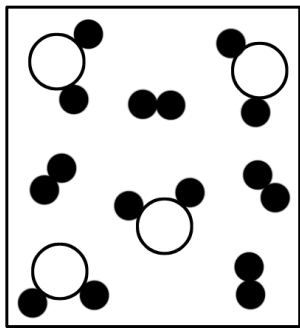
(12) N₂H₄ 的结构简式：H₂N—NH₂ ()



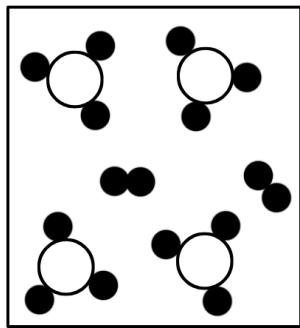
2. 下列表达形式正确的是 ()

A. 聚丙烯的结构简式 $[-CH_2-CH_2-CH_2-]_n$

B. 用分子式的变化表示化学平衡建立的示意图：



平衡前

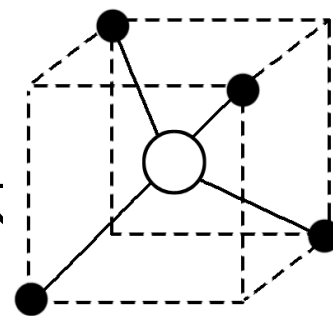


平衡后

○ 表示硫原子

● 表示氧原子

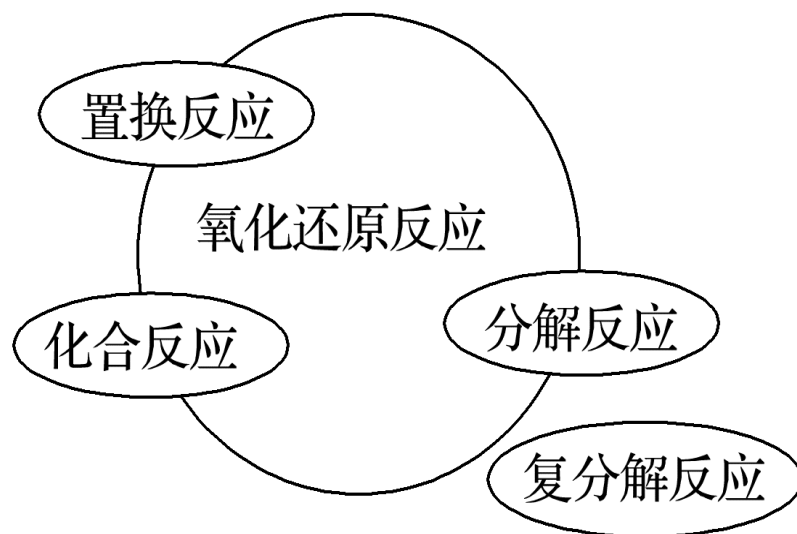
✓ C. 甲烷的分子结构模型为 (外面虚线表示一立方体)



○ 表示碳原子
● 表示氢原子

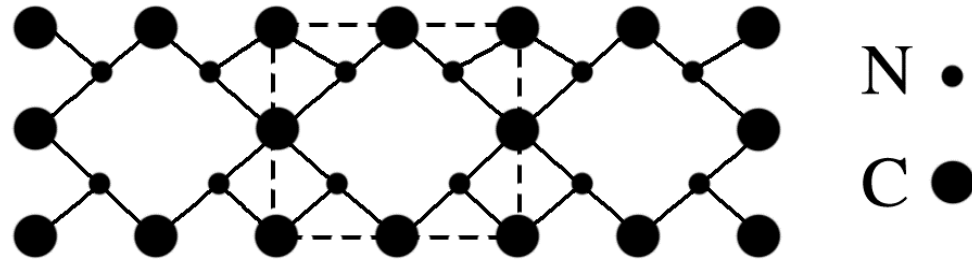
(?)

D. 不同类型化学反应间的关系：



四种基本反应类型与氧化还原反应的关系

3. 氮化碳结构如图所示，其中 β -氮化碳硬度超过金刚石晶体，成为首屈一指的超硬新材料。下列有关氮化碳的说法不正确的是(?)



- A. 氮化碳属于无机非金属材料
- B. 氮化碳中碳显 - 4 价，氮显 + 3 价
- C. 氮化碳的化学式为 C_3N_4
- D. 每个碳原子与四个氮原子相连，每个氮原子与三个碳原子相连

解析 氮的非属性比碳强，氮应为 - 3 价，碳为 + 4 价。