

专题 1 揭示物质结构的奥秘

班级: _____ 姓名: _____ 学号: _____ 时间: _____ 作业时长: 20 分钟

1. 最早提出科学的原子概念的科学家是 ()

A. 道尔顿 B. 阿伏加德罗

C. 门捷列夫 D. 卢瑟福

2. 下列有关化学史知识错误的是 ()

A. 原子分子学说的建立是近代化学发展的里程碑

B. 俄国科学家门捷列夫发现了元素周期律, 编制了元素周期表

C. 意大利科学家阿伏加德罗在总结气体反应体积比的基础上提出了分子的概念

D. 英国科学家道尔顿首先发现了电子

3. 通过对物质结构与性质的研究, 能够解决许多问题。在生命科学领域, 下列不能通过研究结构与性质的关系加以解决的问题是 ()

A. 酶的催化机理

B. 手性生物分子与手性药物的作用机制

C. 指甲的长短与手指的灵活性的关系

D. 抗癌药物的设计与筛选

4. 下列说法正确的是 ()

A. H_2^{16}O 和 H_2^{18}O 互为同位素

B. 金刚石和金刚烷 互为同素异形体

C. 符合通式 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ 且 n 不同的烃, 一定属于同系物($n \geq 1$)

D. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ 和 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OOCCH}_3$ 互为同分异构体

5. 下列关于同分异构体、同系物、同素异形体、同位素的说法中错误的是 ()

A. 乙酸与甲酸甲酯互为同分异构体

B. $^{35}_{17}\text{Cl}$ 与 $^{37}_{17}\text{Cl}$ 互为同位素

C. 氧气与臭氧互为同素异形体

D. 乙烯与聚乙烯互为同系物

6. 历史事实表明, 没有新材料的出现, 就没有科技与生产发展的突破。信息高速公路的建立在于寻找新的信息材料。下列材料可作为信息材料的是 ()

A. 铜线 B. 化纤

C. 橡胶 D. 光导纤维

7. 化学与材料科学息息相关, 从一定意义上讲, 材料是科学技术的先导, 没有新材料的发展, 就不可能使新的科学技术成为生产力。下列有关材料的说法不正确的是 ()

A. 材料是为人类社会所需要并能用于制造有用器物的物质

B. 人类使用和制造材料有悠久的历史, 制造出的第一种材料是陶

C. 由于空气的剧烈摩擦, 飞机尖端的温度较高, 故航天飞机的保护层可以采用镁铝合金

D. 高分子分离膜是由具有传统高分子材料的机械性能又具有特殊分离功能的功能高分子材料制成的薄膜

8. 碳纳米管是一种纳米尺度的、具有完整分子结构的新型材料,它是由一层碳原子卷曲而成的无缝、中空的管体,具有质轻、可弯曲、强度好、弹性强的特点。下列关于碳纳米管的可能用途不正确的是 ()

- A. 用它可做成攀登月球的“太空天梯”
- B. 能解决室温下,低气压、大容量储存氢气的难题
- C. 作为优秀的绝缘材料
- D. 制成电脑芯片可大大提升计算机系统的计算能力

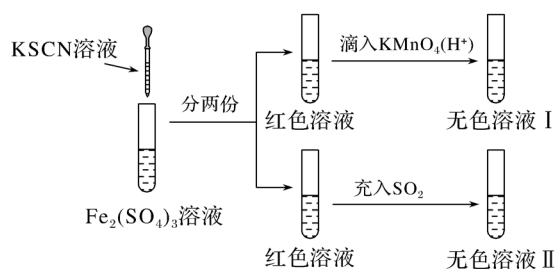
9. 两位美国科学家彼德·阿格雷和罗德里克·麦金农,因为发现细胞膜水通道以及对离子通道结构和机理研究做出的开放性贡献而获得 2003 年诺贝尔化学奖,他们之所以获得诺贝尔化学奖而不是生理学或医学奖是因为 ()

- A. 他们的研究和化学物质水有关
- B. 他们的研究有利于研制针对一些神经系统疾病和心血管疾病的药物
- C. 他们的研究深入到分子、原子的层次
- D. 他们的研究深入到细胞的层次

10. 为了进一步提高合成氨的生产效益,科研中最有开发价值的是 ()

- A. 寻求 H_2 的新来源
- B. 研制耐高温高压的新材料合成塔
- C. 研制低温下活性较大的催化剂
- D. 研制高温下活性较大的催化剂

11*. 对拟卤素的性质进行探究,设计了以下实验



已知: $(CN)_2$ 、 $(SCN)_2$ 、 $(OCN)_2$ 等称之为拟卤素,它们的化学性质均与卤素单质相似。

下列说法正确的是 ()

- A. 溶液颜色变红时发生反应的离子方程式是: $Fe^{3+} + 3SCN^- \rightleftharpoons Fe(SCN)_3 \downarrow$
- B. 红色溶液褪色表现了 SO_2 的漂白性
- C. 氧化性: $KMnO_4 > Fe^{3+} > (SCN)_2$
- D. 无色溶液 II 中滴入适量的 $KMnO_4(H^+)$ 溶液,溶液又变成红色

二、非选择题(共 3 小题)

12. 有下列几组物质,请将序号填入下列空格内:

- A. $CH_2=CH-COOH$ 和油酸($C_{17}H_{33}COOH$)
- B. $^{12}C_{60}$ 和石墨
- C. $CH_3-C_6H_4-NO_2$ 和 $H_2N-C_6H_4-COOH$
- D. ^{35}Cl 和 ^{37}Cl
- E. 乙醇和乙二醇

- ①互为同位素的是_____;
- ②互为同系物的是_____;
- ③互为同素异形体的是_____;
- ④互为同分异构体的是_____;
- ⑤既不是同系物,又不是同分异构体,也不是同素异形体,但可看成是同一类物质的是_____。

13. 科学家正在设法探寻“反物质”。所谓“反物质”是由“反粒子”构成的,“反粒子”与其对应的正粒子具有相同的质量和相同的电量,但电荷符号相反。

(1)若有 α 粒子(即氦离子)的反粒子,称为反 α 粒子,则该粒子的质量数为_____,电荷数为_____,反 α 粒子的符号可表示为_____。

(2)近几年,欧洲和美国的科学研究机构先后宣布,他们分别制出 9 个和 7 个反氢原子,这是人类探索反物质的一大进步。试推测反氢原子的构造是_____(填字母)。

- A. 由一个带正电荷的质子与一个带负电荷的电子构成
- B. 由一个带负电荷的质子与一个带正电荷的电子构成
- C. 由一个不带电荷的中子与一个带负电荷的电子构成
- D. 由一个带负电荷的质子与一个带负电荷的电子构成

(拓展) 探究

14*. 揭示原子内部结构的奥秘,有助于我们理解所处的物质世界,下表是短周期的一部分。

				a
b	c	d	e	
		f	g	

(1)上表中元素 f 的氢化物的电子式是_____ ,

此氢化物的热稳定性比元素 g 的氢化物热稳定性_____ (填“强”或“弱”)。

(2)某元素形成的气态氢化物中氢的含量是所有氢化物中最高的,该元素形成的化合物种类也最多,该元素是_____(填编号)。该元素有多种同位素,在理论上和科学上均有重要的应用,写出其中两种用途_____。

(3)古代哲学家们也树立了不少有关物质构成的观点。例如,我国战国时期的惠施认为物质是无限可分的;而同时期的墨子认为如果物质不存在被分割的条件,物质就不能被无限分割。惠施的观点可用下图表示:

┌────────┐ ┌────────┐ ┌────────┐ ...

请你用相同的图示方法表示墨子的观点:

_____。