

图书在版编目(CIP)数据

高中化学小题狂做：必修·第一册：SJ / 恩波教育研究中心主编. — 南京：东南大学出版社，2020.8
(2025.5 重印)

ISBN 978-7-5641-9070-5

I. ①高… II. ①恩… III. ①中学化学课—高中—习题集 IV. ①G634.85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 148464 号

高中化学小题狂做·必修第一册·SJ

主 编 恩波教育研究中心
出版发行 东南大学出版社
出 版 人 白云飞
责任编辑 咸玉芳
社 址 南京市四牌楼 2 号
邮 编 210096
经 销 全国各地新华书店
印 刷 江苏美尚佳彩印刷有限公司
开 本 880 mm×1230 mm 1/16
印 张 6
字 数 143 千字
版 次 2020 年 8 月第 1 版
印 次 2025 年 5 月第 6 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5641-9070-5
定 价 39.80 元

(凡因印装质量问题,可直接向读者服务部调换。电话:025-83790529)

目录 Contents

专题1 物质的分类及计量

第一单元 物质及其反应的分类

- 限时小练 01 物质的分类 1
限时小练 02 物质的转化 3

第二单元 物质的化学计量

- 限时小练 03 物质的量 摩尔质量 5
限时小练 04 气体摩尔体积 7

第三单元 物质的分散系

- 限时小练 05 常见的分散系 胶体 电解质溶液 9
专题综合一 物质的分类及计量 11
真题小练 13

专题2 研究物质的基本方法

第一单元 研究物质的实验方法

- 限时小练 06 实验安全与基本规范 物质的分离提纯 14
限时小练 07 物质的检验 物质性质和变化的探究 17

第二单元 溶液组成的定量研究

- 限时小练 08 物质的量浓度 溶液的配制及分析 19
限时小练 09 物质的量浓度的计算 化学反应的计算 22
►微专题一 一定物质的量浓度溶液的配制及相关计算 24

第三单元 人类对原子结构的认识

- 限时小练 10 原子核的构成 原子核外电子排布 28
专题综合二 研究物质的基本方法 30
真题小练 33

专题3 从海水中获得的化学物质

第一单元 氯气及氯的化合物

- 限时小练 11 氯气的制备 34
限时小练 12 氯气的性质及应用 36
限时小练 13 氧化还原反应 38

第二单元 金属钠及钠的化合物

- 限时小练 14 钠 氧化钠和过氧化钠 40

提升索引 见答案

- 易错 氧化物分类中的误区/1
►归纳 标准状况下的气体摩尔体积/3
►归纳 胶体与其他分散系的本质区别/4
►规律 有关胶体的知识储备/5
►易错 判断物质是否属于电解质时的易错点/5
►归纳 电解质和非电解质的判断/7

►归纳 混合物分离与提纯的“四原则”和“三必须”/8
►方法 物质鉴别的先后顺序/8
►方法 物质检验的一般思路/9
►易错 某些物质溶于水后,溶质种类可能会发生变化/10
►方法 溶液中离子浓度的有关计算/11
►方法 物质的量浓度与溶质质量分数之间的换算/11
►易错 核外电子的排布规律是相互联系的/13

►归纳 一套完整的制气装置/16
►归纳 常见的防倒吸装置/16
►易错 烟和雾的本质辨析/17
►归纳 HClO 的化学性质/17
►归纳 氧化还原反应的特征/17
►归纳 常见意外事故的处理/19

限时小练 15 碳酸钠和碳酸氢钠·····	42
►微专题二 钠、氯及其化合物的综合应用·····	45
限时小练 16 电解质的电离 离子反应·····	50
第三单元 海洋化学资源的综合利用	
限时小练 17 从海水中提取溴、镁、碘·····	52
►微专题三 离子推断与鉴别·····	54
专题综合三 从海水中获得的化学物质·····	58
真题小练·····	62

专题 4 硫与环境保护

第一单元 含硫化合物的性质

限时小练 18 二氧化硫的性质和应用·····	63
限时小练 19 硫酸的工业制备 浓硫酸的性质·····	65

第二单元 硫及其化合物的相互转化

限时小练 20 含硫物质之间的转化·····	67
限时小练 21 氧化还原反应的规律和方程式的配平·····	69

第三单元 防治二氧化硫对环境的污染

限时小练 22 防治二氧化硫对环境的污染·····	71
专题综合四 硫与环境保护·····	74
真题小练·····	77

专题 5 微观结构与物质的多样性

第一单元 元素周期律和元素周期表

限时小练 23 元素周期律·····	78
限时小练 24 元素周期表、元素周期律的应用·····	80

►微专题四 “位—构—性”的相互关系 元素推断····· 82

第二单元 微粒之间的相互作用力

限时小练 25 离子键 共价键 分子间作用力·····	86
-----------------------------	----

第三单元 从微观结构看物质的多样性

限时小练 26 同素异形现象 同分异构现象 晶体与非晶体·····	88
-----------------------------------	----

专题综合五 微观结构与物质的多样性·····	90
真题小练·····	92

►方法	Na_2CO_3 和 NaHCO_3 的鉴别方法/20
►归纳	Na_2CO_3 和 NaHCO_3 性质的“三点差异”/20
►易错	电解质和非电解质的研究对象是化合物/22
►方法	书写电离方程式的技巧/22
►归纳	影响溶液导电能力的因素/23
►归纳	卤素单质的氧化性及其离子的还原性强弱顺序/24
►归纳	SO_2 和 HClO 的漂白原理不同/27
►方法	SO_2 和 CO_2 的鉴别方法/27
►规律	浓硫酸与活泼金属的反应是分步进行的/29
►规律	氧化还原反应中得失电子守恒/30
►归纳	元素周期表的应用/35
►易错	离子化合物电子式书写的常见错误/36
►易错	含共价键的化合物可能是离子化合物/36
►方法	同位素、同素异形体和同分异构体的比较/38
►方法	物质熔、沸点高低的判断技巧/38
►归纳	“位—构—性”的关系/39
►方法	“三看”法比较简单微粒的半径大小/40

专题1 物质的分类及计量

第一单元 物质及其反应的分类

限时小练01 物质的分类



智能错题本

建议用时:30分钟 答案 P1

新课标要求

1. 能结合实例说明有机化学发展的过程和趋势;认识人工合成有机化合物对提高人类生活质量的重要意义。
2. 能举例说明有机化合物与生命活动的密切关系;能收集资料阐述与有机化学相关的社会性议题,并作出有科学依据的判断和评价。

一、选择题:本题共13小题,每小题只有一个选项符合题意。

1. [2024 江苏无锡期中]我国科学家预言的 T-碳(如图所示四个碳原子构成的正四面体分别取代金刚石结构中所有碳原子)最近在实验室中成功合成。T-碳属于 ()



- A. 混合物 B. 化合物
C. 氧化物 D. 单质

2. [2025 海南国兴中学月考]下列物质中属于纯净物的是 ()

- A. 高锰酸钾
B. 生理盐水
C. 洁净的空气
D. O_2 和 O_3 混合气体

3. [2025 海南部分学校阶段练]科学家发现,鳞角腹足蜗牛是世界上唯一一种能将铁元素融入身体结构中的物种,从而形成坚硬的金属硫化物——硫化铁(Fe_2S_3)。从物质分类角度考虑,硫化铁属于 ()

- A. 酸 B. 盐 C. 碱 D. 氧化物

4. 氯化镉($CdCl_2$)是一种常用于海膜太阳能电池上的物质,由于它有毒,科学家选用了某种盐来替代它。这种替代物质是 ()

- A. Cl_2 B. HCl
C. $MgCl_2$ D. $Mg(OH)_2$

5. (经典题)下列各组物质,按化合物、单质、混合物顺序排列的是 ()

- A. 生石灰、白磷、熟石灰
B. 空气、氮气、胆矾
C. 干冰、铁、冰水混合物
D. 烧碱、液态氧、碘酒

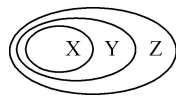
6. 已知碳元素的单质有金刚石、石墨和足球烯(C_{60})等,氧元素的单质有 O_2 、 O_3 。下列说法不正确的是 ()

- A. 一种元素可以组成两种或两种以上不同的单质
B. 单质的种类一定多于元素的种类
C. 只含有一种元素的物质可能是混合物
D. 只含有碳元素的物质在 O_2 中燃烧只能生成一种物质

7. 下列说法正确的是 ()

- A. 含有氧元素的化合物一定是氧化物
B. 酸中一定含有氢元素
C. 盐的组成中一定含有金属元素
D. 甲烷、乙醇、碳酸等这类含碳化合物称为有机物

8. (易错题)表格中所列的物质或概念间的从属关系不符合如图所示关系的是 ()



选项	X	Y	Z
A	NO ₂	酸性氧化物	氧化物
B	Na ₂ CO ₃	盐	化合物
C	CuSO ₄ · 5H ₂ O	化合物	纯净物
D	H ₂ SO ₄	含氧酸	酸

9. [2025 广东肇庆期中]下列说法正确的是 ()

- A. CuSO₄ · 5H₂O 属于混合物
 B. HNO₃ 既属于一元酸又属于含氧酸,这种分类方法是树状分类法
 C. Na₂CO₃ 中含有氧元素,属于氧化物
 D. Na₂SO₄、KNO₃ 都是含氧酸盐

10. [2025 江苏泰州阶段练]侯氏制碱法制取 NaHCO₃ 的原理为 $\text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{NaHCO}_3 \downarrow + \text{NH}_4\text{Cl}$ 。该反应中没有涉及的物质类别是 ()

- A. 酸式盐 B. 酸性氧化物
 C. 碱性氧化物 D. 正盐

11. [2024 江苏南京阶段练]下列各物质的分类、名称(俗名)、化学式都正确的是 ()

- A. 碱性氧化物 氧化铁 FeO
 B. 酸 硫酸 H₂S
 C. 酸性氧化物 干冰 CO₂(固态)
 D. 盐 生石膏 2CaSO₄ · H₂O

12. 下列物质分类正确的是 ()

选项	碱	酸	盐	碱性氧化物	酸性氧化物
A	Na ₂ CO ₃	H ₂ SO ₄	Cu ₂ (OH) ₂ CO ₃	Fe ₂ O ₃	SO ₃
B	NaOH	CH ₃ COOH	NaCl	Na ₂ O	NO
C	KOH	NaHSO ₄	CaF ₂	MgO	SO ₂
D	NaOH	HNO ₃	NaHCO ₃	CaO	Mn ₂ O ₇

► 氧化物分类中的误区 答案 P1

13. 下列是某同学对 KHSO₄ 的物质类别进行的分析,其中不正确的是 ()

- A. 根据元素组成可知它是化合物
 B. 由于它含有 K⁺ 与酸根阴离子,故 KHSO₄ 是钾盐
 C. KHSO₄ 可以称为硫酸盐
 D. 由于它含有与酸相同的氢元素,故 KHSO₄ 也可称为酸

二、非选择题。

14. 我国在航天领域取得举世瞩目的成就。

- (1) “胖五”在文昌发射场顺利升空,“胖五”的燃料大部分是零下 183 °C 的液氧①和零下 253 °C 的液氢②——这已经接近低温的极限,所以又被称为“冰箭”。“胖五”的动力心脏——大推力氢氧发动机和液氧煤油③发动机都是全新研制的。
- (2) “长征三号乙”运载火箭在西昌卫星发射中完成第 300 次发射。“长征三号乙”运载火箭一子级上部是装有液体四氧化二氮④(N₂O₄)的氧化剂箱,下部是装有液体偏二甲肼[(CH₃)₂NNH₂]的燃烧箱。
- (3) “嫦娥四号”探测器成功着陆在月球背面,标志着我国航天技术发展进入了新阶段。探测器使用钛合金⑤等新材料,太空舱中利用 NiFe₂O₄⑥转化呼出的废气。

回答下列问题。

在上述短文标有序号的物质中,属于混合物的是_____,属于单质的是_____,属于氧化物的是_____,其主要成分属于有机物的是_____,属于盐的是_____。

专题综合一 物质的分类及计量

建议用时:45分钟 答案 P5

一、选择题:本题共12小题,每小题只有一个选项符合题意。

1. [2025 北京第十二中学期中]下表物质的分类正确的是 ()

选项	单质	纯净物	酸性氧化物	胶体
A	干冰	水银	SO ₂	豆浆
B	铁	洁净的空气	Na ₂ O	烟
C	红磷	液氧	CO	有色玻璃
D	N ₂	冰水混合物	CO ₂	云、雾

2. 下列反应既是化合反应,又是氧化还原反应的是 ()

- A. $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$
 B. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Ca}(\text{OH})_2$
 C. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
 D. $\text{SO}_2 + \text{CaO} \rightleftharpoons \text{CaSO}_3$

3. [2025 江苏南京第九中学调研]下列不属于碱的通性的是 ()

- A. 能与酸反应生成盐和水
 B. 能与酸性氧化物反应生成盐和水
 C. 能与活泼金属反应生成 H₂
 D. 能与某些盐反应生成新的碱和新的盐

4. 【探究题】[2025 北京顺义第一中学期中]有甲、乙、丙3种溶液,进行如下操作:

Na_2CO_3 溶液 $\xrightarrow{\text{甲}}$ 白色沉淀 $\xrightarrow{\text{过量乙}}$ 沉淀溶解并产生气体 $\xrightarrow{\text{丙}}$ 产生白色沉淀
 则甲、乙、丙3种溶液可能是 ()

- A. BaCl_2 、 H_2SO_4 、 MgCl_2
 B. BaCl_2 、 HCl 、 Na_2SO_4
 C. CaCl_2 、 HNO_3 、 NaCl
 D. CaCl_2 、 HNO_3 、 BaCl_2

5. [2025 广东肇庆中学期中]下列说法正确的是 ()

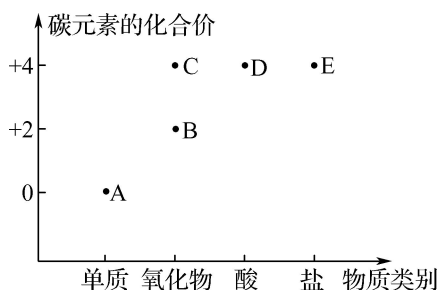
- A. 臭氧转化为氧气是物理变化

B. 活性炭吸附水中的色素和异味时发生化学变化

C. 金属铁与盐酸反应生成 FeCl_2 和 H_2 的反应是置换反应

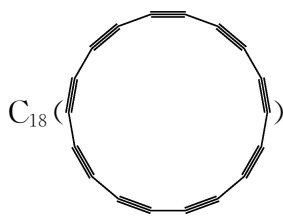
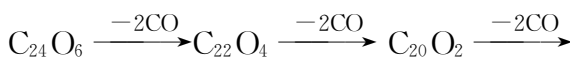
D. $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$ 是置换反应

6. [2025 四川绵阳三台中学月考]如图是碳元素的“价-类二维图”,A、B、C、D、E代表常见的含碳物质,下列说法错误的是 ()



- A. E可能溶解于水
 B. C和水反应生成D
 C. A到E至少要经过3个步骤
 D. B不能与NaOH溶液反应

7. 【新考法题】[2025 江苏黄埭中学月考]科学家第一次让18个碳原子连成环,其合成过程如图所示。设 N_A 表示阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是 ()



- A. C_{18} 的摩尔质量为216
 B. C_{18} 与石墨都不能导电
 C. 216 g C_{18} 中含有的原子总数是 N_A
 D. 1 mol C_{20}O_2 转化为 C_{18} 的过程中,反应生成标准状况下 44.8 L CO

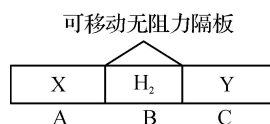
8. (易错题) [2025 江苏南京阶段练] 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是 ()

- A. 2.3 g 金属钠由原子完全变成离子时, 得到的电子数为 $0.1N_A$
- B. $0.2N_A$ 个硫酸分子与 0.2 mol 磷酸中含有相同的氧原子数
- C. 28 g N_2 中所含的原子数为 N_A
- D. N_A 个氧气分子与 N_A 个氢气分子的质量之比为 8 : 1

9. [2025 江苏苏州吴江中学月考] 据报道, 科学家已经成功合成了少量 N_4 气体分子, 下列说法正确的是 ()

- A. N_4 是一种新型化合物
- B. 相同质量的 N_4 和 N_2 含有的氮原子个数之比为 1 : 2
- C. N_4 与 N_2 之间的转化属于物理变化
- D. 同温同压下, N_4 和 N_2 的密度之比为 2 : 1

10. 在一个容积固定的恒温容器中, 有两个可左右滑动的密封隔板(如图所示)。在 A、B、C 内分别充入等质量的 X、 H_2 和 Y 三种气体, 当隔板静止时, A 中气体密度比 C 中气体密度大。下列说法不正确的是 ()

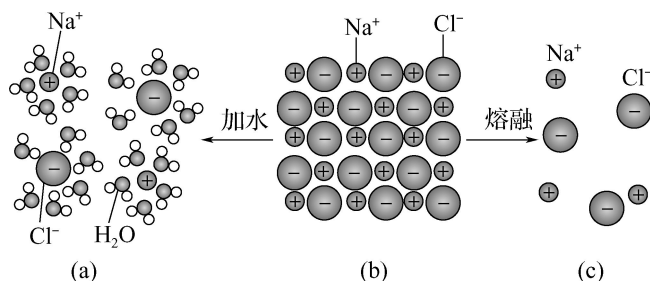


- A. 压强: $p(X) = p(H_2) = p(Y)$
- B. 气体的体积: $V(X) < V(Y)$
- C. 摩尔质量: $M(X) < M(Y)$
- D. 分子数目: $N(X) < N(Y)$

11. [2025 江苏盐城东台期中] 王勃《滕王阁序》中“落霞与孤鹜齐飞, 秋水共长天一色”描写了落日的余晖穿过薄薄云雾的唯美景象, 形成这种美最本质的原因是 ()

- A. 发生了丁达尔效应
- B. 空气中小水滴颗粒的布朗运动
- C. 雾是一种胶体, 胶粒带有电荷
- D. 空气中小水滴颗粒直径为 1~100 nm

12. (新考法题) [2025 广东深圳外国语学校月考] 模型有助于将反应研究对象的本质特征形成概括性的描述。如图表示固态氯化钠(b)、氯化钠水溶液(a)、熔融氯化钠(c)的微粒状态, 下列叙述错误的是 ()



- A. 固态 NaCl 中离子不能自由移动
- B. NaCl 溶液中, H_2O 分子的 H 靠近 Cl^-
- C. NaCl 溶液和熔融 NaCl 均属于电解质
- D. 熔融 NaCl 可以导电

二、非选择题: 本题共 2 小题。

13. 填写下列空白。

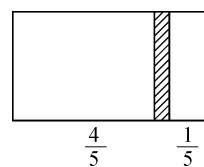
(1) 等质量的 SO_3 和臭氧(O_3), 所含分子数之比为 _____; 若两者所含原子数相等, 则两者物质的量之比为 _____。标准状况下, O_3 的密度是 _____ $g \cdot L^{-1}$ (保留两位小数)。

(2) 含 0.27 g Al^{3+} 的 $Al_2(SO_4)_3$ 溶液中的 SO_4^{2-} 的数目为 _____。

(3) 某气态氢化物的化学式为 RH_4 , 标准状况下 0.64 g 该氢化物的体积为 448 mL, 则该氢化物的摩尔质量为 _____, R 的相对原子质量为 _____。

(4) 完全中和含 0.2 mol H_2S 的氢硫酸(为二元酸), 需 KOH 固体的质量为 _____ g。

(5) 在一个密闭容器中, 中间有一可自由滑动的隔板, 将容器分成两部分。当左边充入 0.2 mol NH_3 , 右边



充入 1.52 g N_2 和 O_2 的混合气体时, 隔板处于如图所示位置(两侧温度相同)。则混合气体中 N_2 和 O_2 的分子个数之比为 _____。

(6) 碱式碳酸铝镁 $[\text{Mg}_a\text{Al}_b(\text{OH})_c(\text{CO}_3)_d]$ 中 a 、 b 、 c 、 d 之间存在的关系式为_____，它在空气中充分受热后残留固体的成分为_____ (填化学式)。

14. [2024 江苏无锡锡东高级中学期中] 电解质和非电解质是中学化学中两个重要的概念。按要求回答下列问题。

现有物质如下：①熔融氯化钠、②铁、③ CO_2 、④稀硫酸、⑤ NaHSO_4 固体、⑥酒精。

(1) 属于电解质的是_____ (填序号，下同)；属于非电解质的是_____；上述状态中能导电的物质有_____。

(2) 写出⑤在水溶液中的电离方程式：_____。

(3) 写出 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 和④反应的离子方程式：_____。

► 电解质和非电解质的判断 答案 P7

真题小练

建议用时：5 分钟 答案 P7

1. [2023 江苏卷, 1] 我国提出 2060 年实现“碳中和”的目标，体现了大国担当。“碳中和”中的碳是指 ()

- A. 碳原子 B. CO_2
C. 碳元素 D. 含碳物质

2. [2024 浙江 1 月卷, 1] 下列物质不属于电解质的是 ()

- A. CO_2 B. HCl
C. NaOH D. BaSO_4

3. [2024 浙江 6 月卷, 1] 按物质组成分类， $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 属于 ()

- A. 酸 B. 碱
C. 盐 D. 混合物

4. [2023 浙江 6 月卷, 1] 材料是人类赖以生存和发展的物质基础，下列材料主要成分属于有机物的是 ()

- A. 石墨烯 B. 不锈钢
C. 石英光导纤维 D. 聚酯纤维

专题2 研究物质的基本方法

第一单元 研究物质的实验方法

限时小练 06 实验安全与基本规范 物质的分离提纯

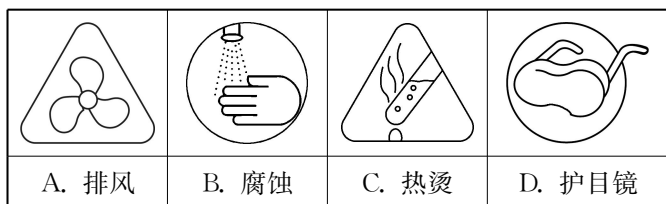
建议用时:30分钟 答案 P7

新课标要求

1. 认识化学实验是探究和学习物质及其变化的基本方法,是科学探究的一种重要途径。
2. 初步学会物质的分离、提纯等化学实验基本知识和基本技能。

一、选择题:本题共12小题,每小题只有一个选项符合题意。

1. [2025 浙江温州十校联合体期中]下列与实验有关的图标及其说明不正确的是 ()



2. [2025 浙江 Z20 联考]下列说法不正确的是 ()

- A. 液溴易挥发,应保存在棕色细口橡胶塞的试剂瓶中
- B. 皮肤溅上碱液,先用大量水冲洗,再用1%的硼酸溶液冲洗
- C. 滴定读数时,应单手持滴定管上端并保持其自然垂直
- D. CaO易吸水,可用作干燥剂

3. 化学实验设计和操作须十分重视安全和环保问题。下列关于实验问题处理正确的是 ()

- A. 做CO还原CuO实验时,应先加热,后通入CO,以免浪费CO和污染空气
- B. 稀释浓硫酸时,将浓硫酸沿器壁缓慢加入水中,边加边搅拌,以免液体过热引起外溅
- C. 从CuSO₄溶液中得到晶体,可用蒸馏法
- D. 检验CO纯度,最简单的方法是排空气法收集一试管气体,点燃气体的,听爆鸣声

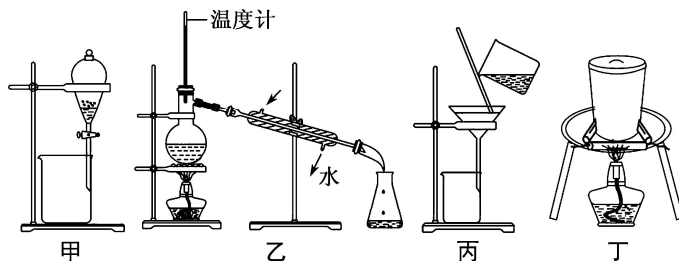
4. 古诗词是古人留给我们的宝贵精神财富。下列关于诗词的分析正确的是 ()

- A. “更无柳絮因风起,惟有葵花向日倾”,诗中柳絮的主要成分是蛋白质
- B. “煮豆燃豆其,豆在釜中泣”,这里的能量变化主要是化学能转化为热能
- C. “美人首饰侯王印,尽是沙中浪底来”,这里涉及的化学反应类型是复分解反应
- D. “兰陵美酒郁金香,玉碗盛来琥珀光”,粮食发酵产生的酒精分散在酒糟中,可以通过分液的方法分离出来

5. 为达到下列实验目的,所采用的方法正确的是 ()

- A. 分离饱和食盐水和沙子的混合物——过滤
- B. 分离水和汽油的混合物——蒸馏
- C. 从KNO₃和KCl混合溶液中获取KNO₃——蒸发
- D. 从溴水中提取溴——分液

6. 完成下列实验所选择的装置或仪器都正确的是 ()



- A. 分离植物油和NaCl溶液选用甲
- B. 分离乙醇和乙酸选用乙
- C. 分离CCl₄中的溴单质选用丙
- D. 从海水中获得食盐选用丁

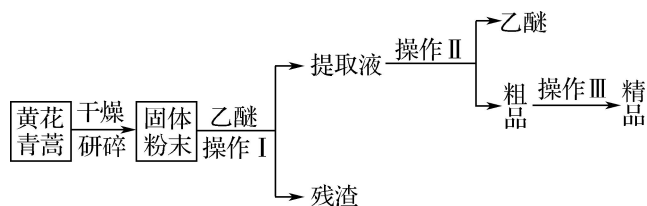
7. [2024 江苏苏州第一中学月考]下列关于从碘水中萃取碘的实验说法不正确的是 ()

- A. 若无 CCl_4 或苯,可用酒精代替作萃取剂
- B. 利用苯萃取时,充分振荡后静置,上层液体呈紫红色
- C. 利用 CCl_4 萃取分液时, CCl_4 层从分液漏斗下口放出
- D. 萃取剂不能与水互溶,且碘在萃取剂中的溶解度更大

8. 下列实验操作正确的是 ()

- A. 可用酒精萃取溴化钠溶液中的溴单质
- B. 将 FeCl_3 饱和溶液滴入 NaOH 溶液中,制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体
- C. 除去 KNO_3 固体中混有的少量 NaCl ,用热水溶解、降温结晶、过滤的方法除去
- D. 将两个石墨电极插入 CO_2 饱和溶液中,接通电源后导电,可证明 CO_2 是电解质

9. (探究题) [2025 江苏扬州中学月考]已知青蒿素是一种有机物,为无色针状晶体,易溶于有机溶剂,如丙酮、氯仿,可溶于乙醇、乙醚等,在水中几乎不溶,熔点为 $156 \sim 157^\circ\text{C}$,热稳定性差,乙醚的沸点为 35°C 。如图是从黄花青蒿中提取青蒿素的工艺流程,下列有关实验操作的说法正确的是 ()



- A. 研碎应该在烧杯中进行
- B. 操作 I 是萃取,所用的玻璃仪器有烧杯、分液漏斗
- C. 操作 II 是蒸馏,所用玻璃仪器有蒸馏烧瓶、冷凝管、尾接管、锥形瓶
- D. 操作 III 是重结晶,具体为溶解、加热浓缩、冷却结晶、过滤

10. 下列实验所采取的分离方法与对应原理都正确的是 ()

选项	目的	分离方法	原理
A	分离汽油和水	分液	汽油和水的密度不同
B	除去 NaOH 溶液中的 Na_2CO_3	加入稀盐酸至不再产生气泡	稀盐酸能与 Na_2CO_3 充分反应
C	除去 KNO_3 固体中混有的 NaCl	重结晶	NaCl 在水中的溶解度很大
D	除去丁醇(沸点为 117.5°C)中的乙醚(沸点为 34.6°C)	蒸馏	丁醇与乙醚的沸点相差较大

► 混合物分离与提纯的“四原则”和“三必须” 答案 P8

11. [2025 福建莆田第一中学期中]下列从混合物中分离出其中的一种成分,采取的分离方法正确的是 ()

- A. 在实验室中,通常采用加热 KClO_3 和 MnO_2 混合物的方法制取 O_2 ,我们可以用溶解、过滤的方法从反应后的混合物中回收 MnO_2
- B. 由于 I_2 在酒精中的溶解度大,可用酒精把碘水中的 I_2 萃取出来
- C. 用升华的方法分离出 I_2 的 CCl_4 溶液中的 I_2
- D. NaCl 的溶解度随着温度下降而减小,可用冷却热的含有少量 KCl 的 NaCl 浓溶液获得纯净的 NaCl 晶体

12. (经典题) 下列除去物质中的杂质选用的试剂或操作方法正确的一组是 ()

序号	物质	杂质	除去杂质选用的试剂或操作方法
①	KNO_3 溶液	KOH	加入适量 FeCl_3 溶液,并过滤
②	FeSO_4 溶液	CuSO_4	加入过量铁粉,并过滤
③	H_2	CO_2	通入盛有足量 NaOH 溶液的洗气瓶,再通入盛有浓硫酸的洗气瓶
④	NaNO_3	CaCO_3	溶解、过滤、蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、干燥

- A. ①②③
- B. ①③④
- C. ②③④
- D. ①②④

二、非选择题。

13. 薰衣草精油常用作芳香剂、驱虫剂的原料。“DIY”兴趣小组在实验室从新鲜薰衣草中提取少量精油。

查阅资料:薰衣草精油成分复杂,沸点为 $100\sim 220\text{ }^{\circ}\text{C}$,相同温度时在水中的溶解度小于在苯、四氯化碳(有毒,沸点为 $76.8\text{ }^{\circ}\text{C}$)等溶剂中的溶解度。

设计方案:小组讨论后提出如下提取方案(在横线上填写操作名称)。

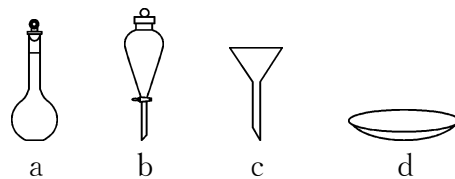
(1) 步骤①在研钵中将薰衣草捣碎,转移至小烧杯中并加入适量蒸馏水,搅拌使其充分溶解后_____。

(2) 步骤②在薰衣草水中加入适量 CCl_4 进行_____。

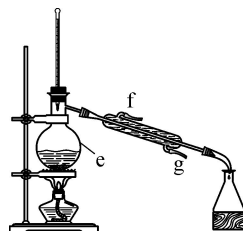
(3) 步骤③将 CCl_4 层进行_____。

实施实验:按预先设计的方案进行实验。

(4) 步骤②使用到的主要仪器有_____ (填字母)。



具体操作:振荡、_____、静置、分液。溶有精油的 CCl_4 层在_____ (填“上”或“下”)层。



(5) 步骤③使用如图所示实验装置,其中仪器 e 的名称为_____,冷却水从_____口(填字母)通入。加热,收集温度在_____ $^{\circ}\text{C}$ 的馏分(该馏分可循环使用)。

专题3 从海水中获得的化学物质

第一单元 氯气及氯的化合物

限时小练 11 氯气的制备

建议用时:30分钟 答案 P15

新课标要求

结合实例认识氯及其化合物的多样性,了解通过化学反应可以探索物质性质、实现物质转化。

一、选择题:本题共12小题,每小题只有一个选项符合题意。

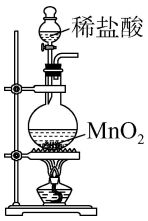
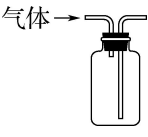
1. 下列关于电解饱和食盐水过程的说法正确的是 ()

- A. 电解饱和食盐水的工厂可以生产盐酸
- B. 与电源正极相连的电极区有NaOH生成
- C. 与电源负极相连的电极上有O₂生成
- D. 电解饱和食盐水的过程中Na⁺浓度减小

2. 下列关于电解饱和NaCl溶液的说法不正确的是 ()

- A. 电解产物为Cl₂和Na
- B. 电解过程中产生了黄绿色气体
- C. 电解一段时间后,将全部电解液转移到烧杯中,然后滴加酚酞溶液,溶液呈红色
- D. 用排水法可以收集到较纯净的H₂

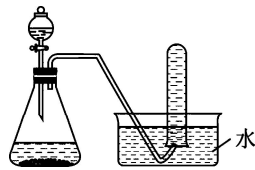
3. [2025 江苏徐州第三中学调研,改编]1774年,瑞典化学家舍勒发现了制备Cl₂的方法。在此启发下,兴趣小组利用以下装置进行实验,其中能够达到目的的是 ()

	
A. 制取 Cl ₂	B. 除去 Cl ₂ 中的 HCl
	
C. 收集 Cl ₂	D. 吸收尾气中的 Cl ₂

4. 除去Cl₂中的水蒸气,可以选择的干燥剂是 ()

- A. 生石灰
- B. 碱石灰
- C. 固体烧碱
- D. 浓硫酸

5. 下列制备气体的原理正确,并能用如图所示的装置(夹持仪器略)进行反应和气体收集的是 ()

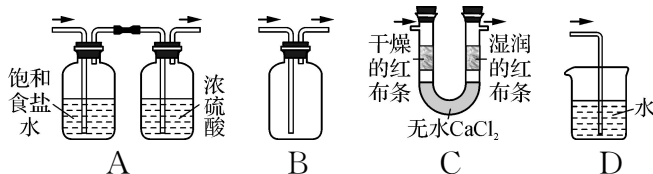


- A. MnO₂与浓盐酸反应制取Cl₂
- B. H₂O₂与MnO₂制取O₂
- C. 石灰石与稀硫酸反应制取CO₂
- D. Cu与稀硫酸反应制取H₂

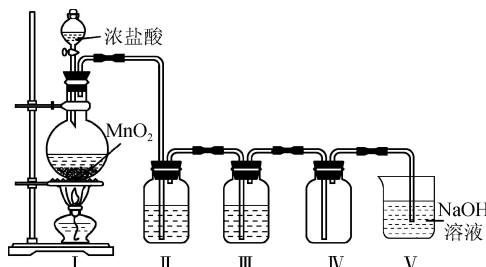
6. 用下列两种方法制取Cl₂:①用含146 g HCl的浓盐酸与足量的MnO₂反应;②用87 g MnO₂与足量的浓盐酸反应。所得Cl₂ ()

- A. ②比①多
- B. ①比②多
- C. 一样多
- D. 无法比较

7. [2025 广东实验中学阶段练]实验室用MnO₂和浓盐酸反应生成Cl₂后,按照净化、收集、性质检验及尾气处理的顺序进行实验。下列装置(“→”表示气流方向)不能达到实验目的的是 ()



8. 实验室利用如图所示的装置制备干燥、纯净的Cl₂。下列有关叙述不正确的是 ()



- A. 本实验操作顺序:检验装置气密性→添加固体药品→添加液体药品→加热
- B. 装置II、III中的试剂依次为浓硫酸、饱和NaCl溶液
- C. Cl₂的密度比空气的密度大,故装置IV中长导管进气,短导管出气

D. 装置 V 中发生反应的离子方程式为 $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$

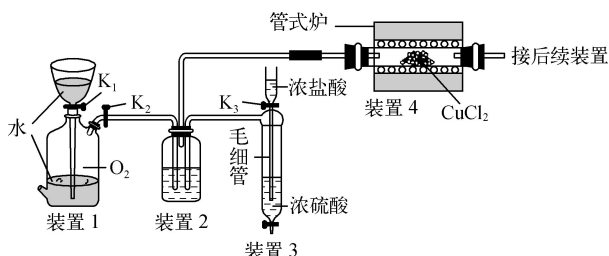
9. 实验室可以通过几种途径制取 Cl_2 , 用化学方程式表示如下, 则制取等质量的 Cl_2 , 消耗盐酸最少的是 ()

- A. $8\text{HCl}(\text{浓}) + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = 2\text{KCl} + \text{Cr}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2\text{O} + 3\text{Cl}_2 \uparrow$
 B. $16\text{HCl}(\text{浓}) + 2\text{KMnO}_4 = 2\text{MnCl}_2 + 8\text{H}_2\text{O} + 2\text{KCl} + 5\text{Cl}_2 \uparrow$

C. $4\text{HCl}(\text{浓}) + \text{MnO}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \uparrow$

D. $6\text{HCl}(\text{浓}) + \text{KClO}_3 = \text{KCl} + 3\text{H}_2\text{O} + 3\text{Cl}_2 \uparrow$

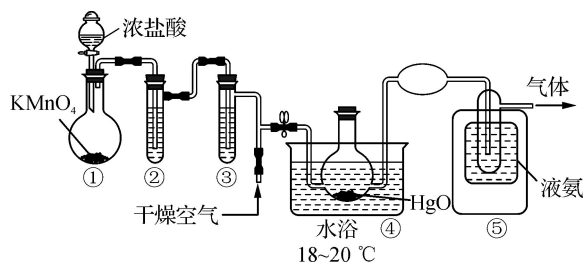
10. 历史上有人曾利用“地康法”制 Cl_2 , 其原理是以 CuCl_2 作催化剂, 利用 O_2 氧化 HCl 。如图所示为“地康法”制 Cl_2 的模拟装置。下列有关说法不正确的是 ()



- A. 关闭 K_2 打开 K_1 , 若漏斗中的液面不持续下降, 则装置 1 的气密性良好
 B. 打开 K_3 , 将浓盐酸逐滴滴入浓硫酸中可制备反应所需要的 HCl
 C. 装置 2 中盛放的是浓硫酸, 通过观察气泡逸出的快慢可判断气体的通入量
 D. 后续需要净化 Cl_2 的装置中, 除杂试剂依次为饱和食盐水、碱石灰

11. [2024 江苏徐州第一中学期中] Cl_2O 是黄棕色、具有强烈刺激性气味的气体, 是一种强氧化剂, 易溶于水且会与水反应生成次氯酸, 与有机物、还原剂接触或加热时会发生燃烧并爆炸。制取 Cl_2O 的装置如图所示。

已知: Cl_2O 的熔点为 -116°C , 沸点为 3.8°C , Cl_2 的沸点为 -34.6°C ; $\text{HgO} + 2\text{Cl}_2 = \text{HgCl}_2 + \text{Cl}_2\text{O}$ 。下列说法不正确的是 ()



- A. 装置②③中盛装的试剂依次是饱和食盐水、

浓硫酸

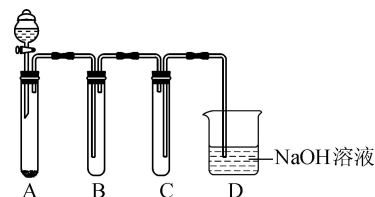
B. 通入干燥空气的目的是将生成的 Cl_2O 稀释, 减少爆炸危险

C. 从装置⑤中逸出气体的主要成分是 Cl_2O

D. 装置④与⑤之间不用橡皮管连接, 是为了防止橡皮管燃烧和爆炸

一套完整的制气装置 答案 P16

12. 如图所示是常温下用 KClO_3 与浓盐酸反应制取 Cl_2 的简易装置。下列

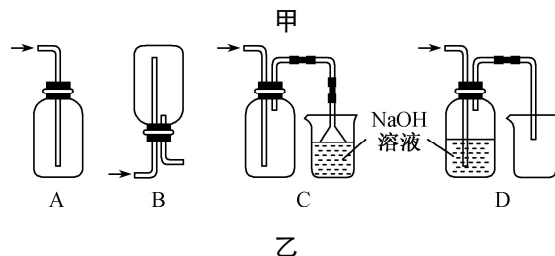
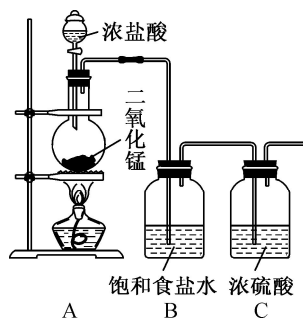


说法不正确的是 ()

- A. A 中固体也可以用 KMnO_4 、 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 等代替
 B. 装置 A 发生反应的化学方程式为 $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl}(\text{浓}) = 3\text{Cl}_2 \uparrow + \text{KCl} + 3\text{H}_2\text{O}$
 C. 待没有气泡产生后, 向 A 中加入足量 AgNO_3 溶液, 根据沉淀质量可求出剩余盐酸的量
 D. 可以用排饱和食盐水法收集 Cl_2

二、非选择题。

13. 化学实验有助于理解化学知识, 形成化学观念, 提高探究与创新能力, 提升科学素养。在实验室中用浓盐酸与 MnO_2 共热制取 Cl_2 并进行相关实验。回答下列问题。



- (1) 图甲中装置 B 的作用是_____。
 (2) 图乙中收集 Cl_2 的正确装置是_____ (填字母)。
 (3) 写出实验室制取 Cl_2 的化学方程式: _____。
 (4) 若实验时加入 1.74 g MnO_2 , 则最多生成 _____ mL Cl_2 (标准状况下)。

常见的防倒吸装置 答案 P16

专题4 硫与环境保护

第一单元 含硫化合物的性质

限时小练18 二氧化硫的性质和应用

建议用时:30分钟 答案 P27

新课标要求

1. 能列举、描述、辨识 SO_2 的重要物理性质、化学性质及实验现象。
2. 了解 SO_2 的应用。

选择题:本题共13小题,每小题只有一个选项符合题意。

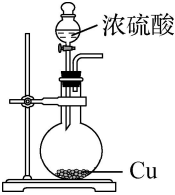
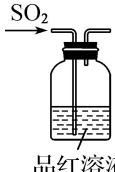
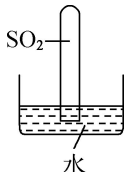
1. SO_2 有毒,但葡萄酒里都含有 SO_2 ,起保鲜、杀菌和抗氧化作用。下列说法不正确的是 ()

- A. 葡萄酒中的 SO_2 对人体无害,是因为它的含量很少
- B. 葡萄酒中的 SO_2 具有抗氧化作用,是因为它具有较强的还原性
- C. 从红葡萄酒的颜色判断,其中的 SO_2 没有漂白性
- D. 葡萄酒倒入酒杯摇一摇,可以减少其中 SO_2 的含量

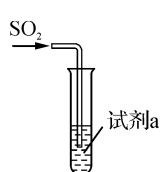
2. [2024 山东、临沂四中月考]下列物质能与 SO_2 气体发生反应,但无沉淀产生的是 ()

- ①溴水 ② $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液 ③石灰水
④ Na_2CO_3 ⑤稀硫酸 ⑥ Na_2SO_4 ⑦ Na_2SO_3
- A. 只有① B. ①④
C. ④⑥⑦ D. ①④⑦

3. (易错题) [2025 广东调研]某化学兴趣小组进行 SO_2 性质的相关实验,下列实验装置可以达到预期实验目的的是 ()

	
A. 制备 SO_2 气体	B. 干燥 SO_2 气体
	
C. 验证 SO_2 是酸性氧化物	D. 收集 SO_2 气体

4. [2024 江苏苏州期初]探究 SO_2 的性质,进行如下实验。

编号	实验装置	试剂 a	实验现象
①		品红溶液	溶液褪色
②		Na_2S 溶液	溶液变浑浊
③		$\text{NaOH} + \text{BaCl}_2$ 溶液	白色沉淀
④		Na_2CO_3 溶液	有气泡

由上述实验所得 SO_2 的性质及对应的解释不正确的是 ()

- A. 实验①表明 SO_2 具有漂白性
- B. 实验②表明 SO_2 具有氧化性
- C. 实验③产生的白色沉淀难溶于盐酸
- D. 实验④通入足量 SO_2 发生反应的离子方程式为 $2\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons 2\text{HSO}_3^- + \text{CO}_2$

► SO_2 和 HClO 的漂白原理不同 答案 P27

5. 下列关于 SO_2 的说法正确的是 ()

- A. SO_2 具有漂白性,能使酸性 KMnO_4 溶液褪色
- B. 漂白粉、活性炭都能使红墨水褪色,其褪色原理都相同
- C. 能使品红溶液褪色的物质不一定是 SO_2
- D. SO_2 和 Cl_2 都能漂白某些有色溶液,若将两种气体同时通入有色溶液中,漂白效果会更好

6. [2024 江苏苏州月考]将工业废气中的 SO_2 吸收实现资源化利用。下列离子方程式书写正确的是 ()

- A. 硫酸型酸雨露置于空气中一段时间后溶液酸性增强: $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
- B. 用过量饱和 Na_2CO_3 溶液吸收废气中的 SO_2 : $2\text{CO}_3^{2-} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{SO}_3^{2-} + 2\text{HCO}_3^-$
- C. 用过量氨水吸收废气中的 SO_2 : $\text{SO}_2 + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{NH}_4^+$

D. 用 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 溶液吸收废气中的 SO_2 : $\text{Ca}^{2+} + 2\text{ClO}^- + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{HClO} + \text{CaSO}_3 \downarrow$

7. [2024 江苏南通开学考]用下列仪器或装置(图中夹持装置略)进行相应实验,不能达到实验目的的是 ()

酸性 KMnO_4 溶液	浸有 NaOH 溶液的棉团 品红溶液
A. 制取并验证 SO_2 的还原性	B. 检验浓硫酸与铜反应产生的 SO_2
饱和 NaHCO_3 溶液	SO_2、SO_3 BaCl_2 溶液 品红溶液 NaOH 溶液
C. 除去 CO_2 中少量 SO_2	D. 检验混合气体中的 SO_2 和 SO_3

8. 香烟烟雾中含有 CO 、 CO_2 、 SO_2 、 H_2O 等气体,利用① 无水 CuSO_4 ;② 澄清石灰水;③ 红热 CuO ;④ 生石灰;⑤ 品红溶液;⑥ 酸性 KMnO_4 溶液等药品可将其一一鉴别出来,检测时香烟烟雾通入药品的正确顺序是 ()

- A. ①⑤②①④③ B. ①⑤⑥②④③
C. ③④②⑥⑤① D. ②⑤①④③⑥

9. 检验 SO_2 气体中是否混有 CO_2 气体,可采用的方法是 ()

- A. 通过品红溶液
B. 通过澄清石灰水
C. 先通过 NaOH 溶液,再通过澄清石灰水
D. 先通过足量酸性 KMnO_4 溶液,再通过澄清石灰水

► SO_2 和 CO_2 的鉴别方法 答案 P27

10. 【探究题】将 SO_2 通入 CuSO_4 和 NaCl 的浓溶液中,溶液颜色变浅,析出白色沉淀,取该沉淀分析,知其中含 Cl :35.7%、 Cu :64.3%。 SO_2 在上述反应中的作用是 ()

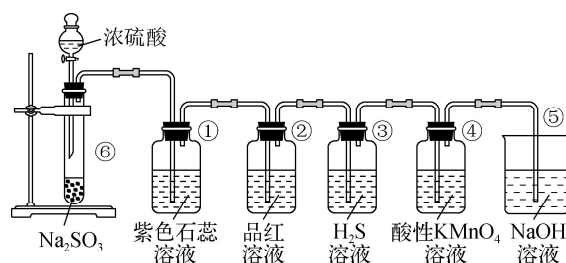
- A. 作为酸 B. 作为漂白剂
C. 作为氧化剂 D. 作为还原剂

11. [2025 安徽六安二中期末]空气中的 SO_2 主

要来自煤和石油的燃烧。工业上常用的双碱法脱硫过程如图所示。下列说法错误的是 ()

- A. 过程 I 中, SO_2 表现还原性
过程 I: $\text{SO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3$
过程 II: $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{NaOH}$
B. 过程 II 中,1 个 O_2 分子可氧化 2 个 SO_3^{2-}
C. 双碱法脱硫过程中, NaOH 可以循环利用
D. 总反应为 $2\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

12. 已知 Na_2SO_3 固体与硫酸可发生反应: $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow$, 如图是实验室制取 SO_2 并验证 SO_2 的某些性质的装置图。下列说法正确的是 ()



- A. ①中的实验现象为紫色石蕊溶液褪色,此实验证明 SO_2 具有漂白性
B. ③中溶液变浑浊是因为 SO_2 和 H_2S 发生了氧化还原反应,氧化产物和还原产物的质量之比为 1:1
C. ④和②中溶液均褪色,但褪色的原理不同
D. 实验室中可以用澄清石灰水代替 NaOH 溶液

13. 【探究题】已知:① $\text{SO}_2 + \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HI}$;②向含有 HCl 、 FeCl_3 和 BaCl_2 的溶液中通入足量的 SO_2 ,产生白色沉淀;③将 FeCl_3 溶液滴在淀粉-KI 试纸上,试纸变蓝色;④ Fe^{3+} 遇 KSCN 溶液,溶液呈红色, Fe^{3+} 浓度越大,溶液红色越深。现有等物质的量的 FeI_2 、 NaHSO_3 的混合溶液 100 mL,向其中通入 4.48 L(标准状况下) Cl_2 ,然后向反应后的溶液中滴加 KSCN 溶液,溶液呈微红色。下列有关说法正确的是 ()

- A. FeI_2 的物质的量浓度约为 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
B. 完全反应时转移电子 0.2 mol
C. 通入 Cl_2 的过程中,首先被氧化的离子是 Fe^{2+} ,最后被氧化的离子是 I^-
D. 反应后,溶液中大量存在的离子有 Na^+ 、 H^+ 、 SO_4^{2-} 和 Fe^{3+}

专题 5 微观结构与物质的多样性

第一单元 元素周期律和元素周期表

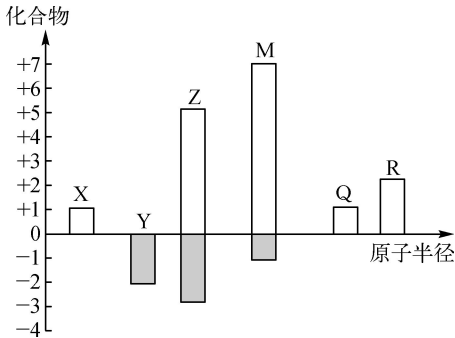
限时小练 23 元素周期律

建议用时:30 分钟 答案 P33

新课标要求

1. 结合有关数据和实验事实认识原子结构、元素性质呈周期性变化的规律,建构元素周期律。
2. 理解元素周期律的内容和实质。

一、选择题:本题共 11 小题,每小题只有一个选项符合题意。

1. 根据元素周期表和元素周期律,下列叙述正确的是 ()
 - A. 除 0 族元素外,短周期元素的最高正化合价在数值上都等于该元素原子的最外层电子数
 - B. 已知酸性: $\text{HCl} > \text{H}_3\text{PO}_4$, 则可以证明元素原子得电子能力: $\text{Cl} > \text{P}$
 - C. 在元素周期表中金属元素与非金属元素交界处附近寻找用于制造半导体材料的元素
 - D. 同周期的 II A 族元素和 III A 族元素的原子序数只相差 1
2. [2024 江苏南京第一中学月考]F、Si、P 和 Cl 均为短周期主族元素,下列说法正确的是 ()
 - A. 非金属性: $\text{F} > \text{Cl}$
 - B. 原子半径: $r(\text{P}) > r(\text{Si})$
 - C. 元素的最高化合价: $\text{Si} > \text{Cl}$
 - D. 最高价氧化物对应的水化物的酸性: $\text{H}_3\text{PO}_4 > \text{HClO}_4$
3. 下列事实能作为对应判断依据的是 ()
 - A. 锌和钾分别投入 CuCl_2 溶液中,锌能置换出铜,钾不能,判断金属活动性: $\text{Zn} > \text{K}$
 - B. SiO_2 为酸性氧化物,判断 SiO_2 不能与任何酸发生反应
 - C. 酸性: $\text{H}_3\text{PO}_4 > \text{HClO}$, 判断磷元素的非金属性强于氯元素的
 - D. 根据反应 $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2$, 判断非金属性: $\text{F} > \text{O}$
4. 结合元素周期律可以帮助我们预测一些熟悉元素的单质及化合物的性质。下列预测不正确的是 ()
 - A. Li 在 O_2 中剧烈燃烧,生成 Li_2O_2
 - B. 常温下,硫酸锶(SrSO_4)是难溶于水的白色固体
 - C. 硒化氢(H_2Se)是无色、有毒的气体,热稳定性弱于 H_2S
 - D. 砹(At)单质为有色固体,常温下 AgAt 难溶于水
5. 下列微粒半径的比较正确的是 ()
 - A. $r(\text{Na}^+) > r(\text{Na})$
 - B. $r(\text{Cl}^-) > r(\text{Cl})$
 - C. $r(\text{Ca}^{2+}) > r(\text{Cl}^-)$
 - D. $r(\text{Mg}) > r(\text{Na})$
6. X、Y、Z、M、Q、R 皆为前 20 号元素,其原子半径与主要化合价的关系如图所示。下列说法错误的是 ()
 - A. Q 位于第三周期 I A 族
 - B. X、Y、Z 三种元素组成的化合物可能是盐或碱
 - C. Z 与 M 的最高价氧化物对应的水化物均为强酸
 - D. 简单离子半径: $\text{M}^- > \text{Q}^+ > \text{R}^{2+}$
7. (经典题)短周期元素 W、X、Y、Z 的原子序数

依次增大,甲、乙、丙、丁、戊为这些元素组成的二元化合物。甲为 10 电子分子,常温下为无色无味的液体;乙为 W、Y 组成的原子个数之比为 1:1 的化合物;丙为淡黄色粉末状固体;丁、戊中含有一种相同的元素且均为气体,二者反应生成淡黄色固体。下列说法正确的是 ()

- A. 原子半径: $W < X < Y < Z$
 B. 丁一定是含硫化合物
 C. Y 的最高价氧化物对应的水化物为强酸
 D. X 得电子的能力比 Z 弱

8. 某元素 R 的原子序数小于 18,该元素的原子得到 1 个电子后,形成具有稀有气体元素原子的电子层结构的离子,该元素可形成含氧酸 HRO_3 。下列说法正确的是 ()

- ① R 元素的最高正化合价是 +5 价
 ② R 元素还可形成其他含氧酸
 ③ R 元素原子的最外层电子数为 7
 ④ R 元素的原子序数为 7

A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ①④

9. [2025 天津第一中学开学考]化合物 X_3Y_7WR 和 X_3Z_7WR 所含元素相同,相对分子质量相差 7,1 mol X_3Y_7WR 含 40 mol 质子,X、W 和 R 三种元素位于同周期,X 原子最外层电子数是 R 原子核外电子数的一半。下列说法正确的是 ()

- A. 原子半径: $W > R$
 B. 非金属性: $X > R$
 C. Y 和 Z 互为同素异形体
 D. 常温常压下,X 和 W 的单质均为固体

10. W、X、Y、Z 四种短周期元素,它们在元素周期表中位置如图所示,下列说法错误的是 ()

W		X	
		Y	Z

- A. Z、Y、X 的原子半径依次减小,非金属性依次减弱
 B. Z、Y、W 的最高价氧化物对应的水化物的酸

性依次减弱

- C. W 与 Y 两种元素都存在多种单质
 D. Y 的气态氢化物与 Z 的单质在一定条件下可发生氧化还原反应

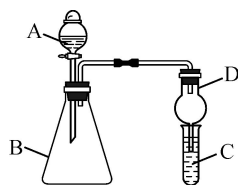
11. (易错题) 几种短周期元素的原子半径及主要化合价见下表。下列说法正确的是 ()

元素代号	A	B	C	E	G	H	I	J
化合价	-1	-2	+4、-4	-1	+6、-2	+3	+2	+1
原子半径/nm	0.064	0.066	0.077	0.099	0.106	0.143	0.160	0.186

- A. A、H、J 的简单离子半径: $A > J > H$
 B. A 的最高价含氧酸是强酸
 C. G 元素的单质在 B 元素的单质中燃烧,生成一种有刺激性气味的气体,该物质中 G 为 +6 价
 D. E 和 J 生成的二元化合物水溶液呈酸性

二、非选择题。

12. (探究题) 某同学为探究元素周期表中元素性质的递变规律,设计了如下实验。利用如图所示装置可验证同主族元素非金属性的变化规律。



- (1) 干燥管 D 的作用为_____。
 (2) 若要证明非金属性: $Cl > I$, 则 A 中加浓盐酸, B 中加 $KMnO_4$ 溶液 ($KMnO_4$ 与浓盐酸常温下反应生成 Cl_2), C 中加淀粉-KI 混合溶液,观察到 C 中溶液_____ (填现象),即可证明。从环境保护的观点考虑,此装置缺少尾气处理装置,可用_____溶液吸收尾气。
 (3) 若要证明非金属性: $C > Si$, 则在 A 中加盐酸、B 中加 $CaCO_3$ 、C 中加 Na_2SiO_3 溶液,观察到 C 中溶液_____ (填现象),即可证明。但有的同学认为盐酸具有挥发性,挥发出来的 HCl 可进入 C 中干扰实验,应在两装置间添加装有_____溶液的洗气瓶除去 HCl。