



教辅图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

30⁺年创始人专注教育行业

全品学练考

AI智慧升级版

主编 肖德好

练习册

高中化学

必修第一册 SJ



本书为智慧教辅升级版

“讲题智能体”支持学生聊着学，扫码后哪里不会选哪里；随时随地想聊就聊，想问就问。



江西美术出版社
全国百佳图书出版单位

01

导学案精心设计课前自主预习、情境问题思考、核心知识讲解等栏目，梯度任务引导预习，提供课堂导入素材，助力课堂轻负增效。

第三单元 物质的分散系

新课探究

知识导学 素养初识

◆ 学习任务一 分散系及其分类

【课前自主预习】

1. 分散系

(1) 概念

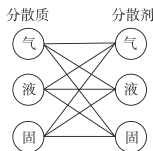
分散系：由一种或几种物质（称为分散质）分散到另一种物质（称为分散剂）中形成的体系。

分散质：_____的物质（从物质的状态来分，可以是固体、液体、气体）。

分散剂：_____的物质。

(2) 分类

①按组成部分的状态来分类，以分散质和分散剂所处的状态为标准，共有 9 种组合：



【情境问题思考】

清晨，当你在林间漫步时，常常可以看到树叶间的缝隙中透出一道道光柱，这种现象就是自然界中存在的丁达尔效应。



树林中的丁达尔效应

问题：早晨，为什么太阳光线透过树叶间的缝隙射入密林中会产生丁达尔效应？

【核心知识讲解】

溶液、胶体、浊液三种分散系的比较

分散系	溶液	胶体	浊液
分散质粒子直径	$<10^{-9}$ m	$10^{-9} \sim 10^{-7}$ m	$>10^{-7}$ m

02

重要知识点设置拓展微课，深化重要知识，章末设计思维导图，梳理知识脉络，帮助学生构建知识网络，助力能力提升。



拓展微课2 氧化还原反应的规律及应用

微课精讲

◆ 角度一 价态转化规律

【必备知识】

1. 高低规律

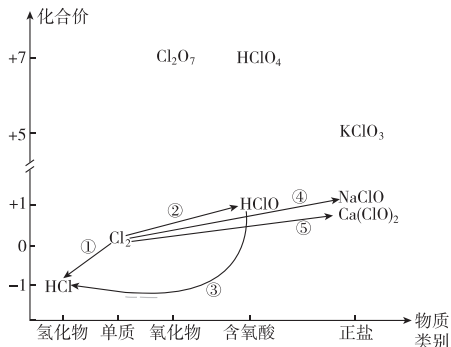
元素最高价态：只有氧化性。

元素中间价态：既有氧化性又有还原性。

元素最低价态：只有还原性。

知识网络

1. 氯及其化合物“价—类”二维图

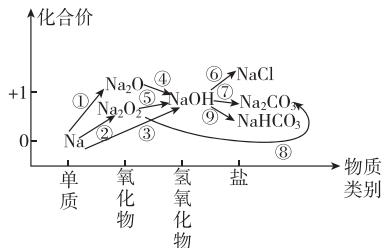


3. “歧化反应”规律

(1)同一元素发生氧化还原反应生成不同价态的物质时，该元素的价态变化一定遵循“中间价态→高价态+低价态”，不会出现“一边倒”的现象，即生成物中该元素的价态不能都比反应物中该元素价态高，或都比反应物中该元素价态低。

(2)具有多种价态的元素（如氯、硫、氮和磷元素等）均可发生“歧化反应”。

2. 钠及其化合物“价—类”二维图



写出标号的化学方程式：

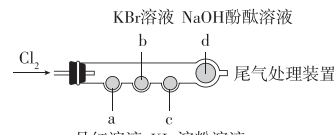
- ① _____；
② _____；
③ _____；

基础对点练

◆ 知识点一 氯气的性质

1. 当氯气泄漏时,通常可选用的应对防护办法是 ()
- ①人躲到低洼的地方去
②人躲到较高的地方去
③多饮豆浆和牛奶
④用沾有肥皂水(呈弱碱性)的软布蒙面
- A. ①④ B. ②③
C. ②④ D. ②③④
2. 下列有关氯气的叙述中不正确的是 ()
- A. 氯气是一种黄绿色,有刺激性气味的气体
B. 氯气、液氯、氯水是同一种物质
C. 氯气能溶于水
D. 氯气是一种有毒气体
3. [2024·河北邢台一中高一月考] 下列物质中,与氯气、盐酸都能发生反应且生成不同氯化物的是 ()
- A. Fe B. Al
C. Cu D. Zn
4. [2025·江苏无锡高一调研] 如图所示的实验可用来制备并检验 Cl_2 的性质。下列说法正确的是 ()

综合应用练

16. [2025·福建龙岩四中高一月考] 下列物质能使干燥的蓝色石蕊试纸先变红后褪色的是 ()
- ①氯气 ②液氯 ③新制氯水 ④氯气溶解在四氯化碳的溶液中 ⑤盐酸 ⑥醋酸与少量漂白粉的混合溶液
- A. ①②③ B. ①②③⑤ C. ③⑥ D. ③④⑥
17. 已知溴的水溶液显橙色。探究氯气性质的装置示意图如图所示,a~d 中均为浸有相应溶液的棉花(夹持装置略),下列说法正确的是 ()
- 
- A. 若 a 处褪色,说明 Cl_2 具有漂白性
B. 若 d 处褪色,说明 Cl_2 具有漂白性
C. 若 b 处变为橙色,c 处变为蓝色,说明 Cl_2 能置换出 Br_2 、 I_2
D. 将 a、d 处褪色后的溶液加热,无色溶液又可恢复为红色
18. (18分)[2025·福建三明高一期中] I. 某兴趣小组用如图所示实验装置(部分夹持仪器已略去)制取并探究 Cl_2 的性质,装置 A 中发生反应的化学方程式为 $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \uparrow$ 。

姓名: 学号: 班级:

专题素养测评卷(一)

专题1 物质的分类及计量

(时间:75分钟 分值:100分)

一、选择题:本大题共14小题,每小题3分,共42分,每小题只有一个正确答案。

1. 下列成语涉及物质转化中有氧化还原反应发生的是 ()
- A. 沙里淘金 B. 百炼成钢
C. 木腐石穿 D. 木已成舟

阅读下列材料,完成2~3题。

我国提出争取在2030年前实现碳达峰,2060年前实现碳中和,这对于改善环境,实现绿色发展至关重要。“碳中和”指 CO_2 的排放与吸收总量相当。

2. CO_2 属于 ()
- A. 电解质 B. 碱性氧化物
C. 酸性氧化物 D. 酸
3. 标准状况下,11.2 L CO_2 气体的物质的量约为 ()
- A. 22 g B. 0.5 mol
C. 3.01×10^{23} D. $44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
4. 下列物质:①盐酸、②氨水、③二氧化碳、④纯碱、⑤氯化钠固体、⑥酒精、⑦铜、⑧硫酸铜、⑨氢氧化铁胶体、⑩五水硫酸铜,以下叙述中不正确的是 ()
- A. 能导电的有4种 B. 属于纯净物的有7种
C. 属于非电解质的有2种 D. 属于电解质的有4种
5. 下列关于胶体的叙述不正确的是 ()
- A. 胶体区别于其他分散系的本质特征是分散质的粒子直径为 $10^{-7} \sim 10^{-9} \text{ m}$
B. 光线通过胶体时,胶体中可产生丁达尔效应
C. 用平行光照射 NaCl 溶液和 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体时,产生的现象相同
D. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体能够使水中悬浮的固体颗粒沉降,达到净水的目的

6. [2025·福建福州格致中学高一月考] 4种基本反应类型与氧化还原反应的关系如图所示,用I~IV阴影部分表示反应所属的区域,下列说法正确的是 ()
- 

- A. 金属钠在空气中燃烧: $2\text{Na} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Na}_2\text{O}_2$ 所属的区域一定是III
B. 粗硅提纯: $\text{Si}(\text{粗}) + 2\text{HCl} \xrightarrow{300^\circ\text{C}} \text{SiHCl}_3 + \text{H}_2$ 所属区域可能是I或II

C. 工业制碱: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{CaCO}_3 \downarrow$ 所属的区域一定是IV

D. 实验室制取氯气: $4\text{HCl}(\text{浓}) + \text{MnO}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 所属的区域可能是III

7. 一种火力发电厂废气中 CO_2 的捕提和转化过程如图所示。下列说法错误的是 ()



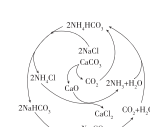
- A. 捕提室中发生了化合反应
B. 图中出现的氧化物有4种
C. 固态二氧化碳俗称干冰,广泛用于冷藏制品和人工降雨
D. 转化室中发生反应的化学方程式为 $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{煅烧}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$
8. 科学家第一次让18个碳原子连成环,其合成过程如图所示。用 N_A 表示阿伏伽德罗常数的值,下列说法正确的是 ()
- $\text{C}_{18}\text{O} \xrightarrow{-2\text{H}_2} \text{C}_{18}\text{O}_2 \xrightarrow{-2\text{H}_2} \text{C}_{18}\text{O}_3 \xrightarrow{-2\text{H}_2} \text{C}_{18}\text{O}_4$
- A. C_{18} 的摩尔质量为216
B. C_{18} 、金刚石和石墨都是碳元素形成的不同单质
C. 216 g C_{18} 中含有的原子总数是 N_A
D. 1 mol C_{18}O_4 转化为 C_{18} 的过程中反应生成 44.8 L CO

9. 下列电离方程式书写正确的是 ()
- A. 把 CaO 加入水中: $\text{CaO} \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{O}^{2-}$
B. 把 NH_4Cl 加入水中: $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$
C. 把 NaHSO_4 加入水中: $\text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
D. 把 $\text{Al}(\text{SO}_4)_3$ 加入水中: $\text{Al}(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Al}^{3+} + \text{SO}_4^{2-}$
10. 多糖复合纳米材料在生物医学领域有潜在的应用价值。多糖复合纳米颗粒(直径为 $1 \sim 100 \text{ nm}$)分散到水中可形成分散系。下列关于该分散系的说法错误的是 ()
- A. 该分散系属于胶体
B. 多糖复合纳米颗粒直径较大,不能通过滤纸
C. 利用丁达尔效应可以区分该分散系和该分散系
D. 一束光通过该分散系,可观察到光亮的通路

11. 用 N_A 表示阿伏伽德罗常数的值,下列说法中正确的是 ()
- A. 常温常压下含有 N_A 个氢原子的氢气的体积约为 22.4 L

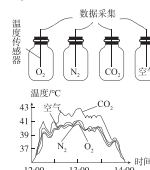
- B. 4.48 L 由 N_2 与 CO 组成的混合物中所含分子数为 $0.2 N_A$
C. 3.2 g 由氧气与臭氧组成的混合物中所含氧原子数为 $0.2 N_A$
D. 标准状况下,22.4 L H_2O 和 H_2O_2 的混合物中含氢原子数为 $2 N_A$

12. 已知制备某无机化合物的转化流程如图所示,则下列说法中错误的是 ()



- A. 该转化流程中 CO_2 、 CaCl_2 均能循环利用
B. 该循环过程中的化学反应没有涉及置换反应
C. 该循环过程中所有元素的化合价均未发生变化
D. 该工艺总体系看相当于利用食盐和石灰石制取纯碱
13. 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值,某 O_2 和 N_2 的混合气体 $m \text{ g}$ 含有 b 个分子,则 $n \text{ g}$ 该混合气体在标准状况下的体积是 ()
- A. $\frac{22.4mb}{mN_A} \text{ L}$ B. $\frac{22.4mb}{nN_A} \text{ L}$
C. $\frac{22.4nN_A}{m} \text{ L}$ D. $\frac{22.4m}{nN_A} \text{ L}$

14. [2025·福建泉州永春一中高一月考] 如图所示是利用“手持”技术测定阳光照射不同气体的温度变化曲线,其中四个容器均密闭,体积相等且初始压强均为 101 kPa。



- 下列说法错误的是 ()
- A. 实验开始时, O_2 和 N_2 的密度之比为 8:7
B. 12:30~13:30 时间范围内 CO_2 压强最大
C. 若容器的容积为 22.4 L, 12:30 时 CO_2 原子个数等于 $3 N_A$
D. 光照相同时间, CO_2 的温度变化最大,是四种气体中温室效应最显著的

CONTENTS 目录

01 专题1 物质的分类及计量

PART ONE

第一单元 物质及其反应的分类	001
第二单元 物质的化学计量	003
第 1 课时 物质的量	003
第 2 课时 气体摩尔体积	005
第三单元 物质的分散系	007

02 专题2 研究物质的基本方法

PART TWO

第一单元 研究物质的实验方法	009
第 1 课时 物质的分离与提纯	009
第 2 课时 物质的检验 物质性质和变化的探究	011
第二单元 溶液组成的定量研究	014
第三单元 人类对原子结构的认识	017

03 专题3 从海水中获得的化学物质

PART THREE

第一单元 氯气及氯的化合物	019
第 1 课时 氯气的发现与制备	019
第 2 课时 氯气的性质及应用	021
第 3 课时 氧化还原反应	024
第二单元 金属钠及钠的化合物	026
第 1 课时 钠的性质与制备	026
第 2 课时 碳酸钠 碳酸氢钠	028
第 3 课时 离子反应	030
第三单元 海洋化学资源的综合利用	033

04 专题4 硫与环境保护

PART FOUR

第一单元 含硫化合物的性质	035
第 1 课时 二氧化硫的性质和应用	035
第 2 课时 硫酸的制备与性质	037

第二单元 硫及其化合物的相互转化	040
第 1 课时 硫及其化合物的相互转化	040
第 2 课时 氧化还原反应方程式的配平	042
第三单元 防治二氧化硫对环境的污染	044

05

专题5 微观结构与物质的多样性

PART FIVE

第一单元 元素周期律和元素周期表	046
第 1 课时 元素周期律	046
第 2 课时 元素周期表及其应用（一） 元素周期表	049
第 3 课时 元素周期表及其应用（二） 元素周期表的应用	051
第二单元 微粒之间的相互作用力	053
第 1 课时 离子键	053
第 2 课时 共价键 分子间作用力	055
第三单元 从微观结构看物质的多样性	057

■ 参考答案（练习册）[另附分册 P059~P090]

■ 导学案 [另附分册 P091~P224]

» 测 评 卷

专题素养测评卷（一）[专题 1 物质的分类及计量]	卷 001
专题素养测评卷（二）[专题 2 研究物质的基本方法]	卷 003
专题素养测评卷（三）[专题 3 从海水中获得的化学物质]	卷 005
专题素养测评卷（四）[专题 4 硫与环境保护]	卷 007
专题素养测评卷（五）[专题 5 微观结构与物质的多样性]	卷 009
模块素养测评卷（一）	卷 011
模块素养测评卷（二）	卷 013
参考答案	卷 015

专题 1 物质的分类及计量

第一单元 物质及其反应的分类

(时间:40 分钟 总分:61 分)

(选择题每小题 3 分,共 39 分)

基础对点练

◆ 知识点一 物质的分类

1. 化学与生活、医疗密切相关,在生活中常用的下列物质中,其化学式与俗名和分类都正确的是 ()

选项	物质化学式	俗名	分类
A	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	胆矾、蓝矾	纯净物
B	CaCO_3	生石灰	盐
C	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	酒精	有机化合物
D	Na_2CO_3	纯碱	碱

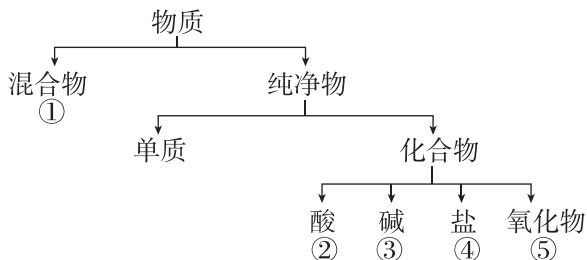
2. 下列有关物质组成的说法中正确的是 ()

- A. 酸中一定含有氧元素
- B. 碱中一定含有金属元素
- C. 盐中一定含有金属元素
- D. 氧化物中一定含有氧元素

3. [2025·河北张家口多校高一联考] 已知 Cr_2O_3 、 SiO_2 可与碱反应生成盐和水; Na_2O 、 CaO 可与酸反应生成盐和水,据此判断下列物质的分类合理的是 ()

- A. 酸性氧化物: SiO_2 、 SO_2 、 CO
- B. 碱:碱石灰、氢氧化钾、氢氧化镁
- C. 酸: HCl 、 H_2CO_3 、 H_2SO_3
- D. 碱性氧化物: Na_2O 、 CaO 、 Cr_2O_3

4. [2025·辽宁名校联盟高一联考] 食醋、纯碱、熟石灰、干冰是生活中常见的物质,按照如图所示的树状分类法分类,它们分别属于 ()



- A. ①④③⑤
- B. ②④③⑤
- C. ①③③⑤
- D. ②③③⑤

5. (14 分)现有下列物质:

- ①氧气 ②二氧化碳 ③臭氧(O_3) ④盐酸
- ⑤碳酸钠 ⑥空气 ⑦氢氧化钠 ⑧冰、水混合物
- ⑨葡萄糖($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)

请用序号回答下列问题:

- (1)(2 分)由分子直接构成的纯净物有_____;
- (2)(2 分)由离子直接构成的纯净物有_____;
- (3)(2 分)属于氧化物的是_____;
- (4)(2 分)属于单质的有_____;
- (5)(2 分)属于有机物的是_____;
- (6)(2 分)属于化合物的有_____;
- (7)(2 分)属于混合物的有_____。

◆ 知识点二 物质的转化

6. 同种类型的物质往往具有某些相似的性质。硫酸在下列反应中表现出的性质,不属于酸的通性的是 ()

- A. 与活泼金属反应生成盐和氢气
- B. 与碱反应生成盐和水
- C. 使紫色石蕊溶液变红色
- D. 与氯化钡溶液反应生成白色沉淀

7. 下列反应有可能生成盐的是 ()

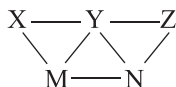
- ①化合反应 ②分解反应 ③置换反应
- ④复分解反应 ⑤酸碱中和反应
- A. 只有④⑤
- B. 只有③④⑤
- C. 只有①③④⑤
- D. 全部反应都可以

8. 下列各组物质之间可以按下列关系直接转化的是 ()

物质 A→物质 B→物质 C→物质 A

- A. $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}$
- B. $\text{CO} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CO}$
- C. $\text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaOH}$
- D. $\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{HCl}$

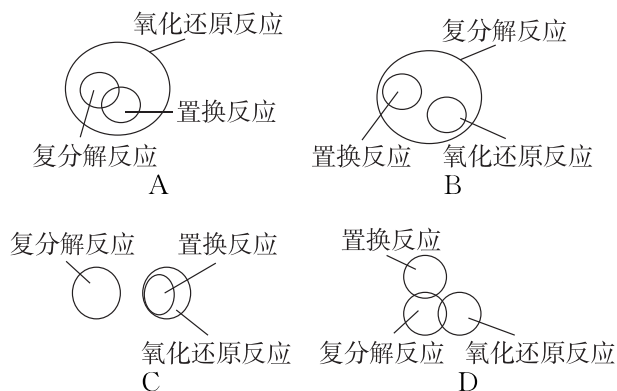
9. [2024·江苏镇江中学高一月考] 现有 Na_2CO_3 、 AgNO_3 、 H_2SO_4 、 BaCl_2 和 HCl 五种水溶液,有如图所示的相互反应,图中每条连线两端的物质可以发生反应(Ag_2SO_4 微溶于水,不考虑其为沉淀),下列判断不合理的是 ()



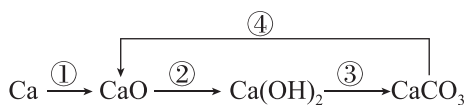
- A. X 可能为 H_2SO_4
B. Y 一定为 Na_2CO_3
C. Z 肯定是酸
D. M 一定为 BaCl_2

◆ 知识点三 化学反应的分类

10. 分类是化学学习和研究中常用的思维方法。如图
所示化学反应类型的关系图中正确的是 ()



11. 钙及其部分化合物的转化关系如图所示,下列四个反应中,既属于化合反应,又属于非氧化还原反应的是 ()



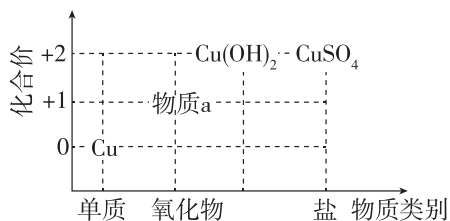
- A. ① B. ②
C. ③ D. ④

12. [2024·江苏海安中学高一月考] 现有 CuO 、 Fe 、 H_2 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液、 K_2CO_3 溶液、 NaOH 溶液、稀硫酸七种物质,在常温下物质两两间能发生反应且属于复分解反应的有 ()

- A. 3 个 B. 5 个
C. 4 个 D. 6 个

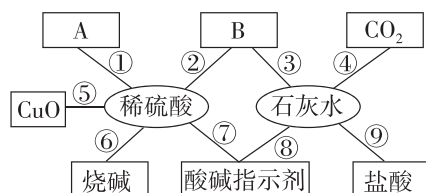
综合应用练

13. 铜元素的“化合价与物质类别”对应关系如图所示。下列有关说法不正确的是 ()



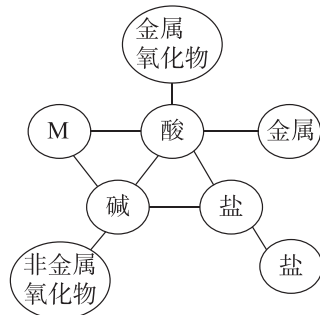
- A. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 属于碱类物质
- B. 物质 a 的化学式为 Cu_2O , 铜的氧化物还有 CuO
- C. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 受热分解发生的反应是氧化还原反应
- D. CuSO_4 溶液可与 NaOH 溶液反应生成 $\text{Cu}(\text{OH})_2$

14. 某同学总结了有关酸和碱的化学性质的知识网络如图所示,图中“—”表示两种物质在一定条件下可以发生化学反应,其中 A 是一种生活中使用量最大的金属,B 是一种常见的化合物。下列说法正确的是 ()



- A. 物质 B 只能是 Na_2CO_3
- B. 反应①是 $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
- C. 反应⑤的现象是黑色固体逐渐消失,溶液由无色变为黄色
- D. 图中九个反应中,属于中和反应的是④⑥⑨

15. (8分)〔2024·河北辛集一中高一月考〕同学们在复习时构建了如图所示的知识网络,“—”表示相连物质在一定条件下可以发生反应。请回答下列问题:



- (1)(2分)若图中M是紫色石蕊溶液,则遇酸溶液显_____色。
- (2)(2分) Mg 、 MgO 、 MgCO_3 和 Mg(OH)_2 都可以和某物质反应生成 MgCl_2 ,则该物质是_____ (填化学式)。
- (3)(2分)从图示可知,能与碱发生反应的物质有_____ (填数字)类。
- (4)(2分)图中有_____条连线间的物质反应一定生成盐和水。

第二单元 物质的化学计量

第1课时 物质的量

(时间:40分钟 总分:95分)

(选择题每小题3分,共51分)

基础对点练

◆ 知识点一 物质的量与阿伏伽德罗常数

1. 高中的化学计算都是以物质的量为中心展开的。下列关于物质的量及其单位的说法正确的是 ()

- A. 物质的量可理解为物质的质量
- B. 物质的量就是物质的粒子数目
- C. 物质的量是国际科学界建议采用的一种物理量
- D. 摩尔可以把物质的宏观数量与微观粒子的数量联系起来,简称摩,符号为 mol

2. 下列说法正确的是 ()

- A. 摩尔是国际单位制中七个基本物理量之一
- B. 硫酸中含有 3.01×10^{23} 个氧原子,则硫酸的物质的量是 0.125 mol
- C. 1 mol CO_2 中含有 1 mol 碳和 2 mol 氧
- D. 6.02×10^{23} 就是阿伏伽德罗常数

3. [2024·江苏赣榆中学高一月考] 下列物质中,与 0.3 mol H_2O 含相同氢原子数的物质是 ()

- A. 0.3 mol HNO_3
- B. 3.612×10^{23} 个 HNO_3 分子
- C. 0.1 mol H_3PO_4
- D. 0.2 mol CH_4

4. 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值,下列说法正确的是 ()

- A. 含 N_A 个 H 原子的 H_2 的物质的量为 1 mol
- B. N_A 个 CO 和 1 mol N_2 所含分子数相等
- C. N_A 个 H_2SO_4 和 1 mol H_3PO_4 中所含氢原子的个数比为 1:1
- D. 0.1 mol C 原子中含 $1.2N_A$ 个电子

5. 等物质的量的 CO 和 CO_2 相比,下列有关叙述中正确的是 ()

- ①它们所含的分子数目之比为 1:1
- ②它们所含的 O 原子数目之比为 1:2
- ③它们所含的原子总数目之比为 2:3
- ④它们所含的 C 原子数目之比为 1:1
- ⑤它们所含的电子数目之比为 7:11

A. ①②③④

B. ②③

C. ④⑤

D. ①②③④⑤

◆ 知识点二 摩尔质量

6. [2024·福建上杭一中高一月考] 偏二甲肼($\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2$)是一种高能燃料,燃烧产生的巨大能量可作为航天运载火箭的推动力。下列叙述正确的是 ()

- A. 偏二甲肼的摩尔质量为 60 g
- B. 6.02×10^{23} 个偏二甲肼分子的质量约为 60 g
- C. 1 mol 偏二甲肼的质量为 $60 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
- D. 6 g 偏二甲肼含有 N_A 个偏二甲肼分子

7. 绿色植物是空气天然的“净化器”,研究发现,1公顷柳杉每月可以吸收 160 kg SO_2 ,则 1 公顷柳杉每月吸收的 SO_2 的物质的量为 ()

- A. 164 kg
- B. 2.5 mol
- C. 2500 mol
- D. $2500 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

8. 设水的密度为 $1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 。经测量, a 滴水的体积为 $b \text{ mL}$,则 1 滴水中所含的水分子数约为 ()

- A. $a \times b \times 18 \times 6.02 \times 10^{23}$
- B. $\frac{b}{18a} \times 6.02 \times 10^{23}$
- C. $\frac{18b}{a} \times 6.02 \times 10^{23}$
- D. $\frac{b}{18} \times 6.02 \times 10^{23}$

9. 含有不同氧原子数的两种物质是 ()

- A. 质量比为 2:1 的 SO_2 和 O_2
- B. 9 g 水和 22 g CO_2
- C. 12 g NO 和 9.8 g H_2SO_4
- D. 物质的量相同的 H_2SO_4 和 H_3PO_4

10. [2024·江苏常州中学高一月考] 一个一氧化氮(NO)分子的质量为 $a \text{ g}$,一个二氧化氮(NO_2)分子的质量为 $b \text{ g}$,设 N_A 表示阿伏伽德罗常数的值,则氧原子的摩尔质量为 ()

- A. $(a-b)N_A \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. $(b-a)N_A \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. $(a-b)N_A \text{ g}$
- D. $(b-a)N_A$

11. 双氢青蒿素为青蒿素的衍生物,对疟原虫红内期有强大且快速的杀灭作用,能迅速控制临床发作及症状,分子式为 $C_{15}H_{24}O_5$, 相对分子质量为 284, 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值。下列关于双氢青蒿素的说法错误的是 ()

- A. 双氢青蒿素的摩尔质量为 $284 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
 B. 双氢青蒿素中的 C、H、O 三种原子的个数比为 15 : 24 : 5
 C. 14.2 g 双氢青蒿素中含有的原子总数为 $2.2N_A$
 D. 含有 N_A 个碳原子的双氢青蒿素的物质的量为 1 mol

12. 有下列物质:①8.5 g NH_3 、② 6.02×10^{23} 个氢气分子、③4 °C 时 10 mL H_2O 、④0.2 mol H_3PO_4 。按所含分子数由多到少的顺序排列正确的是 ()

- A. ①④③② B. ④③②①
 C. ②③①④ D. ①②③④

13. 已知 15 g A 物质和 10.5 g B 物质恰好完全反应生成 7.2 g C 物质、1.8 g D 物质和 0.3 mol E 物质,则 E 物质的摩尔质量是 ()

- A. $100 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ B. $111 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
 C. $55 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ D. 55 g

14. [2024 · 江苏南师附中高一月考] $a \text{ g}$ 仅由纯碱和硫酸钠组成的固体混合物,将其全部加入 $b \text{ g}$ 的稀硫酸中,二者恰好完全反应,将所得溶液蒸干后,得到 $c \text{ g}$ 固体(不考虑操作过程中引起的质量损失),则该混合物中纯碱的物质的量为 ()

- A. $\frac{c-a}{36} \text{ mol}$ B. $\frac{b-a}{96} \text{ mol}$
 C. $\frac{a-c}{23b} \text{ mol}$ D. $\frac{a+b-c}{98} \text{ mol}$

综合应用练

15. [2024 · 河北唐山一中高一月考] 1 g H_2O 中含有 a 个氢原子,则阿伏伽德罗常数可表示为 ()

- A. $\frac{a}{9} \text{ mol}^{-1}$ B. $9a$
 C. $2a \text{ mol}^{-1}$ D. $9a \text{ mol}^{-1}$

16. [2024 · 江苏盐城中学高一月考] 某无色气体含有 CH_4 、 CO 、 H_2 中的一种或几种,在足量 O_2 中充分燃烧,生成的 CO_2 与 H_2O 的质量比为 11 : 9,该无色气体不可能是 ()

- A. CH_4 、 CO B. CH_4
 C. CO 、 H_2 D. CH_4 、 CO 、 H_2

17. 在提炼核废料铀时,用过量的 Ca^{2+} 处理 1.76 g 氟化铀样品,生成 1.17 g CaF_2 沉淀,则氟化铀为(已知 F、Ca 和 U 的相对原子质量依次为 19、40 和 238) ()

- A. UF_2 B. UF_4 C. UF_6 D. U_2F_6

18. (14 分)(1)(6 分)将质量比为 14 : 15 的 N_2 和 NO 混合,混合气体中 N_2 和 NO 的物质的量之比为 _____;氮原子和氧原子的个数之比为 _____;该混合气体的平均摩尔质量为 _____。

(2)(4 分)23.75 g 某 +2 价金属的氯化物(MCl_2)中含有 3.01×10^{23} 个 Cl^- ,则 MCl_2 的摩尔质量为 _____;M 的相对原子质量为 _____。

(3)(4 分)9.2 g 氮的氧化物(NO_x)中含氮原子 0.2 mol,则 NO_x 的摩尔质量为 _____; x 的数值为 _____。

19. (20 分)C、N、O、S、H、Na 都是中学化学中常见的元素。用 N_A 表示阿伏伽德罗常数的值,按要求完成下列填空。

(1)(4 分)2 mol $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ 分子中含 _____ mol 碳原子、_____ 个氢原子。

(2)(4 分)0.5 mol H_2SO_4 分子的质量为 _____;0.1 N_A 个 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 所含 SO_4^{2-} 的物质的量为 _____。

(3)(4 分)等物质的量的 NH_3 和 N_2 两种气体,所含原子数之比为 _____,等质量的 NH_3 和 N_2 的物质的量之比为 _____。

(4)(4 分)24.8 g Na_2R 含 Na^+ 0.8 mol,则 Na_2R 的物质的量为 _____,摩尔质量为 _____。

(5)现有 $a \text{ g}$ 某气体,该气体分子为双原子分子。它的摩尔质量为 $b \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

①(2 分)该气体的物质的量为 _____ mol。

②(2 分)该气体所含原子总数为 _____ 个。

20. (10 分)[2024 · 江苏淮阴中学高一月考] 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值。

(1)(2 分)已知 $a \text{ g}$ 某气体中含分子数为 b ,则该气体的摩尔质量为 _____。

(2)(2 分)已知一个铁原子的质量为 $b \text{ g}$,则铁的摩尔质量为 _____。

(3)(2 分)已知 16 g A 和 20 g B 恰好完全反应生成 0.04 mol C 和 31.76 g D,则 C 的摩尔质量为 _____。

(4)(2 分)0.5 mol CaCO_3 的质量为 _____。

(5)(2 分)8 g 氧气中含氧原子数目是 _____。

(选择题每小题3分,共48分)

基础对点练

◆ 知识点一 气体摩尔体积

1. [2024·江苏无锡一中高一月考] 决定气体体积的主要因素有 ()

- ①气体分子的直径 ②气体物质的量的多少 ③气体分子间的平均距离 ④气体分子的相对分子质量
A. ①② B. ①③ C. ②③ D. ②④

2. [2024·福建福州八中高一月考] 在相同条件下,下列各组气体中,分子数一定相同的是 ()

- A. 14 g N_2 和 32 g O_2
B. 34 g NH_3 和 6 g H_2
C. 2 L CO_2 和 2 L O_2
D. 11.2 L O_2 和 0.5 mol O_2

3. 下列有关气体摩尔体积的描述中,正确的是 ()

- A. 在一定温度和压强下,单位物质的量的气体所占的体积就是气体摩尔体积
B. 气体摩尔体积一定是 $22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$
C. 1 mol 气体体积为 22.4 L,则一定是标准状况
D. 相同物质的量的气体的气体摩尔体积也相同

4. [2024·福建仙游一中高一月考] 用 N_A 表示阿伏伽德罗常数的值,下列叙述正确的是 ()

- A. 常温常压下,14 g N_2 含有的分子数为 $0.5N_A$
B. 标准状况下,22.4 L 氦气所含原子数为 $2N_A$
C. 标准状况下,22.4 L H_2O 含有的分子数为 N_A
D. 常温常压下,22.4 L NH_3 所含电子数为 $10N_A$

5. 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值,下列说法中正确的是 ()

- A. 28 g CO 和 44 g CO_2 在标准状况下的分子数后者多

- B. 标准状况下 11.2 L 氯气的分子数为 $0.5N_A$
C. 常温常压下,32 g 氧气的体积约为 22.4 L
D. 把 100 g $CaCO_3$ 加热分解可得 22.4 L CO_2 气体

6. 丙烷通常被用来驱动火车、公交车、叉车和出租车,也被用来充当休旅车和露营时取暖、做饭的燃料。下列关于丙烷(C_3H_8)的说法中正确的是 ()

- A. 1 mol C_3H_8 的气体体积为 22.4 L
B. 常温常压下,11.2 L C_3H_8 的物质的量为 0.5 mol
C. 5 L C_3H_8 和 5 L CO_2 的质量相等
D. 丙烷在标准状况下的密度约为 $1.96 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$

7. 用 N_A 表示阿伏伽德罗常数的值,下列叙述正确的是 ()

- A. 含有 N_A 个氢原子的氢气在标准状况下的体积约为 11.2 L
B. 25°C , $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$, 64 g SO_2 中含有的原子数为 $3N_A$
C. 在常温常压下,11.2 L Cl_2 含有的分子数为 $0.5N_A$
D. 标准状况下,11.2 L CCl_4 含有的分子数为 $0.5N_A$

8. 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值,标准状况下,在容积为 1 L 的密闭容器中恰好可盛放 n 个 N_2 分子和 m 个 H_2 分子,则 N_A 可近似表示为 ()

- A. $22.4(m+n)$
B. $22.4 \times 6.02 \times 10^{23}(m+n)$
C. $m+n$
D. $\frac{22.4(m+n)}{6.02 \times 10^{23}}$

9. 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值,如果 $a \text{ g}$ 某气态双原子分子的分子数为 p ,则 $b \text{ g}$ 该气体在标准状况下的体积 $V(\text{L})$ 是 ()

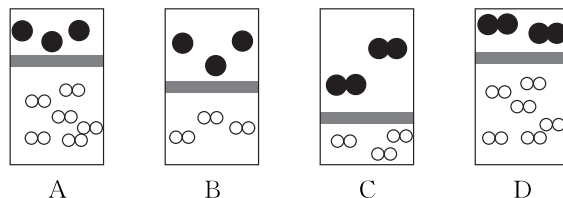
- A. $\frac{22.4ap}{bN_A}$ B. $\frac{22.4ab}{pN_A}$
C. $\frac{22.4N_A b}{a}$ D. $\frac{22.4pb}{aN_A}$

10. 一定温度和压强下,30 L 某种气态纯净物中含有 6.02×10^{23} 个分子,这些分子由 1.204×10^{24} 个原子组成,下列有关说法中不正确的是 ()

- A. 该温度和压强可能是标准状况
B. 若标准状况下该纯净物为气态,则其体积约是 22.4 L
C. 每个该气体分子含有 2 个原子
D. 若 O_2 在该条件下为气态,则 1 mol O_2 在该条件下的体积也为 30 L

◆ 知识点二 阿伏伽德罗定律及其推论

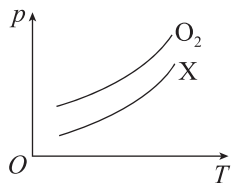
11. 如图所示,白球代表氢原子,黑球代表氮原子,方框代表容器,容器中间有一个可以上下滑动的轻质隔板。将等质量的氢气与氮气同时充入容器,符合实际情况的是 ()



12. 1811年,阿伏伽德罗在大量实验的基础上得出结论:同温同压下,相同体积的任何气体都含有相同数目的分子。根据这个结论,下列叙述不正确的是()

- A. 同温同压下,等质量的氮气和一氧化碳体积相同
- B. 同温同压下,等体积的两种气体原子数不一定相等
- C. 同温同压下,气体的体积与分子数成正比
- D. 两种分子数和体积都相等的气体,所处的温度和压强一定相同

13. [2024·江苏扬州中学高一月考] 将质量均为 $m\text{ g}$ 的 O_2 和 X 气体分别充入相同体积的密闭容器中,二者压强(p)与温度(T)的关系如图所示,则 X 气体可能是 ()



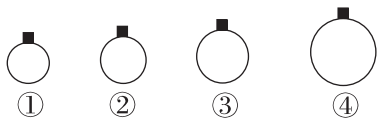
- A. H_2
- B. NH_3
- C. CO
- D. SO_2

14. (10分)同温同压下,A容器中充满 O_2 ,B容器中充满 O_3 。

- (1)(2分)若所含分子总数相等,则A容器和B容器的容积之比是_____。
- (2)(2分)若两容器中所含原子总数相等,则A容器和B容器的容积之比是_____。
- (3)(6分)若A、B两容器的容积之比为3:2,则 O_2 和 O_3 的物质的量之比为_____,质量之比为_____,密度之比为_____。

综合应用练

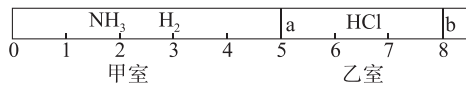
15. 一定温度和压强下,用 $m\text{ g}$ 的 H_2 、 CH_4 、 CO_2 、 O_2 四种气体分别吹出四个体积不同的气球,下列说法中正确的是 ()



- A. 气球④中装的是 CO_2
 - B. 气球②和气球③中气体密度之比为2:1
 - C. 气球①和气球④中气体分子数相等
 - D. 气球③和气球④中气体物质的量之比为1:4
16. 下列有关 CH_4 与 NH_3 的关系说法中一定正确的是 ()

- A. 等质量的 CH_4 与 NH_3 的摩尔质量之比是1:1
- B. 等质量的 CH_4 与 NH_3 的分子数之比是17:16
- C. 等物质的量的 CH_4 与 NH_3 的体积之比是1:1
- D. 等物质的量的 CH_4 与 NH_3 的质子数之比是5:4

17. [2025·江苏泰州中学高一月考] 如图所示,一密闭容器被无摩擦、可滑动的两隔板a和b分成甲、乙两室。已知:常温下可发生反应 $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$ 。



标准状况下,在甲室充入 NH_3 、 H_2 的混合气体,乙室中充入 0.6 mol HCl 气体,静止时隔板位置如图所示,且甲、乙两室中气体的质量差为 13.9 g 。下列说法不正确的是 ()

- A. 甲室气体的物质的量为 1 mol
- B. 甲室中 NH_3 与 H_2 的物质的量之比为2:3
- C. 甲、乙两室原子的物质的量之比为8:3
- D. 已知 $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$ (固体),将隔板a去掉,最终隔板b会静置于“4”处

18. (10分)按要求解答下列问题。

- (1)(4分)已知标准状况下,气体A的密度为 $2.857\text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$,则气体A的相对分子质量为_____,可能是_____气体。
- (2)(2分)标准状况下, 1.92 g 某气体的体积为 672 mL ,则此气体的相对分子质量为_____。
- (3) CO 和 CO_2 的混合气体 18 g ,完全燃烧后测得 CO_2 体积为 11.2 L (标准状况),则:
 - ①(2分)混合气体在标准状况下的密度是_____ $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。
 - ②(2分)混合气体的平均摩尔质量是_____ $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

19. (10分)根据所学知识填写下列空白。

- (1)(2分)在标准状况下, 1.7 g 氨与同条件下_____ mol H_2S 含有相同的氢原子数。
- (2)(4分)同温同压时,等质量的 SO_2 和 CO_2 的体积之比为_____,密度之比为_____。
- (3)(4分)已知 CO 和 CO_2 的混合气体 14.4 g ,在标准状况下所占的体积为 8.96 L 。则该混合气体中 CO 的质量为_____ g , CO_2 的物质的量为_____ mol 。

第三单元 物质的分散系

(时间:40 分钟 总分:63 分)

(选择题每小题 3 分,共 42 分)

基础对点练

◆ 知识点一 分散系及其分类

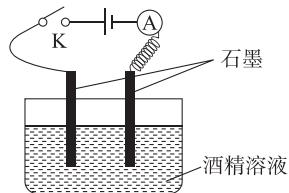
- 下列有关分散系的说法正确的是 ()
 - “钴酞菁”(分子直径 1.3×10^{-9} m)在水中形成的分散系属于悬浊液
 - 将植物油倒入水中用力搅拌形成溶液
 - $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体具有吸附性,常用于净水
 - 蔗糖在水中形成的分散系具有丁达尔效应
- 雾霾天气对生产生活都会带来负面影响。非常简洁地描述雾霾天气,就是“细粒子气溶胶粒子在高湿度条件下引发的低能见度事件”。下列关于气溶胶的说法错误的是 ()
 - 气溶胶是胶体的一种,气溶胶的分散剂是气体
 - 根据分散质和分散剂的状态,可以将胶体分为 9 种
 - 气溶胶分散质粒子直径为 $1 \sim 100$ nm
 - 气溶胶的分散质粒子(胶粒)不能透过滤纸
- 下列诗词中所描述的物质不属于分散系的是 ()
 - “大漠孤烟直,长河落日圆”中的“烟”
 - “曾经沧海难为水,除却巫山不是云”中的“云”
 - “明月几时有,把酒问青天”中的“酒”
 - “已是悬崖百丈冰,犹有花枝俏”中的“冰”
- 下列事实或性质与胶体没有直接关系的是 ()
 - 生活中盐卤可以点豆腐,明矾可用于净水
 - 将汽油倒入水中用力振荡形成油水混合物
 - 清晨,阳光穿过茂密的林木枝叶所产生的美丽的光柱
 - 在沸水中滴入饱和氯化铁溶液可得到红褐色液体
- [2024·江苏启东中学高一月考] FeCl_3 溶液、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 浊液是三种重要的分散系,下列叙述中错误的是 ()
 - $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体区别于其他分散系的本质特征是分散质粒子的直径在 $1 \sim 100$ nm
 - 三种分散系颜色均相同
 - $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 浊液中分散质粒子不能透过滤纸
 - 三种分散系均属于混合物
- 澳大利亚科学家发现了纯碳新材料“碳纳米泡沫”,每个泡沫含有约 4000 个碳原子,直径约为 $6 \sim 9$ nm,在低于 -183 °C 时,泡沫具有永久磁性。

下列叙述正确的是 ()

- “碳纳米泡沫”是一种新型的碳化合物
- 把“碳纳米泡沫”分散到适当的溶剂中,不可能产生丁达尔效应
- “碳纳米泡沫”是一种胶体
- “碳纳米泡沫”与石墨的相互转化是化学变化

◆ 知识点二 电解质和非电解质

- Na_2O 、 NaOH 、 Na_2CO_3 、 NaCl 、 Na_2SO_4 五种固体可按某种标准划分为同一类物质,下列分类标准正确的是 ()
 - 钠的化合物
 - 能与硝酸反应的物质
 - 电解质
 - 钠盐
 - 能导电
 - ①④
 - ③④
 - ②⑤
 - ①③
- 下列电离方程式中正确的是 ()
 - $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + 2(\text{OH}^-)$
 - $\text{FeCl}_3 \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + 3\text{Cl}^-$
 - $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
 - $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$
- [2024·江苏常州一中高一月考] 某学生利用如图所示装置对电解质溶液导电性进行实验探究。下列说法中正确的是 ()



- 闭合开关 K 后,电流表指针不发生偏转,证明酒精溶液是非电解质
 - 闭合开关 K,往溶液中通入氯气,随着气体通入,电流表示数增大,故氯气是电解质
 - 用蔗糖溶液替换酒精溶液,电流表的指针仍旧不发生偏转,则蔗糖是非电解质
 - 闭合开关 K,往烧杯中加 NaCl 固体,虽固体溶解,但由于不反应,电流表指针不偏转
- 泡沫灭火器使用时发生的反应为 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NaHCO}_3 \rightleftharpoons 6\text{CO}_2 \uparrow + 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$,产物以泡沫的形式喷出后覆盖在可燃物表面,从而达到灭火的效果。下列说法错误的是 ()
 - 上述五种物质中,只有 CO_2 是非电解质

- B. 从水溶液中电离角度看, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 Na_2SO_4 都属于硫酸盐
- C. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 在水溶液中的电离方程式为 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$
- D. NaHCO_3 在水溶液中的电离方程式为 $\text{NaHCO}_3 = \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$

11. 下列关于酸、碱、盐的各种说法中, 正确的是 ()

- A. 化合物电离时, 生成的阳离子有氢离子的是酸
- B. NH_4Cl 的电离方程式是 $\text{NH}_4\text{Cl} = \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$, NH_4Cl 是盐
- C. 化合物电离时, 既生成阳离子又生成阴离子的是盐
- D. 化合物电离时, 生成的阴离子有氢氧根离子的是碱

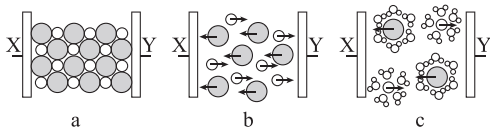
12. (10 分) [2024 · 江苏武进高级中学高一月考]

下列物质中: A. NaCl 晶体; B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (酒精); C. H_2SO_4 溶液; D. 单质铜; E. HNO_3 溶液; F. 熔融氯化钾; G. SO_2 气体; H. 液态氯化氢

- (1)(2 分) 能够直接导电的是 _____。
- (2)(2 分) 虽溶于水能导电, 但不是电解质的是 _____。
- (3)(2 分) 溶于水也不能导电的是 _____。
- (4)(2 分) 虽直接能导电, 但不是电解质的是 _____。
- (5)(2 分) 虽不能直接导电, 但也是电解质的是 _____。

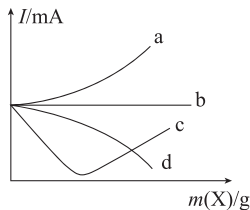
综合应用练

13. [2024 · 江苏盐城中学高一月考] 如图所示 a、b、c 分别为氯化钠在不同状态下的导电实验的微观示意图(X、Y 均表示石墨电极, 且与直流电源连接方式相同, $\odot$ 表示水分子), 下列说法正确的是 ()



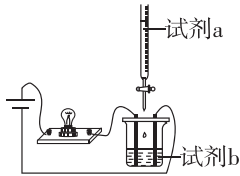
- A. NaCl 固体不导电, 所以 NaCl 不是电解质
- B. 图 b 说明通电后发生反应: $\text{NaCl} = \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$
- C. NaCl 在三种状态下都存在自由移动的离子
- D. 图 c 表示 NaCl 在水溶液中的导电情况

14. [2024 · 福建双十中学高一月考] 向一定量的稀硫酸中通入或加入适量 X, 通入或加入 X 的质量与溶液导电能力(用电流强度 I 表示)的变化关系如图所示, 下列说法错误的是 ()



- A. 曲线 a: X 可能为 HCl 气体
- B. 曲线 b: X 可能为 NaCl 固体
- C. 曲线 c: X 可能为 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 固体
- D. 曲线 d: X 可能为水

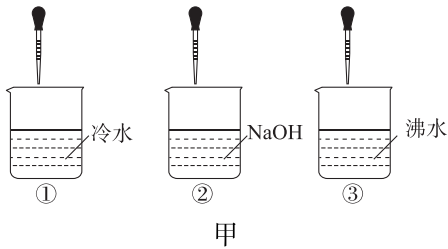
15. 使用如图所示装置(搅拌装置略)探究溶液离子浓度变化, 灯光变化可能出现“亮→暗→灭→亮”现象的是 ()



选项	A	B	C	D
试剂 a	CuSO_4	BaCl_2	H_2SO_4	HCl
试剂 b	NaOH	Na_2CO_3	$\text{Ba}(\text{OH})_2$	KOH

16. (11 分) [2024 · 江苏常州联盟校高一期中]

如图甲所示, 将少量饱和 FeCl_3 溶液分别滴加到下列三种物质中, 将③继续加热煮沸至液体呈红褐色, 停止加热得到分散系①、②、③。



- (1)(2 分) ③中发生反应的化学方程式为 _____。
- (2)(4 分) 分散系①和②分别是 _____、_____。
- (3)(5 分) 根据图乙中的信息, 可推出图丙中的 _____ (填标号) 装置可用于提纯 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体(含少量 FeCl_3 溶液), 选用该装置的理由是 _____。

