CONTENTS

紧跟新课标（最新修订版）
精准契合新考情

目录

第一章 物质的分类及转化　物质的量

第 1 节　物质的组成、分类与转化 …… 1

考法突破 1　化学与传统文化、STSE …… 2

第 2 节　物质的量和气体摩尔体积 …… 7

第 3 节　物质的量浓度 …… 9

考法突破 2　化学计算常用方法 …… 10

第二章 离子反应　氧化还原反应

第 1 节　离子反应　离子方程式的书写与判断 …… 12

第 2 节　氧化还原反应的概念和规律 …… 15

第 3 节　氧化还原反应方程式的书写与计算 …… 18

考法突破 3　新情境中反应方程式的书写 …… 20

第三章 金属及其化合物

第 1 节　钠及其化合物 …… 22

第 2 节　铁及其化合物 …… 24

第 3 节　金属资源的开发利用 …… 25

微专题 1　化工流程题解题策略 …… 28

第四章 非金属及其化合物

第 1 节　硅及其化合物　无机非金属材料 …… 32

第 2 节　卤族元素　海水资源的开发利用 …… 33

第 3 节　硫及其化合物 …… 36

第 4 节　氮及其化合物 …… 38

第五章 原子结构　元素周期律

第 1 节　原子结构　核外电子排布 …… 40

第 2 节　元素周期表与元素周期律 …… 41

考法突破 4　元素推断解题策略 …… 43

第六章 化学键　分子和晶体的结构与性质

第 1 节　化学键 …… 47

第 2 节　分子结构与性质 …… 48

考法突破 5　杂化轨道类型及分子极性的判断 …… 51

考法突破 6　键参数大小的比较　大 π 键分析 …… 52

第 3 节　晶体结构与性质 …… 54

考法突破 7　物质熔、沸点高低的比较 …… 56

微专题 2　晶胞结构分析与计算 …… 57

第七章 化学反应的热效应

第 1 节　化学反应中的能量变化 …… 60

第 2 节　热化学方程式　盖斯定律 …… 62

考法突破 8　反应历程图像分析 …… 64

第八章 化学反应与电能

第 1 节　原电池原理及其应用 …… 66

第 2 节　电解原理及其应用 …… 68

第 3 节　金属的腐蚀与防护 …… 70

2027版
53高考总复习
A版
化学
精讲册

考法突破 9　电极反应式的书写 …… 71
考法突破 10　新型电化学装置分析及相关计算 … 73
考法突破 11　离子交换膜在电化学中的应用 … 77

第九章 化学反应速率与化学平衡

第 1 节　化学反应速率 …… 79
第 2 节　化学平衡 …… 80
第 3 节　化学平衡常数及其相关计算 …… 83
考法突破 12　分压平衡常数的计算 …… 84
考法突破 13　反应速率常数的应用 …… 86
第 4 节　化学反应的方向与调控 …… 87
考法突破 14　反应速率和平衡图像分析 …… 89
微专题 3　化工生产中多重平衡体系分析 …… 92

第十章 水溶液中的离子反应与平衡

第 1 节　弱电解质的电离平衡 …… 95
第 2 节　溶液的酸碱性　酸碱中和滴定 …… 97
第 3 节　盐类的水解 …… 100
第 4 节　沉淀溶解平衡 …… 102
考法突破 15　溶液中微粒浓度关系判断 …… 104
微专题 4　溶液中离子平衡图像分析 …… 106

第十一章 有机物的结构　烃和烃的衍生物

第 1 节　有机物的结构特点 …… 110
第 2 节　烃和卤代烃 …… 113
第 3 节　醇和酚 …… 115
第 4 节　醛和酮　羧酸及其衍生物 …… 117
考法突破 16　有机物分子中原子共线、共面问题 …… 120
考法突破 17　同分异构体的判断与书写 …… 121

第十二章 生命活动的物质基础　有机合成

第 1 节　生命活动的物质基础 …… 123
第 2 节　合成高分子 …… 125
第 3 节　有机合成 …… 128
微专题 5　有机合成与推断题解题策略 …… 131

第十三章 化学实验基本方法

第 1 节　常见仪器的使用和实验基本操作 …… 135
第 2 节　物质的检验和鉴别 …… 139
第 3 节　物质的分离和提纯 …… 141

第十四章 实验方案的设计与评价

第 1 节　制备实验方案的设计与评价 …… 144
第 2 节　探究实验方案的设计与评价 …… 146
微专题 6　制备实验综合题的解题策略 …… 148
微专题 7　定量分析实验综合题的解题策略 … 152

《精讲册》答案全解全析 …… 305



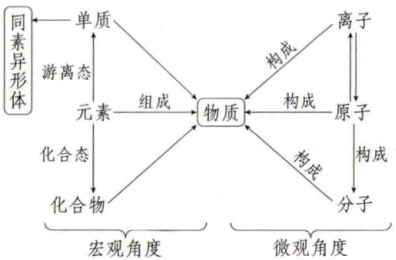
敲重点！本书共3册

《精讲册》/P1　《精练册》/P157　《答案册》/P305

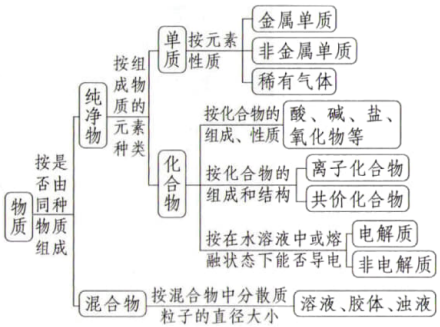
第1节 物质的组成、分类与转化

知识清单

1.物质的组成



2.物质的分类 [2023 山东 T1]



归纳总结 物质类别中的“一定”和“不一定”

①碱性氧化物 $\xrightleftharpoons[\text{不一定是}]{\text{一定是}}$ 金属氧化物(如 Mn_2O_7 为酸性氧化物,Al_2O_3 为两性氧化物,Na_2O_2 为过氧化物)。

②酸性氧化物 $\xrightleftharpoons[\text{不一定是}]{\text{不一定是}}$ 非金属氧化物(如酸性氧化物 Mn_2O_7 是金属氧化物,非金属氧化物 CO、NO 不是酸性氧化物)。

③酸性氧化物、碱性氧化物不一定都能与水反应生成相应的酸、碱(如 SiO_2、MgO)。

④与水反应生成酸的氧化物不一定是酸性氧化物(如 NO_2),与水反应生成碱的氧化物不一定是碱性氧化物(如 Na_2O_2)。

⑤1 个某酸分子中含有 n 个氢原子时,该酸不一定是 n 元酸(如 CH_3COOH 是一元酸)。

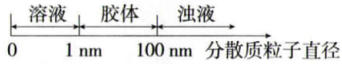
⑥只含有一种元素的物质不一定是单质,如 O_2 和 O_3 的混合气体。

3.分散系

(1)组成和分类

组成:分散质和分散剂。

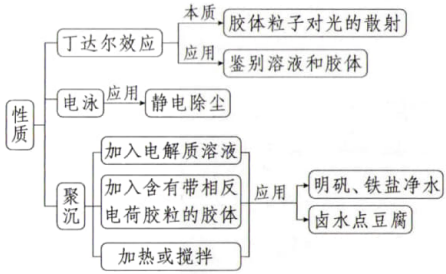
分类:溶液、胶体和浊液。如图所示:



注意 按照分散剂的不同,胶体可分为液溶胶、气溶胶和固溶胶。分散剂是液体的是液溶胶,如 $Fe(OH)_3$ 胶体;分散剂是气体的是气溶胶,如云、雾;分散剂是固体的是固溶胶,如有色玻璃。

(2)胶体

①胶体的性质及应用 [2025 山东 T2A, 2024 山东 T5C]



②$Fe(OH)_3$ 胶体的制备 [2021 山东 T11B]

将饱和的 $FeCl_3$ 溶液滴入沸水中,继续加热直至液体变为红褐色。离子方程式为 $Fe^{3+}+3H_2O \xrightarrow{\triangle} Fe(OH)_3(\text{胶体})+3H^+$。

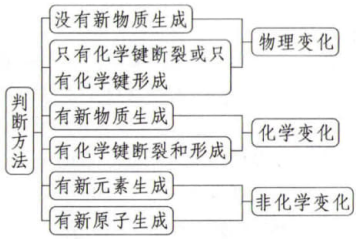
注意 ①胶体与其他分散系的本质区别是分散质粒子的直径大小不同。胶体粒子能透过滤纸,但不能透过半透膜。

②胶粒不一定带电,如淀粉胶体中胶粒不带电。

③胶体呈电中性。

4.物质的变化

(1)物理变化和化学变化的特征及判断方法



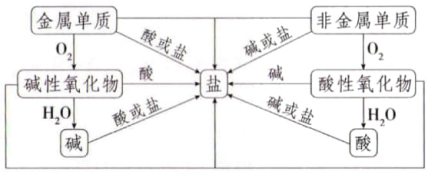
注意 核素间的转化不属于化学变化。

(2)物质变化过程中的“三馏”“三色”“五解”和“十七化”

	物理变化	化学变化
三馏	①蒸馏 ②分馏	干馏
三色	焰色试验	①显色反应　②指示剂变色反应
五解	潮解	①分解　②电解　③水解 ④裂解
十七化	①熔化 ②汽化 ③液化	①氢化　②氧化　③水化 ④风化　⑤炭化　⑥钝化 ⑦催化　⑧皂化　⑨歧化 ⑩卤化　⑪硝化　⑫酯化 ⑬裂化　⑭油脂的硬化

⚠注意　①化学变化：同素异形体之间的相互转化、$CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 的脱水、蛋白质变性、电解质溶液导电、浓硫酸脱水、煤的气化和液化。
②物理变化：金属导电、盐析、活性炭吸附、渗析。
③爆炸有的是由化学变化引起的，有的是由物理变化引起的。

5.物质的转化



即练即清　答案 P305

1.齐鲁文化源远流长，馆藏文物见证历史。下列文物制作过程涉及化学变化的是　(　)
A.北辛石器　　B.红陶兽形壶
C.鲁国大玉璧　　D.银雀山竹木简牍

2.下列关于物质组成、分类或性质的说法正确的是　(　)
A.Na_2O_2 能与水反应生成 NaOH，故 Na_2O_2 是碱性氧化物
B.$NaHSO_4$ 在水溶液中能电离出 H^+，故 $NaHSO_4$ 是酸
C.根据分散系是否具有丁达尔效应将分散系分为溶液、胶体和浊液
D.无氧酸不一定是二元化合物

3.下列关于溶液和胶体的叙述正确的是(　)
A.溶液和胶体都是无色的液体
B.通电时，溶液中的溶质粒子分别向两极移动，胶体中的分散质粒子向某一极移动
C.向 $FeCl_3$ 饱和溶液中加入过量的 NaOH 溶液，可制得 $Fe(OH)_3$ 胶体
D.一束光线分别通过溶液和胶体时，后者会出现明显的光路，前者则没有

4.在给定条件下，下列物质间转化均能实现的是　(　)

A.$S \xrightarrow[\text{点燃}]{\text{足量 } O_2} SO_3 \xrightarrow{H_2O} H_2SO_4$

B.粗硅 $\xrightarrow[\triangle]{Cl_2} SiCl_4 \xrightarrow[\text{高温}]{H_2} Si$

C.$NH_3 \xrightarrow[\text{催化剂},\triangle]{O_2} NO \xrightarrow{H_2O} HNO_3$

D.$Cu \xrightarrow[\triangle]{S} CuS \xrightarrow{\text{稀 } H_2SO_4} H_2S$

针对训练　《精练册》P157

考法突破 1　化学与传统文化、STSE

一、化学与传统文化

中国古代文明、重要古籍文献、经典诗词、谚语中蕴含着丰富的化学知识，主要包括物质的成分及类别、物质的性质及反应类型、物质的分离提纯操作等。解答此类试题的关键是根据所给文本信息提取有效信息并能正确解读，然后转化为现代化学学科中物质的组成与分类、物理性质、化学性质、分离提纯方法、反应类型及反应原理等熟悉的教材知识。

1.传统文化与物质成分、类别判断

古文出处	内容	物质	类别
《天工开物》	凡石灰，经火焚炼为用	石灰为 CaO	氧化物
	世间丝、麻、裘、褐，皆具素质，而使殊颜异色得以尚焉	麻、褐(纤维素)，丝、裘(蛋白质)	天然有机高分子
	至于矾现五色之形，硫为群石之将，皆变化于烈火	矾为含结晶水的硫酸盐	硫酸盐

续表

古文出处	内容	物质	类别
《本草纲目》	冬月灶中所烧薪柴之灰，令人以灰淋汁，取碱浣衣	“碱”为K_2CO_3	碳酸盐
《本草纲目拾遗》	鼻冲水：贮以玻璃瓶，紧塞其口，勿使泄气，则药力不减，气甚辛烈，触人脑，非有病不可嗅	氨水	氨气的水溶液（混合物）
	强水：性最烈，能蚀五金……其水甚强，五金八石皆能穿第，惟玻璃可盛	HNO_3	酸
	刀创水：治金创，以此水涂伤口，即敛合如故	碘酒	I_2的酒精溶液（混合物）
	粤中洋行有舶上铁丝，…… 日久起销，用刀刮其销，……，所刮下之销末，名铁线粉	铁锈	氧化物
《新修本草》	其绛矾本来绿色，新出窟未见风者，正如琉璃……烧之赤色	$FeSO_4\cdot 7H_2O$	硫酸盐
《神农本草经》	水银：熔化（加热）还复为丹	“丹”指HgO	氧化物
《周礼》	煤饼烧蛎房成灰	“灰”为CaO	氧化物
《汉书》	高奴县有洧水可燃	石油	烃类混合物
《传信方》	治气痢：巴石丸，取白矾一大斤，以炭火净地烧令汁尽，其色如雪，谓之巴石	“白矾”指$KAl(SO_4)_2\cdot 12H_2O$	硫酸盐
《清波杂志》	信州铅山胆水自山下注，势若瀑布，用以浸铜，铸冶是赖，……微于秋冬。古传一人至水滨，遗匙钥，翌旦得之，已成铜矣	$CuSO_4$	硫酸盐
《物理小识》	硝水：有硝水者，剪银块投之，则旋而为水	HNO_3	酸

续表

古文出处	内容	物质	类别
《梦溪笔谈》	古人以剂钢为刃，柔铁为茎干，不尔则多断折	铁合金	金属材料
《太子少傅箴》	近朱者赤，近墨者黑	“朱（朱砂）”指HgS	汞盐
《易经》	泽中有火，上火下泽	CH_4	烷烃

2.传统文化与物质变化 [2024 山东 T1，2022 山东 T1]

古文出处	内容	物质	反应类型
《真元妙道要略》	以硫黄、雄黄合硝石并蜜烧之，焰起，烧手、面及屋舍者	黑火药	氧化还原反应
《梦溪笔谈》	熬胆矾铁釜，久之亦化为铜	Fe与$CuSO_4$溶液	置换反应
《石灰吟》	千锤万凿出深山，烈火焚烧若等闲	$CaCO_3$	分解反应
	粉骨碎身全不怕，要留清白在人间	CaO与H_2O	化合反应
		$Ca(OH)_2$与CO_2	—
《本草经集注》	近山生石，青白色，作灶烧竟，以水沃之，即热蒸而解	CaO与H_2O	化合反应
《新修本草》	石钟乳：色黄，以苦酒（醋）洗刷则白	$CaCO_3$与CH_3COOH	复分解反应
《神农本草经》	石硫黄……能化……银、铜、铁，奇物	S与金属单质	氧化还原反应

3.传统文化与物质分离

古文出处	内容	工艺	分离方法
《本草纲目》	自元时始创其法，用浓酒和糟入甑，蒸令气上…… 其清如水，味极浓烈，盖酒露也	烧酒制作	蒸馏
	煎炼入盆，凝结在下，粗朴者为朴硝，在上有芒者为芒硝，有牙者为马牙硝	提取芒硝	结晶

续表

古文出处	内容	工艺	分离方法
《本草纲目》	用水银一两，白矾（明矾）二两，食盐一两，同研不见星，铺于铁器内，以小乌盆覆之，筛灶灰，盐水和，封固盆口，以炭打二炷香，取开，则粉升于盆上矣。其白如雪，轻盈可爱。一两汞，可升粉八钱	升炼轻粉（Hg_2Cl_2）	升华
《天工开物》	凡煎盐锅，古谓之牢盆……其下列灶燃薪，多者十二三眼，少者七八眼，共煎此盘……火燃釜底，滚沸延及成盐	海水制盐	蒸发结晶
《本草衍义》	取砒之法，将生砒就置火上，以器覆之，令砒烟上飞，着覆器，遂凝结，累然下垂如乳，尖长者为胜，平短者次之	精制砒霜	升华
《开宝本草》	……（KNO_3）所在山泽，冬月地上有霜，扫取以水淋汁，后乃煎炼而成	提取硝酸钾	过滤、蒸发、结晶
《肘后备急方》	青蒿一握，以水二升渍，绞取汁	提取青蒿素	浸取、过滤

即练即清

答案 P305

典例 1 （2025 届山东泰安一中模拟，1）中华文化博大精深，下列诗句不涉及化学反应的是（　　）

A.屈平祠下沅江水，月照寒波白烟起

B.落红不是无情物，化作春泥更护花

C.何意百炼刚（钢），化为绕指柔

D.空王百法学未得，姹女丹砂烧即飞

变式 1 变考查角度：传统文化与物质分离操作

（2025 届山东烟台、德州二模，1）《天工开物》中记载一种从动、植物原料中提取油脂的工艺，“将蓖麻、苏麻子碾碎，入釜中注水滚煎，其上浮沫即油。以杓掠取……”。工艺中涉及的操作是（　　）

A.过滤　　B.分液　　C.蒸馏　　D.结晶

变式 2 变考查角度：传统文化与物质成分的判断

（2025 届山东济宁二模，1）中华传统文化博大精深，蕴含着丰富的化学知识。下列说法错误的是（　　）

A.《易经》记载的“泽中有火”“上火下泽”涉及烃类的燃烧

B.成语“刀耕火耨”是指伐去树木、烧掉野草，余灰可降低土壤碱性

C.北宋汝窑瓷器是以黏土为主要原料，经高温烧结而成

D.“榆荚只能随柳絮，等闲撩乱走空园”，其中的柳絮富含糖类

二、化学与 STSE

（一）化学与科技

1.化学与能源

能源	说明
化石能源	煤、石油和天然气等，属于不可再生能源
清洁能源	又称绿色能源，包括核能和可再生能源（太阳能、水能、风能、生物质能、海洋能、地热能、氢能等）

2.化学与材料 [2023 山东 T1]

材料		示例
金属材料		纯金属及其合金，如铁、铝合金、不锈钢、青铜、黄铜、钛合金等
无机非金属材料		三大传统硅酸盐材料：水泥、玻璃、陶瓷 新型材料：单晶硅、SiO_2、新型陶瓷、碳纳米材料等
有机高分子材料	天然材料	棉花、羊毛、蚕丝、天然橡胶等
	合成材料	塑料：聚乙烯、聚氯乙烯等 合成纤维：涤纶、锦纶、腈纶、维纶等 合成橡胶：丁苯橡胶、氯丁橡胶等
复合材料		玻璃钢等

（二）化学与环境

1.环境问题与防治措施 [2021 山东 T1]

生态环境破坏 ←（不合理开发利用自然资源）— 环境问题 —（工农业生产和人类活动）→ 环境污染

环境问题	污染物	防治措施
酸雨	SO_2、NO_x	烟气脱硫、脱硝等

续表

环境问题	污染物	防治措施
臭氧层空洞	氟氯代烷	使用无氟制冷剂
水体富营养化	氮、磷元素含量多的污水	使用无磷洗涤剂，合理施用化肥
光化学烟雾	碳氢化合物、NO_x	汽车尾气催化转化等
温室效应	CO_2、CH_4 等	低碳生活，增加植被面积
大气污染	可吸入颗粒物、SO_2、NO_x、碳氢化合物等	立法、综合治理
水污染	重金属、难降解物质、洗涤剂、耗氧物质等	控制污水排放、综合治理
土壤污染	城市污水、生活垃圾、化肥、农药、大气沉降物等	控制、减少污染物的排放，加强废物处理利用

2.绿色化学

(1)核心：利用化学原理从源头上减少或消除工业生产对环境造成的污染。

(2)原子经济性

①原子利用率$=\dfrac{\text{期望产物的总质量}}{\text{生成物的总质量}}\times 100\%$。

②最高目标：原子利用率为100%即反应物中的原子全部转化为期望的产品，如化合反应、加成反应和加聚反应。

(三)化学与生活

1.常见食品添加剂 [2025 山东 T2D，2024 山东 T2]

类别	示例	功能
着色剂	天然色素：红曲红、β—胡萝卜素、姜黄、叶绿素铜钠盐、焦糖色等 合成色素：苋菜红、柠檬黄、靛蓝等	改善食品色泽
增味剂	味精(谷氨酸钠)	增加食品鲜味
膨松剂	NH_4HCO_3、$NaHCO_3$ 等	使食品松软或酥脆
凝固剂	盐卤中含有的氯化镁、硫酸钙，葡萄糖酸—δ—内酯等	改善食品形态

续表

类别	示例	功能
防腐剂	苯甲酸及其钠盐、山梨酸及其钾盐、亚硝酸钠等	防止食品腐败变质
抗氧化剂	抗坏血酸(维生素C)	防止食品在空气中被氧化而变质
营养强化剂	食盐中添加碘酸钾，奶粉中添加维生素、碳酸钙、硫酸亚铁、硫酸锌等	补充必要营养成分

2.常见药物

药物	组成与性质	用途
生理盐水	0.9%氯化钠溶液	用于静脉注射、冲洗鼻腔等
医用酒精	体积分数为75%的乙醇溶液	消毒
胃药	$Al(OH)_3$，有弱碱性	可用于中和胃酸
	$NaHCO_3$，与胃酸反应	可用于中和胃酸
	胃蛋白酶	可用于治疗消化不良
钡餐	$BaSO_4$，不溶于水和酸，且不容易被X射线透过	医疗中可用作消化系统X射线检查的内服造影剂
阿司匹林	乙酰水杨酸，显酸性	用于镇痛和解热
青蒿素	分子式为$C_{15}H_{22}O_5$，属于内酯	治疗疟疾

(1)合理用药

药物在促进人类健康的同时，可能对机体产生与用药目的无关的有害作用，如阿司匹林在人体内产生的水杨酸会刺激胃黏膜，长期大量服用可能会导致胃痛、头痛、眩晕、恶心等不适症状。用药必须在医生、药师的指导下进行。

(2)药物的设计与合成

对青蒿素分子进行结构修饰和改造，得到了一系列抗疟疾新药。将阿司匹林与聚甲基丙烯酸连接起来，得到的缓释阿司匹林可作为抗血栓长效药。

（四）化学与生产

工业	性质	用途
冶金工业	铝有还原性，能发生铝热反应	可用于焊接铁轨、冶炼难熔金属
	钠具有较强的还原性	可用于冶炼钛、锆、铌等金属
电子工业	$2C+SiO_2 \xlongequal{高温} Si+2CO\uparrow$	碳还原二氧化硅制备粗硅
	$Cu+2FeCl_3 = 2FeCl_2+CuCl_2$	用 $FeCl_3$ 溶液腐蚀 Cu 来刻制印刷电路板
	硅是常用的半导体材料	可用来生产太阳能电池板和芯片
	二氧化硅导光能力强	可用来生产光导纤维
	锂质量轻、比能量大	可用作电池材料
食品工业	二氧化硫可杀灭细菌，有还原性	可用作葡萄酒的食品添加剂（杀菌、抗氧化）
	Fe 粉具有还原性	可用于防止食品氧化变质 [2024 山东 T2B]
航空航天工业	氦气化学性质稳定、密度小	可用于填充飞艇、气球
	铝合金密度小、硬度大，钛合金强度高、耐高温	用于航空、航天飞行器制造
	肼、偏二甲肼与 N_2O_4，液氧与煤油，液氧与甲烷剧烈反应产生大量气体并放出能量	可用作火箭推进剂
其他工业	$SiO_2+4HF = SiF_4\uparrow+2H_2O$	用氢氟酸雕刻玻璃
	氮气的化学性质稳定	作保护气
	浓氨水具有挥发性和还原性	用浓氨水检验输送氯气的管道是否漏气

续表

工业	性质	用途
其他工业	Na_2CO_3 水解使溶液显碱性	用热的纯碱溶液洗去油污
	硅酸钠的水溶液（俗称水玻璃）具有黏性	黏合剂

即练即清

答案 P305

典例 2 （2024 届山东济宁二模，1）化学是人类进步的阶梯，科技的发展离不开化学，下列说法正确的是（　　）

A.“神舟十七号”使用砷化镓太阳能电池，供电时化学能转化为电能

B.国产大飞机 C919 使用的航空煤油由煤的液化得到

C.“奋斗者”号载人潜水器使用的锂离子电池是一次电池

D.“天宫二号”空间实验室使用了石墨烯存储器，石墨烯与金刚石互为同素异形体

变式 3 变考查方向：生活中的氧化还原反应 （2025 届山东德州三模，1）化学与生活、医药密切相关，下列应用没有涉及氧化还原反应原理的是（　　）

A.运输水果时，向水果箱内喷少量 $KMnO_4$ 溶液

B.人体补铁时，将 Vc 片与补铁剂一起服用

C.打针输液时，医护人员用酒精对皮肤进行消毒

D.质量抽查时，质监员用食醋、碘化钾检验加碘盐真假

变式 4 变考查方向：化学与环境 （2024 海南，1，2 分）化学为实现社会可持续发展贡献巨大。下列说法错误的是（　　）

A.以竹代塑，可减少白色污染

B.使用人工合成杀虫剂，对环境无影响

C.无纸化办公，可减少人工合成油墨的使用

D.使用无磷洗涤剂，可减少水体污染

针对训练 《精练册》P159

第2节　物质的量和气体摩尔体积

知识清单

一、相关概念

1.物质的量

表示含有一定数目粒子的集合体的物理量，符号是 n，单位为 mol（摩尔）。该物理量描述的对象是微观粒子，如分子、原子、离子、中子、质子、电子等。

2.阿伏加德罗常数

1 mol 任何粒子的粒子数，符号是 N_A，单位为 mol^{-1}。国际上规定，1 mol 粒子集合体所含的粒子数约为 6.02×10^{23}。

阿伏加德罗常数将微粒的数目（N）与物质的量（n）联系在一起，三者的关系为 $N=n\cdot N_A$。

3.摩尔质量

单位物质的量的物质所具有的质量，符号是 M，常用单位为 $g\cdot mol^{-1}$。摩尔质量以 $g\cdot mol^{-1}$ 为单位时，在数值上等于该物质的相对原子质量或相对分子质量。

摩尔质量将物质的质量（m）与物质的量（n）联系在一起，三者的关系为 $m=n\cdot M$。

4.气体摩尔体积

一定温度和压强下，单位物质的量的气体所占的体积，符号是 V_m，常用单位为 $L\cdot mol^{-1}$。它的大小与温度、压强有关，在标准状况（0 ℃，101 kPa）下，$V_m\approx22.4\ L\cdot mol^{-1}$。

气体摩尔体积将气体的体积（V）与物质的量（n）联系在一起，三者的关系为 $V=n\cdot V_m$。

⚠ 注意　①气体摩尔体积适用的对象是气体；标准状况是 0 ℃、101 kPa，不是常温常压。

②对 22.4 $L\cdot mol^{-1}$ 的理解：气体摩尔体积的数值与温度、压强有关，非标准状况下气体摩尔体积可能是 22.4 $L\cdot mol^{-1}$，也可能不是 22.4 $L\cdot mol^{-1}$，故 1 mol 气体的体积若为 22.4 L，它所处的状况不一定是标准状况。

二、阿伏加德罗定律及其推论

1.阿伏加德罗定律：同温同压下，相同体积的任何气体含有相同数目的分子（或物质的量相同）。

⚠ 注意　同温、同压、同体积的任何气体的分子数相等，但各自的原子总数不一定相等。

2.阿伏加德罗定律的推论 [2021 山东 T6]

条件	结论
同温、同压	气体的体积与其物质的量成正比：$\frac{V_1}{V_2}=\frac{n_1}{n_2}$
	气体的密度与其摩尔质量成正比：$\frac{\rho_1}{\rho_2}=\frac{M_1}{M_2}$
同温、同体积	气体的压强与其物质的量成正比：$\frac{p_1}{p_2}=\frac{n_1}{n_2}$

⚠ 注意　以上结论可通过 $pV=nRT$、$n=\frac{m}{M}$ 及 $\rho=\frac{m}{V}$ 导出。

即练即清

» 答案 P305

1. 2015 年 10 月，屠呦呦因发现青蒿素治疗疟疾的新疗法而获得诺贝尔生理学或医学奖。青蒿素的分子式为 $C_{15}H_{22}O_5$，相对分子质量是 282。下列关于青蒿素的说法正确的是（　）

A.$C_{15}H_{22}O_5$ 的摩尔质量为 282 g

B.1 个 $C_{15}H_{22}O_5$ 分子的质量约为 $\frac{282}{6.02\times10^{23}}$ g

C.1 mol $C_{15}H_{22}O_5$ 完全燃烧生成 22 mol H_2O

D.含有 1 mol 碳原子的 $C_{15}H_{22}O_5$ 的物质的量为 1 mol

2. 下列说法正确的是（　）

①标准状况下，6.02×10^{23} 个分子所占的体积约是 22.4 L。

②0.5 mol H_2 所占体积为 11.2 L。

③标准状况下，1 mol H_2O 的体积为 22.4 L。

④标准状况下，28 g CO 与 N_2 的混合气体的体积约为 22.4 L。

⑤各种气体的气体摩尔体积都约为 22.4 $L\cdot mol^{-1}$。

⑥标准状况下，体积相同的气体所含的分子数相同。

A.①③⑤　B.④⑥　C.②④⑥　D.①④⑥

3. 已知标准状况下：①6.72 L NH_3；②$1.204\times10^{23}$ 个 SO_2 分子；③5.6 g CH_4；④0.5 mol HCl。下列关系不正确的是（　）

A.体积大小：④>③>①>②

CONTENTS

紧跟新课标（最新修订版）
精准契合新考情

目录

第一章 物质的分类及转化　物质的量

第 1 节　物质的组成、分类与转化 …… 157
考法突破 1　化学与传统文化、STSE …… 159
第 2 节　物质的量和气体摩尔体积 …… 161
第 3 节　物质的量浓度 …… 164
考法突破 2　化学计算常用方法 …… 165

教考衔接

人教版选必 3 第 [illegible] 节(2025 陕 [illegible],3,3 分) …… 157
鲁科版必修一第 [illegible] 章第 [illegible] 节(2024 [illegible],2 分) …… 157
鲁科版必修一第 3 章第 2 节练习与活动(2025 河南,4,3 分) …… 157
鲁科版选必 1 第 1 章微项目、必修一第 3 章第 [illegible] 节(2025 届山东潍坊二模,5) …… 158
人教版必修一第一章复习与提高(2024 湖北,1,3 分) …… 159
鲁科版选必 3 第 2 章第 2 节(2021 山东,2,2 分) …… 160
人教版选必 3 第五章第二节(2025 浙江 1 月选考,3,3 分) …… 160
人教版选必 2 第二章第三节(2025 安徽,3,3 分) …… 160
鲁科版必修二第 1 章第 2 节(2025 届山东青岛淄博二模,1) …… 161
人教版必修二第六章第二节(2025 届山东泰安二模,5) …… 163

注：对应教材内容详见《答案册》

第二章 离子反应　氧化还原反应

第 1 节　离子反应　离子方程式的书 [illegible] …… 167
第 2 节　氧化还原反应的概念和规律 …… 169
第 3 节　氧化还原反应方程式的书写与计算 … 171
考法突破 3　新情境中反应方程式的书写 …… 173

教考衔接

鲁科版必修一第 2 章本章自我评价(2024 浙江 1 月选考,5,3 分) …… 167
人教版选必 1 第三章第四节(2025 届山东聊城一模,1) …… 170
人教版必修一第一章第三节练习与应用、第一章复习与提高(2024 湖南,6,3 分) …… 171

第三章 金属及其化合物

第 1 节　钠及其化合物 …… 175
第 2 节　铁及其化合物 …… 177
第 3 节　[illegible] 的开发利用 …… 178
微专题　[illegible] 程题解题策略 …… 181

教考衔接

鲁科版必修 2 第 [illegible] 章第 2 节(2025 浙江 1 月选考,7,3) …… 175
[illegible] 修一第 [illegible] 节练习与应用(2024 北京,8,3 分) …… 175
人教版必修一第三章第一节(2023 浙江 6 月选 [illegible],3 分) …… 177
[illegible] 修一第 3 章第 1 节(2024 新课标,9,6 分) …… 177
鲁科版必修一第 3 章第 1 节(2025 届山东青岛期初调研,1 改编) …… 177
鲁科版必修一第 3 章第 1 节(2025 届山东济宁实验中学开学考,6) …… 177
鲁科版选必 2 第 2 章微项目(2026 届山东潍坊开学考,17) …… 183

第四章 非金属及其化合物

第 1 节　硅及其化合物　无机非金属材料 …… 186
第 2 节　卤族元素　海水资源的开发利用 …… 187
第 3 节　硫及其化合物 …… 189
第 4 节　氮及其化合物 …… 191

教考衔接

人教版必修二第五章第三节(2024 江西,1,3 分) …… 186
人教版必修二第五章第三节(2023 湖北,3,3 分) …… 186
人教版必修一第二章第二节(2024 广东,8,2 分) …… 187
人教版选必 1 第三章第四节练习与应用(2025 北京,9,3 分) …… 187
人教版选必 2 第二章第三节(2023 浙江 6 月选考,16,3 分) …… 187
鲁科版必修二第 1 章微项目(2024 浙江 1 月选考,6,3 分) …… 187
人教版必修二第五章第二节(2023 广东,4,2 分) …… 191

2027版
53高考总复习
A版
化学
精练册

第五章 原子结构 元素周期律

第 1 节 原子结构 核外电子排布 …… 193
第 2 节 元素周期表与元素周期律 …… 195
考法突破 4 元素推断解题策略 …… 196

教考衔接
人教版选必 2 第二章第二节(2025 届山东省实验中学一模,2) …… 194
人教版选必 2 第三章第二节(2025 重庆,11,3 分) …… 196

第六章 化学键 分子和晶体的结构与性质

第 1 节 化学键 …… 198
第 2 节 分子结构与性质 …… 199
考法突破 5 杂化轨道类型及分子极性的判断 … 201
考法突破 6 键参数大小的比较 大 π 键分析 …… 203
第 3 节 晶体结构与性质 …… 205
考法突破 7 物质熔、沸点高低的比较 …… 207
微专题 2 晶胞结构分析与计算 …… 208

教考衔接
人教版必修一第一章第二节(2024 湖南,2,3 分) …… 198
人教版选必 2 第二章复习与提高(2025 安徽,5,3 分) …… 201
人教版选必 2 第二章第三节(2025 届山东济宁二模,4) …… 202

第七章 化学反应的热效应

第 1 节 化学反应中的能量变化 …… 211
第 2 节 热化学方程式 盖斯定律 …… 212
考法突破 8 反应历程图像分析 …… 214

教考衔接
人教版必修二第六章第一节(2024 广东,11,4 分) …… 211
人教版选必 1 第一章第二节练习与应用(2025 重庆,12,3 分) …… 212
人教版选必 1 第二章第一节(2024 广东,15,4 分) …… 214

第八章 化学反应与电能

第 1 节 原电池原理及其应用 …… 217
第 2 节 电解原理及其应用 …… 219
第 3 节 金属的腐蚀与防护 …… 221
考法突破 9 电极反应式的书写 …… 222
考法突破 10 新型电化学装置分析及相关计算 …… 224
考法突破 11 离子交换膜在电化学中的应用 …… 226

教考衔接
人教版必修二第六章第一节(2024 北京,3,3 分) …… 217
人教版选必 1 第四章实验活动 5(2025 北京,14,3 分) …… 217
人教版选必 1 第四章实验活动 4(2025 广东,6,2 分) …… 219
人教版选必 1 第四章第三节(2024 湖北,2,3 分) …… 221
人教版选必 1 第四章第三节(2024 浙江 6 月选考,13,3 分) …… 221
人教版选必 1 第四章第三节(2025 届山东菏泽期中,12 改编) …… 221
鲁科版选必 1 第 1 章第 3 节(2026 届山东德州开学考,12 改编) …… 223

第九章 化学反应速率与化学平衡

第 1 节 化学反应速率 …… 228
第 2 节 化学平衡 …… 230
第 3 节 化学平衡常数及其相关计算 …… 232
考法突破 12 分压平衡常数的计算 …… 234
考法突破 13 反应速率常数的应用 …… 237
第 4 节 化学反应的方向与调控 …… 240
考法突破 14 反应速率和平衡图像分析 …… 241
微专题 3 化工生产中多重平衡体系分析 …… 244

教考衔接
鲁科版选必 1 第 2 章第 3 节(2024 浙江 6 月选考,11,3 分) …… 228
人教版必修二第五章第一节(2024 北京,7,3 分) …… 240
鲁科版选必 1 第 2 章第 4 节(2024 届山东青岛三模,20 节选) …… 240

第十章 水溶液中的离子反应与平衡

第 1 节 弱电解质的电离平衡 …… 247
第 2 节 溶液的酸碱性 酸碱中和滴定 …… 249
第 3 节 盐类的水解 …… 251
第 4 节 沉淀溶解平衡 …… 253
考法突破 15 溶液中微粒浓度关系判断 …… 255
微专题 4 溶液中离子平衡图像分析 …… 257

教考衔接

鲁科版选必 1 第 3 章第 2 节(2022 福建,5,4 分) …… 247
人教版选必 2 第三章第三节(2025 陕晋青宁,6,3 分) …… 251
鲁科版选必 1 第 3 章第 2 节(2025 届广东广州第一次调研,16) …… 252

第十一章 有机物的结构 烃和烃的衍生物

第 1 节 有机物的结构特点 …… 261
第 2 节 烃和卤代烃 …… 264
第 3 节 醇和酚 …… 266
第 4 节 醛和酮 羧酸及其衍生物 …… 268
考法突破 16 有机物分子中原子共线、共面问题 …… 270
考法突破 17 同分异构体的判断与书写 …… 271

教考衔接

鲁科版选必 2 第 3 章微项目(2024 山东,7,2 分) …… 261
人教版选必 2 第二章第二节,第三章第三节(2024 湖南,4,3 分) …… 261
鲁科版选必 3 第 1 章本章自我评价(2025 届山东省实验中学四诊,5) …… 265

第十二章 生命活动的物质基础 有机合成

第 1 节 生命活动的物质基础 …… 273
第 2 节 合成高分子 …… 275
第 3 节 有机合成 …… 277
微专题 5 有机合成与推断题解题策略 …… 280

教考衔接

人教版必修二第七章第四节(2025 四川,2,3 分) …… 273
鲁科版必修二第 3 章微项目(2024 山东,11,4 分) …… 274
鲁科版选必 3 第 2 章第 3 节(2025 届山东烟台、德州二模,2) …… 274
人教版必修二第七章第二节,选必 3 第五章第二节、复习与提高(2025 河北,3,3 分) …… 275
鲁科版选必 3 第 2 章微项目(2025 黑吉辽蒙,5,3 分) …… 275
鲁科版必修二第 3 章第 2 节,选必 3 第 3 章第 3 节(2026 届山东日照一中开学考,1) …… 276

第十三章 化学实验基本方法

第 1 节 常见仪器的使用和实验基本操作 …… 286
第 2 节 物质的检验和鉴别 …… 288
第 3 节 物质的分离和提纯 …… 290

教考衔接

人教版必修一附录Ⅰ(2023 山东,4,2 分) …… 286
鲁科版必修一第 3 章第 3 节练习与活动(2026 届山东德州开学考,3) …… 287
鲁科版必修二第 3 章第 2 节(2025 届山东青岛、淄博二模,6) …… 287
人教版选必 2 第三章第一节(2024 安徽,2,3 分) …… 288
人教版选必 3 第一章第二节(2024 湖北,3,3 分) …… 290
人教版选必 2 第三章第四节(2024 湖南,8,3 分) …… 290

第十四章 实验方案的设计与评价

第 1 节 制备实验方案的设计与评价 …… 292
第 2 节 探究实验方案的设计与评价 …… 295
微专题 6 制备实验综合题的解题策略 …… 297
微专题 7 定量分析实验综合题的解题策略 … 301

教考衔接

人教版必修二第六章实验活动 7(2025 陕晋青宁,10,3 分) …… 295
鲁科版选必 2 第 2 章第 3 节(2025 北京,12,3 分) …… 295
人教版必修一第一章第一节(2025 陕晋青宁,15,15 分) …… 301

《精练册》答案全解全析 …… 337

第1节 物质的组成、分类与转化

五年高考

答案 P337

1.★(2025 河北,1,3 分)河北省古建筑数量大,历史跨度长,种类齐全,在我国建筑史上占有非常重要的地位。下列古建筑组件主要成分属于有机物的是 ( )


A.基石


B.斗拱


C.青瓦


D.琉璃

2.★ 教考衔接:人教版选必3第五章第二节(2025 陕晋青宁,1,3 分)"国之重器"是我国科技综合实力的结晶。下述材料属于金属材料的是 ( )

A."C919"大飞机用的氮化硅涂层

B."梦想"号钻探船钻头用的合金

C."望宇"登月服用的聚酰亚胺隔热层

D."雪龙2"号破冰船制淡水用的反渗透膜

3.★(2023 山东,1,2 分)下列之物具有典型的齐鲁文化特色,据其主要化学成分不能与其他三种归为一类的是 ( )

A.泰山墨玉 B.龙山黑陶

C.齐国刀币 D.淄博琉璃

4.★ 教考衔接:鲁科版必修一第2章第1节(2024 山东,5,2 分)物质性质决定用途,下列两者对应关系错误的是 ( )

A.石灰乳除去废气中二氧化硫,体现了 $Ca(OH)_2$ 的碱性

B.氯化铁溶液腐蚀铜电路板,体现了 Fe^{3+} 的氧化性

C.制作豆腐时添加石膏,体现了 $CaSO_4$ 的难溶性

D.用氨水配制银氨溶液,体现了 NH_3 的配位性

5.★(2025 湖北,1,3 分)下列与生活相关的叙述中,不涉及化学变化的是 ( )

A.干冰升华助力舞台云雾形成

B.珍珠遇酸后失去光泽

C.加酶洗衣粉清洗蛋白质污渍

D.植物油久置氧化变质

6.★(2025 黑吉辽蒙,1,3 分)东北三省及内蒙古资源丰富,下列资源转化的主要过程不属于化学变化的是 ( )

A.石灰石煅烧 B.磁铁矿炼铁

C.煤的液化 D.石油分馏

7.★(2025 广东,5,2 分)声波封印,材料是音乐存储技术的基础。下列说法错误的是 ( )

A.制作黑胶唱片使用的聚氯乙烯,其单体是 CH_2CH_2Cl

B.磁带可由四氧化三铁涂覆在胶带上制成,Fe_3O_4 具有磁性

C.光碟擦写过程中材料在晶态和非晶态间的可逆转换,涉及物理变化

D.固态硬盘芯片常使用单晶硅作为基础材料,单晶硅是一种共价晶体

8.★★(2025 广东,7,2 分)能满足下列物质间直接转化关系,且推理成立的是 ( )

单质 X $\xrightarrow{O_2}$ 氧化物 1 $\xrightarrow{O_2}$ 氧化物 2 $\xrightarrow{H_2O}$ 酸(或碱) $\xrightarrow{NaOH(或\ HCl)}$ 盐

A.X 可为铝,盐的水溶液一定显酸性

B.X 可为硫,氧化物 1 可使品红溶液褪色

C.X 可为钠,氧化物 2 可与水反应生成 H_2

D.X 可为碳,盐的热稳定性:$NaHCO_3 > Na_2CO_3$

9.★★ 教考衔接:鲁科版必修一第3章第2节练习与活动(2025 河南,4,3 分)X 是自然界中一种常见矿物的主要成分,可以通过如图所示的四步反应转化为 Q(略去部分参与反应的物质和反应条件)。已知 X 和 Q 的组成元素相同。

固体X(黄色) → 固体Y(红棕色) → 溶液Z(棕黄色) → 溶液R(浅绿色) → 固体Q(黑色)

下列说法错误的是 ( )

A.Y 常用作油漆、涂料等的红色颜料

B.溶液 Z 加热煮沸后颜色会发生变化

C.R→Q 反应需要在强酸性条件下进行

D.Q 可以通过单质间化合反应制备

10.★(2026 届山东泰安期中,4)分类是认识和研究物质及其变化的常用科学方法,下列关于物质分类的正确组合是 ( )

选项	混合物	化合物	电解质	酸性氧化物
A	空气	NaOH	K_2SO_4 溶液	SO_2
B	盐酸	$Fe(OH)_3$ 胶体	Na_2CO_3	NO_2
C	氨水	NaCl	KNO_3 晶体	CO_2
D	$CuSO_4\cdot5H_2O$	$CaCl_2$	铜	SO_3

11.★(2025 届山东威海模拟,1)传统工艺品是中华传统文化的瑰宝。下列工艺品中,主要原材料的材质不能与其他三项归为一类的是 ( )

A.莱芜锡雕　　B.东阿阿胶

C.临朐宣纸　　D.东明粮画

12.★(2025 届山东聊城二模,1)山东出土文物种类众多,为研究古代文明提供了宝贵的实物资料。下列叙述错误的是 ( )

A.青州——亚丑青铜钺的主要成分是合金

B.曲阜——鲁国大玉璧的主要成分是 SiO_2

C.东平——汉墓壁画绘制所用红色颜料为 Fe_2O_3

D.临沂——《孙子兵法》竹简的主要成分是多糖

13.★(2025 届山东潍坊三模,1)“科技兴海,向新向蓝向未来”。山东在发展壮大现代海洋经济上下功夫、求实效。下列生产过程中不涉及氧化还原反应的是 ( )

A.海水制氢

B.用贝壳或沉积物制取 $CaCO_3$

C.海水提镁

D.海水提锂

14.★★(2025 届山东淄博、滨州一模,6)在给定条件下,下列制备或处理过程涉及的物质转化均可实现的是 ( )

A.工业制硝酸:$NH_3\xrightarrow[\text{催化剂}]{O_2}NO\xrightarrow{H_2O}HNO_3$

B.去除难溶物:$CaCO_3\xrightarrow{\text{饱和 }Na_2SO_4\text{ 溶液}}CaSO_4\xrightarrow{\text{盐酸}}CaCl_2$

C.制取金属银:$AgNO_3(aq)\xrightarrow{NH_3\cdot H_2O}[Ag(NH_3)_2]OH(aq)\xrightarrow[\triangle]{\text{蔗糖}}Ag$

D.制备配合物:$CuSO_4$ 溶液 $\xrightarrow{\text{过量氨水}}[Cu(NH_3)_4]SO_4\xrightarrow{\text{乙醇}}[Cu(NH_3)_4]SO_4\cdot H_2O$

15.★★ 教考衔接:鲁科版选必 1 第 1 章微项目、必修一第 3 章第 2 节(2025 届山东潍坊二模,5)在给定条件下,下列物质转化关系正确的是 ( )

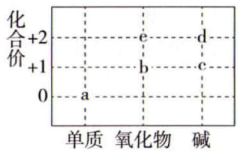
A.海带提碘:碘的四氯化碳溶液 $\xrightarrow[\text{分液}]{\text{浓 NaOH 溶液}}$ 含 I^-、IO^- 溶液 $\xrightarrow{45\%\ H_2SO_4\text{ 溶液}}$ 含 I_2 的悬浊液 $\xrightarrow{\text{过滤}}I_2$

B.航天器中利用萨巴蒂尔反应再生氧气:$CO_2\xrightarrow{\text{富集}}$一定浓度 $CO_2\xrightarrow[\text{一定条件}]{H_2}H_2O\xrightarrow{\text{电解}}O_2$

C.工业制硫酸:黄铁矿 $\xrightarrow[\text{燃烧}]{\text{空气}}S\xrightarrow[\text{催化剂}]{400\sim500\ ^\circ C}SO_3\xrightarrow{98.3\%\text{的浓硫酸吸收}}H_2SO_4$

D.海水提镁:海水 $\xrightarrow{Ca(OH)_2}Mg(OH)_2\xrightarrow{\text{盐酸}}MgCl_2$ 溶液 $\xrightarrow{\text{电解}}Mg$

16.★★(2026 届山东聊城期中,9)部分含 Na 或含 Cu 物质的分类与相应化合价关系如图所示。下列推断不合理的是 ( )



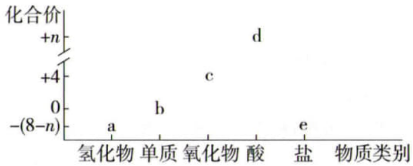
A.d 能溶于氨水

B.可能存在 a→e→d 的直接转化

C.a、b 均可能与 H_2O 反应生成 c

D.b 中阴、阳离子个数比为 1∶2

17.★★★ 不定项 (2026 届山东青岛黄岛期中,14)短周期非金属元素 M 的“价—类”二维图如图所示,已知 M 的最高正价为 $+n$,且 d 为强酸。下列说法错误的是 ( )



A.c 一定属于酸性氧化物

B.当 n 为偶数时,a 与 c 混合可产生淡黄色固体

C.若 M 位于第三周期,则 b 能与 NaOH 溶液反应

D.若 e 为 a 与 d 的反应产物,则常温下 d 的浓溶液遇铁不反应

五年高考　答案 P338

1.★(2025 河南,1,3 分)活字印刷术极大地促进了世界文化的交流,推动了人类文明的进步。下列“活字”字坯的主要成分为硅酸盐的是　(　　)


A.泥活字


B.木活字


C.铜活字


D.铅活字

2.★(2024 广东,1,2 分)龙是中华民族重要的精神象征和文化符号。下列与龙有关的历史文物中,主要材质为有机高分子的是　(　　)


A.红山玉龙


B.鎏金铁芯铜龙


C.云龙纹丝绸


D.云龙纹瓷瓶

3.★ 教考衔接:人教版必修一第一章复习与提高(2024 湖北,1,3 分)劳动人民的发明创造是中华优秀传统文化的组成部分。下列化学原理描述错误的是　(　　)

	发明	关键操作	化学原理
A	制墨	松木在窑内焖烧	发生不完全燃烧
B	陶瓷	黏土高温烧结	形成新的化学键
C	造纸	草木灰水浸泡树皮	促进纤维素溶解
D	火药	硫黄、硝石和木炭混合,点燃	发生氧化还原反应

4.★(2024 广西,1,3 分)《天工开物》记载:软浆车榨蔗汁,一石(dàn)汁下石灰五合,取汁煎糖,冷凝成黑沙,黄泥水淋下成白糖。下列说法错误的是　(　　)

A.石灰可中和蔗汁中的酸性物质
B.“冷凝成黑沙”是结晶过程
C.“黄泥水淋下”的目的是脱色
D.“白糖”的主要成分是葡萄糖

5.★(2023 福建,1,4 分)唐代陆羽《茶经·三之造》中记载茶叶制作过程:“晴采之,蒸之,捣之,拍之,焙之,穿之,封之,茶之干矣”。以下操作中最不可能引起化学变化的是　(　　)

A.蒸　　B.捣
C.焙　　D.封

6.★(2023 海南,5,2 分)《齐民要术》中记载了酒曲的处理:“乃平量曲一斗,臼中捣令碎。若浸曲,一斗,与五升水。浸曲三日,如鱼眼汤沸……”。下列说法错误的是　(　　)

A.“捣碎”的目的是促进混合完全
B.“曲”中含有复杂的催化剂
C.“斗”和“升”都是容量单位
D.“鱼眼”是水蒸气气泡的拟像化

7.★(2021 山东,1,2 分)有利于实现“碳达峰、碳中和”的是　(　　)

A.风能发电　　B.粮食酿酒
C.燃煤脱硫　　D.石油裂化

8.★(2025 安徽,2,3 分)以下研究文物的方法达不到目的的是　(　　)

A.用^{14}C断代法测定竹简的年代
B.用 X 射线衍射法分析玉器的晶体结构
C.用原子光谱法鉴定漆器表层的元素种类
D.用红外光谱法测定古酒中有机分子的相对分子质量

9.★(2023 辽宁,1,3 分)科技是第一生产力,我国科学家在诸多领域取得新突破,下列说法错误的是　(　　)

A.利用 CO_2 合成了脂肪酸:实现了无机小分子向有机高分子的转变
B.发现了月壤中的“嫦娥石[$(Ca_8Y)Fe(PO_4)_7$]”:其成分属于无机盐
C.研制了高效率钙钛矿太阳能电池,其能量转化形式:太阳能→电能
D.革新了海水原位电解制氢工艺:其关键材料多孔聚四氟乙烯耐腐蚀

10.★(2025 山东,2,2 分)化学应用体现在生活的方方面面,下列用法不合理的是 ( )

A.用明矾净化黄河水

B.用漂白粉漂白蚕丝制品

C.用食醋去除水壶中水垢

D.用小苏打作烘焙糕点膨松剂

11.★(2024 山东,2,2 分)化学品在食品工业中也有重要应用,下列说法错误的是 ( )

A.活性炭可用作食品脱色剂

B.铁粉可用作食品脱氧剂

C.谷氨酸钠可用作食品增味剂

D.五氧化二磷可用作食品干燥剂

12.★ 教考衔接:鲁科版选必 3 第 2 章第 2 节(2021 山东,2,2 分)下列物质应用错误的是 ( )

A.石墨用作润滑剂

B.氧化钙用作食品干燥剂

C.聚乙炔用作绝缘材料

D.乙二醇溶液用作汽车防冻液

13.★ 教考衔接:人教版选必 3 第五章第二节(2025 浙江 1 月选考,3,3 分)化学与生产生活密切相关,下列说法不正确的是 ( )

A.ClO_2 具有强氧化性,可用于杀菌消毒

B.聚丙烯是高分子材料,可用作吸水剂

C.Na_2CO_3 溶液呈碱性,可用于去除油污

D.硬铝密度小、强度高、抗腐蚀能力强,可用作飞机材料

14.★(2024 浙江 6 月选考,5,3 分)化学与人类社会可持续发展息息相关。下列说法不正确的是 ( )

A.部分金属可在高温下用焦炭、一氧化碳、氢气等还原金属矿物得到

B.煤的气化是通过物理变化将煤转化为可燃性气体的过程

C.制作水果罐头时加入抗氧化剂维生素 C,可延长保质期

D.加入混凝剂聚合氯化铝,可使污水中细小悬浮物聚集成大颗粒

15.★ 教考衔接:人教版选必 2 第二章第三节(2025 安徽,3,3 分)用下列化学知识解释对应劳动项目不合理的是 ( )

选项	劳动项目	化学知识
A	用大米制麦芽糖	淀粉水解生成麦芽糖
B	用次氯酸钠溶液消毒	次氯酸钠溶液呈碱性
C	给小麦施氮肥	氮是小麦合成蛋白质的必需元素
D	用肥皂洗涤油污	肥皂中的高级脂肪酸钠含有亲水基和疏水基

16.★(2025 广东,4,2 分)劳动创造美好生活。下列对劳动项目涉及的相关化学知识表述错误的是 ( )

选项	劳动项目	化学知识
A	向燃煤中加入生石灰以脱硫减排	$CaSO_4 + CO_3^{2-} \rightleftharpoons CaCO_3 + SO_4^{2-}$
B	用 $BaCl_2$ 和盐酸检验粗盐中是否含 SO_4^{2-}	$Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4\downarrow$
C	使用 $MgCl_2$ 溶液点卤制豆腐	$MgCl_2$ 使蛋白质盐析
D	用铁粉、活性炭、食盐等制暖贴	使用时铁粉被氧化,反应放热

17.★★(2024 黑吉辽,5,3 分)家务劳动中蕴含着丰富的化学知识。下列相关解释错误的是 ( )

A.用过氧碳酸钠漂白衣物:Na_2CO_4 具有较强氧化性

B.酿米酒需晾凉米饭后加酒曲:乙醇受热易挥发

C.用柠檬酸去除水垢:柠檬酸酸性强于碳酸

D.用碱液清洗厨房油污:油脂可碱性水解

18.★★(2024 安徽,3,3 分)青少年帮厨既可培养劳动习惯,也能将化学知识应用于实践。下列有关解释合理的是 ( )

A.清洗铁锅后及时擦干,能减缓铁锅因发生吸氧腐蚀而生锈

B.烹煮食物的后期加入食盐,能避免 NaCl 长时间受热而分解

C.将白糖熬制成焦糖汁,利用蔗糖高温下充分炭化为食物增色

D.制作面点时加入食用纯碱,利用 $NaHCO_3$ 中和发酵过程产生的酸

19.★(2026 届山东青岛二中月考,1)化学材料为我国的科技发展助力,下列说法错误的是 (　　)

A.空间站太阳能电池板材料砷化镓——金属材料

B.脑机接口材料石墨烯——新型无机非金属材料

C.“天问一号”使用的新型铝基碳化硅——复合材料

D.手术缝合线材料聚乳酸——有机高分子材料

20.★(2025 届山东济南一模,1)下列文物材质的主要成分与其他三者不同的是 (　　)



A.简牍



B.蜀锦



C.汉帛书



D.伏羲绢画

21.★(2025 届山东东营一中模拟,2)科学使用化学品可提升人们生产生活质量。下列说法正确的是 (　　)

A.有机氯农药防虫害效率高,可大量使用

B.$BaCO_3$ 可用于中和过多的胃酸,缓解胃部不适

C.苯甲酸钠是一种常用的增味剂,能增加食品的鲜味

D.卤水能使豆浆中的蛋白质聚沉,是制作豆腐常用的凝固剂

22.★ 教考衔接:鲁科版必修二第 1 章第 2 节(2025 届山东青岛、淄博二模,1)中国高端制造享誉世界。下列说法正确的是 (　　)

A.中国本土芯片制造业飞速发展,芯片的主要成分是 SiO_2

B.中国的船舶制造量占世界一半以上,牺牲阳极保护法可用于船舶防腐蚀

C.中国在稀土上游产业中具有明显优势,稀土元素主要是指周期表中的镧系元素

D.中国新能源汽车电池技术领先世界,电池充电时化学能转化为电能

23.★(2025 届山东聊城三模,1)宇树科技人形机器人亮相 2025 年春晚,下列说法错误的是 (　　)

A.芯片是机器人的“大脑”,主要成分为单质硅

B.触觉传感器材料压电陶瓷属于新型无机非金属材料

C.包裹导线和电器元件的聚四氟乙烯通过加聚反应制备而成

D.机器人肢体部分使用的碳纤维复合材料属于有机高分子材料

24.★(2026 届山东烟台二中开学考,1)宋应星所著的《天工开物》被誉为“百科全书之祖”。下列说法错误的是 (　　)

A.“凡播种,先以稻麦稿包浸数日,俟其生芽”,其中“稻麦稿”的主要成分是纤维素

B.“水火既济而土合,……后世方土效灵,人工表异,陶成雅器”,“陶成雅器”的主要原料是黏土

C.“共煅五个时辰,其中砂末尽化成汞,布于满釜”,该冶炼方法与冶炼铝相似

D.“凡铸镜,模用灰沙,铜用锡和”,该法所制铜镜的主要成分为青铜(铜锡合金)

25.★(2026 届山东泰安 10 月联考,1 改编)中华优秀传统文化涉及很多化学知识。下列叙述正确的是 (　　)

A.“九秋风露越窑开,夺得千峰翠色来”中的越窑瓷器“翠色”来自氧化铁

B.《神农本草经》中描述石胆“能化铁为铜”,从分类角度来看“石胆”属于单质

C.“以汞和金涂银器上,成白色,入火则汞去而金存,数次即黄”,该过程为汽化

D.“盖此矾色绿,味酸”,这里的“矾”是一种酸

26.★(2025 届山东临沂一模,2)中华传统文化典籍蕴含丰富的化学知识。下列叙述中未涉及氧化还原反应的是 (　　)

A.《梦溪笔谈》“石穴中水,所滴者皆为钟乳”

B.《抱朴子》“丹砂(HgS)烧之成水银,积变又还成丹砂”

C.《物理小识·金石类》“有硇水者,剪银块投之,则旋而为水”

D.《新修本草》“其绛矾本来绿色……烧之赤色”

2027版
53高考总复习
A版
化学
精讲册答案解析

第一章 物质的分类及转化　物质的量

第1节　物质的组成、分类与转化

1.B 石器、玉璧和竹木简牍的制作过程中物质的形状发生了变化，没有生成新物质，属于物理变化；陶器在烧制过程中发生了化学变化，故选B。

2.D A项，碱性氧化物是能与酸反应生成盐和水的氧化物，Na_2O_2与酸反应除了生成盐和水之外，还有O_2生成，不属于碱性氧化物，错误。B项，$NaHSO_4$在水溶液中电离产生的阳离子除H^+外还有Na^+，属于酸式盐，错误。C项，溶液、胶体和浊液的分类依据是分散质粒子的直径大小，D项，并非所有的无氧酸都是二元化合物，如HCl，错误。

3.D A项，从颜色角度来说，溶液和胶体呈现的是无色的，所以是有色的；从状态角度来说，溶液和胶体可以是固体、液体或气体，错误。B项，通电时，若粒子带电，则向某一极移动，如Na^+移向阴极，Cl^-移向阳极，$Fe(OH)_3$胶粒带正电，移向阴极；若粒子不带电（如葡萄糖分子、淀粉胶粒等），则不发生定向移动，错误。C项，$FeCl_3$饱和溶液和过量的NaOH溶液反应生成$Fe(OH)_3$沉淀，错误。D项，胶体具有丁达尔效应，而溶液不具有，正确。

4.B A项，S与足量O_2在点燃条件下反应生成SO_2，错误；C项，NO不与水反应，错误；D项，S的氧化性较弱，与Cu反应生成Cu_2S，错误。

考法突破1　化学与传统文化、STSE

典例1 A　A项，“白烟”是水蒸气遇冷液化形成的小水滴，无新物质生成，不涉及化学反应，符合题意；B项，“落红”化作“春泥”涉及有机物转化为无机物的过程，有新物质生成，涉及化学反应，不符合题意；C项，生铁炼钢中通过反应降低含碳量，涉及化学反应，不符合题意；D项，“丹砂”即朱砂，主要成分为硫化汞(HgS)，分解为汞和硫的过程发生了化学反应，不符合题意。

变式1 B　油脂在碱性条件下发生水解反应，利用“分液”分离油层与水层，B项符合题意。

变式2 B　“泽中有火”“上火下泽”指沼气在湖泊或池沼水面上燃烧，沼气的主要成分为CH_4，A正确；余灰即草木灰，其主要成分为K_2CO_3，CO_3^{2-}水解呈碱性，会增强土壤碱性，B错误；瓷器主要成分是硅酸盐，以黏土为主要原料，经高温烧结而成，C正确；柳絮的主要成分纤维素属于多糖，D正确。

典例2 D　砷化镓太阳能电池供电时是将太阳能转化为电能，A错误；煤油是石油分馏得到的产品，B错误；锂离子电池是可以反复充、放电的二次电池，C错误；石墨烯与金刚石是由碳元素组成的不同单质，两者互为同素异形体，D正确。

变式3 C　A项，水果释放的具有催熟作用的乙烯有还原性，$KMnO_4$溶液具有强氧化性，可与乙烯发生氧化还原反应以除去乙烯，起到水果保鲜的作用，不符合题意；B项，人体需要的Fe^{2+}易被氧化，Vc片具有还原性，可以保护Fe^{2+}不被氧化，不符合题意；C项，乙醇能使细菌和病毒中的蛋白质变性，起到消毒作用，没有发生氧化还原反应，符合题意；D项，I^-与IO_3^-在食醋提供的酸性条件下可以发生氧化还原反应生成I_2，不符合题意。

变式4 B　竹子的主要成分为纤维素，可降解，以竹代塑，可减少白色污染，人工合成杀虫剂的使用，会对环境造成一定的污染，使用生物防治，可减少水体富营养化，减少水体污染。故选B。

第2节　物质的量和气体摩尔体积

1.D 质量的[illegible] mol，A项错误；$C_{15}H_{22}O_5$的摩尔质量为282 g·mol^{-1}，1 mol $C_{15}H_{22}O_5$分子的质量为282 g，故1个$C_{15}H_{22}O_5$分子的质量约为$\frac{282}{6.02\times10^{23}}$ g，B项正确；根据原子守恒可知，1 mol $C_{15}H_{22}O_5$完全燃烧生成11 mol H_2O，1 mol $C_{15}H_{22}O_5$中有15 mol碳原子，故含1 mol碳原子的$C_{15}H_{22}O_5$的物质的量为$\frac{1}{15}$ mol，D项错误。

2.B 需看物质在标准状况下是不是气体，标准状况下，6.02×10^{23}个H_2分子所占的体积约是22.4 L，①错误；未指明是否为标准状况，生成0.5 mol H_2所占体积不一定为11.2 L，②错误；标准状况下，H_2O不是气体，③错误；CO和N_2的摩尔质量均为28 g·mol^{-1}，28 g CO与N_2的混合气体的总物质的量为1 mol，故标准状况下的体积约为22.4 L，④正确；标准状况下，气体的摩尔体积都约为22.4 L·mol^{-1}，不在标准状况下，气体的摩尔体积不一定为22.4 L·mol^{-1}，⑤错误；标准状况下，体积相同的气体其物质的量相同，即所含分子数相同，⑥正确；故选B。

3.B 6.72 L NH_3的物质的量为$\frac{6.72\text{ L}}{22.4\text{ L·mol}^{-1}}=0.3$ mol，6.02×10^{23}个H_2S分子的物质的量为$\frac{6.02\times10^{23}}{6.02\times10^{23}\text{ mol}^{-1}}=1$ mol，$\frac{6.4\text{ g}}{32\text{ g·mol}^{-1}}=0.2$ mol，5.6 g CH_4的物质的量为$\frac{5.6\text{ g}}{16\text{ g·mol}^{-1}}=0.35$ mol。相同条件下，气体体积之比等于物质的量之比，故体积大小：④>③>①>②，A正确；①中原子的物质的量为0.3 mol×4=1.2 mol，②中原子的物质的量为0.2 mol×3=0.6 mol，③中原子的物质的量为0.35 mol×5=1.75 mol，④中原子的物质的量为0.5 mol×2=1 mol，故原子数目：③>①>④>②，B错误；同温同压下，气体密度之比等于摩尔质量之比，$M(NH_3)=17$ g·mol^{-1}、$M(SO_2)=64$ g·mol^{-1}、$M(CH_4)=16$ g·mol^{-1}、$M(HCl)=36.5$ g·mol^{-1}，故密度大小：②>④>①>③，C正确；$m(NH_3)=17\text{ g·mol}^{-1}\times0.3\text{ mol}=5.1$ g，$m(SO_2)=64\text{ g·mol}^{-1}\times0.2\text{ mol}=12.8$ g，$m(CH_4)=5.6$ g，$m(HCl)=36.5\text{ g·mol}^{-1}\times0.5\text{ mol}=18.25$ g，故质量大小：④>②>③>①，D正确。

2027版
53高考总复习
A版
化学
精练册答案解析

第一章 物质的分类及转化 物质的量

第1节 物质的组成、分类与转化

五年高考

1.B A项,基石的主要成分为硅酸盐或碳酸钙等无机物,错误;B项,斗拱由木材制成,主要成分为纤维素,属于有机物,正确;C项,青瓦由黏土烧制而成,主要成分为硅酸盐,属于无机物,错误;D项,琉璃的主要成分为二氧化硅,属于无机物,错误。

2.B 氮化硅属于无机非金属材料,A错误;石墨烯属于碳单质,B正确;聚酰亚胺属于高分子材料,C错误;反渗透膜的核心材料通常是高分子聚合物,属于高分子材料,D错误。

回归教材 人教版选择性必修3第五章第一节

过去人们使用蒸馏法获得淡水,能耗较大,现可使用高效的分离膜法进行淡化。分离膜根据膜孔大小可分为微滤膜、超滤膜、纳滤膜和反渗透膜等,可用于分离不同的物质。生产分离膜的材料主要是有机高分子材料,如醋酸纤维、芳香族聚酰胺、聚丙烯、聚四氟乙烯等。

3.C 墨玉、黑陶、琉璃的主要成分均为无机非金属材料,青铜主要成分为金属材料,故选C。

4.C SO_2为酸性氧化物,可与碱反应,石灰乳除去废气中二氧化硫,体现了$Ca(OH)_2$的碱性,A正确;氯化铁溶液腐蚀铜电路板时发生反应$2Fe^{3+}+Cu=2Fe^{2+}+Cu^{2+}$,$Fe^{3+}$为氧化剂,体现了氧化性,B正确;制作豆腐时添加石膏,因$CaSO_4$是电解质,能使胶体发生聚沉,且$CaSO_4$是微溶物,C错误;银氨溶液中含有$[Ag(NH_3)_2]^+$,NH_3与Ag^+形成配位键,体现了NH_3的配位性,D正确。

回归教材 鲁科版必修一第2章第1节

把酸、碱、盐等物质加入胶体中时,它们溶解产生的阳离子或阴离子所带电荷与胶体的分散质微粒所带电荷中和,会使胶体的分散质微粒聚集成较大的微粒,在重力作用下沉淀析出,这种胶体形成沉淀析出的现象叫做[illegible]可能使胶体聚沉,如[illegible]胶体的聚沉在生产[illegible]看到[illegible]如[illegible]中加入硫酸钙使[illegible]质[illegible]可以[illegible]的腐[illegible]

5.A A项,化学变化过程中会有新物质生成,而干冰升华过程中CO_2由固态变为气态,只是状态发生了变化,没有新物质生成,不涉及化学变化;B项,珍珠的主要成分为碳酸钙,遇酸会发生化学变化;C项,酶可以促进蛋白质的水解,涉及化学变化;D项,植物油久置被氧化,涉及化学变化;故选A。

6.D A项,石灰石煅烧时$CaCO_3$发生分解反应生成CaO和CO_2,属于化学变化,不符合题意。B项,磁铁矿炼铁时Fe_3O_4被还原为Fe,属于化学变化,不符合题意。C项,煤的液化是将煤转化为液体燃料,如甲醇等,属于化学变化,不符合题意。D项,石油的分馏利用了石油中各组分沸点的不同,没有新物质生成,属于物理变化,符合题意。

7.A 聚氯乙烯的单体为氯乙烯,其结构简式为$CH_2=CHCl$,A错误;Fe_3O_4具有磁性,故可涂覆在胶带上制作磁带,B正确;材料在晶态和非晶态间的可逆转换过程中,没有新物质生成,涉及物理变化,C正确;单晶硅属于共价晶体,可用于制作固态硬盘的芯片,D正确。

8.B 若X为Al,Al与O_2反应生成Al_2O_3,Al_2O_3与O_2不能发生反应,A错误;若X为S,S与O_2反应生成SO_2,SO_2与O_2反应生成SO_3,SO_3与H_2O反应生成H_2SO_4,H_2SO_4与NaOH反应生成Na_2SO_4,满足题中转化关系,氧化物1为SO_2,可使品红溶液褪色,B正确;若X为Na,根据题中转化关系可知,氧化物1为Na_2O,氧化物2为Na_2O_2,Na_2O_2与H_2O反应生成O_2,C错误;$NaHCO_3$受热分解,故热稳定性:$Na_2CO_3>NaHCO_3$,D错误。

9.C

题眼 物质为红棕色固体,溶液为棕黄色,溶液R为浅绿色,结合题图转化关系可知,X为Fe_2O_3,Y为$FeCl_3$,Z中含有Fe^{3+},溶液R中含有Fe^{2+}。X是自然界中一种常见矿物的主要成分,X和Q的组成元素相同,结合二者的颜色及题图中的转化关系可知,固体X为FeS_2,固体Q为FeS。

Fe_2O_3为红棕色固体,常用作油漆、涂料等的红色颜料,A正确;含Fe^{3+}的溶液加热煮沸,Fe^{3+}的水解被促进,会生成红褐色的$Fe(OH)_3$,故颜色会发生变化,B正确;FeS会溶于强酸生成[illegible],故R→Q反应不能在强酸性条件下进行,C错误;Fe与S在加热条件下可直接生成FeS,D正确。

回归教材 鲁科版必修一第3章第2节练习与活动

某化工厂生产硫酸,使用一种含杂质为25%的黄铁矿原料。若取1吨该矿石,可制得98%的浓硫酸多少吨(假设生产过程中硫的损失为零)?已知黄铁矿与氧气反应的化学方程式为$4FeS_2+11O_2\xrightarrow{高温}2Fe_2O_3+8SO_2$。

答案:1.25吨

三年模拟

10.C 电解质为化合物,溶液属于混合物,不属于电解质,A项错误;[illegible]属于混合物;NO_2与碱反应时生成硝酸盐、亚硝酸盐和H_2O,氮元素的化合价发生变化,故NO_2不属于酸性氧化物,B项错误。$CuSO_4\cdot5H_2O$属于化合物,不属于混合物;铜属于单质,不属于电解质,D项错误。

11.A 锡雕的主要原材料的材质为金属,阿胶、宣纸和粮画的主要原材料的材质为有机物,故选A。

12.B B项,鲁国大玉璧的主要成分是硅酸盐,错误。D项,竹简的主要成分是纤维素,属于多糖,正确。

13.B 海水制氢、海水提镁、海水提锂的过程中分别涉及利用电解原理将+1价H、+2价Mg、+1价Li还原为单质,均涉及氧化还原反应。用贝壳或沉积物制取$CaCO_3$的转化过程为$CaCO_3\rightarrow CaO\rightarrow Ca(OH)_2\rightarrow CaCO_3$,不涉及氧化还原反应,故选B。