天利38套

全国各省市高考真题

单元专题训练

教学考试研究院 编

2027 高考总复习使用

3年真题
+
典型模拟题
立体式组合训练

浓缩真题精粹
探寻命题规律

科学划分专题
系统攻克考点

答案解析详细
强化思维逻辑

化学

东南出版社

目　录

专题一　物质的组成、分类及转化 …… 1/答1

专题二　离子反应和氧化还原反应 …… 3/答1

专题三　物质的量 …… 5/答2

专题四　化学与社会发展 …… 7/答3

专题五　金属及其化合物 …… 9/答4

专题六　非金属及其化合物 …… 13/答6

专题七　化学实验基础 …… 17/答8

题型专训一　化学实验综合题 …… 25/答12

类型1　物质制备型实验 …… 25/答12

类型2　定量分析型实验 …… 29/答13

类型3　性质、原理探究型实验 …… 31/答14

专题八　化学反应的热效应 …… 33/答15

专题九　化学反应与电能 …… 37/答16

专题十　化学反应速率与化学平衡 …… 41/答19

专题十一　水溶液中的离子反应与平衡 …… 49/答22

题型专训二　化学反应原理综合题 …… 57/答27

类型1　反应热+反应速率与平衡综合 …… 57/答27

类型2　反应热+反应速率与平衡+电化学综合 …… 59/答28

类型3　反应热+反应速率与平衡+电解质溶液综合 …… 61/答29

类型4　与物质结构融合的原理综合 …… 63/答30

题型专训三　化学工艺流程分析题 …… 65/答31

类型1　元素化合物知识的综合应用 …… 65/答31

高考风向·真题导航

·新情境·

◎以具有超长碳－碳 σ 键(C1—C2)的分子Z($C_{42}H_{26}$)被I_2氧化过程为情境，考查阿伏加德罗常数的相关计算/P6, T8

◎聚焦我国科技发展的历程，关注航空航天相关科技成果，考查化学基础知识/P7, T6

◎以中国古乐器为载体，考查硅酸盐材料/P13, T2

◎以一种可以实现海水淡化，并以LiCl形式回收含锂废弃物中锂元素的液流电解池为情境，考查电解池的工作原理/P40, T14

◎以补铁剂中铁元素价态的检验为情境，考查实验操作与分析/P98, T4

·新趋势·

◎以Be及其化合物的转化关系为情境，融合了物质的分类、晶体的类型、原子的杂化方式、化学方程式的书写等知识/P11, T17

◎为解决传统电解水制“绿氢”阳极电势高、反应速率缓慢的问题，科技工作者设计耦合HCHO高效制H_2的方法，体现“绿色零碳”的新趋势/P37, T4

◎综合利用 CO_2 是实现“碳中和”和“碳达峰”的重要方式。以CO_2加氢制甲烷的转化原理为桥梁，考查反应移动的方向/P45, T1

◎通过对题给体系 pH–t 振荡图像及涉及反应的分析，考查原料对振幅和周期的影响，体现跨学科融合的新趋势 /P98, T5

高考风向·真题导航

·新动向·

◎实验事故的处理方法/P17, T5

◎设计实验研究海洋出水铁质文物表面凝结物的形成原理和脱氯方法/P31, T1

◎以有色金属冶炼厂炼铜窑炉的废耐火砖的资源化回收工艺流程为情境，从绿色化学与环境保护的角度分析该工艺的优点/P65, T1

◎设计实验探究简单配合物的形成和转化/P97, T2

·新考法·

◎元素分析仪、红外光谱、质谱、核磁共振氢谱等数字化仪器分析有机物的结构与性质 /P84, T17

·新角度·

◎透过化学实验中颜色的变化分析反应的原理/P21, T4

◎通过电极表面上的主要反应历程分析电解池的反应原理/P40, T13

◎一种负热膨胀材料的立方晶胞沿晶胞体对角线方向的投影图分析/P78, T12

注：更多内容，详见内文。

类型2　原理渗透型工艺流程 …… 67/答32

类型3　与物质结构融合的工艺流程 …… 70/答33

专题十二　元素周期律　物质结构与性质 …… 73/答35

专题十三　有机化学基础 …… 81/答40

题型专训四　有机化学综合题 …… 89/答43

类型1　有合成路线设计型有机综合推断 …… 89/答43

类型2　无合成路线设计型有机综合推断 …… 92/答46

类型3　创新考查型有机综合推断 …… 95/答49

课标新风向专项训练(课标变化题、热点情境题、创新考向题、综合探究题) …… 97/答51

答案详解(另册)

注：(1)标注不定项的试题有一个或两个选项符合题目要求。

(2)使用“(　)”对解析中需要拓展的要点和必要的说明等内容进行重点提示。

超多增值

以下内容可扫描下方“增值下载”二维码免费领取。

(1)好题加练：高考专题多维透视表中标“”的专题的模拟试题电子版。

(2)真题加练：《2026年高考真题专题训练》电子版(2026年10月后提供)。

增值服务客服微信：TianLi38zzkf

增值服务截止日期：2029年7月31日

增值下载　反馈建议

专题一　物质的组成、分类及转化

实际用时：_____/建议用时：15 分钟

选择题(本题共 15 小题)

1. (2025·6 月浙江卷)下列属于含氧酸盐的是　(　)

A. NaCl　B. K_2CO_3　C. H_2SO_4　D. CH_3OH

2. 【新情境·以调味品为素材】(2024·重庆卷)“五味调和百味香”,下列调味品的有效成分表达错误的是　(　)









A. $C_6H_{12}O_6$　B. NaCl　C. 醋酸　D. 谷氨酸钠

3. (2025·辽吉黑内蒙古卷)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

4. (2024·1 月浙江卷)下列物质不属于电解质的是　(　)

A. CO_2　B. HCl　C. NaOH　D. $BaSO_4$

5. 【新情境·以古代茶学文献为素材】(2023·福建卷)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. (2025·天津卷)下列可用作食品添加剂且属于无机物的是　(　)

A. 硫酸铅　B. 木糖醇　C. 葡萄糖酸-δ-内酯　D. 二氧化硫

7. (2025·河南卷)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

8. (2023·山东卷)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

9. 【新情境·红色文化】(2025·甘肃卷)下列爱国主义教育基地的藏品中,主要成分属于无机非金属材料的是　(　)

A. 劳动英雄模范碑(南梁革命纪念馆藏)

B. 红军党员登记表(红军长征胜利纪念馆藏)

C. 陕甘红军兵工厂铁工具(甘肃省博物馆藏)

D. 谢觉哉使用过的皮箱(八路军兰州办事处纪念馆藏)

10. (2025·湖北卷)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

11. (2024·河北卷)燕赵大地历史悠久,文化灿烂。对下列河北博物院馆藏文物的说法错误的是 ( )



战国宫门青铜铺首



西汉透雕白玉璧



五代彩绘石质浮雕



元青花釉里红瓷盖罐

A. 青铜铺首主要成分是铜锡合金　　B. 透雕白玉璧主要成分是硅酸盐

C. 石质浮雕主要成分是碳酸钙　　D. 青花釉里红瓷盖罐主要成分是硫酸钙

12. (2025·湖北卷)下列说法错误的是 ( )

A. 胶体粒子对光线散射产生丁达尔效应

B. 合成高分子是通过聚合反应得到的一类纯净物

C. 配位化合物通过“电子对给予—接受”形成配位键

D. 超分子可以由两种或两种以上的分子通过分子间相互作用形成

13. (2024·江苏卷)在给定条件下,下列制备过程涉及的物质转化均可实现的是 ( )

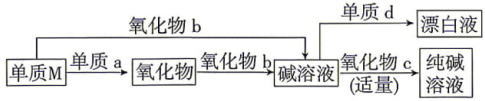
A. HCl 制备:NaCl 溶液 $\xrightarrow{电解}$ H_2 和 Cl_2 $\xrightarrow{点燃}$ HCl

B. 金属 Mg 制备:$Mg(OH)_2$ $\xrightarrow{盐酸}$ $MgCl_2$ 溶液 $\xrightarrow{电解}$ Mg

C. 纯碱工业:NaCl 溶液 $\xrightarrow{CO_2}$ $NaHCO_3$ $\xrightarrow{\triangle}$ Na_2CO_3

D. 硫酸工业:FeS_2 $\xrightarrow[高温]{O_2}$ SO_2 $\xrightarrow{H_2O}$ H_2SO_4

14. (2024·重庆卷)单质 M 的相关转化如下图所示。下列说法错误的是 ( )



A. a 可使灼热的铜变黑　　B. b 可与红热的铁产生气体

C. c 可使燃烧的镁条熄灭　　D. d 可使湿润的淀粉碘化钾试纸变蓝

15. (2025·广东卷)能满足下列物质间直接转化关系(如下图),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:$NaHCO_3 > Na_2CO_3$

专题二　离子反应和氧化还原反应

实际用时：_____/建议用时：20 分钟

选择题(本题共 12 小题)

1. (2024・山东卷)中国书画是世界艺术瑰宝，古人所用文房四宝制作过程中发生氧化还原反应的是 (　　)

A. 竹管、动物尾毫→湖笔　　B. 松木→油烟→徽墨

C. 楮树皮→纸浆纤维→宣纸　　D. 端石→端砚

2. (2025・重庆卷)抗日战争时期，根据地物资紧缺，军民自力更生，就地取材，采用下列方法生产化工产品，其中利用了氧化还原反应原理的是 (　　)

A. 用石磨代替打浆机碾碎硝化棉

B. 用陶缸作反应器以硫黄为原料生产硫酸

C. 通过蒸馏法以自酿的白酒为原料生产工业酒精

D. 通过水解法以植物油和熟石灰为原料生产甘油

3. (2025・天津卷)下列离子在溶液中能大量共存的是 (　　)

A. Al^{3+}、Na^+、S^{2-}、MnO_4^-　　B. Fe^{2+}、H^+、SO_3^{2-}、Br^-

C. NH_4^+、Mg^{2+}、OH^-、I^-　　D. $[Ag(NH_3)_2]^+$、K^+、OH^-、Cl^-

4. (2025・安徽卷)下列实验产生的废液中，可能大量存在的粒子组是 (　　)

选项	实验	粒子组
A	稀硝酸与铜片制 NO	H^+、Cu^{2+}、NO_3^-、NO
B	70%硫酸与 Na_2SO_3 制 SO_2	H^+、Na^+、SO_4^{2-}、HSO_3^-
C	浓盐酸与 $KMnO_4$ 制 Cl_2	H^+、K^+、Mn^{2+}、Cl^-
D	双氧水与 $FeCl_3$ 溶液制 O_2	H^+、Fe^{2+}、Cl^-、H_2O_2

5. (2025・北京卷)下列反应中，体现 NH_4^+ 还原性的是 (　　)

A. NH_4HCO_3 加热分解有 NH_3 生成

B. NH_4Cl 和 $NaNO_2$ 的混合溶液加热有 N_2 生成

C. $Mg(OH)_2$ 固体在 NH_4Cl 溶液中溶解

D. $(NH_4)_2SO_4$ 溶液中滴加 $BaCl_2$ 溶液出现白色沉淀

6. (2025・1 月浙江卷)关于溴的氧化还原性质，下列说法不正确的是 (　　)

A. Br^- 可被 Cl_2 氧化为 Br_2

B. Br_2 与 SO_2 水溶液反应的还原产物为 Br^-

C. $Br_2+2Fe^{2+}=\!=\!=2Fe^{3+}+2Br^-$，说明氧化性：$Br_2>Fe^{3+}$

D. 1 mol Br_2 与足量 NaOH 溶液生成 NaBr 和 $NaBrO_3$，转移 5 mol 电子

7. (2025・山东卷)下列实验涉及反应的离子方程式书写正确的是 (　　)

A. 用 NaOH 溶液吸收少量 SO_2：$SO_2+OH^-=\!=\!=HSO_3^-$

B. 用 Na_2O_2 和水制备少量 O_2：$Na_2O_2+H_2O=2Na^++2OH^-+O_2\uparrow$

C. 用 MnO_2 和浓盐酸制备 Cl_2：$MnO_2+4H^++2Cl^-\xlongequal{\triangle}Mn^{2+}+Cl_2\uparrow+2H_2O$

D. 用稀硝酸溶解少量 Cu 粉：$3Cu+8H^++8NO_3^-=3Cu(NO_3)_2+2NO\uparrow+4H_2O$

8.（2025·四川卷）解释下列实验现象的离子方程式错误的是（　　）

A. $CuCl_2$ 浓溶液稀释，绿色溶液变蓝：$[CuCl_4]^{2-}+4H_2O\rightleftharpoons[Cu(H_2O)_4]^{2+}+4Cl^-$

B. $ZnCl_2$ 溶液中通入 H_2S，析出白色沉淀：$Zn^{2+}+H_2S=ZnS\downarrow+2H^+$

C. H_2SO_3 溶液中滴加 Na_2S，出现浅黄色浑浊：$2S^{2-}+SO_3^{2-}+6H^+=3S\downarrow+3H_2O$

D. K_2CrO_4 溶液中滴加 H_2SO_4，黄色溶液变为橙色：$2CrO_4^{2-}+2H^+\rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-}+H_2O$

9.（2024·1月浙江卷）汽车尾气中的 NO 和 CO 在催化剂作用下发生反应：$2NO+2CO\xlongequal{催化剂}2CO_2+N_2$，下列说法不正确的是（$N_A$ 为阿伏加德罗常数的值）（　　）

A. 生成 1 mol CO_2 转移电子的数目为 $2N_A$　　B. 催化剂降低 NO 与 CO 反应的活化能

C. NO 是氧化剂，CO 是还原剂　　D. N_2 既是氧化产物又是还原产物

10.【新趋势·模块融合】（2025·湖南卷）$NaSbO_3$ 是一种合成聚酯的催化剂，可用“硝酸钠法”制备，反应方程式为 $4NaNO_3+4Sb+3O_2\xlongequal{高温}4NaSbO_3+2NO+2NO_2$。下列说法错误的是（　　）

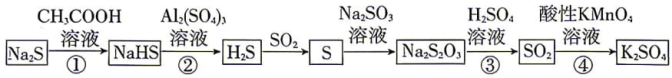
A. $NaSbO_3$ 中 Sb 元素的化合价为+5

B. NO_3^- 的空间结构为平面三角形

C. 反应中氧化剂和还原剂的物质的量之比为 4∶7

D. 反应中消耗 3 mol O_2，转移 20 mol e^-

11.（2025·广西卷）不同含硫物质间可相互转化（如下图）。下列离子方程式书写正确的是（　　）



A. 反应①：$S^{2-}+H^+=HS^-$

B. 反应②：$4HS^-+Al^{3+}+4H_2O=[Al(OH)_4]^-+4H_2S\uparrow$

C. 反应③：$S_2O_3^{2-}+2H^+=S\downarrow+SO_2\uparrow+H_2O$

D. 反应④：$SO_2+2MnO_4^-+4H^+=SO_4^{2-}+2Mn^{2+}+2H_2O$

12.（2025·辽吉黑内蒙古卷）微粒邂逅时的色彩变化是化学馈赠的视觉浪漫。下列对颜色变化的解释错误的是（　　）

选项	颜色变化	解释
A	空气中灼烧过的铜丝伸入乙醇中，黑色铜丝恢复光亮的紫红色	$2CuO+C_2H_5OH=CH_3CHO+Cu_2O+H_2O$
B	$Mg(OH)_2$ 悬浊液中加入 $FeCl_3$ 溶液，固体由白色变为红褐色	$3Mg(OH)_2(s)+2Fe^{3+}=2Fe(OH)_3(s)+3Mg^{2+}$
C	$FeSO_4$ 溶液中加入 $K_3[Fe(CN)_6]$，浅绿色溶液出现蓝色浑浊	$Fe^{2+}+[Fe(CN)_6]^{3-}+K^+=KFe[Fe(CN)_6]\downarrow$
D	$K_2Cr_2O_7$ 溶液中加入 NaOH 溶液，溶液由橙色变为黄色	$Cr_2O_7^{2-}+2OH^-=2CrO_4^{2-}+H_2O$

专题三　物质的量

实际用时：_____/建议用时：20分钟

一、选择题(本题共9小题)

1. (2025·山东卷)称取1.6 g固体NaOH配制400 mL浓度约为0.1 mol/L的NaOH溶液，下列仪器中不需要使用的是　(　)

A. 100 mL烧杯　　B. 500 mL容量瓶

C. 500 mL量筒　　D. 500 mL细口试剂瓶(具橡胶塞)

2. (2025·河北卷)设N_A是阿伏加德罗常数的值，下列说法错误的是　(　)

A. 18 g H_2O晶体内氢键的数目为$2N_A$

B. 1 L 1 mol/L的NaF溶液中阳离子总数为N_A

C. 28 g环己烷和戊烯的混合物中碳原子的数目为$2N_A$

D. 铅酸蓄电池负极增重96 g，理论上转移电子数为$2N_A$

3. (2025·广东卷)设N_A为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是　(　)

A. 1 mol $^{18}O_2$的中子数，比1 mol $^{16}O_2$的多$2N_A$

B. 1 mol Fe与水蒸气完全反应，生成H_2的数目为$2N_A$

C. 在1 L 0.1 mol/L的NH_4Cl溶液中，NH_4^+的数目为$0.1N_A$

D. 标准状况下的22.4 L Cl_2与足量H_2反应，形成的共价键数目为$2N_A$

4. 【新情境·以氧化原理为素材】(2025·广西卷)虫蚁叮咬时所分泌的蚁酸，会引起肿痛。医用双氧水既可消毒，又可将蚁酸氧化，氧化原理为$H_2O_2+HCOOH=\!=\!=2H_2O+CO_2\uparrow$。$N_A$为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是　(　)

A. 0.1 mol H_2O_2含非极性共价键的数目为$0.1N_A$

B. pH=1的HCOOH溶液中，H^+的数目为$0.1N_A$

C. 反应0.1 mol H_2O_2，转移的电子数目为$0.1N_A$

D. 反应0.1 mol HCOOH，标准状况下生成4.48 L H_2O

5. (2025·湖南卷)加热时，浓硫酸与木炭发生反应：$2H_2SO_4(浓)+C\xlongequal{\triangle}CO_2\uparrow+2SO_2\uparrow+2H_2O$。设$N_A$为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是　(　)

A. 12 g ^{12}C含质子数为$6N_A$

B. 常温常压下，6.72 L CO_2含σ键数目为$0.6N_A$

C. 1.0 L pH=1的稀硫酸中含H^+数目为$0.2N_A$

D. 64 g SO_2与16 g O_2充分反应得到SO_3的分子数为N_A

6. 【新趋势·绿色环保】(2023·福建卷)我国新一代载人飞船使用的绿色推进剂硝酸羟胺$[NH_3OH]^+[NO_3]^-$在催化剂作用下可完全分解为N_2、H_2O和O_2。N_A为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是　(　)

A. 0.1 mol $[NH_3OH]^+$含有的质子数为 $1.5N_A$

B. 48 g 固态硝酸羟胺含有的离子数为 $0.5N_A$

C. 0.5 mol 硝酸羟胺含有的 N—O σ 键数为 $2N_A$

D. 硝酸羟胺分解产生 11.2 L N_2(已折算为标况)的同时,生成 O_2 分子数为 N_A

7. (2025·辽吉黑内蒙古卷)钠及其化合物的部分转化关系如下图所示。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是 (　　)

$$NaCl \xrightarrow[\text{电解}]{①} Na \xrightarrow[O_2]{②} Na_2O_2 \xrightarrow[H_2O]{③} NaOH \xrightarrow[Cl_2]{④} NaClO$$

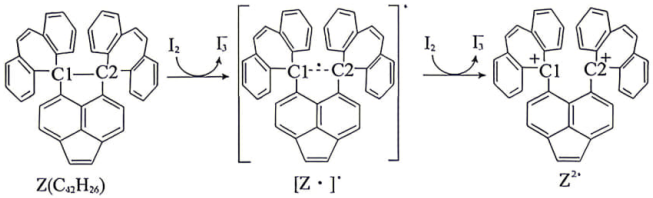
A. 反应①生成的气体,每 11.2 L(标准状况)含原子的数目为 N_A

B. 反应②中 2.3 g Na 完全反应生成的产物中含非极性键的数目为 $0.1N_A$

C. 反应③中 1 mol Na_2O_2 与足量 H_2O 反应转移电子的数目为 $2N_A$

D. 100 mL 1 mol/L NaClO 溶液中,ClO^- 的数目为 $0.1N_A$

8. 【新情境·超长 σ 键】(2025·福建卷)分子 Z($C_{42}H_{26}$)有超长碳—碳 σ 键(C1—C2 键长 180.6 pm),被 I_2 氧化过程如下图所示。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法错误的是 (　　)



A. 1.0 mol Z 的 sp^3 杂化碳原子数为 $2N_A$

B. 1.0 mol $[Z\cdot]^+$ 的未成对电子数为 N_A

C. 1.0 mol Z^{2+} 的 sp^2 杂化碳原子数为 $40N_A$

D. 0.1 mol Z 完全氧化为 Z^{2+},生成的阴离子数为 $0.2N_A$

9. (2024·山东卷,节选)取 20.00 mL 0.100 0 mol/L KIO_3 的碱性溶液和一定量的 KI 固体,配制 1 000 mL KIO_3 碱性标准溶液,下列仪器必须用到的是 (　　)

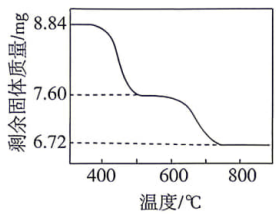
A. 玻璃棒　　B. 1 000 mL 锥形瓶　　C. 500 mL 容量瓶　　D. 胶头滴管

二、非选择题(本题共 1 小题)

10. (2024·江苏卷,节选)将 8.84 mg Nd(OH)CO_3(摩尔质量为 221 g/mol)在氮气氛围中焙烧,剩余固体质量随温度变化曲线如下图所示。550～600 ℃时,所得固体产物可表示为 $Nd_aO_b(CO_3)_c$,通过以上实验数据确定该产物中 $n(Nd^{3+}):n(CO_3^{2-})$ 的比值:_____

_____

(写出计算过程)。



专题四　化学与社会发展

实际用时：_____/建议用时：15分钟

选择题(本题共15小题)

1. (2025·海南卷)我国发电量及用电规模久居世界第一。以下不属于绿电的是　(　)
A. 火力发电　B. 光伏发电　C. 水力发电　D. 风力发电

2. 【新情境·科技发展】(2023·湖北卷)2023年5月10日，天舟六号货运飞船成功发射，标志着我国航天事业进入到高质量发展新阶段。下列不能作为火箭推进剂的是　(　)
A. 液氮-液氢　B. 液氧-液氢　C. 液态 NO_2 -肼　D. 液氧-煤油

3. 【新情境·以广告为素材】(2025·江西卷)化学给了我们一双智慧的眼睛。下列广告或说法正确的是　(　)
A. 用铁锅烹饪食材可以补铁，但不能代替药物　B. 本饮料含有一千多种微量元素，有益健康
C. 本化妆品不含任何化学物质，不伤皮肤　D. 含食品添加剂亚铁氰化钾的食盐，有剧毒

4. 【新趋势·科技前沿】(2025·陕晋青宁卷)“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

5. (2025·云南卷)画中有“化”，多彩中华。下列叙述正确的是　(　)
A. 岩彩壁画颜料所用贝壳粉，主要成分属于硅酸盐
B. 油画颜料调和剂所用核桃油，属于有机高分子
C. 竹胎漆画颜料赭石的主要成分氧化铁，耐酸、碱
D. 水墨画墨汁的主要成分碳，常温不易被氧化

6. 【新情境·科技发展】(2025·北京卷)我国科研人员在研究嫦娥五号返回器带回的月壤时，发现月壤钛铁矿($FeTiO_3$)存在亚纳米孔道，吸附并储存了大量来自太阳风的氢原子。加热月壤钛铁矿可生成单质铁和大量水蒸气，水蒸气冷却为液态水储存起来以供使用。下列说法不正确的是　(　)
A. 月壤钛铁矿中存在活泼氢
B. 将地球上开采的钛铁矿直接加热也一定生成单质铁和水蒸气
C. 月壤钛铁矿加热生成水蒸气的过程中发生了氧化还原反应
D. 将获得的水蒸气冷却为液态水的过程会放出热量

7. (2025·1月浙江卷)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

8. (2025·天津卷)天津位于渤海之滨，地处“九河下梢”，因河而生，向海而兴，自古流传着“精卫填海”“哪吒闹海”等传说，其海水资源丰富，下列说法错误的是　(　)
A. 海水可经蒸馏制备淡水
B. 海水经氯气氧化可直接得到液溴

天利38套®

全国各省市 高考真题

单元专题训练

答案详解

化学

目　录

专题一　物质的组成、分类及转化 …… 答1

专题二　离子反应和氧化还原反应 …… 答1

专题三　物质的量 …… 答2

专题四　化学与社会发展 …… 答3

专题五　金属及其化合物 …… 答4

专题六　非金属及其化合物 …… 答6

专题七　化学实验基础 …… 答8

题型专训一　化学实验综合题 …… 答12

专题八　化学反应的热效应 …… 答15

专题九　化学反应与电能 …… 答16

专题十　化学反应速率与化学平衡 …… 答19

专题十一　水溶液中的离子反应与平衡 …… 答22

题型专训二　化学反应原理综合题 …… 答27

题型专训三　化学工艺流程分析题 …… 答31

专题十二　元素周期律　物质结构与性质 …… 答35

专题十三　有机化学基础 …… 答40

题型专训四　有机化学综合题 …… 答43

课标新风向专项训练(课标变化题、热点情境题、创新考向题、综合探究题) …… 答51

专题一　物质的组成、分类及转化

答案速查

1—5 BADAD　6—10 DACAA　11—15 DBACB

1. B　【解析】物质的分类　NaCl 属于无氧酸盐，A 错误；K_2CO_3 属于含氧酸盐，B 正确；H_2SO_4 属于含氧酸，C 错误；CH_3OH 属于有机物，D 错误。

2. A　【解析】化学与生活　白砂糖的主要成分是蔗糖，其分子式为 $C_{12}H_{22}O_{11}$，A 错误。

3. D　【解析】物理变化与化学变化　石油分馏是利用石油中各组分沸点不同进行分离的方法，属于物理变化，D 正确。

4. A　【解析】电解质　CO_2 属于非电解质，A 正确；HCl 溶于水电离出氢离子和氯离子而导电，属于电解质，B 错误；NaOH 在水溶液和熔融状态下均能电离出离子而导电，属于电解质，C 错误；$BaSO_4$ 在熔融状态下能电离产生钡离子和硫酸根离子而导电，属于电解质，D 错误。

5. D　【解析】化学变化　“晴采之，蒸之，捣之，拍之，焙之，穿之，封之，茶之干矣”的含义是天气晴时采摘茶叶，经蒸青、捣泥、拍压、烘焙、穿孔、装袋等工序后，才能制造出优质的茶叶。蒸青目的是去掉茶的生腥草味，高温加热过程可能有新物质产生，A 错误；捣泥压榨，去汁压饼可大大降低茶叶的苦涩味，可能引起物质的变化，B 错误；烘焙加热可能引起物质分解、氧化等，C 错误；封装，保持干燥，最不可能引起化学变化，D 正确。

6. D　【解析】化学与生活　硫酸铅为重金属盐，不能用作食品添加剂，A 错误；木糖醇属于有机物，是常见的甜味剂，B 错误；葡萄糖酸-δ-内酯属于有机物，常用作豆腐或奶制品生产的凝固剂，C 错误；二氧化硫属于无机物，可作食品添加剂，起到漂白、防腐和抗氧化等作用，D 正确。

7. A　【解析】材料的分类　“泥活字”字坯的主要成分是硅酸盐，A 正确；“木活字”字坯的主要成分是纤维素，B 错误。

8. C　【解析】物质的分类　泰山墨玉、龙山黑陶、淄博琉璃的主要成分均为硅酸盐，而齐国刀币的主要成分是合金，C 符合题意。

9. A　【解析】化学与材料　红军党员登记表的主要成分属于有机高分子材料，B 错误；陕甘红军兵工厂铁工具的主要成分属于金属材料，C 错误；谢觉哉使用过的皮箱的主要成分属于有机高分子材料，D 错误。

10. A　【解析】化学变化　干冰升华是物理变化，A 正确；珍珠主要成分为碳酸钙，遇酸发生化学反应而溶解导致失去光泽，B 错误；活性酶可以使蛋白质水解，达到去污的目的，涉及化学变化，C 错误；植物油中含有碳碳双键，易被氧化而变质，涉及化学变化，D 错误。

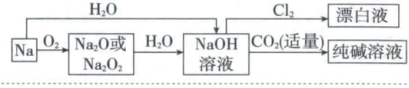
11. D　【解析】无机材料组成及应用　青铜为铜锡合金，A 正确；白玉的主要成分为硅酸盐，B 正确；石质浮雕的主要成分为碳酸钙，C 正确；青花釉里红瓷盖罐是陶瓷制品，主要成分是硅酸盐，D 错误。

12. B　【解析】化学基本概念及理论　胶体粒子直径在 1～100 nm 之间，对光具有散射作用，进而产生丁达尔效应，A 正确；小分子间通过聚合反应生成高分子，高分子的聚合度（n）不固定，因此合成高分子属于混合物，B 错误；配位键通过“电子对给予—接受”形成，即一个提供空轨道，另一个提供电子对形成配位键，C 正确；超分子是由两种或两种以上的分子通过分子间相互作用（如氢键、π－π 堆积作用、静电作用、疏水作用以及一些分子与金属离子形成的弱配位键等）形成的分子聚集体，D 正确。

13. A　【解析】工业流程中物质的转化　电解 NaCl 溶液得 NaOH、H_2 和 Cl_2，H_2 在 Cl_2 中燃烧可生成 HCl，A 正确；电解 $MgCl_2$ 溶液得到 $Mg(OH)_2$，B 错误；NaCl 溶液中只通入 CO_2，不能发生题中转化，C 错误；SO_2 与 H_2O 反应生成 H_2SO_3，D 错误。

14. C　【解析】无机综合推断

【物质分析】



O_2 可与灼热的铜反应生成 CuO，使铜变黑，A 正确；H_2O 可与红热的铁反应生成 Fe_3O_4 和 H_2，B 正确；镁条可在 CO_2 中燃烧生成 MgO 和 C，C 错误；Cl_2 具有强氧化性，能与 KI 溶液反应生成 I_2，可使湿润的淀粉碘化钾试纸变蓝，D 正确。

15. B　【解析】元素化合物的性质与转化　铝不是变价金属，不能发生连续氧化，A 错误；若 X 为硫，则氧化物 1 为 SO_2，SO_2 具有漂白性，可使品红溶液褪色，B 正确；若 X 为钠，则氧化物 1 为 Na_2O，氧化物 2 为 Na_2O_2，Na_2O_2 与水反应生成 NaOH 和 O_2，C 错误；盐的热稳定性 $NaHCO_3 < Na_2CO_3$，D 错误。

专题二　离子反应和氧化还原反应

答案速查

1—5 BBDCB　6—10 DCCDC　11 C　12 A

1. B　【解析】传统文化中的化学变化　松木进行不完全燃烧之后形成浓烟，经冷却得到细小碳素微尘，用来制作徽墨的过程为化学变化，且燃烧过程中发生氧化还原反应，其余均为物理变化过程，B 正确。

2. B　【解析】氧化还原反应　碾碎硝化棉是物理粉碎过程，不涉及氧化还原反应，A 错误；硫黄为 S 单质，转化为 H_2SO_4 时，

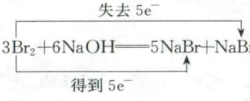
S的化合价从0升至+6，涉及氧化还原反应，**B正确**；蒸馏法分离酒精是物理变化，不涉及氧化还原反应，**C错误**；植物油水解生成甘油和高级脂肪酸盐，属于水解反应，无化合价变化，不涉及氧化还原反应，**D错误**。

3. **D** 【解析】**离子共存** Al^{3+}与S^{2-}会发生双水解反应，不能大量共存，MnO_4^-与S^{2-}会发生氧化还原反应，不能大量共存，**A错误**；H^+与SO_3^{2-}可以结合生成H_2SO_3，不能大量共存，**B错误**；NH_4^+、Mg^{2+}可分别与OH^-反应生成$NH_3\cdot H_2O$和$Mg(OH)_2$，不能大量共存，**C错误**。

4. **C** 【解析】**离子共存** NO不溶于水，不能在废液中大量存在，**A错误**；H^+与HSO_3^-会结合生成H_2SO_3，不能在废液中大量共存，**B错误**；H_2O_2能将Fe^{2+}氧化为Fe^{3+}，不能在废液中大量共存，**D错误**。

5. **B** 【解析】**氧化还原反应** NH_4HCO_3加热分解生成NH_3是非氧化还原反应，不会体现还原性，**A错误**；NH_4Cl与$NaNO_2$混合液加热生成N_2，NH_4^+中N元素由−3价升高至0价，失电子，体现还原性，**B正确**；$Mg(OH)_2$固体能溶解在NH_4Cl溶液中，是由于NH_4^+与OH^-结合生成$NH_3\cdot H_2O$，从而降低OH^-浓度，使$Mg(OH)_2$溶解平衡向溶解方向移动，为非氧化还原反应，**C错误**；$(NH_4)_2SO_4$溶液与$BaCl_2$溶液反应生成$BaSO_4$白色沉淀，属于复分解反应，为非氧化还原反应，NH_4^+不体现还原性，**D错误**。

6. **D** 【解析】**溴的性质** 同主族从上到下，元素对应单质的氧化性逐渐减弱，氧化性强的单质可置换出氧化性弱的单质，所以Cl_2可将Br^-氧化为Br_2，**A正确**；$Br_2+SO_2+2H_2O=\!=\!=4H^++2Br^-+SO_4^{2-}$，还原产物为$Br^-$，**B正确**；因为氧化剂的氧化性大于氧化产物的氧化性，所以氧化性$Br_2>Fe^{3+}$，**C正确**；因为$3Br_2+6NaOH=\!=\!=5NaBr+NaBrO_3+3H_2O$，所以



3 mol Br_2参与反应，转移5 mol e^-，**D错误**。

7. **C** 【解析】**离子方程式的正误判断** NaOH吸收少量SO_2，反应的离子方程式为$SO_2+2OH^-=\!=\!=SO_3^{2-}+H_2O$，**A错误**；$Na_2O_2$与$H_2O$反应，离子方程式为$2Na_2O_2+2H_2O=\!=\!=4Na^++4OH^-+O_2\uparrow$，题给方程式未配平，**B错误**；$Cu(NO_3)_2$为可溶性盐，需要拆成为离子形式，**D错误**。

8. **C** 【解析】**离子方程式正误判断** $CuCl_2$浓溶液稀释，$[CuCl_4]^{2-}$转化为$[Cu(H_2O)_4]^{2+}$，**A正确**；$ZnCl_2$溶液中通入H_2S，生成ZnS沉淀（**关键点**），**B正确**；H_2SO_3溶液中滴加Na_2S，发生归中反应生成浅黄色沉淀S，H_2SO_3是弱酸，在离子方程式中不拆分为离子形式（**关键点**），**C错误**；K_2CrO_4溶液中滴加H_2SO_4，CrO_4^{2-}转化为$Cr_2O_7^{2-}$，**D正确**。

9. **D** 【解析】**氧化还原反应、阿伏加德罗常数的应用** 反应中碳元素化合价从+2价升高至+4价，所以生成1 mol CO_2转移$2N_A$的电子，**A正确**；催化剂通过降低反应物的活化能，提高反应速率，**B正确**；反应中氮元素化合价降低，NO是氧化剂，CO是还原剂，**C正确**；N_2为还原产物，CO_2为氧化产物，**D错误**。

10. **C** 【解析】**氧化还原反应** $NaSbO_3$中Na为+1价，O为−2价，则Sb的化合价为+5，**A正确**；NO_3^-的中心原子N的价层电子对数为$3+\frac{5+1-3\times2}{2}=3$，无孤电子对，空间结构为平面三角形，**B正确**；由反应方程式可知，N和O的化合价降低，Sb的化合价升高，氧化剂为$NaNO_3$和O_2，还原剂为Sb，氧化剂与还原剂的物质的量之比为7∶4，**C错误**；由反应方程式可知，3 mol O_2参与反应，4 mol Sb被氧化，反应共转移20 mol e^-（**易错点**），**D正确**。

11. **C** 【解析】**离子方程式的正误判断** CH_3COOH是弱酸，在离子方程式中不可拆，反应①的离子方程式为$S^{2-}+CH_3COOH=\!=\!=HS^-+CH_3COO^-$，**A错误**；$Al^{3+}$与过量的强碱溶液反应才会生成$[Al(OH)_4]^-$，反应②的离子方程式为$3HS^-+Al^{3+}+3H_2O=\!=\!=Al(OH)_3\downarrow+3H_2S\uparrow$，**B错误**；反应④的离子方程式为$5SO_2+2MnO_4^-+2H_2O=\!=\!=5SO_4^{2-}+2Mn^{2+}+4H^+$，**D错误**。

12. **A** 【解析】**方程式的正误判断** 空气中灼烧过的铜丝伸入乙醇中，黑色铜丝恢复光亮的紫红色，CuO被乙醇还原为Cu，**A错误**。

专题三　物质的量

答案速查

1—5 BBDAA　6—8 CAC　9 AD

1. **B** 【解析】**溶液的配制实验** 浓度约为0.1 mol/L，说明不需要太精确，再结合NaOH的物质的量为0.04 mol可知，不需要使用容量瓶，**B符合题意**。

2. **B** 【解析】**阿伏加德罗常数** 18 g H_2O的物质的量为1 mol，一个水分子参与4条氢键的形成，均摊后占用2条氢键，1 mol H_2O中含有氢键的数目为$2N_A$，**A正确**；1 L 1 mol/L的NaF溶液中含有1 mol NaF，Na^+的物质的量为1 mol，需要考虑水电离产生氢离子，则阳离子总数大于N_A，**B错误**；环己烷和戊烯最简式均为CH_2，28 g混合物中含有2 mol CH_2，则碳原子数为$2N_A$，**C正确**；铅酸蓄电池负极反应为$Pb-2e^-+SO_4^{2-}=\!=\!=PbSO_4$，增重96 g即1 mol SO_4^{2-}参与反应，转移电子数为$2N_A$，**D正确**。

3. **D** 【解析】**阿伏加德罗常数的应用** 1 mol $^{18}O_2$比1 mol $^{16}O_2$多$4N_A$个中子，**A错误**；Fe与水蒸气反应的化学方程式为