

全国名校高三单元检测示范卷

(新教材高考)

编写说明

《全国名校高三单元检测示范卷》是高三一轮复习过程中的阶段性练习或检测用卷,是学生在复习备考过程中对所复习知识的即时巩固和拓展提高性试卷。

各科单元套数、开本如下:

学科	语文	数学	英语	物理	化学	生物	政治	历史	地理
套数	21	21	21	15	15	15	15	15	15
开本	6K	6K	6K	6K	6K	6K	6K	6K	6K

《全国名校高三单元检测示范卷》具有如下特点:

1. 依据教材单元顺序,科学划分考查单元,切准考点针对练习,配套一轮复习,验收阶段成绩,评估复习效果;
2. 以必备知识为主线,紧扣单元内容,注重基础提升的同时强化知识间的联系,达到触类旁通,巩固单元成果;
3. 试题材料新颖灵活,绝大部分为原创或深度改编题,能有效培养学生的理解、运用、迁移和创新等关键能力;
4. 汇集名校名师资源,渗透最新信息,导向权威精准,通过解题归纳技巧方法,提升学科素养,备考事半功倍;
5. 根据《普通高中课程方案》(2017 年版 2020 年修订)和各学科的课程标准编写,针对新高考分省命题现状编写各省专版。

《全国名校高三单元检测示范卷》编委会

2023 年 1 月

化学目录

CONTENTS

- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·化学(一) 化学科学与实验探究
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·化学(二) 物质的量及其应用
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·化学(三) 物质及其变化
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·化学(四) 金属及其化合物
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·化学(五) 非金属及其化合物
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·化学(六) 化学反应与能量变化
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·化学(七) 化学反应速率与化学平衡
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·化学(八) 水溶液中的离子平衡
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·化学(九) 物质结构 元素周期律
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·化学(十) 原子结构与性质
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·化学(十一) 分子结构与性质
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·化学(十二) 晶体结构与性质
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·化学(十三) 有机物的组成与结构 烃
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·化学(十四) 烃的衍生物
- 2024 届全国名校高三单元检测示范卷·化学(十五) 生物大分子 合成高分子

化学(二)参考答案

1. C 25℃、101 kPa 不是标准状况,不能用标况下的气体摩尔体积计算氢气的物质的量,A项错误; Al^{3+} 在溶液中会发生水解生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$,因此 2.0 L 1.0 mol·L⁻¹ AlCl_3 溶液中 Al^{3+} 数目小于 2.0 N_A ,B项错误;苯甲酸燃烧的化学方程式为 $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \frac{15}{2}\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 7\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$,1 mol 苯甲酸燃烧生成 7 mol CO_2 ,则0.2 mol苯甲酸完全燃烧生成1.4 mol CO_2 ,数目为 1.4 N_A ,C项正确;电解熔融 CuCl_2 时,阳极反应为 $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2 \uparrow$,阴极反应为 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$,阴极增加的重量为 Cu 的质量,6.4 g Cu 的物质的量为0.1 mol,根据阴极反应可知,外电路中通过电子的物质的量为 0.2 mol,数目为 0.2 N_A ,D项错误。
2. C 1 mol MgOHCl 的质量为 76.5 g,A项错误;摩尔质量的单位是 g·mol⁻¹,相对分子质量的单位是“1”,B项错误;一个 NH_3 分子的质量约为 $\frac{17}{6.02 \times 10^{23}}$ g,C项正确;一个“ H_2O ”中含有 2 个 H 原子,所以当水中含有 6.02×10^{23} 个 H 原子时, H_2O 的物质的量为 0.5 mol,D项错误。
3. A 1 个 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 分子所含有共价键的个数为 8,2 mol 乙醇所含有的共价键的个数为 16 N_A ,A项正确;0.1 mol·L⁻¹ Na_2SO_4 溶液无体积,无法计算 Na^+ 数目,B项错误;5.6 g 铁与足量稀硝酸反应,由于状况不知,无法计算气体的体积,C项错误;3.9 g 过氧化钠为 0.05 mol,反应中,转移电子数目为 0.05 N_A ,D项错误。
4. B NaCl 中无 NaCl 分子,A项错误;18 g 水中所含电子数目为 10 N_A ,B项正确;未指明溶液体积,C项错误;溶液中水也含氢原子,D项错误。
5. B 24 g 镁转移电子数为 2 mol,27 g 铝转移电子数为 3 mol,A项错误;质量分别为 1 g 的氧气和臭氧中,其含有的电子数均为 0.5 mol,B项正确;标准状况下, H_2O_2 为液体,无法计算,C项错误;6.4 g 铜与足量稀盐酸不反应,D项错误。
6. D 1 mol $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 被还原为 2 mol SO_4^{2-} ,转移 2 mol e^- ,A项正确;100 g 98% 的浓硫酸中,硫酸的质量为 98 g,物质的量为 1 mol,故含 4 mol 氧原子;水的质量为 2 g,也含氧原子,故此溶液中含有的氧原子的物质的量大于 4 mol,即个数大于 4 N_A ,B项正确;154 g CCl_4 为 1 mol,含共价键数目为 4 N_A ,C项正确;溶液的体积不确定,不能计算 H^+ 数目,D项错误。

7. C 0.1 mol  中 sp^3 杂化的碳原子有 0.1 N_A ,A项错误;13 g 乙炔中含有 π 键的数目为 N_A ,B项错误; N_2 和 CO 的摩尔质量均为 28 g·mol⁻¹,故 5.6 g

- N_2 和 CO 组成的混合物的物质的量为 0.2 mol,且两者均含 14 电子,故 0.2 mol 混合物中含 2.8 N_A 个电子,C项正确;溶液体积未知,无法计算,D项错误。
8. C 58.5 g NaCl 是 1 mol,配成 250 mL 溶液,浓度是 4 mol·L⁻¹,A项错误;实验室里没有 480 mL 规格的容量瓶,B项错误;根据化学式可知硫酸铜的物质的量等于硫酸铜晶体的物质的量,所以需要胆矾的质量为 $0.5 \text{ L} \times 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 250 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 62.5 \text{ g}$,C项正确;250 mL 水中不能完全溶解 74 g 熟石灰,D项错误。
 9. A 5.3 g Na_2CO_3 固体为 0.05 mol,故 0.05 mol Na_2CO_3 固体中含有离子总数为 0.15 N_A ,A项正确;由于所得 NaOH 溶液中还含有水电离产生的极少量 H^+ ,故阳离子总数超过 0.1 N_A ,B项错误;1 mol Na_2O_2 与足量 CO_2 反应转移电子数为 N_A ,C项错误;常温下铁遇到浓硝酸发生钝化,D项错误。
 10. C 根据①知,25.00 mL 溶液中, $n(\text{SO}_4^{2-}) = \frac{2.33 \text{ g}}{233 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.01 \text{ mol}$;根据②可知,25.00 mL 溶液中, $n(\text{Al}^{3+}) = (25 \times 10^{-3} \text{ L} \times 0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} - 20 \times 10^{-3} \text{ L} \times 0.080 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}) \times 10 = 9 \times 10^{-3}$,所以 $\frac{3(1-x)}{2(1-x)+x} = \frac{0.01}{9 \times 10^{-3}}$, $x = \frac{7}{17} \approx 0.41$,C项正确。
 11. A 5 min 时容器体积为 1.25 L, PCl_5 的物质的量为 1.5 mol,故 5 min 时 PCl_5 的浓度为 1.2 mol·L⁻¹,A项正确,反应 5 min PCl_5 的浓度减少 0.8 mol·L⁻¹,B项错误;反应 5 min 转移电子数目为 N_A ,C项错误; $1.25 \text{ L} \times \frac{0.5}{2.5} = 0.25 \text{ L}$,D项错误。
 12. AC 10 g HF 的物质的量为 0.5 mol,0.5 mol HF 中含有 5 N_A 个电子,A项正确; H_2O_2 水溶液中含有大量的水,水中含氧原子,B项错误; Fe 与水蒸气反应生成 Fe_3O_4 ,16.8 g Fe 为 0.3 mol,0.3 mol Fe 转移 0.8 mol 电子,C项正确; NO 与 O_2 常温下反应生成 NO_2 ,分子总数小于 0.5 N_A ,D项错误。
 13. C 溶液的体积未知,无法计算物质的量,A项错误; NH_3 与 NO 反应的化学方程式为 $4\text{NH}_3 + 6\text{NO} = 5\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$,由方程式可知 $5\text{N}_2 \sim 12\text{e}^-$,生成 1 mol N_2 转移 2.4 mol 电子,B项错误; D_2O 与 HF 均含 10 e^- ,C项正确;二氧化碳与水的反应为可逆反应,碳酸为弱酸,部分电离,11.2 L(标准状况)即 0.5 mol CO_2 完全溶于水后溶液中 H_2CO_3 分子数小于 0.5 N_A ,D项错误。
 14. AC I_2 与 H_2 反应为可逆反应,A项正确;醋酸为弱酸,在水溶液中不完全电离,B项错误;根据物料守恒可知含有 Na^+ 数目等于 N_A ,C项正确;1 mol NO

与 1 mol O₂ 充分反应生成 1 mol NO₂, 剩余 0.5 mol 的 O₂, 但常温下二氧化氮与四氧化二氮之间存在平衡, 产物的分子数小于 1.5N_A, D 项错误。

15. CD 20 ℃时, 1 L KOH 饱和溶液中, 溶液的质量为 1000ρ g, KOH 的物质的量为 c mol, 所以 KOH 的质量分数为 $\frac{56c}{1000\rho} \times 100\%$, A 项错误; 温度低于 20 ℃时, KOH 饱和溶液中溶解的 KOH 减少, 所以饱和 KOH 溶液的浓度小于 c mol · L⁻¹, B 项错误; 20 ℃时, 等体积的饱和溶液中含有 KOH 的物质的量达到最大, 所以密度小于 ρ g · cm⁻³ 的 KOH 溶液是不饱和溶液, C 项正确; 20 ℃时, 1 L 饱和 KOH 溶液中溶解的 KOH 的质量为 56c g, 溶液的质量为 1000ρ g, 则该温度下 KOH 的溶解度为 $S = \frac{m(\text{溶质})}{m(\text{水})} = \frac{56c \text{ g}}{1000\rho \text{ g} - 56c \text{ g}} \times 100 \text{ g} = \frac{5600c}{1000\rho - 56c} \text{ g}$, D 项正确。

16. (1) ②⑤
(2) 500 mL 容量瓶
(3) 偏小
(4) 2
(5) 1.2 (每空 3 分)

17. (1) ①复分解反应 (2 分) ②重结晶 (3 分)
(2) 7.9 (3 分); 淀粉溶液 (2 分); 碱式滴定管 (2 分); 94.1% (3 分)

18. (1) SO₂ (1 分)
(2) SiO₂ + 2OH⁻ = SiO₃²⁻ + H₂O (2 分)
(3) 蒸发浓缩、冷却结晶 (2 分)
(4) 2PdO + N₂H₄ · H₂O = 2Pd + N₂ ↑ + 3H₂O (2 分)
(5) 3Pd + 12HCl (浓) + 2HNO₃ (浓) $\xrightarrow{\Delta}$ 2NO ↑ + 3H₂PdCl₄ + 4H₂O (2 分)
(6) 1 : 1 (2 分)
(7) 70.0; 0.33 (是否带单位均给分) (各 2 分)

简析: (1) 混合物中含有硫元素, 灼烧后产生 SO₂。

(2) “除硅”时, SiO₂ 与 NaOH 溶液反应, 离子方程式为 SiO₂ + 2OH⁻ = SiO₃²⁻ + H₂O。

(3) 从溶液中得到 NiSO₄ · 7H₂O, 操作有蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤、干燥。

(4) 根据流程和已知可知, “还原”时, PdO 与 N₂H₄ · H₂O 反应生成 Pd 和 N₂, 化学方程式为 2PdO + N₂H₄ · H₂O = 2Pd + N₂ ↑ + 3H₂O。

(5) 陌生方程式书写, 题干已经告诉反应物、生成物, 故反应为 3Pd + 12HCl (浓) + 2HNO₃ (浓) $\xrightarrow{\Delta}$ 2NO ↑ + 3H₂PdCl₄ + 4H₂O。

(6) “氢气还原”时反应为 H₂ + (NH₄)₂PdCl₄ = Pd + 2NH₄Cl + 2HCl, 参加反应

的氧化剂与还原剂的物质的量之比为 1 : 1。

(7) 由题中信息知 1 g Pd 的体积为 $\frac{1 \text{ g}}{12.0 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}}$, 标准状况下其吸附的 H₂ 的体积为 $\frac{840 \times 1}{12.0} \text{ mL} = 70.0 \text{ mL}$; 1 mol Pd 的体积为 $\frac{1 \text{ mol} \times 106 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{12.0 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}}$, 吸附氢气的物质的量为 $\frac{\frac{1 \text{ mol} \times 106 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{12.0 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}} \times 840 \times 10^{-3} \text{ L} \cdot \text{mL}^{-1}}{22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}} \approx 0.33 \text{ mol}$ 。

19. (1) Na₂O · Al₂O₃ · 6SiO₂ (2 分)
(2) K⁺ > Na⁺ > Al³⁺ (2 分)
(3) 4Al + 1K[AlSi₃O₈] + 2AlCl₃ = 3Si + 6AlOCl + 1KAlO₂ (或直接写前面系数: 4 1 2 3 6 1) (2 分)
(4) SiO₂ 或 H₂SiO₃ (2 分)
(5) ① 8Fe + 30 H⁺ + 3NO₃⁻ = 8Fe³⁺ + 3NH₄⁺ + 9H₂O (2 分) ② 1 : 1 (2 分) ③ 20 (3 分)

简析:

(1) Na[AlSi₃O₈] 中各元素均写成氧化物, 形式可表示为 Na₂O · Al₂O₃ · 6SiO₂。

(2) 上述所涉及的金属元素有 Na、K、Al, 简单离子半径由大到小的顺序为 K⁺ > Na⁺ > Al³⁺。

(3) 利用氧化还原反应配平法, 该反应可配平为 4Al + 1K[AlSi₃O₈] + 2AlCl₃ = 3Si + 6AlOCl + 1KAlO₂。

(4) 钠长石或钾长石用稀盐酸处理, 得到 SiO₂ 或 H₂SiO₃ 固体。

(5) ① 因为无气体放出, 结合图可知有 NH₄⁺ 生成, 且稀硝酸过量 (由 0 → a 可知), 故 Fe 与稀硝酸反应的离子方程式为 8Fe + 30 H⁺ + 3NO₃⁻ = 8Fe³⁺ + 3NH₄⁺ + 9H₂O; ② 0 → a, a → b, b → c, c → d 过程反应为 HNO₃ + NaOH = NaNO₃ + H₂O, Fe(NO₃)₃ + 3NaOH = Fe(OH)₃ ↓ + 3NaNO₃, Al(NO₃)₃ + 3NaOH = Al(OH)₃ ↓ + 3NaNO₃, NH₄⁺ + OH⁻ = NH₃ · H₂O, Al(OH)₃ + NaOH = NaAlO₂ + 2H₂O。n (Al) = (82 - 74) mL × 10⁻³ L · mL⁻¹ × 5 mol · L⁻¹ = 0.04 mol, 生成 n(NH₄⁺) = (74 - 68) mL × 10⁻³ L · mL⁻¹ × 5 mol · L⁻¹ = 0.03 mol, 在此反应过程中, 根据电子得失守恒: 3n(Fe) + 3n(Al) = 8n(NH₄⁺), 解得 n(Fe) = 0.04 mol, 铝粉和铁粉的物质的量之比为 1 : 1; ③ n(Al) = n(Fe) = 0.04 mol, 生成 Al(OH)₃ 和 Fe(OH)₃ 消耗 NaOH 为 n(OH⁻) = [3n(Fe) + 3n(Al)] = (68 - a) mL × 10⁻³ L · mL⁻¹ × 5 mol · L⁻¹, 解得 a = 20。