

 Oxbridge
津桥教育

总主编◎徐丰

高考 小题捞分

金角银边别放过

化学



新世界出版社
NEW WORLD PRESS

高考 小题捞分

总主编◎徐 丰

化子



新世界出版社
NEW WORLD PRESS

图书在版编目(CIP)数据

高考小题捞分. 化学/徐丰编著. —北京:新世界出版社, 2013. 4

ISBN 978-7-5104-4235-3

I. ①高… II. ①徐… III. ①中学化学课—高中—题解—升学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 075276 号

高考小题捞分·化学

编 著:徐 丰

责任编辑:王小华

责任印制:李一鸣

出版发行:新世界出版社

社 址:北京西城区百万庄大街 24 号(100037)

发 行 部:(010)6899 5968 (010)6899 8733(传真)

总 编 室:(010)6899 5424 (010)6832 6679(传真)

印 刷:南京新洲印刷有限公司

经 销:新华书店

开 本:787mm×1092mm 1/16

字 数:300 千字

印 张:6.25

版 次:2013 年 5 月第 1 版 2013 年 5 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5104-4235-3

定 价:18.00 元

版权所有,侵权必究

凡购本社图书,如有缺页、倒页、脱页等印装错误,可随时退换。

客服电话:(010)6899 8638

目 录

专题一 基本概念	1
专题训练 1 化学常用计量	1
专题训练 2 氧化还原反应	3
专题训练 3 离子共存 离子反应	5
专题训练 4 化学反应与能量变化	8
专题二 基本理论	11
专题训练 5 元素周期表、元素周期律	11
专题训练 6 物质结构与性质	14
专题训练 7 化学反应速率与化学平衡	17
专题训练 8 电离平衡	20
专题训练 9 盐类水解	23
专题训练 10 电化学基础	26
专题三 常见无机物及其应用	28
专题训练 11 常见金属及其化合物	28
专题训练 12 常见非金属及其化合物	31
专题训练 13 常见无机物及其应用	34
专题四 有机化学基础	37
专题训练 14 同系物 同分异构	37
专题训练 15 有机物的结构与性质	40
专题训练 16 有机物的合成与推断	43
专题五 化学实验	45
专题训练 17 化学实验基础	45
专题训练 18 物质的检验、分离和提纯	48
专题训练 19 化学实验的设计与探究	51
专题六 化学计算	54
专题训练 20 化学计算的基本方法与巧算	54
参考答案	57

专题一 基本概念

专题训练 1 化学常用计量

1. 下列关于物质的量的叙述中,错误的是 ()
- A. 1 mol 任何物质都含有 6.02×10^{23} 个分子
- B. 0.012 kg ^{12}C 中含有约 6.02×10^{23} 个碳原子
- C. 1 mol 水中含有 2 mol 氢和 1 mol 氧
- D. 1 mol Ne 含有 6.02×10^{24} 个电子
2. N_A 表示阿伏加德罗常数,下列判断正确的是 ()
- A. 在 18 g $^{18}\text{O}_2$ 中含有 N_A 个氧原子
- B. 标准状况下,22.4 L 空气含有 N_A 个单质分子
- C. 1 mol Cl_2 参加反应转移电子数一定为 $2 N_A$
- D. 含 N_A 个 Na^+ 的 Na_2O 溶解于 1 L 水中, Na^+ 的物质的量浓度为 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
3. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的数值,下列说法正确的是 ()
- A. 16 g CH_4 中含有 $4 N_A$ 个 C—H 键
- B. $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaCl}$ 溶液含有 N_A 个 Na^+
- C. 1 mol Cu 和足量稀硝酸反应产生 N_A 个 NO 分子
- D. 常温常压下,22.4 L CO_2 中含有 N_A 个 CO_2 分子
4. N_A 表示阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是 ()
- A. 标准状况下,22.4 L 二氯甲烷的分子数约为 N_A 个
- B. 盛有 SO_2 的密闭容器中含有 N_A 个氧原子,则 SO_2 的物质的量为 0.5 mol
- C. 17.6 g 丙烷中所含的极性共价键为 $4 N_A$ 个
- D. 电解精炼铜时,若阴极得到电子数为 $2 N_A$ 个,则阳极质量减少 64 g
5. N_A 表示阿伏加德罗常数,下列叙述正确的是 ()
- A. 等物质的量的 N_2 和 CO 所含分子数均为 N_A
- B. 1.7 g H_2O_2 中含有的电子数为 $0.9 N_A$
- C. 1 mol Na_2O_2 固体中含离子总数为 $4 N_A$
- D. 标准状况下,2.24 L 戊烷所含分子数为 $0.1 N_A$
6. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列叙述正确的是 ()
- A. 常温下,1 L $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NH_4NO_3 溶液中氮原子数为 $0.2 N_A$

- B. 1 mol 羟基中电子数为 $10 N_A$
- C. 在反应 $KIO_3 + 6HI = KI + 3I_2 + 3H_2O$ 中, 每生成 3 mol I_2 转移的电子数为 $6 N_A$
- D. 常温常压下, 22.4 L 乙烯中 C—H 键数为 $4 N_A$
7. 设 N_A 为阿伏加德罗常数, 下列叙述正确的是 ()
- A. 24 g 镁的原子最外层电子数为 N_A
- B. 1 L 0.1 mol · L⁻¹ 乙酸溶液中 H⁺ 数为 0.1 N_A
- C. 1 mol 甲烷分子所含质子数为 10 N_A
- D. 标准状况下, 22.4 L 乙醇的分子数为 N_A
8. 已知 $NH_4HCO_3 \xrightarrow{\Delta} NH_3 \uparrow + H_2O \uparrow + CO_2 \uparrow$, 则 150℃ 时 NH_4HCO_3 分解产生的混合气体 A 的密度是相同条件下 H_2 密度的 _____ 倍。 ()
- A. 26.3 B. 13.2 C. 19.8 D. 无法计算
9. 标准状况下 V L 氨气溶解在 1 L 水中 (水的密度近似为 1 g/mL), 所得溶液的密度为 ρ g/mL, 质量分数为 w , 物质浓度为 c mol/L, 则下列关系中不正确的是 ()
- A. $\rho = (17V + 22400) / (22.4 + 22.4V)$ B. $w = 17c / (1000\rho)$
- C. $w = 17V / (17V + 22400)$ D. $c = 1000V\rho / (17V + 22400)$
10. 判断下列说法是否正确, 并说明理由。
- (1) 常温常压下, 11.2 L 氧气所含的原子数为 N_A _____
- (2) 在 25℃, 压强为 1.01×10^5 Pa 时, 11.2 L 氮气所含的原子数目为 N_A _____
- (3) 标准状况下的 22.4 L 辛烷完全燃烧, 生成 CO_2 分子数为 $8 N_A$ _____
- (4) 标准状况下, 11.2 L 四氯化碳所含分子数为 0.5 N_A _____
- (5) 标准状况下, 1 L 水所含分子数为 $(1/22.4) N_A$ _____
- (6) 标准状况下, 11.2 L SO_3 中含 1.5 N_A 个氧原子 _____

专题训练 2 氧化还原反应

- 某含铬 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 废水用硫酸亚铁铵 $[\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$ 处理, 反应中铁元素和铬元素完全转化为沉淀。该沉淀干燥后得到 $n \text{ mol FeO} \cdot \text{Fe}_y\text{Cr}_x\text{O}_3$ 。不考虑处理过程中的实际损耗, 下列叙述错误的是 ()
 - 消耗硫酸亚铁铵的物质的量为 $n(2-x) \text{ mol}$
 - 处理废水中 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的物质的量为 $\frac{nx}{2} \text{ mol}$
 - 反应中发生转移的电子数为 $3nx \text{ mol}$
 - 在 $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_y\text{Cr}_x\text{O}_3$ 中 $3x=y$
- 氧化还原反应中, 水的作用可以是氧化剂、还原剂、既是氧化剂又是还原剂、既非氧化剂又非还原剂等。下列反应与 $\text{Br}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$ 相比较, 水的作用不相同的是 ()
 - $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$
 - $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$
 - $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2$
 - $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2 \uparrow$
- 亚氨基锂 (Li_2NH) 是一种储氢容量高、安全性好的固体储氢材料, 其储氢原理可表示为 $\text{Li}_2\text{NH} + \text{H}_2 = \text{LiNH}_2 + \text{LiH}$ 。下列有关说法正确的是 ()
 - Li_2NH 中 N 的化合价是 -1
 - 该反应中 H_2 既是氧化剂又是还原剂
 - Li^+ 和 H^- 的离子半径相等
 - 此法储氢和钢瓶储氢的原理相同
- 下列叙述中正确的是 ()
 - 含最高价元素的化合物, 一定具有强氧化性
 - 阳离子只有氧化性, 阴离子只有还原性
 - 失电子越多, 还原性越强
 - 强氧化剂与强还原剂不一定能发生氧化还原反应
- 根据下列方程式: (1) $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$; (2) $\text{HClO} + \text{HCl} = \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$; (3) $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$; (4) $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} = \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$ 。判断下列各组物质氧化性强弱顺序正确的是 ()
 - $\text{Fe}^{3+} > \text{HClO} > \text{Cl}_2 > \text{Fe}^{2+} > \text{Cu}^{2+}$
 - $\text{HClO} > \text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+}$
 - $\text{Cl}_2 > \text{HClO} > \text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+}$
 - $\text{HClO} > \text{Fe}^{3+} > \text{Cl}_2 > \text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+}$
- 硫代硫酸钠可作为脱氯剂, 已知 $25.0 \text{ mL } 0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液恰好把 224 mL (标准状况下) Cl_2 完全转化为 Cl^- 离子, 则 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 将转化为 ()
 - S^{2-}
 - S
 - SO_3^{2-}
 - SO_4^{2-}
- 在一定条件下的硝酸铵受热分解的未配平的化学方程式为

$\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{N}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$, 在反应中被氧化与被还原的氮原子数之比为

()

- A. 5 : 3 B. 5 : 4 C. 1 : 1 D. 3 : 5

8. 含有 $a \text{ mol FeBr}_2$ 的溶液中, 通入 $x \text{ mol Cl}_2$ 。下列各项为通 Cl_2 过程中, 溶液内发生反应的离子方程式, 其中不正确的是

()

- A. $x=0.4a, 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$
 B. $x=0.6a, 2\text{Br}^- + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{Br}_2 + 2\text{Cl}^-$
 C. $x=a, 2\text{Fe}^{2+} + 2\text{Br}^- + 2\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Br}_2 + 2\text{Fe}^{3+} + 4\text{Cl}^-$
 D. $x=1.5a, 2\text{Fe}^{2+} + 4\text{Br}^- + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Br}_2 + 2\text{Fe}^{3+} + 6\text{Cl}^-$

9. 在一定条件下, 分别以高锰酸钾、氯酸钾、过氧化氢(H_2O_2)为原料制取氧气, 当制得同温、同压下相同体积的 O_2 时, 三个反应中转移的电子数之比为

()

- A. 1 : 1 : 1 B. 2 : 2 : 1 C. 2 : 3 : 1 D. 4 : 3 : 2

10. 对于反应: $14\text{CuSO}_4 + 5\text{FeS}_2 + 12\text{H}_2\text{O} \rightarrow 7\text{Cu}_2\text{S} + 5\text{FeSO}_4 + 12\text{H}_2\text{SO}_4$, 下列各项判断正确的是

()

- A. 反应中的氧化剂只有 CuSO_4
 B. 7 mol CuSO_4 能氧化 5 mol -1 价的硫
 C. 被氧化的硫和被还原的硫物质的量之比是 3 : 7
 D. FeS_2 既是氧化剂, 又是还原剂

11. 在室温下, 发生下列几种反应:

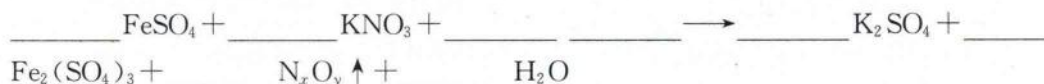
- ① $16\text{H}^+ + 10\text{Z}^- + 2\text{XO}_4^- \rightarrow 2\text{X}^{2+} + 5\text{Z}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$
 ② $2\text{A}^{2+} + \text{B}_2 \rightarrow 2\text{A}^{3+} + 2\text{B}^-$
 ③ $2\text{B}^- + \text{Z}_2 \rightarrow \text{B}_2 + 2\text{Z}^-$

根据上述反应, 判断下列结论错误的是

()

- A. 溶液中可发生: $\text{Z}_2 + 2\text{A}^{2+} \rightarrow 2\text{A}^{3+} + 2\text{Z}^-$
 B. Z_2 在①、③反应中作还原剂
 C. 氧化性强弱的顺序为: $\text{XO}_4^- > \text{Z}_2 > \text{B}_2 > \text{A}^{3+}$
 D. 生成 2 mol X^{2+} , Z^- 得到电子 10 mol

12. 在热的稀硫酸中溶解了 11.4 g 硫酸亚铁, 当加入 50 mL $0.50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硝酸钾溶液时, 其中的亚铁离子完全转化为铁离子, 并有氮氧化物逸出:



(1) 配平该化学方程式(将所缺物质填在横线上, 计量数用含 x, y 的代数式表示)。

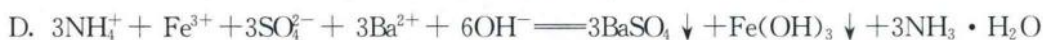
(2) 反应中起氧化作用的物质是 (写化学式)。

(3) 推算出 x, y 的数值: $x =$, $y =$ 。

专题训练 3 离子共存 离子反应

- 常温下,下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是 ()
 - $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KNO_3 溶液: H^+ 、 Fe^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
 - 甲基橙呈红色的溶液: NH_4^+ 、 Ba^{2+} 、 AlO_2^- 、 Cl^-
 - $\text{pH}=12$ 的溶液: K^+ 、 Na^+ 、 CH_3COO^- 、 Br^-
 - 与铝反应产生大量氢气的溶液: Na^+ 、 K^+ 、 CO_3^{2-} 、 NO_3^-
- 室温下,下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是 ()
 - 饱和氯水中 Cl^- 、 NO_3^- 、 Na^+ 、 SO_3^{2-}
 - $c(\text{H}^+)=1.0 \times 10^{-13} \text{ mol/L}$ 的溶液中 $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^-$ 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 Br^-
 - Na_2S 溶液中 SO_4^{2-} 、 K^+ 、 Cl^- 、 Cu^{2+}
 - $\text{pH}=12$ 的溶液中 NO_3^- 、 I^- 、 Na^+ 、 Al^{3+}
- 甲、乙、丙、丁四种易溶于水的物质,分别由 NH_4^+ 、 Ba^{2+} 、 Mg^{2+} 、 H^+ 、 OH^- 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 中的不同阳离子和阴离子各一种组成。已知:①将甲溶液分别与其它三种物质的溶液混合,均有白色沉淀生成;② 0.1 mol/L 乙溶液中 $c(\text{H}^+) > 0.1 \text{ mol/L}$;③ 向丙溶液中滴入 AgNO_3 溶液有不溶于稀 HNO_3 的白色沉淀生成。下列结论不正确的是 ()
 - 甲溶液含有 Ba^{2+}
 - 乙溶液含有 SO_4^{2-}
 - 丙溶液含有 Cl^-
 - 丁溶液含有 Mg^{2+}
- 能在溶液中大量共存的一组离子是 ()
 - NH_4^+ 、 Ag^+ 、 PO_4^{3-} 、 Cl^-
 - Fe^{3+} 、 H^+ 、 I^- 、 HCO_3^-
 - K^+ 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 MnO_4^-
 - Al^{3+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-}
- 下列离子组一定能大量共存的是 ()
 - 甲基橙呈黄色的溶液中: I^- 、 Cl^- 、 NO_3^- 、 Na^+
 - 石蕊呈蓝色的溶液中: Na^+ 、 AlO_2^- 、 NO_3^- 、 HCO_3^-
 - 含大量 Al^{3+} 的溶液中: K^+ 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 ClO^-
 - 含大量 OH^- 的溶液中: CO_3^{2-} 、 Cl^- 、 F^- 、 K^+
- 某钠盐溶液中可能含有 NO_2^- 、 SO_4^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 、 I^- 等阴离子。某同学取 5 份此溶液样品,分别进行了如下实验:
 - ① 用 pH 计测得溶液 pH 大于 7;
 - ② 加入盐酸,产生有色刺激性气体;
 - ③ 加入硝酸酸化的 AgNO_3 溶液产生白色沉淀,且放出有色刺激性气体;
 - ④ 加足量 BaCl_2 溶液,产生白色沉淀,该沉淀溶于稀硝酸且放出气体,将气体通入品红溶

12. 在复盐 $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液中逐滴加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液,可能发生的反应的离子方程式是 ()



专题训练 4 化学反应与能量变化

1. 下列与化学反应能量变化相关的叙述正确的是 ()

- A. 生成物能量一定低于反应物总能量
- B. 放热反应的反应速率总是大于吸热反应的反应速率
- C. 运用盖斯定律, 可计算某些难以直接测定的反应焓变
- D. 同温同压下, $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HCl}(\text{g})$ 在光照和点燃条件的 ΔH 不同

2. N_2H_4 是一种高效清洁的火箭燃料。0.25 mol $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g})$ 完全燃烧生成氮气和气态水时, 放出 133.5 kJ 热量。则下列热化学方程式中正确的是 ()

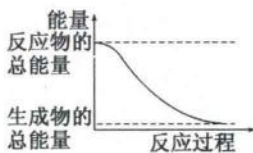
- A. $\frac{1}{2}\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \frac{1}{2}\text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = +267 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -133.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = +534 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- D. $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -534 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

3. 已知: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{F}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HF}(\text{g}) \quad \Delta H = -546.6 \text{ kJ/mol}$, 下列说法不正确的是 ()

- A. 44.8 L 氟化氢气体分解成 22.4 L 的氢气和 22.4 L 的氟气吸收 546.6 kJ 热量
- B. 1 mol 氢气与 1 mol 氟气反应生成 2 mol 液态氟化氢放出的热量大于 546.6 kJ
- C. 相同条件下, 1 mol 氢气与 1 mol 氟气的能量总和高于 2 mol 氟化氢气体的能量
- D. 2 mol H—F 键的键能比 1 mol H—H 键和 1 mol F—F 键的键能之和大 546.6 kJ

4. 下列变化为放热反应的是 ()

- A. $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -44.0 \text{ kJ/mol}$
- B. $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +14.9 \text{ kJ/mol}$
- C. 形成化学键时共放出能量 863 kJ 的化学反应
- D. 能量变化如图所示的化学反应



5. 下列热化学方程式或离子方程式中, 正确的是 ()

- A. 甲烷的标准燃烧热为 $-890.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则甲烷燃烧的热化学方程式可表示为:

$$\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -890.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$
- B. 500°C 、30MPa 下, 将 0.5 mol N_2 和 1.5 mol H_2 置于密闭的容器中充分反应生成 $\text{NH}_3(\text{g})$, 放热 19.3 kJ, 其热化学方程式为:

$$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \xrightarrow[500^\circ\text{C}, 30\text{MPa}]{\text{催化剂}} 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -38.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$
- C. 氯化镁溶液与氨水反应: $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$
- D. 氧化铝溶于 NaOH 溶液: $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Al}(\text{OH})_3$

6. 下列变化过程,属于放热过程的是 ()

- ① 液态水变成水蒸气 ② 酸碱中和反应 ③ 浓 H_2SO_4 稀释 ④ 固体氢氧化钠溶于水
⑤ H_2 在 Cl_2 中燃烧 ⑥ 弱酸电离 ⑦ NH_4Cl 晶体与 $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 混合搅拌

A. ②③④⑤ B. ①⑥⑦ C. ②③④ D. ①③⑤

7. 一定条件下,充分燃烧一定量的丁烷放出热量 161.9 kJ,经测定完全吸收生成的二氧化碳需消耗 5 mol/L 的 KOH 溶液 100 mL,恰好生成正盐。则此条件下热化学方程式:

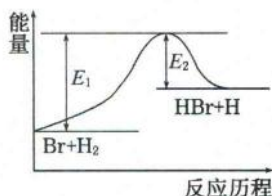
$\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) + \frac{13}{2}\text{O}_2(\text{g}) = 4\text{CO}_2(\text{g}) + 5\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的 ΔH 为 ()

A. +2 590.4 kJ/mol B. -2 590.4 kJ/mol
C. +1 295.2 kJ/mol D. -1 295.2 kJ/mol

8. 在 298 K、100 kPa 时,已知: $2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$, ΔH_1 ; $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) = 2\text{HCl}(\text{g})$, ΔH_2 ; $2\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) = 4\text{HCl}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$, ΔH_3 。则 ΔH_3 与 ΔH_1 和 ΔH_2 之间的关系正确的是 ()

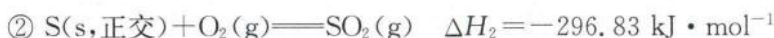
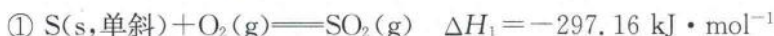
A. $\Delta H_3 = \Delta H_1 + 2\Delta H_2$ B. $\Delta H_3 = \Delta H_1 + \Delta H_2$
C. $\Delta H_3 = \Delta H_1 - 2\Delta H_2$ D. $\Delta H_3 = \Delta H_1 - \Delta H_2$

9. 参照反应 $\text{Br} + \text{H}_2 = \text{HBr} + \text{H}$ 的能量变化历程的示意图,下列叙述中正确的是 ()



- A. 正反应为吸热反应
B. 加入催化剂,该化学反应的反应热变大
C. 反应物总能量高于生成物总能量
D. 升高温度可增大正逆反应速率

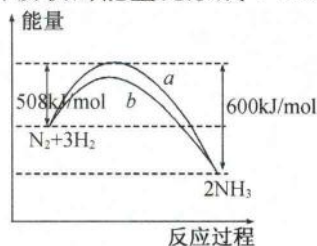
10. 单斜硫和正交硫是硫的两种同素异形体,已知:



下列说法正确的是 ()

- A. $\text{S}(\text{s}, \text{单斜}) = \text{S}(\text{s}, \text{正交})$ $\Delta H_3 = -0.33 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
B. 正交硫比单斜硫稳定
C. 相同物质的量的正交硫比单斜硫所含有的能量高
D. ①式表示断裂 1 mol S(单斜)和 1 mol O_2 中的共价键所吸收的能量比形成 1 mol SO_2 中的共价键所放出的能量多 297.16 kJ

11. 如图, a 曲线是 198 K、101 kPa 时 N_2 与 H_2 反应过程中能量变化的曲线图,下列叙述正确的是 ()



A. 该反应的热化学方程式为:



- B. b 曲线是升高温度时的能量变化曲线
- C. 加入催化剂,该化学反应的反应热不变
- D. 在 198 K、体积一定的条件下,通入 1 mol N_2 和 3 mol H_2 反应后放出的热量为 Q_1 kJ, 若通入 2 mol N_2 和 6 mol H_2 反应后放出的热量为 Q_2 kJ 则 $184 > Q_2 > 2Q_1$

专题二 基本理论

专题训练 5 元素周期表、元素周期律

1. 下列叙述正确的是 ()

- A. 铅位于周期表中金属与非金属元素交界处,可作半导体材料
 B. 若存在简单阴离子 R^{2-} ,则 R 一定属于第ⅥA 族元素
 C. S 和 Se 属于第ⅥA 族元素, H_2S 还原性比 H_2Se 的强
 D. 元素原子最外层电子数较小的金属一定比最外层电子数较它多的金属活泼性强

2. 下表为元素周期表前四周期的一部分,下列有关 X、W、Y、R、Z 五种元素的叙述中正确的是 ()

X			
W	Y		R
		Z	

- A. 常温常压下,五种元素的单质中有两种是气态
 B. Y、Z 的阴离子的电子层结构都与 R 原子的相同
 C. X 的氢化物与其最高价氧化物对应水化物形成的盐溶液呈碱性
 D. Y 元素最高价氧化物对应水化物的酸性比 W 元素的弱
3. X、Y、Z 分别是三种单质,它们都是常见的金属或非金属,M、N、R 是常见的三种氧化物,其中一种具有高熔点,而且有如下反应(条件未标出,方程未配平):
 (1) $X+Z \rightarrow M$; (2) $M+X \rightarrow N$; (3) $M+Y \rightarrow R+X$. 若 X 是非金属,则组成 Y 单质的元素在周期表中的位置是 ()
- A. 第 2 周期ⅣA 族
 B. 第 2 周期ⅥA 族
 C. 第 3 周期ⅡA 族
 D. 第 3 周期ⅣA 族
4. 电子层数相同的短周期元素 X、Y、Z、W,其中 X 的最外层电子数比 K 层少 1, Y 的最外层电子数比 K 层多 1, Z 的单质是一种半导体材料,常用于制造太阳能电池, W 的原子半径是同周期中最小的。下列推断中正确的是 ()
- A. Z 的氢化物的热稳定性强于 W 的氢化物
 B. Z 的氧化物与水反应可制得相应的含氧酸
 C. X、Y、W 的原子半径依次减小,对应离子半径依次增大

D. X、Y、W 的最高价氧化物对应水化物之间互相都能发生反应

5. 在元素周期表主族元素中,甲元素与乙、丙、丁三元素紧密相邻。甲、乙的原子序数之和等于丙的原子序数。这四种元素原子的最外层电子数之和为 20。下列判断正确的是 ()

- A. 原子半径:丙>乙>甲>丁
B. 甲和乙或乙和丁所形成的化合物都是大气污染物
C. 最高价氧化物对应水化物的酸性:丁>甲
D. 气态氢化物的稳定性:甲>丙

6. 下表为第二、三周期某些元素性质的数据,下列说法正确的是 ()

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
原子半径/ 10^{-10} nm	0.73	1.30	1.34	1.06	0.99	1.54	0.75	1.02
最高或最低化合价	-2	+2	+1	+5	+7	+1	-3	+6

- A. ③和⑤处于同一周期
B. 气态氢化物的稳定性⑤大于⑧
C. 上述八种元素最高价氧化物对应的水化物中,⑤的酸性最强
D. ①与⑥只能形成一种化合物

7. 短周期元素 X、Y 的原子序数相差 2,下列叙述正确的是 ()

- A. X 与 Y 不可能位于同一周期
B. X 与 Y 不可能形成原子个数比为 1:1 型离子化合物
C. X 离子与 Y 离子电子层结构可以相同,也可以不同
D. X 与 Y 形成的共价化合物中,各原子最外层一定满足 8 电子的稳定结构

8. X、Y 为同周期元素,如果 X 的原子半径大于 Y,则下列判断不正确的是 ()

- A. 若 X、Y 均为金属元素,则 X 的金属性强于 Y
B. 若 X、Y 均为金属元素,则 X 的阳离子氧化性比 Y 的阳离子氧化性强
C. 若 X、Y 均为非金属元素,则 X 的气态氢化物比 Y 的稳定
D. 若 X、Y 均为非金属元素,则最高价含氧酸的酸性 Y 强于 X

9. X、Y、Z 是 3 种短周期元素,其中 X、Y 位于同一主族,Y、Z 处于同一周期。X 原子的最外层电子数是其电子层数的 3 倍。Z 原子的核外电子数比 Y 原子少 1。下列说法正确的是 ()

- A. 元素非金属性由弱到强的顺序为 $Z < Y < X$
B. Y 元素最高价氧化物对应水化物的化学式可表示为 H_3YO_4
C. 3 种元素的气态氢化物中,Z 的气态氢化物最稳定
D. 原子半径由大到小的顺序为 $Z > Y > X$

10. X、Y、Z 三种主族元素, X^+ 和 Y^- 两种离子具有相同的电子层结构,Z 原子核内质子数比 Y 原子核内质子数少 9, Y^- 在一定条件下可被氧化成 YZ_3^- 。下列说法正确的是 ()

- A. 离子半径 $X^+ > Y^-$ B. X、Y、Z 均属于短周期元素
 C. 化合物 XYZ 的溶液具有漂白性 D. Y 属于ⅦA 族元素

11. 几种短周期元素的原子半径及主要化合价如下表:

元素代号	X	Y	Z	W
原子半径/ μm	160	143	70	66
主要化合价	+2	+3	+5、+3、-3	-2

- 下列叙述正确的是 ()
- A. X、Y 元素的金属性: $X < Y$
 B. 一定条件下, Z 单质与 W 的常见单质直接生成 ZW_2
 C. Y 的最高价氧化物对应的水化物能溶于稀氨水
 D. 一定条件下, W 单质可以将 Z 单质从其氢化物中置换出来
12. 固体 A 的化学式为 NH_5 , 它的所有原子的最外层都符合稀有气体原子的最外电子层结构, 则下列有关说法中, 不正确的是 ()
- A. NH_5 中既有离子键又有非极性共价键
 B. NH_5 的熔沸点高于 NH_3
 C. NH_5 固体投入少量水中, 可产生两种气体
 D. 1 mol NH_5 中含有 5 mol N—H 键