

第 33 期
第 2、3 版专题检测

一、选择题

1.C

2.C

提示: 本题考查的是浓度、温度和催化剂对化学反应速率的影响。甲、乙相比,不同的是 O₂ 浓度在乙中较小,但乙中使用了催化剂,催化剂的影响远超过浓度的影响,所以反应速率:乙>甲。甲、丁相比,丁中 SO₂、O₂ 的浓度均小于甲中的浓度,所以反应速率:甲>丁。丙、丁相比,丙中的温度较低,故反应速率:丁>丙。故反应速率顺序为乙>甲>丁>丙。

3.B

提示: 确定反应能否自发进行的判据是 $\Delta H - T\Delta S < 0$, 而不单单是 ΔS 的大小或 ΔH 的大小,②、③错误。根据反应自发进行的判据可知,反应 $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 在常温下, $\Delta H - T\Delta S > 0$, 该反应不能自发进行;高温下(如 1173K 以上),该反应的 $\Delta H - T\Delta S < 0$, 可自发进行,④错误。对于放热反应,随温度的升高,平衡常数减小,而吸热反应则相反,⑤错误。

4.A

5.D

提示: 氦气与该反应无关,恒压容器中增加氦气相当于减小压强,但反应前后气体体积不变,平衡不移动,气体 C 的物质的量不变, A 选项错误;同理, C 选项也错误。增加 C 的物质的量,恒容条件下(对反应前后气体体积不变的可逆反应而言)或恒压条件下都能达到等效平衡, C 的体积分数不变, B 选项错误;升高温度,平衡正向移动, C 的体积分数增大,故 D 选项正确。

6.C

提示: 题中所给反应为放热反应,达平衡后,升高温度,化学平衡逆向移动,由混合气体平均相对分子质量 $= \frac{m}{n}$ 可知,逆向移动时气体总物质的量 n 增大,而气体总质量 m 不变则混合气体平均相对分子质量减小,与图象不符合, A 选项错误;达平衡后,再加入 C,等效于成比例改变生成物,所以先成比例扩大体积, A 的质量分数不变,再压缩,化学平衡正向移动,则 A 的质量分数减小,与图象不符合, B 选项错误;达平衡后,再加入 A,平衡正向移动,促进 B 的转化,即 B 的转化率增大,与图象符

难以通过得或失电子达到稳定结构

(3) σ 键和 π 键 sp CO₂、SCN⁻ (或 COS 等)

(4) 分子

(5) ① 3 2 ② 12 4

12. (1) $\text{H}:\ddot{\text{C}}:\text{Cl}$ 非极性

(2) $\text{S} > \text{Cl} > \text{F}$ 三 I A

(3) a

(4) ① 不一定容易 ② 除 F₂ 外,键长增长,键能减小(合理即给分)

提示: (2) 短周期主族元素中与氯元素相邻的有 F 和 S。与氯元素同周期,且金属性最强的元素位于该周期的最左侧,为 Na。(3) 随着原子半径增大,卤化氢的键长逐渐增大, b 选项错误。自上而下,卤化氢的还原性依次增强, c 选项错误。卤素单质与氢气化合的难易取决于卤素非金属性的强弱,自上而下由易到难, d 选项错误。

13. (1) sp^3

(2) $\text{O} > \text{S} > \text{Se}$

(3) 34 $3\text{s}^2 3\text{p}^6 3\text{d}^{10}$

(4) 强 平面三角形 三角锥形

(5) ① 第一步电离后生成的负离子较难再进一步电离出带正电荷的氢离子

② H₂SeO₃ 和 H₂SeO₄ 可分别表示成 (HO)₂SeO 和 (HO)₂SeO₂。H₂SeO₃ 中的 Se 为 +4 价,而 H₂SeO₄ 中的 Se 为 +6 价,正电性更高,导致 Se—O—H 中 O 的电子更向 Se 偏移,越易电离出 H⁺

$\frac{4 \times (65 + 32) \text{ g/mol}}{6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}} = 4.1 \text{ g/cm}^3$

14. (1) $1\text{s}^2 2\text{s}^2 2\text{p}^3$

(2) 3 2

(3) 三角锥形 [Ag(NH₃)₂]⁺ 配位

(4) HNO₃ 是极性分子,易溶于极性溶剂水中; HNO₃ 分子中的一 OH 易与水分子之间形成氢键

提示: 根据 c、d 均是热和电的良导体,得 c、d 为金属,而 Si、C 单质属于原子晶体,熔点很高,且由于 Si 的原子半径大于 C 的,故熔点: Si 单质小于 C 单质,则 f 为碳, e 为硅; H、N 的单质属于分子晶体,且分子构型都为直线形,故熔点: H₂ 小于 N₂, 则 b 单质为 N₂, a 为 H₂。单质 a、f 对应的元素以原子个数比 1:1 形成且相同条件下对 H₂ 的相对密度为 13 的分子为乙炔, 其中含有 3 个 σ 键, 2 个 π 键。a 与 b 的元素形成的 10 电子中性分子为氨气,空间构型为三角锥形。依据含氧酸的化学键图示可知该酸的分子式为 HNO₃。

A 选项正确; S₂Cl₂ 中的硫元素为中间价态(+1 价),在反应过程中一部分升高到 +4 价(生成 SO₂),一部分降低到 0 价(生成 S),则化学方程式是: $2\text{S}_2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{SO}_2 \uparrow + 3\text{S} \downarrow + 4\text{HCl}$, B 选项正确; S₂Br₂ 与 S₂Cl₂ 均属于分子晶体,且二者结构相似,对于结构相似的分子晶体,相对分子质量越大其熔沸点越高,所以熔沸点: S₂Br₂ > S₂Cl₂, C 选项正确; S₂Cl₂ 的结构类似于 H₂O₂ 的结构,为 Cl—S—S—Cl, 其中的 S—S 为非极性键, S—Cl 键为极性键,但正负电荷中心不重合,所以 S₂Cl₂ 是极性分子, D 选项错误。

8.C

提示: 磷化硼是一种超硬耐磨涂层材料,应属于原子晶体, A 选项错误。原子晶体在熔融状态不能导电, B 选项错误。晶体中每个原子均满足 8 电子稳定结构,说明 P、B 原子间有一个配位键(磷原子提供、双方共用),所以每个原子均形成 4 个共价键, C 选项正确。在氯化钠晶体中,每个 Cl⁻ 周围等距离分布着 6 个 Na⁺, 每个 Na⁺ 周围等距离分布着 6 个 Cl⁻, 这与磷化硼晶体结构完全不同, D 选项错误。

9.D

提示: Q 的晶格能大于 P 的,故 Q 的熔点应该较高, A 选项正确; 因 F⁻ 半径比 Cl⁻ 的小(其他卤素离子半径均比 Cl⁻ 的大),故 NaF 中离子键强于 NaCl 的,晶格能也比 NaCl 的大, B 选项正确, D 选项错误; 因为 Q、P 中成键离子均为一价离子,所以带电荷数相同,故晶格能的差异是由成键离子核间距的大小决定的,晶格能越大,表明核间距越小, C 选项正确。

10.D

提示: CO 分子中含有 2 个原子、14 个电子, N₂ 含有 2 个原子、14 个电子,属于等电子体,它们的熔沸点、溶解度相差较小, A 选项错误; SO₄²⁻ 和 PO₄³⁻ 的原子个数都为 5; 电子总数都为 50, 原子数和电子总数都相等,属于等电子体,结构相似, B 选项错误; O₃ 和 NO₂⁻ 的原子个数都为 3; 电子总数都为 24, 原子数和电子总数都相等,属于等电子体,由同种元素组成的不同单质互称同素异形体, NO₂⁻ 为离子,故 NO₂⁻ 与 O₂ 不互为同素异形体, C 选项错误; B₃N₃H₆ (硼氮苯) 与 C₆H₆ (苯) 为等电子体,苯中含大 π 键,等电子体结构相似,故硼氮苯中也含有大 π 键, D 选项正确。

二、填空题

11. (1) 电子云 2

(2) C 有 4 个价电子且半径较小,

第 36 期

第 2、3 版专题检测

一、选择题

1.B

2.D

提示: A 选项,两化合物的阴、阳离子的核间距相近,则熔点主要看离子所带的电荷数, BaO 中离子所带的电荷数比 NaCl 高,熔点应该比 NaCl 高, A 选项错误; B 选项,晶格能大的物质的熔点应该高, B 选项错误; C 选项,两化合物离子所带的电荷数相等,碘离子半径大,则 NaI 的核间距大, NaI 的熔点应该低, C 选项错误; D 选项, CaO 是离子晶体, CO₂ 是分子晶体,熔点比较是正确的, D 选项正确。


3.C

提示: A 选项,由于 NCl₃ 在常温下呈液态,可知其晶体为分子晶体。B 选项,不同种非金属元素间的共价键一定为极性共价键。C 选项,由于 NCl₃ 的分子呈三角锥形,类似 NH₃,为极性分子。D 选项,由于 NCl₃ 为分子晶体,因此其沸点不高。

4.A

提示: 由图可知最上方的 P 与 S 形成 3 个共价键, S 形成 2 个共价键,则 P₄S₃ 中 S 为 -2 价,磷元素分别为 +3 价、+1 价, A 选项错误; 只含共价键的化合物为共价化合物,则 P₄S₃ 属于共价化合物, B 选项正确; 燃烧反应生成稳定氧化物,则 P₄S₃ 充分燃烧的化学方程式为 $\text{P}_4\text{S}_3 + 8\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{P}_4\text{O}_{10} + 3\text{SO}_2$, C 选项正确; 由图可知, 1 分子 P₄S₃ 中共含 6 个 P—S、3 个 P—P 共价键,则 1 mol P₄S₃ 分子中含有 9 mol 共价键, D 选项正确。

5.D

提示: 虽然 CH₂=CH₂ 和  分子内有极性键,但空间结构高度对称,所以都是非极性分子; CH₃CH₂OH 分子中没有手性碳原子; 氮气分子是由非极性键形成的非极性分子, CH₃Cl 是极性分子; CO₂ 和 CS₂ 均为结构对称的直线形分子,是非极性分子。

6.D

提示: N(Ti):N(O)=(8× $\frac{1}{8}$ +1):(4× $\frac{1}{2}$ +2)=2:4=1:2; 由 Ti⁴⁺ 和 O²⁻ 形成的化学式应为 TiO₂, 要注意的是两个 O 之间并不存在共价键。它的硬度较大,说明晶格能较大。

7.D

提示: S₂Cl₂ 分子中每个硫原子价层电子对数=2+2=4,所以采取 sp³ 杂化,

二、填空题

11. (1) 加催化剂 达到平衡的时间缩短,平衡时 A 的浓度未变 温度升高 达到平衡的时间缩短,平衡时 A 的浓度减小

(2) 40% (或 0.4) 0.060 mol/L

(3) > 温度升高,平衡向正反应方向移动,故该反应是吸热反应

(4) 0.014 mol/(L·min) 0.009 mol/(L·min)

提示: (1) 与 ① 相比 ② 的反应速率增大,但是 A 的转化率与 ① 相同,所以改变的条件只能是加入催化剂; 与 ① 相比, ③ 的反应速率增大,且 A 的转化率比 ① 高,反应体系为溶液,所以改变的条件是升高温度。

(2) 实验 ② 平衡时 A 转化的浓度是 0.040 mol/L, 则 B 转化的浓度为 0.080 mol/L, B 的转化率为 $\frac{0.080 \text{ mol/L}}{0.200 \text{ mol/L}} \times 100\% = 40\%$ 。

实验 ③ 平衡时 A 转化的浓度为 0.060 mol/L, 则平衡时 C 的浓度为 0.060 mol/L。

(3) 由实验 ③ 知,升高温度 A 的转化率增大,即升高温度,平衡正向移动,则正反应为吸热反应。

(4) 反应进行到 4.0 min 时, 实验 ② 中 A 消耗的浓度为 0.028 mol/L, 则 B 消耗浓度为 0.056 mol/L; 实验 ③ 中 A 消耗浓度为 0.036 mol/L, 则 C 的浓度为 0.036 mol/L。根据反应速率的公式可得解。

12. (1) 两个反应均为放热量大的反应 降低温度降低压强 催化剂

(2) 不是 该反应为放热反应,平衡产率应随温度升高而降低 AC

(3) 1 该比例下丙烯腈产率最高,而副产物丙烯醛产率最低 1:7.5:1

13. (1) $\frac{c(\text{CH}_3\text{OH})}{c(\text{CO}) \cdot c^2(\text{H}_2)}$ 减小

(2) $\frac{2n_b}{3t_b}$ mol/(L·min)

(3) BC

提示: 从图象可知温度较高时平衡体系中甲醇含量较少,可推出升温使平衡逆向移动,从而知正反应放热,因此温度升高 K 值减小。从图象可以看出, 500℃ 时, t_b 时刻刚达到平衡,此时甲醇的物质的量为 n_b, 反应消耗氢气的物质的量为 2n_b, 可求出氢气的平均反应速率为 $\frac{2n_b}{3t_b}$ mol/(L·min)。加压时,反应物和生成物的浓度均增大,正逆反应速率都加快,由勒夏特列原理可知,加压时平衡右移,因此 B、C 选项正确。

9. 14.(1) $\frac{c(\text{TaI}_4)c(\text{S}_2)}{c^2(\text{I}_2)}$
66.7%
(2) < I_2
(3) 淀粉溶液
(4) 1.0×10^{-12} 增大

第 34 期

第 2、3 版专题检测

一、选择题

1.C

提示:醋酸是弱电解质,加水稀释促进醋酸电离,但酸的电离程度小于溶液体积增大的程度,所以溶液中 H^+ 、 CH_3COO^- 浓度逐渐减少,溶液的pH逐渐增大,但始终小于7,溶液的导电能力逐渐减弱,醋酸的电离程度增大,故A选项错误,C选项正确,D选项错误。电离平衡常数只受温度的影响,温度不变,醋酸的电离平衡常数不变,故B选项错误。

2.B

提示:加入酸($\text{NaHSO}_4 = \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$,相当于酸)或碱(氨水)均抑制水的电离,而加入可水解的盐(醋酸钠),则促进水的电离。升高温度, $c(\text{H}^+)$ 增大,因此pH降低。

3.C

提示:A选项由于生成的 Na_2CO_3 溶液中 CO_3^{2-} 会发生水解,生成 HCO_3^- ,所以A选项错误;电荷守恒: $c(\text{H}^+) + c(\text{Na}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{OH}^-)$;物料守恒: $c(\text{Na}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)$;两式相减得: $c(\text{H}^+) + c(\text{H}_2\text{CO}_3) = c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{OH}^-)$,B选项错误;C选项中,生成 CH_3COONa 、 CH_3COO^- 水解使溶液呈碱性,C选项正确;相同pH,相同体积的HCl和 CH_3COOH ,因为 CH_3COOH 为弱酸,所以 CH_3COOH 的物质的量浓度大, CH_3COOH 消耗的NaOH的物质的量多,D选项错误。

4.D

提示:在氯化铝溶液中存在如下水解平衡: $\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl}$,加热使水解平衡正向移动,最后生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀。灼烧时, $\text{Al}(\text{OH})_3$ 又可分解为 Al_2O_3 。在硫酸铝溶液中存在水解平衡: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4$,加热促进水解,但硫酸是难挥发性酸,水解生成的 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 和 H_2SO_4 可重新反应生成硫酸铝。

5.D

6.B

提示:醋酸和盐酸溶液的浓度相等,由于醋酸部分电离,则醋酸溶液中氢离子浓度较小,反应开始前醋酸的pH较大,则曲线X表示醋酸与Mg的反应、Y代表盐酸与镁条的反应,A选项正确;反应初始时盐酸中氢离子浓度较大、

醋酸溶液中氢离子浓度较小,图象a点两溶液的pH相同,则到a点时盐酸中消耗的氢离子的物质的量较大,即Y消耗镁条的量较多,B选项错误;图象纵坐标表示溶液的pH,根据图象可知b点两溶液的pH相等,C选项正确;根据图象可知,c点之后溶液的pH不再变化,说明反应已经结束,D选项正确。

7.D

提示:HClO的漂白性是因为其具有强氧化性,而不是弱酸性,A选项错误;碳酸钠的水解程度大于碳酸氢钠,所以相同浓度的 Na_2CO_3 与 NaHCO_3 溶液,前者的pH更大,B选项错误; H_2CO_3 的 $K_{a2} = 5.6 \times 10^{-11}$,而HClO的 $K_a = 3.0 \times 10^{-8}$,所以次氯酸的酸性强于碳酸氢根离子的酸性,则可以发生 $\text{ClO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCO}_3^- + \text{HClO}$,C选项错误;加水稀释促进醋酸溶液电离,醋酸的物质的量减小,而醋酸根的物质的量增加,所以 $\frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})} = \frac{n(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{n(\text{CH}_3\text{COOH})}$ 增大,即稀释醋酸溶液,则 $\frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})}$ 的数值随水量的增加而增大,D选项正确。

8.B

9.C

提示:由电荷守恒可判断A选项正确;B选项,电荷恒等式为 $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{F}^-) + c(\text{OH}^-)$,物料恒等式为 $c(\text{Na}^+) = c(\text{HF}) + c(\text{F}^-)$,将前后两式相减即可得到: $c(\text{HF}) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$,B选项正确;C选项,因为NaF为强碱弱酸盐,F-水解使溶液呈碱性, $c(\text{H}^+) < 1 \times 10^{-7} \text{mol/L}$,NaCl溶液中 $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-7} \text{mol/L}$,故NaCl溶液中的 $c(\text{H}^+)$ 比NaF溶液中的 $c(\text{H}^+)$ 大,C选项错误;D选项,由 $\text{F}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HF} + \text{OH}^-$ 可知,发生水解的F-与生成的OH-的量相等。

10.A

提示:常温下,0.1mol/L NaOH溶液分别滴定浓度均为0.1mol/L的两种一元酸HX、HY溶液,起始时HX和HY两种酸的浓度相同,酸性越强,则溶液中 $c(\text{H}^+)$ 越大,pH就越小。由图象可知HX的酸性比HY的强。0.1mol/L NaOH与等体积的0.1mol/L HX反应后, $c(\text{Na}^+) = 0.05 \text{mol/L}$;HY中酸碱等物质的量反应生成NaY,显碱性,若要显中性,则需酸过量,所以 $c(\text{Na}^+)$ 小于0.05mol/L。两种溶液中分别存在 $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{X}^-) + c(\text{OH}^-)$, $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{Y}^-) + c(\text{OH}^-)$,由于 $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) = 10^{-7} \text{mol/L}$,则两溶液中分别存在 $c(\text{Na}^+) = c(\text{X}^-)$, $c(\text{Na}^+) = c(\text{Y}^-)$,因为两个溶液中 $c(\text{Na}^+)$ 不同,则 $c(\text{X}^-) \neq c(\text{Y}^-)$,A选项错误;HX的酸性强于HY的酸性,HY中酸碱等物质的量反应生成NaY,显碱性,若要显中性,则需酸过量,所以 $m < 1$,B选项正确。HY中存在 $\text{HY} \rightleftharpoons \text{H}^+ +$

Y^- ,加碱促进电离,所以HY的电离程度:b点大于a点,C选项正确。当 $\frac{V(\text{碱})}{V(\text{酸})} = 1$ 时,HX溶液中溶质变为NaX、HY溶液中溶质变为NaY,升高温度促进Y-的水解,Y-的浓度减小,X-的浓度不变,所以 $\frac{c(\text{Y}^-)}{c(\text{X}^-)}$ 减小,D选项正确。

二、填空题

11. $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$ 大于

(1)乙 B

(2)等于 甲

(2)乙 常压下加热 NaHCO_3 的水溶液,溶液的温度达不到 150°C

提示:NaHCO₃是强碱弱酸盐,HCO₃⁻水解使溶液呈碱性。四种物质中只有BaCl₂与Na₂CO₃反应生成沉淀而不与NaHCO₃反应,而Ba(OH)₂溶液与澄清石灰水均能与Na₂CO₃、NaHCO₃分别反应生成沉淀,NaOH与Na₂CO₃不反应,与NaHCO₃反应无明显现象。因此只能选择BaCl₂溶液才能证明乙同学判断正确。若要证明甲同学判断正确,冷却后pH应等于8.3。

12.(1)烧杯、胶头滴管

(2)滴定终点

(3)① $4 \times 10^{-4} \text{mol/L}$ ②c点 酚酞

(4)B

(5)AC

提示:(1)溶解时要用到烧杯、定容时需要用到胶头滴管。(2)由曲线知,开始阶段和最后阶段,滴入溶液的体积对pH影响比较小,可以滴入速度快一点,而中间阶段即在滴定终点左右对pH影响大,此时不能滴入过快,应逐滴滴入。(3)①电离消耗的醋酸在计算醋酸的电离平衡常数时可以忽略不计。

由 $K = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})}$ 得, $1.6 \times 10^{-5} =$

$\frac{c^2(\text{H}^+)}{0.01}$, $c(\text{H}^+) = 4 \times 10^{-4} \text{mol/L}$;②a点是醋

酸溶液,b点是醋酸和少量CH₃COOK的混合溶液,c点是CH₃COOK和少量醋酸的混合溶液,d点是CH₃COOK和KOH的混合溶液,酸、碱能抑制水的电离,CH₃COOK水解促进水的电离,所以c点溶液中水的电离程度最大。由于醋酸与氢氧化钾恰好完全反应时溶液显碱性,故应该选择在碱性范围内变色的指示剂酚酞。(4)由于稀氨水显碱性,首先排除A和C选项;两者恰好反应时溶液显酸性,排除D选项。(5)B项,锥形瓶不能用待盛放液润洗,否则会影响结果,错误;D项,量筒为粗略量器,应用滴定管量取待测液,错误。

13.(1)B

(2)乙 增大(或甲 不变)

化学·高考版答案页第 9 期

(3)①7 ②CH₃COOH CH₃COO⁻ ③0.006

提示:要判断甲、乙两种解释是否正确,可加入一种含有CH₃COO⁻而溶液不显碱性的盐:CH₃COONH₄,因为CH₃COONH₄电离产生的CH₃COO⁻可使醋酸的电离平衡逆向移动, $c(\text{H}^+)$ 减小,pH增大,从而说明甲不正确,乙正确。由CH₃COONa+HCl=CH₃COOH+NaCl可判断溶液中粒子共有7种:Na⁺、Cl⁻、CH₃COO⁻、CH₃COOH、H⁺、OH⁻、H₂O。因为混合前CH₃COONa为0.01mol,故混合后 $n(\text{CH}_3\text{COO}^-) + n(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0.01 \text{mol}$;由电荷守恒式 $n(\text{Cl}^-) + n(\text{CH}_3\text{COO}^-) + n(\text{OH}^-) = n(\text{H}^+) + n(\text{Na}^+)$ 可知 $n(\text{CH}_3\text{COO}^-) + n(\text{OH}^-) - n(\text{H}^+) = n(\text{Na}^+) - n(\text{Cl}^-) = 0.01 \text{mol} - 0.004 \text{mol} = 0.006 \text{mol}$ 。

14.(1)不能 Fe²⁺沉淀的pH最大,Fe²⁺沉淀完全时,Cu²⁺也完全沉淀 不妥当 CDE

(2) $\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$,

$\text{CuO} + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$,向溶液中加入CuO时,消耗了H⁺,促进Fe³⁺的水解,当溶液的pH升高到4.1时,Fe³⁺即沉淀完全 (3)85.50%

提示:(1)用NaClO作氧化剂不妥当,会引进杂质Na⁺。

(3)滴定反应的关系式为:2Cu²⁺~I₂~2S₂O₃²⁻,即Cu²⁺~S₂O₃²⁻,则: $n(\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = n(\text{Cu}^{2+}) = n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) = 0.4000 \text{mol/L} \times 25 \times 10^{-3} \text{L} = 0.01000 \text{mol}$

产品中CuCl₂·2H₂O的质量分数为: $\frac{171.0 \text{g/mol} \times 0.01000 \text{mol}}{2.000 \text{g}} = 85.50\%$ 。

第 35 期

第 2、3 版专题检测

一、选择题

1.D

2.B

3.A

4.A

提示:氢元素是非金属,属于s区,A选项错误。

5.A

提示:①中能量:3d>4s;②中同一电子层中p能级的三条轨道能量均相同;③同一能级,随着电子层数增大,轨道半径增大;④同一原子基态能量低于激发态;⑤同一周期,从左至右,电负性增大,故F>O;⑥Mg由于具有全满的电子层结构,故第一电离能大于相邻的Al;⑦H⁺实际上为一个裸露的质子,没有电子层,故半径小。

6.D

提示:氧原子最外层电子数为6,有2s、2p两个能级,电子排布图为

$\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$,故A选项错误;Al³⁺核外电子数为10,有2个电子层,各层电子数分

别为2、8,Al³⁺结构示意图为 $\begin{array}{c} +13 \\ \text{2} \end{array} \begin{array}{c} 8 \end{array}$,故B选项错误;羟基是电中性基团,电子式为H:Ö·,故C选项错误;乙炔中碳原子之间形成三对共用电子对、碳原子与氢原子之间形成1对共用电子对,乙炔的结构式为H—C≡C—H,故D选项正确。

7.D

提示:由a的原子结构示意图知,x只能为2,则a为Si;b、d与a同周期,且根据b、c形成化合物的电子式知,b为+1价,则为Na;c为-3价,则为N;c、d同主族,则d为P。酸性:HNO₃>H₃PO₄>H₂SiO₃,D选项正确。

8.B

提示:Ni的电子排布式为

1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁸4s²。

9.C

提示:甲、乙、丙、丁为第三周期元素,甲元素的第一电离能远远小于其第二电离能,说明甲元素最外层有1个电子,失去1个电子时达到稳定结构,所以甲为钠元素;乙元素的第二电离能远远小于其第三电离能,则乙元素最外层有2个电子,失去两个电子后达到稳定结构,所以乙为镁元素;丙、丁元素的第一电离能、第二电离能、第三电离能相差不大,而铝的第一电离能比镁的还要小,故丙、丁一定为非金属元素,故C选项正确,D选项错误;甲为钠元素,乙为镁元素,故甲的金属性比乙强,A选项错误;乙为镁元素,在化合物中其化合价为+2价,B选项错误。

10.A

提示:第ⅡA、ⅤA族由于电子层结构为全满和半满,则第一电离能比相邻的元素要大,符合图1,A选项正确;同周期中非金属元素单质的熔点较低,与图1不符,B选项错误;同周期主族元素,从左至右,原子半径逐渐减小,与图2不符,C选项错误;同周期中一些非金属元素呈现可变化合价,与图2不符,D选项错误。

二、填空题

11.(1)1s²2s²2p⁶3s¹

(2)第三周期第ⅢA族 小于

(3) $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$ 3 2p 哑铃

(4)1s²2s²2p⁶3s²3p⁵或[Ne]3s²3p⁵

$\begin{array}{c} (17) \\ \text{2} \end{array} \begin{array}{c} 8 \end{array}$

(5)NaOH+Al(OH)₃=NaAlO₂+2H₂O
3HCl+Al(OH)₃=AlCl₃+3H₂O

12.(1) $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$
(2)>

(3)①sp³ σ键和π键 氯的含氧酸中非羟基氧原子数目越多,中心氯原子价态越高,正电性越高,Cl—O—H中的电子越向Cl偏移,越易电离出H⁺

②HF分子与水分子间存在氢键 键能

13.(1)4 7 15 2 28 10

(2)五 D

(3)C

提示:根据图示信息知,镍的原子序数为28,外围电子层排布已提示,故可得基态镍原子电子排布式:1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁸4s²,由电子排布式可以看出它的原子核外有四个能层(电子层):K、L、M、N,能级分别为1s、2s、2p、3s、3p、3d、4s共7个能级(电子亚层),7个能级的轨道都占有电子,只是3d的两个轨道上各占1个自旋方向相同的电子,其余轨道均占满。作为洪特规则的特例,当原子轨道处于全充满、半充满或全空时的状态时,能量更低、更稳定。

14.(1)NH₃ PH₃ 氨分子之间可形成氢键

(2)B D

(3)He

(4)BE

提示:前三周期符合表中位置关系的元素X、W、R、Z、Y分别为N、P、F、Cl、He。(1)能形成氢键的物质其沸点高。(2)氮元素原子的2p轨道中的三个电子应分别单独占三个轨道,这是洪特规则。(3)稀有气体元素已达稳定结构,故不易失去电子。(4)原子序数小于10,故反应为NH₃与F₂的反应,E选项错误;反应中有元素化合价发生变化,所以属于氧化还原反应,A选项正确;R(F)的第一电离能大于W(N)的,B选项错误;N的电负性大于H,C选项正确;G为F₂,F的电负性最大,D选项正确。