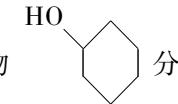


2018 年天津市教师招聘考试中学化学真题试卷参考答案

一、单项选择题

- C【解析】NO 不能稳定存在,常会被空气中的氧气氧化变成 NO_2 。
- D【解析】黄铁矿焙烧前粉碎是为了增大燃烧面积,使反应更充分;使用催化剂不能改变转化率,可以提高反应速率;沸腾炉中出来的炉气须净化是因为炉气中的杂质和矿尘会使催化剂中毒,水蒸气对设备和生产也有不良影响;故答案选 D。
- C【解析】略。
- A【解析】卤素单质均可以和氢气化合生成卤化氢,故 A 正确;Cl、Br、I 的单质可以和水之间反应,符合通式: $\text{X}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HX} + \text{H}\text{XO}$,但是氟气和水反应生成的是 HF 和氧气,不符合,故 D 错误;碘单质的氧化性极弱,和金属铁反应得到的是碘化亚铁,不会将铁氧化为三价铁,故 C 错误;氟气和氢氧化钠溶液反应: $2\text{F}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaF} + \text{H}_2\text{O} + \text{OF}_2 \uparrow$,故 B 错误。
- D【解析】产物中有水,故试管口应向下倾斜,防止冷凝水倒流入试管炸裂试管,故 A 错;锥形瓶不能加热,故 B 错;试管口低于试管底可以防止冷凝水倒流入试管炸裂试管,但草酸晶体在 101.5°C 熔化,易从试管流出,故 C 错;试管口低于试管底可以防止冷凝水倒流入试管炸裂试管,又因为试管底下垂,可防止草酸晶体熔化后从试管流出,故选 D。
- A【解析】H 原子最外层只有 1 个电子,故①不正确;除 F₂ 外均既可作氧化剂,又可作还原剂,故②不正确;对应的含氧酸有许多是弱酸,如 H₂SO₃、H₂CO₃ 等,故③不正确;常温下 H₂O 为液态,故④不正确;NO₂ 与 H₂O 反应可生成 NO 气体,故⑤不正确。
- D【解析】根据②中的信息可知乙是二元酸且是 H₂SO₄;根据甲乙能生成白色沉淀,得出甲中一定含有 Ba²⁺;根据③中现象,可以推知丙中含有 Cl⁻;甲丙也可以产生白色沉淀,分析可得二者只能产生 Mg(OH)₂,则丙是 MgCl₂,甲是 Ba(OH)₂,丁是 NH₄HCO₃。故 D 项错误。
- B【解析】降温由平衡(Ⅰ)向平衡(Ⅱ)移动,同时 X、Y、Z 的物质的量减少,说明平衡向右移动,正反应放热,A 项错误。达平衡(Ⅰ)时的压强与开始时的体系的压强之比为:2.8:3 = 14:15,B 项正确。达平衡(Ⅰ)时,反应①的总物质的量由 3.0 mol 减小为 2.8 mol,设反应的 X 的物质的量为 $\Delta n(\text{X})$,利用差量可得:1:1 = $\Delta n(\text{X})$: (3.0 - 2.8),解之得: $\Delta n(\text{X}) = 0.2 \text{ mol}$,则 X 的转化率为: $\frac{0.2 \text{ mol}}{1.0 \text{ mol}} \times 100\% = 20\%$,C 项错误。由平衡(Ⅰ)到平衡(Ⅱ),化学反应②发生移动,M 的体积分数不会相等的,D 项错误。
- D【解析】A 项,操作 I、II、III 都是过滤,操作 I 是通过过滤把硫酸铜溶液和不溶性的杂质分离,操作 II 是通过过滤把硫酸亚铁溶液和铜、过量的铁分离,操作 III 是通过过滤把硫酸亚铁溶液和铜分离,正确。B 项,操作 IV 为蒸发结晶,通过蒸发可以得到 FeSO₄ · 7H₂O,正确。C 项,固体 B 中,铜不能和稀硫酸反应,铁能和稀硫酸反应,铁与稀 H₂SO₄ 反应的化学方程式为: $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$,正确。D 项,溶液 A 是硫酸铜溶液,和铁反应的化学方程式为: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu} + \text{FeSO}_4$,不正确。
- D【解析】A 项,没有指明溶液的体积;B 项,许多个 Fe(OH)₃ 分子才能组成一个 Fe(OH)₃ 胶粒,所以 Fe(OH)₃ 胶粒数目比 N_A 小得多;C 项,应为 0.01N_A;D 项,1 mol 苯完全燃烧消耗 O₂ 7.5 mol,1 mol 苯甲酸完全燃烧消耗 O₂ 也为 7.5 mol,所以 1 mol 苯和苯甲酸的混合物完全燃烧消耗 O₂ 为 7.5 mol。

11. D【解析】乙苯的同分异构体除有二甲苯 3 种外还有不含苯环的其他同分异构体,故 A 错误;丙烯与溴的四氯化碳溶液发生加成反应生成 BrCH₂CHBrCH₃,故 B 错误;己二酸中含有羧基,可以燃烧



(氧化反应),可以发生酯化反应(取代反应),不能发生加聚反应,故 C 错误;有机物分子中含有亚甲基,是四面体结构,所有碳原子不可能共平面,故 D 正确。

12. B【解析】电池工作时,阳离子(Li⁺)向正极迁移,A 项错误;锂硫电池充电时,锂电极上发生 Li⁺ 得电子生成 Li 的还原反应,B 项正确;两种电池负极材料不同,故理论上两种电池的比能量不相同,C 项错误;根据电池总反应知,生成碳的反应是氧化反应,因此碳电极作电池的负极,而锂硫电池中单质锂作电池的负极,给电池充电时,电池负极应接电源负极,即锂硫电池的锂电极应与锂离子电池的碳电极相连,D 项错误。

13. B【解析】NH₃ 分子间存在氢键,沸点反常偏高大于 PH₃,A 项错误。N、P 是同主族元素,形成的离子:NH₄⁺ 和 PH₄⁺ 结构类似,都是正四面体构型,B 项正确。CO₂ 是分子晶体,而 SiO₂ 是原子晶体,C 项错误。C₂H₆ 中两个—CH₃ 对称,是非极性分子,而 C₃H₈ 是锯齿形结构,是极性分子,D 项错误。

14. C【解析】向明矾溶液中滴加 Ba(OH)₂ 溶液至 Al³⁺ 恰好完全沉淀: $\text{Al}^{3+} + \frac{3}{2}\text{SO}_4^{2-} + 3\text{OH}^- + \frac{3}{2}\text{Ba}^{2+} \rightarrow \frac{3}{2}\text{BaSO}_4 \downarrow + \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$,A 错误;向明矾溶液中滴加 Ba(OH)₂ 溶液至 SO₄²⁻ 恰好完全沉淀: $\text{Al}^{3+} + 2\text{SO}_4^{2-} + 2\text{Ba}^{2+} + 4\text{OH}^- \rightarrow 2\text{BaSO}_4 \downarrow + \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$,B 错误;向 FeI₂ 溶液中通入 Cl₂ 至 Fe²⁺ 恰好完全被氧化,因为二价铁离子的还原性弱于碘离子,Fe²⁺ 完全被氧化时碘离子也被氧化,离子方程式为: $4\text{I}^- + 2\text{Fe}^{2+} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 6\text{Cl}^- + 2\text{I}_2$,D 错误。故本题选 C。

15. B【解析】因为活性炭有吸附性,可以吸附有气味的物质,故 A 方法正确,但不符合题意。氢氧化钠固体因在空气中变质而产生杂质碳酸钠,它们都能与盐酸反应,会把原物质除去,且 NaCl 与 NaOH 无法用蒸发的方法除去,B 符合题意;除去二氧化碳中混有的水蒸气,将气体通过盛有浓硫酸的洗气瓶,因为浓硫酸有吸水性,方法正确,不合题意;除去铁钉上的铁锈,加适量的稀硫酸、取出、洗涤、干燥;方法正确,不合题意。故选 B。

16. A【解析】钛合金与人体有很好的相容性,且性质稳定,抗腐蚀性强,所以可用来制造人造骨骼,利用的是其物理性质。

17. C【解析】根据白屈菜酸的结构简式判断其分子式是 C₇H₄O₆,A 正确;该有机物中含有碳碳双键和羰基,能发生加成反应,B 正确;该有机物的官能团为羧基、碳碳双键和羰基,不能发生水解反应,C 错误;该有机物中含有两个羧基,能发生缩聚反应,D 正确。

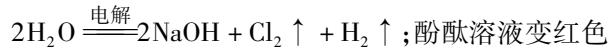
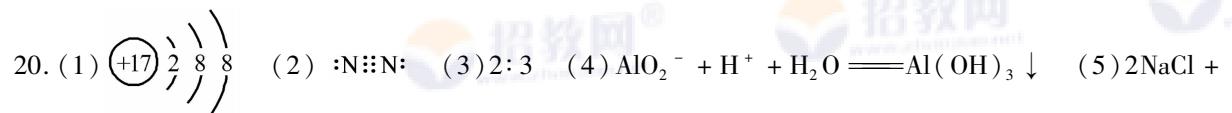
18. B【解析】观察题给图象可以得到,上述反应的反应物总能量低于生成物总能量,为吸热反应,其中反应热 $\Delta H = +(a - b) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。化学反应过程中,化学键断裂为吸热过程,化学键形成放热过程。

二、非选择题

- (1) O < Al < Na; H₂SiO₃ < H₂CO₃ < HNO₃
- (2) $\text{Na}^+[\ddot{\text{O}}:\text{H}]^-$ (答案合理即可)
- (3) $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -285.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- (4) $\text{CH}_4 - 8\text{e}^- + 10\text{OH}^- \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + 7\text{H}_2\text{O}$
- (5) ① $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+$ ② 电解法 ③ $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$



【解析】(1)④⑤⑥分别为O、Na和Al,电子层数越多,则半径越大。若位于同一周期,则核电荷数大的半径反而小。同主族,最高价氧化物对应水化物的酸性,从上至下减弱。同周期,酸性从左至右增强。(2)离子键应存在于活泼金属元素与非金属元素(NH₄Cl除外)之间,极性共价键存在于不同种非金属元素之间。(3)略。(4)CH₄与O₂反应生成CO₂,CO₂与KOH继续反应生成CO₃²⁻,所以负极反应的产物为CO₃²⁻。(5)M为仅含非金属元素的盐,则应为铵盐,⑥为Al元素,由图分析可知,X与Y反应,应为Al³⁺与氨水的反应。Al为活泼金属,故应采用电解法获得。铵盐溶液呈酸性是因为NH₄⁺水解。



【解析】甲、乙组成的常见气体X能使湿润的红色石蕊试纸变蓝,则X是NH₃,甲是H,乙是N。甲、丙处于同一主族,并且丙的原子序数大于N,则丙是Na。根据戊原子的最外层电子数是甲、乙、丙原子的最外层电子数之和,则戊原子最外层电子数=1+1+5=7,则戊是Cl。戊的单质是Cl₂,与NH₃反应生成乙的单质N₂和NH₄Cl、HCl;并且0.1 mol·L⁻¹的Y溶液的pH>1,则Y是NH₄Cl,Z是HCl。丁的单质能与NaOH溶液反应,也能与HCl水溶液反应,则丁是Al,生成的盐L是NaAlO₂。丙、戊组成的化合物M为NaCl。

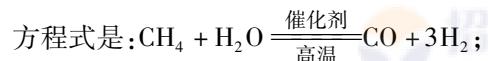
21.实验I:过滤;FeSO₄、NaCl、H₂SO₄;

实验II:(1)置换 (2)CuSO₄+Ba(NO₃)₂=BaSO₄↓+Cu(NO₃)₂ (3)观察溶液颜色,蓝色为CuSO₄溶液,浅绿色为FeSO₄溶液



【解析】(1)铵根离子与氢氧根离子结合能生成氨气,尿素中没有铵根离子,不能与熟石灰反应生成氨气,所以尿素与熟石灰混合研磨无刺激性气味生成;

(2)反应物是甲烷和水,生成物是一氧化碳和氢气,用观察法配平,反应条件是高温和催化剂,所以



(3)可循环利用的物质是在前面反应中是反应物,在后面的反应中是生成物的物质,分析生产流程图中所涉及的物质的来源和去向发现,N₂和H₂是循环利用的物质。