

高中新教材 45 分钟过关检测

第一章 氮族元素

第一节 氮和磷

班级

姓名

一、选择题(每小题 2 分,共 20 分。每小题有一至两个正确答案)

- 自然界有游离态存在的非金属元素为 ()
A. Br B. S C. Si D. P
- 向湖水中排放大量含植物营养素的污水会促使湖中藻类植物过量繁殖,从而造成“富营养污染”。下列物质随水排入湖中,不至于造成富营养污染的是 ()
A. 尿素 B. 合成洗涤剂
C. 漂白粉 D. 酸化过的炼钢炉渣
- 已知砷(As)的原子序数为 33,下列叙述正确的是 ()
A. 砷元素的最高化合价为+3
B. 砷元素是第四周期的主族元素
C. 砷原子的第三电子层含有 18 个电子
D. 砷的氧化物的水溶液呈碱性
- 下列关系不正确的是 ()
A. 非金属性: $N > P > As > Sb > Bi$
B. 酸性: $HNO_3 > H_3PO_4 > H_3AsO_4 > H_3SbO_4 > H_3BiO_4$
C. 稳定性: $NH_3 < PH_3 < AsH_3 < SbH_3 < BiH_3$
D. 稳定性: $HCl > H_2S > PH_3 > SiH_4$
- 在实验室保存下列试剂,为避免被空气中的氧气氧化,需用水作保护层的是 ()
A. 钠 B. 液溴 C. 白磷 D. 红磷
- 在下列反应中水既不是氧化剂,又不是还原剂的氧化还原反应是 ()
A. 氟气溶于水 B. 金属钠溶于水
C. 二氧化氮溶于水 D. 五氧化二磷溶于水
- 在容积为 672 mL 的烧瓶里充满 NO、NO₂ 的混合气体,将其倒立在水槽中,去塞后通入 280 mL O₂,恰好完全反应且水充满烧瓶(气体体积已折合为标准状况),下列有关叙述正确的是 ()
A. 总反应为: $NO + NO_2 + O_2 + H_2O = 2HNO_3$
B. 总反应为: $4NO + 8NO_2 + 5O_2 + 6H_2O = 12HNO_3$
C. 生成 HNO₃ 浓度约为 $0.03 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
D. 生成 HNO₃ 浓度约为 $0.45 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- 使 0.1 mol P 在一定量的 Cl₂ 中燃烧,最后固体物质质量增加 15 g,则生成物是 ()
A. 只有 PCl₅ B. 只有 PCl₃

失误纠正

- C. 0.05 mol PCl_5 和 0.05 mol PCl_3 D. 0.02 mol PCl_3 和 0.08 mol PCl_5
9. 下列叙述中能说明单质白磷与红磷互为同素异形体的是 ()
- A. 红磷是暗红色粉末, 无毒; 白磷是蜡状固体, 剧毒
- B. 白磷溶于 CS_2 , 红磷不溶于 CS_2 , 二者都不溶于水
- C. 白磷与红磷的着火点不同, 但燃烧后都生成五氧化二磷
- D. 在一定条件下, 白磷与红磷可以相互转变
10. 以下气体因与人体血液中血红蛋白作用而引起中毒的是 ()
- A. NO B. CO C. NH_3 D. HCl E. Cl_2

二、填空题 (20 分)

11. (6 分) 某元素 R 的最高价氧化物的分子式为 R_2O_5 , 其气态氢化物中含氢 17.65%, 则 R 的相对原子质量为 _____; 若 R 的一种原子中有 7 个中子, 则 R 元素的名称是 _____; 若 R 的另一种原子有 8 个中子, 则这种同位素的符号是 _____。
12. (8 分) (1) 白磷在 O_2 中燃烧的现象是 _____。如果用白磷来进行如图 1—1 所示实验, I、II、III 发生的不同现象是 _____。

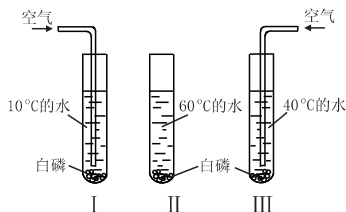


图 1—1

- 由此你得出的结论是 _____。
- (2) 在白炽灯中常加入极少量的白磷, 再充入定量的氮气, 其作用是 _____。
13. (6 分) 容积为 10 mL 的试管中充满 NO_2 和 O_2 的混合气体 (不考虑 $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$) 倒立于盛水的水槽中:
- (1) 若水全部充满试管, 则原混合气体中 NO_2 与 O_2 的体积分别为 _____ mL、_____ mL。
- (2) 若最后剩余气体为 1 mL, 则原混合气体中 NO_2 的体积可能是 _____ mL。

三、计算题 (10 分)

14. NO 和 CO_2 的混合气体 500 mL, 当通过足量 Na_2O_2 固体后体积减少, 再通入足量水后, 气体体积变为 166.7 mL (以上气体均在同温同压下测定), 求原混合气体的可能组成。

高中新教材 45 分钟过关检测

第二节 氨 铵盐

班级

姓名

一、选择题(每小题 2 分,共 20 分。每小题有一至两个正确答案)

- 同主族元素所形成的同一类型的化合物,其结构和性质相似。碘化磷(PH_4I)是一种白色晶体,下列关于碘化磷的描述不正确的是 ()
 - 它是离子晶体,稳定,加热不分解
 - 其易溶于水
 - 与强碱反应生成 PH_3 气体
 - 晶体内部存在离子键和共价键
- 根据“同温同压下气体扩散速率与式量的平方根成反比”的原理,在一根 120 cm 长的玻璃管两端相连的容器内分别盛有氨气和氯化氢气体,若两种气体同时扩散,玻璃管内最先看到白烟处大约在 ()
 - 距 HCl 48.6 cm 处
 - 距 NH_3 48.6 cm 处
 - 距 HCl 71.3 cm 处
 - 距 NH_3 60 cm 处
- Na_3N 是离子化合物,它和水作用可产生 NH_3 ,下列说法正确的是 ()
 - Na^+ 和 N^{3-} 的电子层结构都与氖原子相同
 - Na^+ 的半径大于 N^{3-} 的半径
 - Na_3N 与盐酸反应可生成两种盐
 - Na_3N 和水反应时, Na_3N 是还原剂
- 在实验室里,可用同一套仪器制取的气体是 ()
 - NH_3 和 Cl_2
 - NH_3 和 O_2
 - CO_2 和 H_2
 - Cl_2 和 CO_2
- 既能用浓硫酸,又能用碱石灰干燥的气体是 ()
 - NH_3
 - H_2
 - SO_2
 - Cl_2
- 一包氯化铵中混有少量的其他氮肥,经测定这包不纯氯化铵含氮 25.7%,则混入的氮肥可能是 ()
 - 尿素
 - 硝酸铵
 - 硫酸铵
 - 碳酸氢铵
- 能区别 Na_2SO_4 , NH_4NO_3 , KCl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 四种溶液的一种试剂是(必要时可加热) ()
 - BaCl_2
 - $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
 - $\text{Ba}(\text{OH})_2$
 - AgNO_3
- 标准状况下, n L NH_3 溶于 m mL H_2O 中得到密度为 ρ g $\cdot$ mL $^{-1}$ 的氨水 V L,则此氨水的物质的量浓度为 ()
 - $\frac{n}{22.4V}$ mol $\cdot$ L $^{-1}$
 - $\frac{1000n}{22.4m}$ mol $\cdot$ L $^{-1}$
 - $\frac{1000n\rho}{17n+22.4m}$ mol $\cdot$ L $^{-1}$
 - $\frac{1000n\rho}{35n+22.4m}$ mol $\cdot$ L $^{-1}$
- 将空气通过盛有浓氨水的锥形瓶,再将红热的铂丝接近液面,瓶中不发生的反应是 ()

纠错纠正

- A. $\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{NO}_3$ B. $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}$
C. $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$ D. $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightleftharpoons 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$

10. 将下列固体在隔绝空气的密闭容器中,用酒精灯加热,在加热过程中发生了化学反应,但冷却后又聚集为原来物质的是 ()

A. 碘 B. 氯化铵 C. 碘化铵 D. 碳酸钠

二、填空题 (11 分)

11. (6 分) 在反应: $\text{NaNO}_2 + \text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\Delta} \text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 \uparrow$ 中, _____ 被氧化, 氧化剂是 _____, 还原产物是 _____。

12. (5 分) 某有色气体可能由 NO 、 NO_2 、 CO_2 、 HCl 、 NH_3 、 Br_2 (蒸气) 中的几种气体等体积混合而成, 现进行以下实验:

- (1) 通少许气体于水中, 得无色溶液。
(2) 通少许气体于 AgNO_3 溶液中, 有沉淀产生。
(3) 通少许气体于澄清石灰水中, 无浑浊现象。
(4) 通过盛水的洗气瓶后, 导出的气体再通入澄清石灰水中, 产生浑浊现象。
此混合气体中一定有 _____, 一定无 _____。

三、实验题 (8 分)

13. 某学生课外活动小组利用图 1—2 所示装置分别做如下实验:

- (1) 在试管中注入某红色溶液, 加热试管, 溶液颜色变浅, 冷却后恢复红色, 则原溶液可能是 _____ 溶液; 加热时溶液由红色逐渐变浅的原因是: _____。

- (2) 在试管中注入某无色溶液, 加热试管, 溶液变为红色, 冷却后恢复无色, 则此溶液可能是 _____ 溶液; 加热时溶液由无色变为红色的原因是 _____。

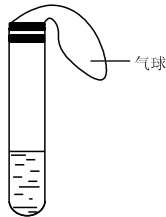


图 1—2

四、计算题 (11 分)

14. 在标准状况下, 将 878 mL 氨气溶于 2 L 水中, 得密度为 $0.91 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 的氨水 ($\rho_{\text{水}} = 1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$), 此氨水的物质的量浓度为多少? 溶液中溶质的质量分数为多少?

五、选作题

15. 为了确定两种氮肥混合物的组成, 进行了下列实验:

- (1) 取少量试样与碱共热, 放出可使湿润的红色石蕊试纸变蓝的气体。可知气体为 _____, 证明化肥中含 _____ 离子。
(2) 向上述反应后的溶液中注入过量盐酸, 生成的气体可使澄清石灰水变浑浊。可知此气体为 _____, 证明化肥中含有 _____ 或 _____ 离子。
(3) 取少量试样溶于水, 加入 MgCl_2 溶液无反应现象。可知化肥中一定含有 _____ 离子而排除了 _____ 离子。
(4) 向试样的水溶液中, 加入用盐酸酸化的 BaCl_2 溶液, 立即产生白色沉淀。可知化肥中含有 _____ 离子。
以上事实证明两种化肥分别是 _____ 和 _____。

高中新教材 45 分钟过关检测

第三节 硝 酸

班级

姓名

一、选择题(每小题 2 分,共 20 分。每小题有一至两个正确答案)

- 下列对于硝酸的认识,不正确的是 ()
 - 浓硝酸和稀硝酸都具有氧化性
 - 铜与 HNO_3 的反应属于置换反应
 - 金属与 HNO_3 反应一定不产生氢气
 - 可用铁或铝制品盛装浓 HNO_3
- 使用单质铜制取硝酸铜,最适宜的方法是 ()
 - $\text{Cu} + \text{稀 HNO}_3$
 - $\text{Cu} \xrightarrow[\Delta]{\text{空气}} \text{CuO} \xrightarrow{\text{HNO}_3} \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
 - $\text{Cu} + \text{浓 HNO}_3$
 - $\text{Cu} \xrightarrow{\text{Cl}_2} \text{CuCl}_2 \xrightarrow{\text{AgNO}_3} \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- 标准状况下,将 O_2 和 NO_2 按体积比 1 : 4 充满一干燥烧瓶,将烧瓶倒置于水中,瓶内液面上升,最终瓶内溶液的物质的量浓度为 ()
 - $0.25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 - $\frac{1}{22.4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 - $\frac{1}{28} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 - $0.8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- 某金属元素的硝酸盐受热分解,生成的 NO_2 与 O_2 的物质的量之比为 8 : 1,反应过程中该金属元素的化合价 ()
 - 不变
 - 升高
 - 降低
 - 无法确定
- 稀 H_2SO_4 中插入一块铜片,加入下列物质后可使 Cu 片迅速发生腐蚀的是 ()
 - 稀盐酸
 - FeCl_3 晶体
 - Na_2SO_4 晶体
 - KNO_3 晶体
- 在下列变化中,能表明硝酸具有氧化性的是 ()
 - 能使紫色石蕊变红色
 - 能跟 Ag 反应生成 AgNO_3
 - 能与磷酸钙反应
 - 能和 FeO 反应生成 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
- 下列各组离子(浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)在水溶液中相互不发生反应的是 ()
 - I^- 、 Ag^+ 、 NO_3^- 、 H^+
 - SO_4^{2-} 、 H^+ 、 Fe^{2+} 、 Cl^-
 - ClO^- 、 I^- 、 Na^+ 、 K^+
 - Fe^{2+} 、 NO_3^- 、 Cl^- 、 Na^+ (中性)
- 已知 HNO_3 可把铁氧化成 +2 价或 +3 价。将 $a \text{ g}$ 铁屑投入含有 $b \text{ g}$ HNO_3 的溶液中,恰好完全反应,若 $a : b = 1 : 3$,则起氧化剂作用的 HNO_3 的质量是 ()
 - $\frac{b}{4} \text{ g}$
 - $\frac{3a}{4} \text{ g}$
 - $a \text{ g}$
 - $3a \text{ g}$
- 下列过程中,最终白色沉淀不一定是 BaSO_4 的是 ()
 - $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 溶液 $\xrightarrow{\text{过量盐酸}}$ $\xrightarrow{\text{通入 SO}_2}$ $\xrightarrow{+\text{BaCl}_2 \text{ 溶液}}$ 白色沉淀
 - $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液 $\xrightarrow{\text{过量盐酸}}$ $\xrightarrow{\text{Na}_2\text{SO}_3 \text{ 溶液}}$ 白色沉淀

失误纠正

C. 无色溶液 $\xrightarrow{+ \text{稀 HNO}_3}$ $\xrightarrow{+ \text{BaCl}_2 \text{ 溶液}}$ 白色沉淀

D. 无色溶液 $\xrightarrow{+ \text{过量盐酸}}$ 无沉淀 $\xrightarrow{+ \text{BaCl}_2 \text{ 溶液}}$ 白色沉淀

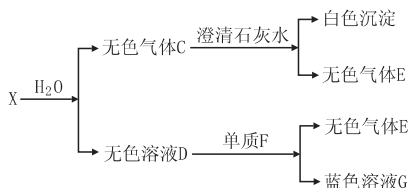
10. 将 $38.4 \times 10^{-3} \text{ g}$ 铜与足量的浓硝酸反应,铜全部作用后,共收集到气体 22.4 mL (标况下),反应消耗的 HNO_3 的物质的量是 ()

A. $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol}$ B. $1.6 \times 10^{-3} \text{ mol}$ C. $2.2 \times 10^{-3} \text{ mol}$ D. $1.8 \times 10^{-3} \text{ mol}$

二、填空题(20分)

11. (6分)两份纯铜试样,将它们分别与足量的浓硫酸和稀硝酸完全反应后,若放出的气体在常温常压下体积相等,则两份试样的质量比为_____。
12. (5分)硝酸与金属反应时,硝酸越稀,被还原的程度越大,这能否说明稀硝酸氧化能力比浓硝酸大?为什么?

13. (9分)把某黑色固体A加热至红热,投入到无色溶液B中,产生由两种物质组成的混合气体X,将X进行如下图所示的实验:



上述各物质的名称分别是: A. _____ B. _____ C. _____ D. _____
E. _____ F. _____ G. _____ X. _____

三、计算题(10分)

14. 为了测定某铜银合金的成分,将 30.0 g 合金溶于 $80 \text{ mL } 13.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的浓 HNO_3 中,待合金完全溶解后,收集到气体 6.72 L (标准状况),并测得溶液的 $\text{pH}=0$ 。假设反应后溶液的体积仍为 80 mL ,试计算:

- (1)被还原的硝酸的物质的量。
(2)合金中银的质量分数。

高中新教材 45 分钟过关检测

第四节 氧化还原反应方程式的配平

班级

姓名

一、选择题(每小题 2 分,共 20 分。每小题有一至两个正确答案)

- 下列有关氧化还原的概念叙述正确的是 ()
 - 物质失去电子的反应是还原反应,被还原的生成物是还原产物
 - 无单质生成的反应一定是非氧化还原反应
 - 在氧化还原反应中,金属都作还原剂,非金属都是氧化剂
 - HCl 既有氧化性又有还原性
- 在反应 $5\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{\quad} 4\text{N}_2 + 2\text{HNO}_3 + 9\text{H}_2\text{O}$ 中发生氧化反应的氮元素与发生还原反应的氮元素的物质的量之比为 ()
 - 3 : 5
 - 5 : 3
 - 5 : 4
 - 4 : 5
- 下列各组离子中,因发生氧化还原反应而不能大量共存的是 ()
 - K^+ 、 Ba^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 Cl^-
 - H^+ 、 Na^+ 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 、 Cl^-
 - Fe^{3+} 、 Cl^- 、 K^+ 、 OH^-
 - Fe^{3+} 、 K^+ 、 I^- 、 SO_4^{2-}
- 下列各组物质相互反应时,水既不是氧化剂也不是还原剂,而反应又属氧化还原反应的是 ()
 - 过氧化钠与水
 - 二氧化氮与水
 - 氟与水
 - 五氧化二磷与水
- 已知 $2\text{BrO}_3^- + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\quad} \text{Br}_2 + 2\text{ClO}_3^-$, $5\text{Cl}_2 + \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\quad} 2\text{HIO}_3 + 10\text{HCl}$, $\text{ClO}_3^- + 5\text{Cl}^- + 6\text{H}^+ \xrightarrow{\quad} 3\text{Cl}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$,由此推断下列物质氧化性由强到弱的顺序是 ()
 - $\text{BrO}_3^- > \text{ClO}_3^- > \text{Cl}_2 > \text{IO}_3^-$
 - $\text{ClO}_3^- > \text{BrO}_3^- > \text{IO}_3^- > \text{Cl}_2$
 - $\text{BrO}_3^- > \text{Cl}_2 > \text{ClO}_3^- > \text{IO}_3^-$
 - $\text{Cl}_2 > \text{BrO}_3^- > \text{ClO}_3^- > \text{IO}_3^-$
- 0.96 g Mg 跟含 6.3 g HNO_3 的稀溶液恰好完全反应,则 HNO_3 还原产物的式量是 ()
 - 30
 - 44
 - 46
 - 80
- 近代化学上,常用氢化钙作生氢剂,反应为 $\text{CaH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\quad} \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2 \uparrow$,水在反应中作 ()
 - 溶剂
 - 还原剂
 - 氧化剂
 - 既不是氧化剂也不是还原剂
- 标况下 11.2 L SO_2 恰好将 0.25 mol XO_3^{2-} 还原,则 X 在还原产物中的价态是 ()
 - 0
 - +1
 - +2
 - +3
- $\text{R}_2\text{O}_8^{n-}$ 在一定条件下可以把 Mn^{2+} 氧化为 MnO_4^- ,若反应后 $\text{R}_2\text{O}_8^{n-}$ 变为 RO_4^{2-} ,又知反应中氧化剂与还原剂的物质的量之比为 5 : 2,则 n 值是 ()
 - 4
 - 3
 - 2
 - 1
- 在 $11\text{P} + 15\text{CuSO}_4 + 24\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\quad} 5\text{Cu}_3\text{P} + 6\text{H}_3\text{PO}_4 + 15\text{H}_2\text{SO}_4$ 反应中,每 1 mol CuSO_4 可氧化磷的物质的量是 ()
 - 0.6 mol
 - 6 mol
 - 0.2 mol
 - 0.4 mol

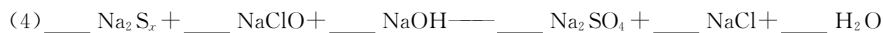
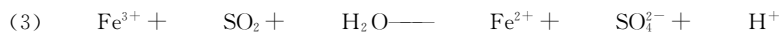
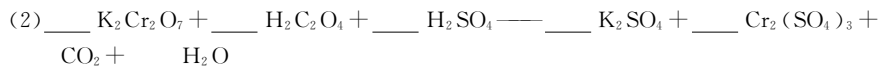
失误纠正

二、填空题(24分)

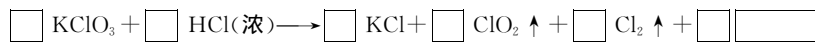
11. (4分)依下列三个反应判断,氧化性最强的分子或离子是_____。 $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$ $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$ $2\text{MnO}_4^- + 10\text{Cl}^- + 16\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$

若溶液中 Cl^- 和 I^- 共存时,只氧化 I^- 而 Cl^- 不被氧化,除单质外应选用以上反应中的_____作氧化剂。

12. 配平下列化学方程式:(10分)



13. (10分) KClO_3 和浓盐酸在一定温度下反应会生成绿黄色的易爆物二氧化氯。其变化可表述为:



(1)请完成该化学方程式并配平(未知物化学式和系数填入框内)。

(2)浓盐酸在反应中显示出来的性质是_____ (填写编号,多选倒扣)。

①只有还原性;②还原性和酸性;③只有氧化性;④氧化性和酸性。

(3)产生 0.1 mol Cl_2 ,则转移的电子的物质的量为_____ mol。

(4) ClO_2 具有很强的氧化性,因此常被用作消毒剂,其消毒效率(以单位质量得到的电子数表示)是 Cl_2 的_____ 倍。

三、计算题(6分)

14. 将 10 g 铜粉放入 100 g 稀硝酸中,反应完全后,若铜共失去 0.2 mol 电子,那么被还原的硝酸是多少克?得到硝酸铜溶液的质量分数是多少?



高中新教材 45 分钟过关检测

第五节 有关化学方程式的计算

班级

姓名

1. (10 分) 某工厂由 NH_3 制备 HNO_3 , 已知: 由 NH_3 制 NO 的转化率是 95%, 现有 5 t NH_3 可制 50% 的 HNO_3 多少吨?
2. (10 分) 将一定量的 CO_2 气体全部通入含有 17.1 g $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中, 得沉淀 9.85 g。求通入 CO_2 气体在标准状况下的体积。
3. (10 分) 由 1.92 g 铜与某浓度的稍过量的硝酸反应, 随着反应的进行, 反应的剧烈程度逐渐减弱, 当铜完全消失后, 测得生成的气体为 1.12 L (标况)。
 - (1) 试确定所得气体是 NO 、 NO_2 中的一种或两种。
 - (2) 求反应用去硝酸的物质的量为多少?

失误纠正

4. (10分) 在 100 mL NaOH 溶液中加入 NH_4NO_3 和 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 的混合物, 充分加热, 所加入混合物的质量与产生的气体的体积(标准状况)的关系如图 1—3 所示, 试计算:

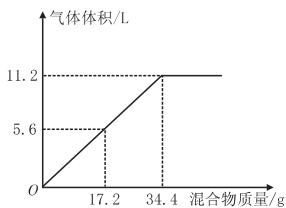


图 1—3

- (1) NaOH 溶液的物质的量浓度。
- (2) 当 NaOH 溶液的体积为 140 mL, 固体混合物质量为 51.6 g 时, 充分反应后, 生成气体的体积(标况)为多少升?
5. (10分) 将 36% 的浓盐酸($\rho = 1.18 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$)与足量的二氧化锰反应, 将所得到的氯气全部通入足量的碘化钾溶液中, 最终能置换出 6.35 g 碘, 设反应过程中 HCl 因挥发而损失 6%, 问反应用去多少毫升盐酸?

高中新教材 45 分钟过关检测

第一章检测试题

班级

姓名

一、选择题(每小题 3 分,共 30 分。每小题有一至两个正确答案)

- Murad 等三位教授最早提出 NO 分子在人体内有独特功能,近年来此领域研究有很大进展,因此这三位教授荣获了 1998 年诺贝尔医学及生理学奖。关于 NO 的下列叙述不正确的是 ()
 - NO 可以是某些含低价 N 物质氧化的产物
 - NO 不是亚硝酸酐
 - NO 可以是某些含高价 N 物质还原的产物
 - NO 是红棕色气体
- 用铜锌合金制成的假金元宝欺骗行人的事件屡有发生。下列不易区别其真伪的方法是 ()
 - 测定密度
 - 放入硝酸中
 - 放入盐酸中
 - 观察外观
- 下列离子方程式书写正确的是 ()
 - 氯化铵溶液与氢氧化钠稀溶液混合: $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
 - 稀 HNO_3 与 Cu 反应: $\text{Cu} + 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 - 氨气与盐酸反应: $\text{NH}_3 + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{NH}_4^+$
 - NO_2 与水反应: $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- + \text{NO} \uparrow$
- 下列物质易溶于二硫化碳的是 ()
 - 硫磺
 - 红磷
 - 白磷
 - 氯化钠
- 在常温常压下,将下列各组气体按等体积混合于等容积的容器中,并立即倒立于盛有水的水槽里,① NH_3 和 HCl ② H_2 和 N_2 ③ NO_2 和 NO ④ NO 和 O_2 ,按试管内液面上升的高度排列正确的是 ()
 - ①>②>③>④
 - ①>③>④>②
 - ①>④>③>②
 - ④>③>①>②
- NO_2 与溴蒸气是外观相似的红棕色气体,现象明显且方法简单的鉴别操作是 ()
 - 分别加水振荡,观察溶液
 - 用湿润的红色石蕊试纸
 - 用湿润的蓝色石蕊试纸
 - 用湿润的 KI 淀粉试纸
- 质量相同的 N_2O_4 和 NO_2 ,下列叙述正确的是 ()
 - 氮原子物质的量之比为 2:1
 - 氧原子数之比为 1:1
 - 氧元素的质量比为 2:1
 - 同温同压下, N_2O_4 和 NO_2 气体的体积比大约是 1:2
- 把含有 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 NH_4NO_3 的混合溶液 a L 分为两等份,一份加 b mol KOH 刚好使 NH_4^+ 全部转化为 NH_3 ;另一份加入 c mol BaCl_2 溶液恰好使沉淀完全,则原混合溶液中 NO_3^- 的浓度是 ()

尖峰纠正

- A. $\frac{(b-2c)}{a} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ B. $\frac{(2b-c) \times 6200}{a \times 1000} \%$
- C. $\frac{(2b-4c)}{a} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ D. $\frac{(b-4c)}{a} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
9. 把 3 体积的 NO_2 气体,依次通过下列 3 个分别装有① NaHCO_3 饱和溶液②浓 H_2SO_4 ③ Na_2O_2 的装置后,用排水法把残留气体收集到集气瓶里,集气瓶内气体应是(同温同压下测定) ()
- A. 1 体积 NO B. 2 体积 NO_2 和 0.5 体积 O_2
- C. 2 体积 O_2 D. 0.25 体积 O_2
10. 下列气体能造成空气中光化学烟雾污染的是 ()
- A. CO B. SO_2 C. NO_2 D. Cl_2
- 二、选择题(每小题 3 分,共 30 分。每小题只有一个正确答案)
11. 将下列溶液置于敞口容器中,过一段时间溶液质量增大的是 ()
- A. 浓硫酸 B. 浓盐酸 C. 浓氨水 D. 浓硝酸
12. 以下贮存药品的方法正确的是 ()
- A. 少量的白磷贮存在二硫化碳中
- B. 少量红磷贮存在水里
- C. 少量金属钠贮存在酒精内
- D. 少量金属钾贮存在煤油中
13. 同温下,下列各组气体于密闭容器中等体积混合后,压强最小的是 ()
- A. NO 和 NO_2 B. NO_2 和 O_2
- C. NH_3 和 O_2 D. NH_3 和 HCl
14. CO_2 与 NO 的混合气体 30 mL,通过足量的 Na_2O_2 固体并充分反应后,气体体积缩小到 20 mL,原混合气体中 NO 的体积是 ()
- A. 10 mL B. 15 mL C. 20 mL D. 25 mL
15. 某氮的氧化物和一氧化碳在催化剂作用下充分反应,生成氮气和二氧化碳,若测得氮气和二氧化碳的物质的量之比为 1 : 2,则该氮的氧化物为 ()
- A. N_2O B. NO C. N_2O_5 D. NO_2
16. 分离 NaCl 和 NH_4Cl 的最佳方法是 ()
- A. 利用溶解度不同,采用结晶法
- B. 加入烧碱
- C. 直接加热法
- D. 加入 AgNO_3 溶液
17. 浓硝酸中常显黄色,除去黄色适宜的方法是 ()
- A. 加入 NaOH B. 加入少量 Zn C. 通入空气 D. 常压蒸馏
18. 有人认为 NO_2 之所以称为混合酸酐,是因为 ()
- ① $2\text{NO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaNO}_3 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- ② $2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HNO}_2 + \text{HNO}_3$ $3\text{HNO}_2 = \text{HNO}_3 + 2\text{NO} \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- ③ $\text{NO}_2 + \text{NO} + 2\text{NaOH} = 2\text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 你认为能正确描述 NO_2 是混合酸酐的化学方程式是 ()
- A. ①②③ B. ②和③ C. ①和③ D. ①和②
19. 14 g Cu 、 Ag 合金与足量的某浓度的 HNO_3 反应,将放出的气体与 1.12 L(标况) O_2 混合,通入水中恰好全部吸收,则合金中 Cu 的质量为 ()
- A. 9.6 g B. 6.4 g C. 3.2 g D. 1.6 g
20. 在标准状况下,将 NO_2 、 NO 、 O_2 混合并充满容器,然后把容器倒置于水槽中,充分反

应后,水充满容器,则容器内 HNO_3 溶液的物质的量浓度的大小范围是 ()

A. $\frac{1}{28} < M < \frac{1}{22.4}$

B. $\frac{1}{39.2} < M < \frac{1}{22.4}$

C. $\frac{1}{39.2} < M < \frac{1}{28}$

D. $\frac{1}{44.8} < M < \frac{1}{22.4}$

三、填空题(25分)

21. (5分)为了说明稀硝酸与铜反应产生无色的一氧化氮气体,某同学设计了图1—4的实验装置。实验时,将分液漏斗的活塞打开,从U型管的长管口注入稀 HNO_3 ,一直注到U型管的短管口单孔塞下沿且液面不再有气泡为止。关闭活塞,并用酒精灯在U型管短管下加热。当铜丝圈上有气泡产生时立即撤去酒精灯。试回答:

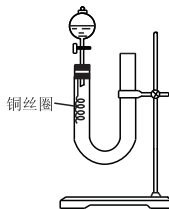


图1—4

- (1)反应一段时间后,会出现的现象是_____。
- (2)在何处可以观察到无色的 NO 气体? _____。
- (3)若将活塞打开,分液漏斗内有何现象? _____。
- (4)如果要获得 NO 和 NO_2 形成鲜明对照的实验结果,可以在操作(3)后再如何操作? _____。

22. (8分)(1)将充满氨气的试管倒立在盛水的水槽中(水中滴有酚酞试液),现象为_____,原因是_____,有关化学方程式:_____。

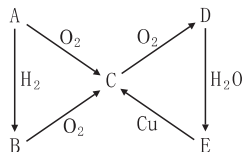
- (2)将充满 NO_2 的试管倒立在水槽中(水中滴有石蕊),现象为_____,原因是_____,有关化学方程式:_____。

23. (4分)除去下列物质中所含的少量杂质,简述所用试剂和方法。

- (1)红磷(白磷): _____
- (2)氮气(氧气): _____
- (3)食盐晶体(碘): _____
- (4) $\text{NO}(\text{NO}_2)$: _____

24. (2分) NO 是大气污染物之一,目前有一种治理方法是在 400°C 左右,有催化剂存在的情况下,用氨把一氧化氮还原为氮气和水,请写出该反应的化学方程式:_____。

25. (6分)下图表示 A、B、C、D、E 五种物质在一定条件下的转化关系。



- (1)若 A 在常温下为气态单质,则 A 为_____,B 为_____;C 为_____;D 为_____;E 为_____;由 $\text{B} \rightarrow \text{C}$ 变化的化学方程式为_____。

- (2)若 A 在常温下为固态单质,则 $\text{B} \rightarrow \text{C}$ 变化的化学方程式为_____。

四、计算题(25分)

26. (10分)3.2 g 铜与过量硝酸($8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 30 mL)充分反应,硝酸的还原产物有 NO_2

高中新教材 45 分钟过关检测

第二章 化学平衡

第一节 影响化学反应速率的条件

班级

姓名

一、选择题(每小题 3 分,共 24 分。每小题有一至两个正确答案)

- 可逆反应 $A(g) + 3B(g) \rightleftharpoons 2C(g) + 2D(g)$ 在四种不同情况下反应速率分别如下,其中反应速率最大的是 ()
 A. $v(A) = 0.15 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$ B. $v(B) = 0.6 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$
 C. $v(C) = 0.3 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$ D. $v(D) = 0.1 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$
- 在 $mA + nB \rightleftharpoons pC$ 的反应中, m, n, p 为各物质的化学计量数,现测得 C 每分钟增加 $a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, B 每分钟减少 $1.5a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, A 每分钟减少 $0.5a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,则 $m : n : p$ 为 ()
 A. $2 : 3 : 2$ B. $2 : 2 : 3$ C. $1 : 3 : 2$ D. $3 : 1 : 2$
- 已知 O_2 的密度为 $1.28 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。在实验室用 $KClO_3$ 制 O_2 ,生成 O_2 的平均速率为 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$,则要制取 500 mL O_2 ,需要时间 ()
 A. 1 min B. 2 min C. 3 min D. 4 min
- 能增加反应物分子中活化分子的百分数的是 ()
 A. 升高温度 B. 使用催化剂 C. 增大压强 D. 增加浓度
- 在 2 L 的密闭容器中,发生 $3A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ 的反应,若最初加入 A 和 B 都是 4 mol,10 s 后,测得 $v(A) = 0.12 \text{ mol/L} \cdot \text{s}$,则此时容器中 B 的物质的量是 ()
 A. 1.6 mol B. 2.8 mol C. 3.2 mol D. 3.6 mol
- 对反应 $A + B \rightleftharpoons AB$ 来说,常温时按以下情况进行反应:① 20 mL 溶液中含 A、B 各 0.01 mol ② 50 mL 溶液中含 A、B 各 0.05 mol ③ 0.1 mol $\cdot \text{L}^{-1}$ 的 A、B 溶液各 10 mL,④ 0.5 mol $\cdot \text{L}^{-1}$ 的 A、B 溶液各 50 mL,四者反应速率大小关系是 ()
 A. $② > ① > ④ > ③$ B. $④ > ③ > ② > ①$
 C. $① > ② > ④ > ③$ D. $① > ② > ③ > ④$
- 在 $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ 的反应中,经过一段时间后, NH_3 的浓度增加了 $0.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,在此时间内用 H_2 表示的平均速率为 $0.45 \text{ mol/L} \cdot \text{s}$,则此段时间值是 ()
 A. 1 s B. 2 s C. 0.44 s D. 1.33 s
- 对于可逆反应: $A + B \rightleftharpoons C$,下列条件的改变一定能使化学反应速率加快的是 ()
 A. 增加 A 的物质的量 B. 升高体系温度
 C. 增大体系的压强 D. 减少 C 的物质的量

二、填空题(20 分)

- (6 分)反应 $4NH_3 + 5O_2 \rightleftharpoons 4NO + 6H_2O$ 在 5 L 的密闭容器中进行,半分钟后,NO 的物质的量增加了 0.3 mol,则用 NO 表示的反应速率为 _____,用 NH_3 表示的

失误纠正

该反应速率为_____，用 O_2 表示的该反应速率为_____。

10. (6分) 将 0.6 mol X 气体和 0.4 mol Y 气体混合于 2 L 容器中，发生反应 $3X(g) + Y(g) \rightleftharpoons nZ(g) + 2W(g)$ ，5 min 末已生成 0.2 mol W，若测得 $v(Z) = 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ，则 n 值为_____，此时 X 的浓度为_____，Y 的转化率为_____。

11. (4分) 某温度时，在 2 L 容器中，X、Y、Z 三种物质的量随时间变化的曲线如图 2—1 所示。由图中数据分析，该反应的化学方程式为_____。2 min 时，Z 的反应速率为_____。

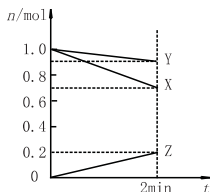


图 2—1

12. (4分) 已知 $KClO_3$ 与 $NaHSO_3$ 反应的离子方程式为： $ClO_3^- + 3HSO_3^- \rightleftharpoons 3SO_4^{2-} + Cl^- + 3H^+$ ，且此反应的反应速率随溶液中 $c(H^+)$ 的增大而加快，实验测得反应速率 v 与反应时间 t 的关系如图 2—2，请回答：

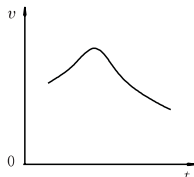


图 2—2

(1) 开始时，反应速率加快的原因：_____。

(2) 后期反应速率下降的原因：_____。

三、计算题(6分)

13. 已知合成氨反应为： $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ ，在一定温度下，向 2 L 密闭容器中加入 4 mol N_2 和 10 mol H_2 ，一定条件下使之反应，经过 2 min 后，测得 H_2 有 4 mol，求用 NH_3 表示的反应速率 $v(NH_3)$ 。

高中新教材 45 分钟过关检测

第二节 化学平衡

班级

姓名

一、选择题(每小题 3 分,共 24 分。每小题有一至两个正确答案)

- 在密闭容器中进行如下反应: $X_2(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$, 已知 X_2 、 Y_2 、 Z 的起始浓度分别为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 在一定条件下, 当反应达平衡时, 各物质的浓度有可能是 ()
 A. Z 为 $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ B. Y_2 为 $0.35 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 C. X_2 为 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ D. Z 为 $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- 下列说法中, 不能证明反应 $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ 已达平衡状态的是 ()
 A. 单位时间内每生成 $3 \text{ mol } H_2$, 必定同时生成 $2 \text{ mol } NH_3$
 B. 1 个 $N \equiv N$ 键断裂的同时, 有 6 个 $N-H$ 键断裂
 C. 反应体系压强不再变化
 D. 混合气体质量不再变化
- 在已经处于化学平衡的体系中, 如果下列量发生变化, 其中一定能表明平衡移动的是 ()
 A. 反应混合物的浓度 B. 反应物的转化率
 C. 正、逆反应速率 D. 体系的压强
- 已知 450°C 时, 反应 $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ 的 $K = 50$, 由此推测在 450°C 时, 反应 $2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$ 的化学平衡常数为 ()
 A. 50 B. 0.02 C. 100 D. 无法确定
- 将固体 NH_4I 置于密闭容器中, 在某温度下发生下列反应: $NH_4I(s) \rightleftharpoons NH_3(g) + HI(g)$, $2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$, 当反应达到平衡时, $c(H_2) = 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(HI) = 4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则 NH_3 的浓度为 ()
 A. $3.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ B. $4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ C. $4.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ D. $5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- 在 5 升的密闭容器中充入 2 mol A 气体和 1 mol B 气体, 在一定条件下发生反应: $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ 达平衡时, 在相同温度下测得混合气体的压强是反应前的 $\frac{5}{6}$, 则 A 的转化率 ()
 A. 67% B. 50% C. 2.5% D. 5%
- 可逆反应 $A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ 在固定容积的密闭容器中进行, 如果向容器中充入 1 mol A 和 1 mol B 在某温度下达到平衡时 C 的体积分数为 $m\%$; 若向容器中充入 1 mol C, 在同样温度下达到平衡时, C 的体积分数为 $n\%$, 则 m 和 n 的关系是 ()
 A. $m > n$ B. $m < n$ C. $m = n$ D. 无法比较
- 在 1 L 密闭容器中通入 2 mol 氨气, 在一定温度下发生反应: $2NH_3 \rightleftharpoons N_2 + 3H_2$, 达平衡时, N_2 的物质的量分数为 $a\%$, 维持容器的体积和温度不变, 分别通入下列几组物质, 达到平衡时, 容器内 N_2 的物质的量分数仍为 $a\%$ 的是 ()
 A. 3 mol H_2 和 1 mol N_2 B. 2 mol NH_3 和 1 mol N_2