

目 录

第一章 氮族元素	(1)
作业 1 氮和磷(1)	(1)
作业 2 氮和磷(2)	(3)
作业 3 氨 铵盐(1)	(5)
作业 4 氨 铵盐(2)	(7)
作业 5 硝酸	(10)
作业 6 氧化还原反应方程式的配平(1)	(12)
作业 7 氧化还原反应方程式的配平(2)	(14)
作业 8 有关化学方程式的计算(1)	(16)
作业 9 有关化学方程式的计算(2)	(18)
第一章单元训练卷	(20)
第二章 化学平衡	(25)
作业 10 化学反应速率(1)	(25)
作业 11 化学反应速率(2)	(27)
作业 12 化学反应速率(3)	(29)
作业 13 化学平衡(1)	(31)
作业 14 化学平衡(2)	(33)
作业 15 影响化学平衡的条件(1)	(35)
作业 16 影响化学平衡的条件(2)	(37)
作业 17 影响化学平衡的条件(3)	(39)
作业 18 合成氨条件的选择	(42)
第二章单元训练卷	(44)
期中检测卷	(49)
第三章 电离平衡	(55)
作业 19 电离平衡(1)	(55)
作业 20 电离平衡(2)	(58)
作业 21 水的电离和溶液的 pH(1)	(60)
作业 22 水的电离和溶液的 pH(2)	(62)
作业 23 盐类的水解(1)	(64)
作业 24 盐类的水解(2)	(66)
作业 25 酸碱中和滴定(1)	(68)
作业 26 酸碱中和滴定(2)	(70)
第三章单元训练卷	(72)

第四章 几种重要的金属	(76)
作业 27 镁和铝(1)	(76)
作业 28 镁和铝(2)	(78)
作业 29 铁和铁的化合物(1)	(80)
作业 30 铁和铁的化合物(2)	(83)
作业 31 金属的冶炼	(86)
作业 32 原电池原理及其应用(1)	(88)
作业 33 原电池原理及其应用(2)	(90)
第四章单元训练卷	(92)
期末检测卷	(96)
附 答案与点拨	

第一章 氮族元素

作业 1 氮和磷(1)

班级	学号
姓名	



总分 100 分 时间 50 分钟 成绩评定_____



一、选择题(每小题 4 分,共 60 分)

1. A 下列变化规律正确的是 ()
- A. 原子半径 $r_C < N < O$ B. 非金属性 $Si < P < Cl$
- C. 还原性 $SiH_4 < PH_3 < HCl$ D. 酸性 $H_2SiO_3 < H_3PO_4 < H_2SO_4$

2. B 下列事实能说明氯的非金属性比硫强的是 ()
- ①高氯酸的酸性比硫酸强 ②盐酸是比氢硫酸更强的酸 ③氯化氢比硫化氢稳定 ④氯气与硫化氢混合可产生单质硫 ⑤氯元素、硫元素最高化合价分别是 +7、+6
- A. ①②③ B. ②④⑤ C. ①③④ D. ②③⑤

3. B 含下列某物质的硫酸铵,经测定含氮为 20.16%,则这种硫酸铵中必含有 ()
- A. NH_4NO_3 B. NH_4HCO_3 C. NH_4Cl D. $CO(NH_2)_2$



4. A 下列气体中不能用排空气法收集的是 ()
- A. CO_2 B. NO C. H_2 D. NO_2

5. A 关于非金属元素 N、O、Cl、P 的叙述,正确的是 ()
- A. 在通常情况下其单质均为气体 B. 其单质均由双原子分子构成
- C. 都属于主族元素 D. 每种元素仅生成一种氢化物

6. B 下列说法正确的是 ()
- A. 单质分子均为非极性分子 B. 非极性键只存在于共价化合物中
- C. 双原子分子均为非极性分子 D. 非极性分子中不一定存在非极性键

7. A 下列气体不会造成大气污染的是 ()
- A. 二氧化硫 B. 氮气 C. 一氧化碳 D. 一氧化氮

8. B 在体积为 V 的密闭容器中,通入 a mol NO 、 b mol O_2 、 c mol N_2 ,充分反应后,容器内氮原子数和氧原子数之比为 ()
- A. $\frac{a+c}{a+b}$ B. $\frac{a+2c}{a+b+c}$ C. $\frac{2a+c}{a+2b+c}$ D. $\frac{a+2c}{a+2b}$

9. B 下列反应中气体只作氧化剂的是 ()
- A. Cl_2 通入水中 B. Cl_2 通入 Na_2SO_3 溶液中
- C. SO_2 通入溴水中 D. NO_2 通入水中

10. B 把 Al 粉和下列氮的气态氧化物混合后,加热至高温,均可生成氮气和氧化铝。若反应后气体的压强是反应前气体压强的 $\frac{1}{2}$ (恒温恒容条件下测得),则氮的氧化物是 ()
- A. NO B. N_2O_3 C. N_2O D. N_2O_5

11. B 常温下,在密闭容器中将等物质的量的下列气体混合,完全反应后,容器内的压力是反应前的 $\frac{1}{4}$ 倍,则该组气体是 ()
- A. NO 和 O_2 B. H_2S 和 SO_2 C. SO_2 和 O_2 D. H_2S 和 Cl_2

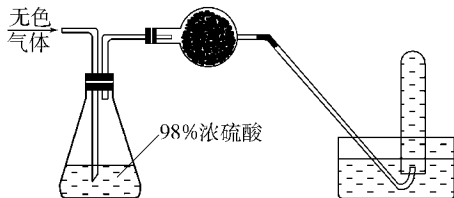


12. B 在一定条件下,将 m 体积 NO 和 n 体积 O_2 同时通入倒立于水中且盛满水的容器中,充分反应后,容器内残留 $\frac{m}{2}$ 体积的气体,该气体与空气接触后变为红棕色,则 m 与 n 的比值为 ()
- A. 3:2 B. 2:3 C. 8:3 D. 3:8

13. B 同温同压下,在3支相同体积的试管中分别充有等体积混合的2种气体,它们是:①NO和NO₂ ②NO₂和O₂ ③NH₃和N₂。现将3支试管均倒置于水槽中,充分反应后,试管中剩余气体的体积分别为V₁、V₂、V₃,则下列关系正确的是 ()
- A. V₁ > V₂ > V₃ B. V₁ > V₃ > V₂ C. V₂ > V₃ > V₁ D. V₃ > V₁ > V₂
14. B (2005·北京宣武)NO、NO₂均可与NH₃反应转化为无害的N₂和H₂O,现有3.0 L NO、NO₂的混合气体,当耗用3.0 L NH₃时,可全部转化为N₂和H₂O,则NO与NO₂的体积之比为(体积均为同温、同压下测定)
- A. 1:1 B. 1:2 C. 1:3 D. 任意比
15. C 把少量NO₂气体通入过量小苏打溶液中,再使逸出的气体通过装有足量的过氧化钠颗粒的干燥管,最后收集到的气体是 ()
- A. O₂ B. NO₂ C. NO₂和O₂ D. NO₂和NO

二、填空题(40分)

16. B (6分)有一无色气体(可能由O₂、N₂、CO₂、HCl、NH₃、H₂、NO、NO₂中的一种或几种组成),体积为100 mL。如右图所示,通过浓硫酸的洗气瓶,发现气体体积减少至一半;通过球形干燥管后气体呈红棕色;再将该气体完全通入盛满水且倒立于水槽的试管内,发现倒立于水槽的试管内的水位下降后又缓慢上升,最后试管内全部充满液体。由此判断:



- (1)球形干燥管内的固体是_____,反应方程式为_____;
- (2)原气体中一定有_____,其体积分别是_____;
- (3)原气体中一定没有_____,判断理由是_____。



17. C (12分)有一容积为a mL的集气瓶,现用向上排空气法收集NO₂气体后的集气瓶倒置于水槽中,反应停止后,一部分水进入集气瓶,形成稀HNO₃(假设溶质不向外扩散)。(气体均在标准状况下测定,空气中N₂与O₂的体积比为4:1,其他成分忽略不计,且不考虑2NO₂ ⇌ N₂O₄)

- (1)当收集到NO₂为a mL时,所得HNO₃的物质的量浓度是_____;
- (2)若与水作用后,集气瓶中余下的气体全部是N₂时,则收集到的NO₂的体积是_____;
- (3)若与水作用后,集气瓶中余下的气体是N₂与O₂,则原来收集到的NO₂的体积V的取值范围是_____;
- (4)若收集到的NO₂体积为 $\frac{3a}{4}$ mL,则所得HNO₃的物质的量浓度是_____。

18. B (6分)GaAs是仅次于硅的一种新型化合物半导体材料,其性能比硅更优越。Ga位于周期表的第ⅢA族,As位于周期表的第ⅤA族。

- (1)Ga和As的最外层电子数分别是_____;
- (2)GaAs中Ga和As的化合价分别是_____;
- (3)第ⅣA族的C和Si也可以形成类似的化合物半导体材料,该化合物半导体材料的化学式可表示为_____。

19. B (6分)常温下盛有10 mL NO₂和10 mL NO组成的混合气体的大试管倒立于水中,当向其中缓缓通入O₂一段时间后,试管内残留2 mL气体,则通入O₂的体积可能为_____毫升。

20. C (10分)在通常情况下,NO₂与SO₂很容易发生反应生成NO和SO₃,该反应为不可逆反应。现将NO和SO₂的混合气体通入100 mL容器中,充满后,用带有导管的塞子塞紧。

- (1)向容器中通入O₂的体积x在_____数值范围内才能保持容器内压强不变。
- (2)要使容器内只含有NO₂和SO₃两种气体,必须通入O₂_____ mL。
- (3)若向容器内通入O₂ 40 mL后才开始出现红棕色,且不褪色,则原混合气体中,NO的体积为_____ mL。(气体体积均在同温同压下测定,此时SO₃为气体,且不考虑2NO₂ ⇌ N₂O₄的反应)

作业 2 氮和磷(2)

班级	学号
姓名	



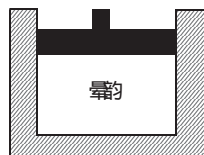
总分 100 分 时间 50 分钟 成绩评定_____



一、选择题 (每小题 4 分, 共 44 分)

1. B 右图为装有活塞的密闭容器, 内盛 22.4 mL 一氧化氮。若通入 11.2 mL 氧气 (气体体积均在标准状况下测定), 保持温度、压强不变, 则容器内的密度 ()

A. 等于 1.369 g/L B. 等于 2.054 g/L
C. 在 1.369 g/L 和 2.054 g/L 之间 D. 大于 2.054 g/L



2. A 红磷和白磷在一定条件下相互转化, 这一变化属于 ()

A. 物理变化 B. 化学变化 C. 氧化还原反应 D. 非氧化还原反应

3. B 0.1 mol 红磷在一定量的氯气中燃烧, 质量增加了 15 g, 其产物为 ()

A. 只有 PCl_3 B. 只有 PCl_5 C. PCl_3 和 PCl_5 D. 无法确定

4. B 安全火柴盒的侧面所涂的物质是某一混合物, 其中含有 ()

A. 白磷和三硫化二锑 B. 红磷和三硫化二锑
C. 氯酸钾、二氧化锑和硫 D. 硝酸钾、二氧化锑和硫等

5. A NO_2 与 O_2 按物质的量 4:1 混合充满一试管后倒立于水槽中, 试管中进入水的量为 ()

A. 一点没进入 B. 进入 $\frac{1}{3}$ 试管
C. 进入整个试管 D. 进入 $\frac{2}{3}$ 试管

6. B 将充有 m mL NO 和 n mL NO_2 气体的试管倒立于水槽中, 然后通入 m mL O_2 , 若已知 $n > m$, 则充分反应后, 试管中的气体在同温、同压下的体积为 ()

A. $\frac{4n-1}{12}$ mL B. $\frac{n-m}{3}$ mL
C. $\frac{3m+n}{3}$ mL D. $3(n-m)$ mL

7. A 以下说法中错误的是 ()

A. N_2 不易和其他物质发生化学反应, 是因为 N_2 分子中两个原子间形成的共价键的键能很大
B. N_2 是可用于制氮肥和硝酸的原料
C. 利用 N_2 的不活泼性, 工业上用来代替稀有气体, 做焊接金属时的保护气
D. 氮元素的非金属性比磷强, 所以氮气比白磷活泼, 易燃烧



8. A 通常状况下, 氮气的性质不活泼的原因是 ()

A. 氮分子中有三个共价键, 键能很大 B. 氮元素非金属性很弱
C. 氮分子中氮元素化合价为零 D. 以上说法都不正确

9. A 下列变化属于氮的固定的是 ()

A. 植物从土壤中吸收含氮的养料
B. 豆科植物的根瘤菌吸收空气中的氮气使之转化成植物蛋白质
C. 工业上将氮转化成硝酸和其他氮的氧化物
D. 雷雨时空气中的氮气转化成氮的氧化物

10. A 农业及城市生活污水中含磷。对于处理污水时要不要除去磷,有以下几种意见,你认为正确的是 ()
- A. 磷是生物的营养元素,不必除去
B. 含磷的污水是很好的肥料,不必处理
C. 磷对人无毒,除去与否都无关紧要
D. 含磷的污水排到自然水体中能引起藻类增殖,使水变质,必须除去
11. B 已知白磷与氧气可发生如下反应: $P_4 + 3O_2 = P_4O_6$, $P_4 + 5O_2 = P_4O_{10}$ 。现在某密闭容器中加入 62 g 白磷和 50.4 L 氧气(标准状况),使之恰好完全反应,则所得到的 P_4O_{10} 与 P_4O_6 的物质的量之比为 ()
- A. 1:3 B. 3:2 C. 3:1 D. 1:1



二、填空题 (56 分)

12. C (8 分)有混合气体 A,是由 NO 、 H_2 和 CO_2 组成,通过足量的 Na_2O_2 后变成混合气体 B。将 B 引燃充分反应后,得到的只有质量分数为 35% 的 HNO_3 溶液,而无任何气体剩余。则 A 和 B 中各气体的体积比是_____。

13. B (12 分)在一定条件下,某元素的氢化物 X 可完全分解为两种单质:Y 和 Z。若已知:

①反应前的 X 与反应后生成的 Z 的物质的量之比 $n(X):n(Z)=2:3$ 。

②单质 Y 的分子为正四面体构型。

请填写下列空白。

(1)单质 Y 是_____,单质 Z 是_____ (填写名称或化学式)。

(2)Y 分子中共含_____个共价键。

(3)X 分解为 Y 和 Z 的化学方程式为:_____。

14. B (10 分)科学家根据自然界存在的 N_2 ,制取出 N_3 ,1998 年底又制出 N_5 。

(1)上述提到的 3 种物质中,属于非金属单质的是_____。

(2) N_5 的分子极不稳定,需保存在 $-80^\circ C$ 的干冰中。在通常状况下,它发生爆炸式的反应生成氮气。若向高空发射 1 吨设备,运载火箭需消耗液氢 5 吨,若使用 N_5 作燃料,这一比率可以改变。假如你是科学家,想采用 N_5 作燃料来发射火箭,则需要解决的主要问题是_____。

15. B (18 分)磷是存在于自然界和生物体内的重要元素,回答下列与磷及其化合物有关的问题。

I. 磷在叶绿体的构成和光合作用中有何作用:

答:①_____;

②_____;

③_____。

II. (1)磷在自然界里主要以_____的形式存在于矿石中。磷的单质有多种同素异形体,其中最常见的是有毒的_____和无毒的_____。

(2)磷在不充足的氯气中燃烧的化学反应式为:_____。而在过量的氯气中燃烧的化学反应式则是:_____。

(3)磷(相对原子质量为 31)在空气中燃烧生成的氧化物通常可用作强干燥剂。制备 100 g 这种干燥剂所消耗的空气的体积约为_____ L(在标准状况下)。

16. A (8 分)(2005·上海)据报道,科学家已成功合成了少量 N_4 ,有关 N_4 的说法正确的是 ()

A. N_4 是 N_2 的同素异形体

B. N_4 是 N_2 的同分异构体

C. 相同质量的 N_4 和 N_2 所含原子个数比为 1:2

D. N_4 的摩尔质量是 56g

作业3 氨 铵盐(1)

班级	学号
姓名	



总分 100 分 时间 50 分钟 成绩评定_____



一、选择题 (每小题 3 分,共 21 分)

1. A 有关氨的说法不正确的是 ()

- A. NH_3 是 4 核 10 电子极性分子,三角锥型,具有还原性
B. NH_3 极易溶于水,可做喷泉实验,氨气易液化,液氨可用作制冷剂

C. 氨气是非电解质,氨水是电解质

D. 蘸有浓盐酸的玻璃棒遇氨气可产生白烟

2. B 用 0.25 mol/L 磷酸中和 25 mL 0.3 mol/L 的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液,只生成正盐,则需磷酸体积是 ()

- A. 8.3 mL B. 20 mL C. 30 mL D. 75 mL



3. B 密度为 0.91 g/cm^3 的氨水,质量分数为 25%,该氨水用等体积的水稀释后,所得溶液的质量分数 ()

- A. 等于 12.5% B. 大于 12.5% C. 小于 12.5% D. 无法确定

4. A 有关氨的性质的叙述中正确的是 ()

A. 氨不能在空气中燃烧

B. 氨水显碱性

C. 氨气和酸相遇都能产生白色烟雾

D. 在反应 $\text{NH}_3 + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{NH}_4^+$ 中,氨失去电子被氧化

5. A 在 1 L 1 mol/L 的氨水中 ()

A. 含有 1 mol 氨分子

B. 含 NH_3 和 NH_4^+ 之和为 1 mol

C. 含 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 1 mol

D. 含 NH_3 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 NH_4^+ 之和为 1 mol

6. B 都能用右图所示装置进行喷泉实验的一组气体是 ()

A. HCl 和 CO_2

B. NH_3 和 CO_2

C. SO_2 和 CO

D. NO_2 和 NO

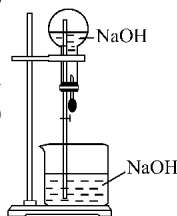
7. B 在 $8\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 \rightleftharpoons 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$ 反应中,若有 2 mol N_2 生成,发生氧化反应物质的物质的量是 ()

A. 16 mol NH_3

B. 8 mol NH_3

C. 4 mol NH_3

D. 3 mol NH_3



二、填空题 (79 分)

8. A (8 分)氨水中存在的粒子有_____。如果将收集的一试管氨气,打开塞子,倒置于含有酚酞的水中,现象是_____将试管中的溶液

倒掉 $\frac{2}{3}$, 加热,同时试管口上方放一湿润的红色石蕊试纸,试纸变_____色。有关反应的化学方程式是_____。

9. A (6 分) NO 、 NO_2 是大气污染物,目前有一种治理方法是在 400°C 左右,在催化剂存在的条件下,用 NH_3 将 NO 或 NO_2 还原为 N_2 和 H_2O 。请写出 NH_3 在上述条件下分别将 NO 、 NO_2 还原成 N_2 和 H_2O 的化学方程式:_____ ; _____。

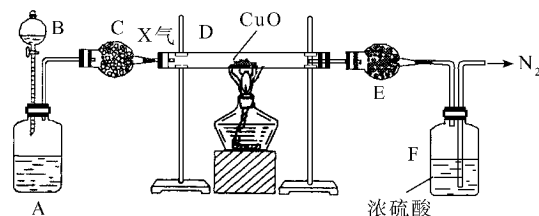
10. B (5 分)标准状况下,1 体积水可溶解 700 体积氨,若所得氨水的密度 $\rho = 0.88 \text{ g/cm}^3$,则其物质的量浓度为_____。

11. B (12 分)常温下 A 和 B 两种气体组成混合气体(A 的相对分子质量大于 B 的相对分子质量),经分析混合气体中含有氮氢两种元素,而且不论 A 和 B 以何种比例混合,氮元素和氢元素的质量比总



- 大于 $\frac{14}{3}$ 。由此可以确定 A 为 _____ B 为 _____。若上述混合气体中氮和氢的质量比为 7:1 则在混合气体中 A 和 B 的物质的量比是 _____ A 在混合气体中的体积分数是 _____。
12. B (12分) 化合物 E(含两种元素)与 NH_3 反应,生成化合物 G 和 H_2 。化合物 G 的相对分子质量约为 81。G 分子中硼元素(B 的相对原子质量为 10.8)和氢元素的质量分数分别是 40% 和 7.4%。由此推断:(1)化合物 G 的化学式为 _____。
- (2)反应消耗 1 mol NH_3 , 化合物 E 中的元素是 _____ 和 _____。
- (3)若 1 mol E 和 2 mol NH_3 恰好完全反应, 则化合物 E 的化学式为 _____。

13. B (20分)(2005·烟台)下图是某气体 X 产生并研究其性质的装置。



- A 中盛有微溶的白色固体, B 中盛有无色挥发性液体, C 和 E 盛有干燥剂。A 和 B 中物质相遇时有无色气体 X 生成, 它经图中一系列装置在末端得到 N_2 , 且 E 管的质量增加。
- (1)写出盛放试剂的名称:
- A. _____ B. _____ C. _____ D. CuO E. _____。
- (2)A 和 B 中物质相遇生成 X 的主要原因是: _____。
- (3)D 中反应的化学方程式 _____。
- (4)F 中反应的化学方程式 _____。
- (5)从 D 中反应说明气体 X 具有 _____ (填“酸性”“碱性”“氧化性”或“还原性”)。

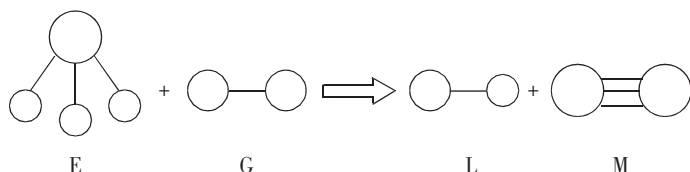
14. C (12分) 已知将 Cl_2 通入浓氨水中可发生下列反应: $3\text{Cl}_2 + 8\text{NH}_3 \longrightarrow 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$, 使体积为 1.12 L、质量为 3.335 g 的 Cl_2 和 N_2 的混合气体通过浓氨水, 体积变为 0.672 L (其中 Cl_2 和 N_2 各占 50%, 以上体积均在标准状况下测定)。

(1)下面是三位同学从不同角度解此题的第一步算式, 试判断未知数 x 的意义, 并填入下表:

	第一步算式	x 表示的意义
甲	$(3-1):2 = \frac{1.12-0.672}{22.4}:x$	
乙	$3:(x - \frac{0.672}{2}) = 1: [\frac{0.672}{2} - (1.12-x)]$	
丙	$71x + 28(1-x) = \frac{3.335}{1.12} \times 22.4$	

(2)被氧化的氨的质量是 _____。

15. B (4分)(2005·上海)已知三角锥形分子 E 和直线形分子 G 反应, 生成两种直线形分子 L 和 M (组成 E、G、L、M 分子的元素原子序数均小于 10)如下图, 则下列判断错误的是 ()



- A. G 是最活泼的非金属单质
B. L 是极性分子
C. E 能使紫色石蕊试液变蓝色
D. M 化学性质活泼

作业4 氨 铵盐(2)

班级	学号
姓名	



总分 100 分 时间 50 分钟 成绩评定_____

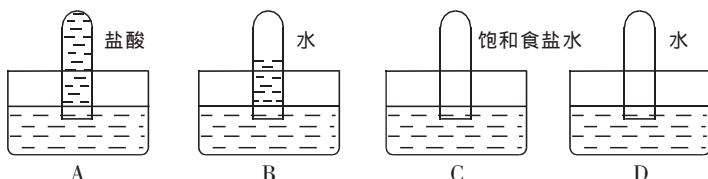


一、选择题 (每小题 4 分, 共 36 分)

1. A 将 O_2 、 NO 、 NH_3 、 HCl 分别收集于等体积的四个容器里, 用导管把四个容器连成一个整体, 若使各种气体充分混合(前后条件均相同), 混合后容器中的压强与原容器中的压强之比为 ()

A. 1:1 B. 1:2 C. 3:4 D. 3:8

2. B 四支试管分别充满 O_2 、 NO_2 、 Cl_2 、 NH_3 四种气体, 把它们分别倒立于盛有下列各种液体的水槽中, 发生的现象如下图所示, 其中充满 Cl_2 的试管是 ()



3. A 实验室制取下列气体时, 可选用同一套气体发生装置的一组是 ()

A. NH_3 和 Cl_2 B. NH_3 和 CO_2
C. NH_3 和 H_2 D. NH_3 和 O_2



4. B 从某些性质看, NH_3 与 H_2O 相当, NH_4^+ 与 H_3O^+ 相当, NH_2^- 与 OH^- 相当, NH_2^- 与 O^{2-} 相当, 下列有关的化学方程式, 不正确的是 ()

A. 氯化铵与 KNH_2 反应: $NH_4Cl + KNH_2 \longrightarrow KCl + 2NH_3 \uparrow$
B. 二价活泼金属与液氨反应: $M + 2NH_3 \longrightarrow M(NH_2)_2 + H_2 \uparrow$
C. 盐酸与 MNH 反应: $2HCl + MNH \longrightarrow MCl_2 + NH_3 \uparrow$
D. 氯化铵与 MO 反应: $2NH_4Cl + MO \longrightarrow M(NH_2)_2 + 2HCl + H_2O$

5. B 硝酸铵在一定条件下分解生成硝酸、氮气和水的反应中氧化产物与还原产物的质量比是 ()

A. 3:5 B. 5:3 C. 5:2 D. 2:1

6. B 同主族元素所形成的同一类型的化合物, 往往其结构和性质相似, 化合物 PH_4I 是一种无色晶体, 下列有关它的描述, 正确的是 ()

A. 它是一种共价化合物 B. 在加热条件下, 可以分解成有色气体
C. 这种化合物不能跟碱发生反应 D. 该化合物可由 PH_3 跟 HI 化合生成



7. B 某混合气体可能有 CO 、 CO_2 、 NH_3 、 HCl 、 H_2 和水蒸气中的一种或几种, 当依次通过澄清的石灰水(无浑浊现象)、 $Ba(OH)_2$ 溶液(有浑浊现象)、浓 H_2SO_4 、灼热的氧化铜(变红)和无水硫酸铜(变蓝)时, 则可断定该混合气体中一定有 ()

A. HCl 、 CO_2 、 H_2 B. CO 、 H_2 、 H_2O C. CO 、 H_2 、 NH_3 D. HCl 、 CO 、 H_2O

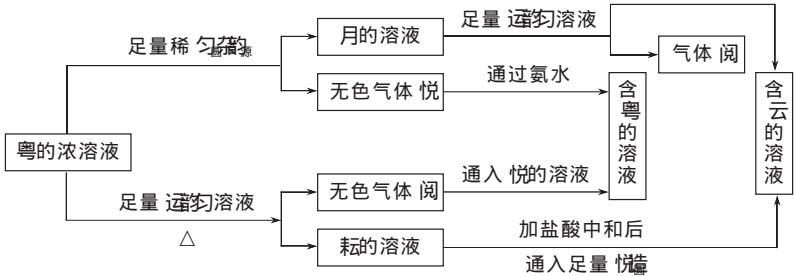
8. C 氢化铵(NH_4H)与氯化铵结构相似, 又已知 NH_4H 与水反应有氢气产生, 下列叙述不正确的是 ()

A. NH_4H 的电子式是: $\begin{array}{c} H \\ \vdots \\ [H:\ddot{N}:H]^+ [:H]^- \\ \vdots \\ H \end{array}$ B. NH_4H 固体投入少量水中, 有两种气体产生

- C. NH_4H 中的 H^- 离子半径比锂离子半径大 D. NH_4H 溶于水后 形成的溶液呈酸性
9. C 下列铵盐① NH_4F ② NH_4Cl ③ NH_4Br ④ NH_4I 其热稳定性由强到弱的顺序为 ()
- A. ④>③>②>① B. ①>②>③>④ C. ①>④>③>② D. 无法确定

二、填空题 (16 分)

10. B (9 分)从物质 A(某正盐)的水溶液出发 ,有下列一系列变化：



- (1)写出 A、B、C、D、E、F 的化学式：
- A. _____ B. _____ C. _____ D. _____ E. _____ F. _____。
- (2)写出 A 溶液分别与稀硫酸、氢氧化钾溶液反应的离子方程式 _____；
- _____。
11. C (7 分)在下列物质中①氨气 ;②氯化氢 ;③氯化铵 ;④二氧化碳 ;⑤苛性钾 ;⑥食盐 ;⑦氢气 ;⑧晶体硅 ;⑨白磷 ;⑩过氧化钠。只有非极性键的是 _____ ;只有极性键的是 _____ ;只有离子键的是 _____ ;既有离子键 ,又有极性键的是 _____ ;既有离子键又有非极性键的是 _____ ;属于极性分子的是 _____ ;属于非极性分子的是 _____。

三、计算题 (48 分)

12. C (8 分)把 1 mol 的 NH_3 和 O_2 的混合气体充入密闭容器内 ,在适宜的条件下 ,发生催化氧化反应。若原混合气体中有 x mol O_2 ,冷却 ,恢复至常温、常压 ,反应气体最后在容器内产生 y mol 硝酸。
- (1)写出容器内氨催化氧化以及一氧化氮形成硝酸的一系列反应的化学方程式：
- _____。
- (2) y 的值随 x 的变化而变化 ,试确定在不同的取值范围时 , y 值的函数表达式：
- _____。
13. C (11 分)在密闭容器中加入 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 和 NaOH 两种固体共 m g ,将容器加热到 200°C ,经充分反应后 ,排出其中的气体 ,冷却后称得剩余固体的质量为 n g ,求原容器中的 NaOH 固体的质量(用含有 m 、 n 的式子表示)。
14. C (11 分)已知反应 $2\text{A} + 3\text{B} = 6\text{C} + \text{D}$,A 是由 X、Y 两种元素组成 ,B 是由 Z 元素组成的单质 ,C、D 分子都是由 2 个原子构成。根据以上条件填写下表：

物质代号	A	B	C	D
该物质中元素种类	2	1		
每个分子中原子总数			2	2
其中可能的一种分子组成(用 X、Y、Z 表示)				
举一例表示该反应的方程式				



15. B (4分)(2005·春季北京)A、B、C、D为常见气态单质。已知：

①A和B可以在放电条件下发生化合反应,其产物还可与B化合生成红棕色气体；

②C分别与A、B反应生成的两种化合物分子中都含有10个电子；

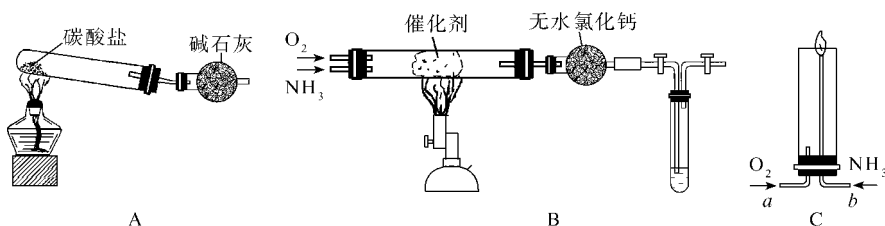
③C和D反应生成的化合物易溶于水,在其溶液中滴加 AgNO_3 溶液,生成白色沉淀。请回答：

(1)C和D反应生成的化合物的电子式是_____。

(2)上述②中化合物的热稳定性_____强于_____。(填写化学式)

(3)将D通入B、C生成的化合物中,发生反应的化学方程式是_____。

16. C (14分)(2004·北京理综)资料显示：“氨气可在纯氧中安静燃烧……”。某校化学小组学生设计如下装置(图中铁夹等夹持装置已略去)进行氨气与氧气在不同条件下反应的实验。



(1)用装置A制取纯净、干燥的氨气,大试管内碳酸盐的化学式是_____,碱石灰的作用是_____。

(2)将产生的氨气与过量的氧气通到装置B(催化剂为铂石棉)中,用酒精喷灯加热：
氨催化氧化的化学方程式是_____；试管内气体变为红棕色,该反应的化学方程式是_____。

(3)将过量的氧气与A产生的氨气分别从a、b两管进气口通入到装置C中,并在b管上端点燃氨气：

①两气体通入的先后顺序是_____,其理由是_____。

②氨气燃烧的化学方程式是_____。

订正栏



作业 5 硝 酸

班级	学号
姓名	



总分 100 分 时间 50 分钟 成绩评定_____



一、选择题 (每小题 3 分,共 27 分)

1. A 试管中盛有少量白色晶体,可能是铵盐,检验的方法是 ()

- A. 加水,将湿润的红色石蕊试纸放在试管口
- B. 加氢氧化钠溶液,加热,将湿润的红色石蕊试纸放在试管口
- C. 加氢氧化钠溶液,加热,滴入酚酞试剂
- D. 加氢氧化钠溶液,加热,将湿润的蓝色石蕊试纸放在试管口

2. B 用 26.4 g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 跟过量的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 混合加热,放出的气体全部被含有 39.2 g 的 H_3PO_4 溶液吸收,生成的盐是 ()

- A. $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$
- B. $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$
- C. $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$
- D. $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ 和 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$



3. B 6 g 红热的碳单质跟适量的浓硝酸反应,碳全部作用后,共收集到气体 44.8 L (标准状况)被还原的硝酸的物质的量是(不考虑 NO_2 转化为 N_2O_4) ()

- A. 2 mol
- B. 1.6 mol
- C. 1.5 mol
- D. 0.67 mol

4. B 把 70% HNO_3 (密度为 1.40 g/cm^3) 加到等体积的水中,稀释后硝酸溶液中溶质的质量分数是 ()

- A. 0.35
- B. 小于 0.35
- C. 大于 0.35
- D. 小于等于 0.35

5. A 为了除去镀在铝表面的铜镀层,可选用的试剂是 ()

- A. 浓硫酸
- B. 稀硝酸
- C. 浓盐酸
- D. 浓硝酸

6. B 某条件下锌和硝酸反应时的物质的量之比为 5:12,此时硝酸的主要还原产物是 ()

- A. NO_2
- B. NO
- C. N_2O
- D. N_2

7. B 某金属的硝酸盐受热分解生成 NO_2 和 O_2 的物质的量之比是 8:1,则金属元素的化合价比反应前 ()

- A. 升高了
- B. 不变
- C. 降低了
- D. 无法确定



8. B 某单质跟浓硝酸反应,若参加反应的单质与硝酸的物质的量之比为 1:4,则该元素在反应中所显示的化合价可能是 ()

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

9. C 0.03 mol 铜完全溶于硝酸,产生氮的氧化物 NO 、 NO_2 、 N_2O_4 混合气体共 0.05 mol. 该混合气体的平均相对分子质量可能是 ()

- A. 30
- B. 46
- C. 50
- D. 66

二、填空题 (31 分)

10. B (6 分)将木炭屑与浓 HNO_3 共热产生的气体等分为①、②两份。①份先导入蒸馏水再导入石灰水中;②份直接导入石灰水。则①份石灰水_____;②份石灰水_____。

11. B (12 分)(1)久置的浓硝酸呈黄色,说明硝酸具有_____性;

(2)打开浓硝酸瓶塞时在空气中有白雾生成,说明硝酸有_____性;

(3)铝质或铁质容器可贮存冷的浓硝酸,说明硝酸有_____性;

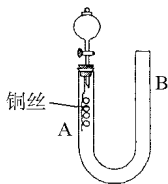
(4)王水是由_____和_____组成的混合物,其体积比为 1:3;

(5)铜与稀硝酸反应的离子方程式为_____;在做铜与稀硝酸反应的实验时常观察到试

管内生成的气体先为浅红棕色,其原因是_____。

(6)若在 $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3(\text{浓}) = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 反应的过程中也有 NO 生成,但反应结果中却只有 NO_2 (不考虑外界影响),试写出该变化的化学方程式_____。

12. B (13分)为了说明稀硝酸与铜反应产生无色的一氧化氮气体,某同学设计了如右图所示的实验装置。实验时,将分液漏斗的活塞打开,从U形管的长管口注入稀硝酸,一直到U形管的短管口单孔塞下沿且液面上不再留有气泡为止。关闭活塞,并用酒精灯在U形管短管下微热。当铜丝上有气泡产生时,立即撤去酒精灯。试回答:



- (1)反应一段时间后,出现的现象是_____。
(2)若将活塞缓缓打开,分液漏斗内的现象是_____。
(3)写出生成一氧化氮的离子方程式_____。

三、计算题 (42分)

13. C (12分)有某溶液 100 mL,其中含硫酸 0.01 mol,硝酸 0.04 mol。向溶液中投入 1.92 g 铜,充分反应后可生成一氧化氮的物质的量为多少?

14. C (14分)为了测定某铜银合金的成分,将 30.0 g 合金溶于 80 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),并测得溶液中的 $c(\text{H}^+) = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。假设反应后溶液的体积仍为 80 mL(本题不考虑反应 $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$)。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;
(3)把所收集到的气体倒立于水槽中,立即通入 O_2 ,恰好使液体充满整个试管,试求通入 O_2 的质量。



15. C (8分)(2004·北京理综)有三种不同质量比的氧化铜与炭粉的混合物样品①、②、③。甲、乙、丙三名同学各取一种样品,加强热充分反应,测定各样品中氧化铜的量。

- (1)甲取样品①强热,若所得固体为金属铜,将其置于足量的稀硝酸中微热,产生 1.12 L 气体(标准状况),则样品①中氧化铜的质量为_____ g。
(2)乙取样品② a g 强热,生成的气体不能使澄清的石灰水变浑浊。再将反应后的固体与足量的稀硝酸微热,充分反应后,有 b g 固体剩余,该剩余固体的化学式为_____。样品②中氧化铜质量为_____ g(以含 a 、 b 的代数式表示)。
(3)丙称量样品③强热后剩余的固体,质量比原样品减小了 c g,若该固体为金属铜,则样品③中氧化铜物质的量(n)的取值范围为_____。

16. C (8分)(2004·天津理综)将 32.64 g 铜与 140 mL 一定浓度的硝酸反应,铜完全溶解产生的 NO 和 NO_2 混合气体在标准状况下的体积为 11.2 L。请回答:

- (1) NO 的体积为_____ L, NO_2 的体积为_____ L。
(2)待产生的气体全部释放后,向溶液中加入 V mL $a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液,恰好使溶液中的 Cu^{2+} 全部转化成沉淀,则原硝酸溶液的浓度为_____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。
(3)欲使铜与硝酸反应生成的气体在 NaOH 溶液中全部转化为 NaNO_3 ,至少需要 30% 的双氧水_____ g。

作业 6 氧化还原反应方程式的配平(1)

班级	学号
姓名	

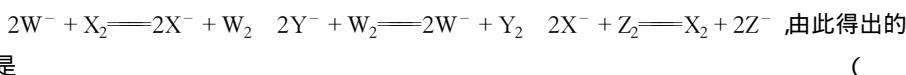


总分 100 分 时间 50 分钟 成绩评定_____



一、选择题 (每小题 4 分,共 28 分)

1. A 常温时,下列三个反应都能自发的向右进行:



- A. X^- 、 Y^- 、 Z^- 、 W^- 中 Z^- 还原性最强 B. X_2 、 Y_2 、 Z_2 、 W_2 中 Z_2 的氧化性最弱
C. $2Z^- + Y_2 \rightleftharpoons 2Y^- + Z_2$ 不能自发向右进行 D. 还原性 $X^- > Y^-$

2. A 单质 X 和 Y 反应生成的化合物 $X^{2+}Y^{2-}$,下列叙述正确的有 ()

- ①X 被氧化 ②X 是氧化剂 ③X 具有氧化性 ④XY 既是氧化产物又是还原产物 ⑤XY 中的 Y 元素具有还原性 ⑥XY 中的 X 元素具有氧化性 ⑦Y 的氧化性比 X^{2+} 强 ⑧ Y^{2-} 的还原性比 X 的还原性强

- A. ①④⑤⑥ B. ②③④⑤ C. ②④⑥⑧ D. ⑤⑥⑦⑧



3. A 下列说法中,正确的是 ()

- A. 还原剂在反应中被还原
B. 氧化汞受热分解,氧化汞既是氧化剂又是还原剂
C. 化合反应一定是氧化还原反应
D. 某元素由化合态变为游离态,此元素可能被还原,也可能被氧化

4. A 在反应 $8NH_3 + 3Cl_2 \rightleftharpoons 6NH_4Cl + N_2$ 中,被氧化的 NH_3 与参加反应的 Cl_2 的物质的量之比为 ()

- A. 2:3 B. 8:3 C. 2:1 D. 1:2

5. B 下列叙述正确的是 ()

- A. 卤素离子(X^-)只有还原性而无氧化性
B. 某元素由化合态变成游离态,该元素一定被氧化
C. 失电子难的原子获得电子的能力一定强
D. 卤素最高价氧化物的分子式都为 X_2O_7

6. B 已知 $11P_4 + 60CuSO_4 + 96H_2O \rightleftharpoons 20Cu_3P + 24H_3PO_4 + 60H_2SO_4$,若有 9 mol 的 $CuSO_4$ 参加反应,则被硫酸铜氧化的白磷有 ()

- A. $\frac{3}{4}$ mol B. $\frac{9}{20}$ mol C. $\frac{3}{20}$ mol D. $\frac{9}{10}$ mol

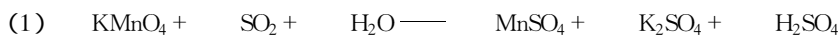
7. A 制备氰氨基化钙的化学方程式为 $CaCO_3 + 2HCN \rightleftharpoons CaCN_2 + CO \uparrow + H_2 \uparrow + CO_2 \uparrow$,在反应中 ()

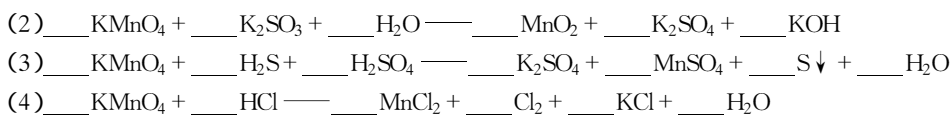
- A. 氢元素被氧化,碳元素被还原 B. HCN 是氧化剂
C. $CaCN_2$ 是氧化产物, H_2 为还原产物 D. CO 为氧化产物, H_2 为还原产物



二、填空题 (72 分)

8. B (20 分)配平下列以 $KMnO_4$ 为氧化剂的氧化还原反应





9. B (10分) (1) 在 KBrO_3 和 KBr 组成的混合液中加入稀 H_2SO_4 酸化, 溴元素全部转化为单质 Br_2 , 写出这一步反应的化学方程式: _____。

(2) 在密闭容器中, 足量的溴跟氢氧化钠充分反应。在低温下只有一半溴变成溴化钠, 而高温下有 $\frac{5}{6}$ 的溴变成溴化钠, 则它们反应的化学方程式在低温下是 _____, 在高温下是 _____。

10. C (6分) $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3(\text{浓}) \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O} \dots\dots \textcircled{1}$

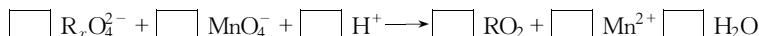


上述两个化学方程式只表明反应的一个总的结果, 而未表明反应过程中的一些情况

(1) 假定在反应②的过程中也有 NO_2 生成, 但实验中却看不到红棕色气体生成, 试用文字和化学方程式简要说明。 _____

(2) 若在反应①的过程中也有 NO 生成, 但反应结果中却只有 NO_2 (不考虑外界影响), 试写出该变化的化学方程式。 _____

11. C (12分) 已知下列变化过程中, 有 $0.2 \text{ mol R}_x\text{O}_4^{2-}$ 离子参加反应, 转移 0.4 mol 电子。



(1) 推算出 x 值为 _____。

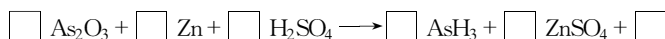
(2) 配平该化学方程式。

(3) 反应中还原剂为 _____。

(4) 在上述变化过程中, 参加反应的 H^+ 的物质的量为 _____ mol 。

12. C (8分) (2004·全国名校联合测试题) 在上海召开的第七年全球人类基因大会上, 我国科学家第一次提出可以用砒霜(As_2O_3)来治疗早期幼粒白血病。已知砒霜具有两性。

(1) 完成并配平下列化学方程式:



(2) As_2O_3 在上述反应中显示出来的性质是 _____。

A. 氧化性 B. 还原性 C. 酸性 D. 碱性

(3) 若生成 0.1 mol AsH_3 , 则转移电子的物质的量为 _____ mol 。

(4) 砒霜在烧碱溶液中反应的离子方程式为 _____。

13. B (4分) (2005·江苏) 已知 Co_2O_3 在酸性溶液中易被还原成 Co^{2+} , Co_2O_3 、 Cl_2 、 FeCl_3 、 I_2 的氧化性依次减弱。下列反应在水溶液中不可能发生的是 ()



14. C (12分) (2005·上海) 某一反应体系有反应物和生成物共五种物质: O_2 、 H_2CrO_4 、 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 、 H_2O 、 H_2O_2

已知该反应中 H_2O_2 只发生如下过程: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2$

(1) 该反应中的还原剂是 _____。

(2) 该反应中, 发生还原反应的过程是 _____ $\rightarrow$ _____。

(3) 写出该反应的化学方程式 _____。

(4) 如反应转移了 0.3 mol 电子, 则产生的气体在标准状况下体积为 _____。



作业 7 氧化还原反应方程式的配平(2)

班级	学号
姓名	

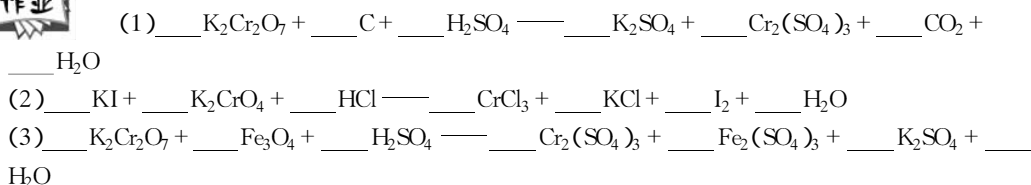


总分 100 分 时间 50 分钟 成绩评定_____

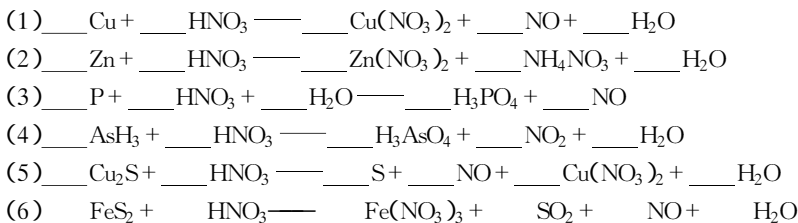


一、填空题 (共 76 分)

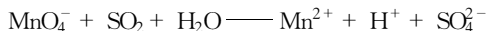
1. A (12 分)配平下列以 Cr(VI) 为氧化剂的氧化还原反应



2. B (24 分)配平下列以 HNO_3 为氧化剂的氧化还原反应



3. B (12 分)(1)配平下列氧化还原反应：



(2)由硫可制得多硫化钠 Na_2S_x , x 值一般为 2~6, 已知 Na_2S_x 与 NaClO 反应的化学方程式如下: $\text{Na}_2\text{S}_x + \text{NaClO} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$, 试配平之。

(3)多硫化物 S_x^{2-} (x 的数值在 2~6 之间)在碱性溶液中被 BrO_3^- 氧化为 SO_4^{2-} , 而 BrO_3^- 被还原为 Br^- , 在反应中消耗 BrO_3^- 和 OH^- 的物质的量之比为 2:3, 则此时 x 的值可确定为 _____, 其反应的离子方程式为 _____。

4. B (12 分)已知硫酸锰(MnSO_4)和过硫酸钾($\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$)两种盐溶液在银离子催化下可发生氧化还原反应, 生成高锰酸钾、硫酸钾和硫酸。

(1)请写出并配平上述反应的化学方程式：

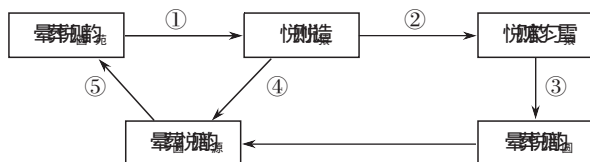
(2)此反应的还原剂是 _____, 它的氧化产物是 _____。

(3)此反应的离子反应方程式可表示为 _____。

(4)若该反应所用的硫酸锰改为氯化锰, 当它跟过量的过硫酸钾反应时, 除有高锰酸钾、硫酸钾、硫酸生成外, 其他的生成物还有 _____。



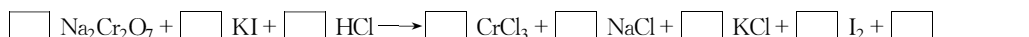
5. B (6 分)化学实验中, 如使某步中的有害产物作为另一步的反应物, 形成一个循环, 就可不再向环境排放该种有害物质。例如：



(1)在上述有编号的步骤中,需用还原剂的是_____,需用氧化剂的是_____(填编号)。

(2)在上述循环中,既能与强酸反应又能与强碱反应的两性物质是_____(填化学式)。

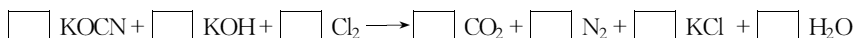
(3)完成并配平步骤①的化学方程式,标出电子转移的方向和数目:



6. B (6分)在氯氧化法处理含 CN^- 的废水过程中,液氯在碱性条件下可以将氰化物氧化成氰酸盐(其毒性仅为氰化物的千分之一),氰酸盐进一步被氧化为无毒物质。

(1)某厂废水中含 KCN ,其浓度为 650 mg/L 。现用氯氧化法处理,发生如下反应(其中 N 均为 -3 价): $\text{KCN} + 2\text{KOH} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{KOCN} + 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$,被氧化的元素是_____。

(2)投入过量液氯,可将氰酸盐进一步氧化为氮气。请配平下列化学方程式,并标出电子转移方向和数目:



(3)若处理上述废水 20 L ,使 KCN 完全转化为无毒物质,至少需液氯_____g。

7. C (4分)一个完整的氧化还原反应式可以拆写成两个“半反应”,一个是氧化反应,另一个是还原反应,如 $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} \longrightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$ 拆写的结果:

氧化反应: $\text{Cu} - 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}^{2+}$, 还原反应: $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \longrightarrow \text{Fe}^{2+}$,

据此,请将反应 $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- + \text{NO}$ 拆写成两个“半反应”式:_____。

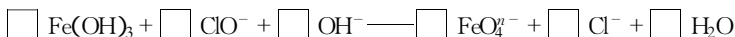
二、计算题 (24分)

8. C (16分)工业上制备单质碘的方法之一是从碘酸盐开始的。第一步先用适量的亚硫酸氢盐将碘酸盐还原成碘化物,离子方程式为: $\text{IO}_3^- + 3\text{HSO}_3^- \longrightarrow \text{I}^- + 3\text{SO}_4^{2-} + 3\text{H}^+$ 。第二步将第一步得到的酸性碘化物溶液再跟适量的碘酸盐溶液混合,发生反应析出了碘。试问:

(1)第二步发生反应的离子方程式是:_____。

(2)若要使碘酸盐的利用率最高,碘酸盐在第一步和第二步反应中的用量之比为_____。

(3)①配平下列离子方程式:



②已知有 $3.21 \text{ g Fe}(\text{OH})_3$ 参加反应,共转移了 5.42×10^{22} 个电子,则 $n = \underline{\hspace{1cm}}$, FeO_4^{2-} 中铁的化合价为_____。

③根据(1)(2)推测, FeO_4^{2-} 能和下列_____ (只填序号)物质反应。

A. KMnO_4

B. SO_2

C. H_2S

D. O_2

9. B (4分)(2005·江苏) Cu_2S 与一定浓度的 HNO_3 反应,生成 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 、 CuSO_4 、 NO_2 、 NO 和 H_2O 。当 NO_2 和 NO 的物质的量为 $1:1$ 时,实际参加反应的 Cu_2S 与 HNO_3 的物质的量之比为 ()

A. $1:7$

B. $1:9$

C. $1:5$

D. $2:9$

10. B (4分)(2004·北京理综)从矿物学资料查得,一定条件下自然界存在如下反应: $14\text{CuSO}_4 + 5\text{FeS}_2 + 12\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 7\text{Cu}_2\text{S} + 5\text{FeSO}_4 + 12\text{H}_2\text{SO}_4$ 。下列说法正确的是 ()

A. Cu_2S 既是氧化产物又是还原产物

B. 5 mol FeS_2 发生反应,有 10 mol 电子转移

C. 产物中的 SO_4^{2-} 有一部分是氧化产物

D. FeS_2 只作还原剂



订正栏

