



中学生学习报

总主编：刘志伟

基础与提升

同步测试与评析

丛书主编：卞朝晖 岳 伟

本册主编：罗功举

高二化学

上册

(人教版)

大象出版社

责任编辑：冯富民

封面设计：金 金

图书在版编目 (CIP) 数据

基础与提升·同步测试与评析：人教版·高二化学·上册/罗功举编.

—郑州：大象出版社，2007.6

ISBN 978-7-5347-4713-7

I. 基… II. 罗… III. 化学课—高中—习题 IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字 (2007) 第077211号

基础 灵活 高效 同步 创新 实用

基础与提升·同步测试与评析
高二化学人教版 (上册)

出版：大象出版社 (郑州市经七路25号 邮政编码450002)

印刷：郑州市毛庄印刷厂

开本：787×1092 1/8

印张：4.75 字数：13.5万

版次：2007年6月第1版 第1次印刷

印数：1~10000册

ISBN 978-7-5347-4713-7/G·3882

定价：7.60元

ISBN 978-7-5347-4713-7



9 787534 747137 >

定价：7.60元

24. (6分) 有一瓶硫酸和硝酸的混合溶液, 取出其中的10ml, 加入足量的BaCl₂溶液, 过滤、洗涤、烘干后得到9.32g沉淀, 滤液跟4mol/L NaOH溶液反应, 用去25ml碱液时恰好中和。

- (1) 求混合溶液中硫酸和硝酸的物质的量浓度。
(2) 另取10ml原混合溶液, 加入3.2g Cu粉共热, 在标准状况下可收集到多少毫升气体?

(5) 在最后出气管口处收集干燥、纯净的氯气, 收集方法是_____ (填字)。

A. 排气法 B. 排水法 C. 用塑料袋或抽气收集

22. (6分) 金属单质A和非金属单质B可生成化合物AB, 表示为A+B→AB。甲、乙、丙三个学生分别在实验室内做该实验, 充分反应时各学生所用A、B的质量各不相同, 但总量相等, 都是9.00g。有关实验数据记录如下表所示:

	A的用量	B的用量	AB的质量
甲	7.00g	2.00g	6.00g
乙	4.00g	5.00g	6.00g
丙	mg	bg	4.44g

试求: (1) A+B→AB的反应中, 反应物、生成物三者的质量之比为_____。

(2) 在丙学生的实验中, a和b的值分别为_____。

三、计算题 (本大题共2个小题, 共10分)

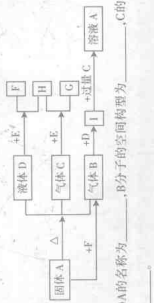
23. (4分) 氮化铝法制硝酸的生产过程中, 如果由氮副—氧化氮的转化率为96%, 而—氧化氮转化为硝酸的转化率为92%, 现用100吨按上述情况可得50%的硝酸多少吨?

_____ (填离子符号), 该反应中的氧化剂是_____, 还原产物是_____。

(3) 将H₂S跟浓硝酸反应, 当HNO₃过量时, H₂S的氧化产物是H₂SO₄, 反应物HNO₃的还原产物是NO, 生成物中还有水, 写出这一反应的化学方程式:

若反应中有4.4mol电子转移时, 则生成的NO在标准状况下的体积是_____, 这些NO全部被氧化为NO₂, 需O₂的体积为_____ L (标准状况)。

20. (7分) 下图A-G分别是化合物, H是一种无色气态单质, D常温下是一种无色液体, E是一种淡黄色固体, 它们有如下转化关系:

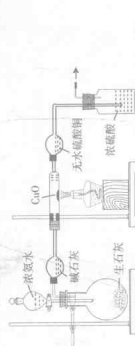


(1) A的名称为_____, B分子的空间构型为_____, C的电子式为_____。

(2) 写H与E反应的化学方程式:_____。

(3) 写出固体A受热反应的化学方程式:_____。

21. (8分) 某课外活动小组在实验室用下图所示的装置进行实验, 验证氮的某些性质并收集少量纯净的氯气, 试回答下列问题。



(1) 实验前先按仪器按图连接好, 然后_____, 再开始实验。

(2) 实验进行一段时间后, 可以观察到硬质玻璃管内黑色的氧化铜粉末变成_____色, 盛有无水硫酸铜的干燥管内出现_____色, 并在最后的出气导管处收集到纯净、干燥的N₂。根据这些现象, 硬玻璃管中发生反应的化学方程式为_____, 这个反应说明氮气具有_____性。

(3) 烧瓶内盛有石灰水, 随着被氧化的滴入会产生氯气, 氯气产生的原图是_____。

(4) 洗气瓶中浓硫酸的主要作用是_____。

高中化学同步测试卷(二)

第一章 氮族元素 B卷

【说明】本试卷分第I卷和第II卷两部分,共100分,考试时间90分钟。

2.可能用到的相对原子质量:H-1 S-32 O-16 K-39 Cl-35.5

N-14 Cu-64

第I卷(选择题 共48分)

一、选择题(本题包括16小题,每小题3分,共48分。每小题有一个或两个选项符合题意)

- 通常状况下,氮气不易发生化学反应的原因是 ()
A.氮是非极性分子 B.氮的相对分子质量较小
C.氮分子由N≡N键结合而成,键能大 D.氮的非金属性比氧弱
- 下列可用于干燥氮气的物质是 ()
A.浓硫酸 B.生石灰
C.无水硫酸铜 D.五氧化二磷
- 3.3克叠氮化钠(NaN₃)常利用反应 $\text{NaN}_3 + \text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\Delta} \text{NaCl} + \text{N}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 下列关于该反应的说法正确的是 ()
A. NaN₃是氧化剂 B.生成1molN₂时转移的电子数为6mol
C. NaNH₂中的N元素被还原 D. NaN₃既是氧化剂又是还原剂
- 最近病毒学研究发现,一氧化氮对非典病毒抑制作用明显。下列关于N₂O的说法中正确的是 ()
A. N₂O是亚硝酸酐 B. N₂O只能通过人工合成
C. N₂O可以是某些含低价态氮元素的物质的氧化(化)产物 D. NO和NO₂按4:1的体积比混合后与足量水反应可完全转化为硝酸
- 5.已知肼能除去硝酸尾气: $\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2 + 2\text{HNO}_3 = 2\text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。根据上述反应原理,下列气体中不可能被过量的NaOH溶液吸收的是 ()
A. 1molCl₂和4molNO₂ B. 4molNO和1molNO₂

C. 1molCl₂和4molNO D. 1molNO和4molNO₂

6.0.5mol硝酸按在一定条件下可分解成0.5mol硝酸和1.6g水以及另外一种气态物质,该气态物质可能是 ()
A. NO B. NO₂ C. NO₂ D. N₂

7.下列物质间发生化学反应时,在相同情况下生成物不同的是 ()
①H₂S+O₂ ②Na₂S+O₂ ③P和Cl₂ ④P₂O₅和H₂O ⑤Ca₃(PO₄)₂和H₂SO₄

⑥Cu和HNO₃ A. 仅①④ B. 仅②③ C. 除⑤外 D. 全部

8.铜粉放入稀硫酸中,加热后无变化。当加入一种盐后,铜粉质量减少,而溶液变蓝色,同时有气体生成。此盐是 ()
A. 硝酸盐 B. 硫酸盐 C. 氯化物 D. 碳酸盐

9.某媒体曾报导已合成和分离出了含铜量的正离子Cu²⁺的化合物Na₂AF₆,下列叙述错误的是 ()
A. N₂共有38个核外电子 B. N₂中氮原子间以共用电子对结合
C. 化合物Na₂AF₆中A的化合价为+1 D. 化合物Na₂AF₆中的化合价为-1

10.下列反应的离子方程式书写不正确的是 ()
A. 硝酸溶液中滴入少量氢氧化钠溶液: $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
B. 铜与稀硝酸反应: $3\text{Cu} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
C. 硫酸铵溶液与氢氧化钠溶液反应: $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
D. 锌与稀硝酸反应: $2\text{Zn} + 2\text{H}^+ + \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$

11.下列除去杂质的操作方法正确的是 ()
A. NO中含有少量的NO₂:用水洗涤后再干燥
B. 食盐中含有少量的NH₄Cl:加入过量的烧碱溶液后加热蒸干
C. 食盐中含有少量的Na₂CO₃:通过热的纯碱
D. 红磷中含有少量的白磷:加热到40℃,使白磷自燃

12.盛有浓硫酸共热产生的气体与铜和铜跟浓硝酸反应产生的气体(N₂)同时通入足量氢氧化钠溶液的烧杯中(如下图所示)。下列有关说法正确的是 ()
A. 烧杯中产生的沉淀是碳酸铜
B. Z等管出来的气体中无二氧化碳
C. 烧杯中产生的沉淀是氢氧化铜
D. Z等管口有白色固体出现

13. Na₂S是弱电解质,它与水作用产生NH₃。下列叙述不正确的是 ()
A. Na₂S与盐酸反应可产生两种盐
B. 在Na₂S与水的反应中,Na₂S作还原剂

14. 硫酸钠(Na₂SO₄)是一种强氧化剂。DNO₂对BrO₃氧化Mn²⁺有催化作用。Cl₂易被强氧化剂氧化。DNO₂的还原产物为NO₂和NO, 15.3.2g Cu与过量的30mol/L HNO₃反应,硝酸的还原产物为NO₂和NO, 反应结束后测得溶液中n(H⁺)为1mol,则溶液中所含n(NO₂)为 ()
A. 0.1mol B. 0.14mol C. 0.15mol D. 0.24mol

16. 用110.5mol/L的硫酸溶液中加入10.16g KNO₃和12.8g Cu充分反应后产生的气体在标准状况下的体积为 ()
A. 2.24L B. 3.36L C. 4.48L D. 5.60L

第II卷(非选择题 共52分)

二、填空题(本题包括6个小题,共38分)

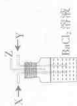
17. (6分)由A、B两种常见气体组成的混合气体(相对分子质量A大于B),只含氮、氧两种元素。不论A、B以何种比例混合,混合气体中氮、氧两种元素的质量之比始终大于4:3,则A为 () (填化学式,下同),B为 ()。若混合气体中氮、氧两种元素的质量之比为7:1,则混合气体中A、B物质的量之比为 ()。

18. (6分)M、Q、R、X、N分别代表五种含不同化合价的氮元素的物质,并且每种物质中氮元素的化合价各不相同。又知道物质Q中氮元素的化合价要比物质中氮元素的化合价低,并且在一定条件下,它有如下的转化关系(未配平):
①Q+HCl→M+Cl₂+H₂O ②R+I₂→X+H₂O ③R+O₂→I₂+H₂O
(1)已知这五种物质中有一种是硝酸,那么硝酸是M、Q、R、X、N中的 (填字母),判断依据是 ()。
(2)某学生写出如下不同价态的氮的化合物相互转化的关系(未配平):

A. NO+HNO₃→X+H₂O
B. NH₃+NO→HNO₂+H₂O
C. NO₂+H₂O→HNO₃+HNO₂

其中你认为一定不可能实现的是 ()。

19. (4分)白色固体A的水溶液能使蓝色石蕊试液变红色,把A放入试管中充分加热,A全部消失,同时产生白烟和紫色蒸气,将加热生成的蒸气通过热的浓NaOH溶液,紫色消失,但有无色气体产生。将这种无色气体通过硫酸



24. (8分) 为了测定某铜银合金的成分, 将30.0g此合金完全溶于80mL 13.5mol/L的浓硝酸中, 待合金完全溶解后, 收集气体6.72L (标准状况), 并测得溶液中银离子的浓度为1mol/L。假设反应后溶液的体积仍为80mL。

- (1) 求被还原的硝酸的物质的量。
- (2) 求合金中银的质量分数。

硝酸反应后, 只需简单的实验操作就可以达到目的, 请简述实验过程:

22. (6分) 向盐A溶液中加入少量 Cl_2 , 溶液中有沉淀生成。为了研究这一化学变化, 将两种盐分别配成0.1mol/L的溶液进行实验。实验的有关数据如下表所示(化学式中A、B、C、D代表原子或原子团, 其相对分子质量或相对原子质量分别是: A为23, B为96, C为137, D为35.5)。

编号	A的溶液的体积/mL	Cl_2 溶液的体积/mL	沉淀的质量/g
1	60	0	0
2	60	20	0.464
3	60	40	
4	60	60	1.395
5	60	70	1.404
6	60	80	1.397
7	60	120	

(1) 用化学方程式表示其反应为_____。

(2) 沉淀物质的化学式为_____。

(3) 3号实验中沉淀的质量为_____。7号实验中沉淀的质量为_____。

三、计算题 (本题共2个小题, 共14分)

23. (6分) 标准状况下, 用一充满氨气的圆底烧瓶做喷泉实验, 实验完毕后, 圆底烧瓶中进入水的体积为其容积的4/5。

- (1) 求圆底烧瓶中 NH_3 的体积分数。
- (2) 求所得氨水的物质的量浓度。
- (3) 若测得上述氨水的密度为 $0.95g \cdot cm^{-3}$, 求此氨水中溶质的质量分数。

溶液, 无色气体明显减少, 再将剩余的无色气体在空气中点燃, 产生水生火。由此上事实推断:A的化学式应该是_____。A受热变化的化学方程式是_____。

20. (8分) 常温下, 有A、B、C、D四种单质气体, 其中A的氧化性最强, B的还原性最强。在一定条件下B可以分别与A、C、D化合生成甲、乙、丙、甲、乙、丙分别为含10电子的分子, C与D化合生成丁。由右图转化关系进行推断。

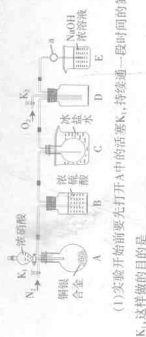
(1) 丙的电子式为_____。实验室制取丙的化学方程式为_____。

(2) 甲、乙、丙的热稳定性由大到小顺序为_____。

(3) C与丙反应的化学方程式为_____。

(4) 设标准状况下丙与丁反应能生成44.8LD, 该反应中消耗氧化剂的物质的量为_____。

21. (8分) 欲用浓硝酸法(通过测定反应生成气体的质量)测定某铜银合金中铜的质量分数, 但资料显示: ①反应中除生成 NO 外还会有少量的 NO_2 生成; ②室温下 NO 与 NO_2 混合存在, 在低于 $0^\circ C$ 时只有无色的 NO_2 液体或晶体存在。为测定并验证确有 NO 生成, 有人设计如下实验装置。



(1) 实验开始前要先打开A中的活塞 K_1 , 持续一段时间的氮气再关闭 K_1 , 这样做的目的是_____。

(2) 装置C中的作用是_____。

(3) A中的反应停止后, 打开D中的活塞 K_2 并通入氧气, 若反应确有 NO 产生, 则D中应出现的现象是_____。实验发现, 所通入氮气温度的高低对实验现象有较大的影响, 你认为应通入_____ (填“冷”或“热”) 的氮气。

(4) 为减小测定误差, 在A中反应完全和D中出现现象后, 还应继续进行的操作是_____。

(5) 实验测得下列数据: 所用铜银合金质量为15.0g, 浓硝酸的浓度为10mol/L, 实验后A中溶液的体积为10mL, 其浓度为1.0mol/L。若反应中硝酸既无挥发也无分解, 则: ①参加反应的硝酸的物质的量为_____;

②若已测出反应后装置D的生成物中含氮元素的质量, 则为了确定合金中铜的质量分数还要测定的数据是_____。

(6) 若实验只测定Cu的质量分数, 不验证 NO 的产生, 则在铜银合金与浓

高中化学同步测试卷(三)

第二章 化学平衡 A卷

[试卷说明] 本试卷分第I卷和第II卷两部分,共100分。考试时时间90分钟。

2.可能用到的相对原子质量: H-1 N-14 O-16

第I卷(选择题 共48分)

一、选择题(本题包括16小题,每小题3分,共48分。每小题有一个或两个选项符合题意)

1. 已知反应 $A+3B \rightleftharpoons 2C+D$ 在某段时间内以A的浓度变化表示的化学反

应速率为 $1 \text{ mol/(L} \cdot \text{min)}$, 则此段时间内以C的浓度变化表示的化学反

应速率为 ()

- A. $0.5 \text{ mol/(L} \cdot \text{min)}$
- B. $1 \text{ mol/(L} \cdot \text{min)}$
- C. $2 \text{ mol/(L} \cdot \text{min)}$
- D. $3 \text{ mol/(L} \cdot \text{min)}$

2. 在一定条件下, SO_2 和 O_2 在一密闭容器中进行反应, 下列说法中错误的

是 ()

- A. 反应开始时, 正反应速率最大, 逆反应速率为零
- B. 随着反应的进行, 正反应速率逐渐减小, 最后为零
- C. 随着反应的进行, 逆反应速率逐渐增大, 最后不变
- D. 随着反应的进行, 正反应速率逐渐减小, 最后不变

3. 反应 $A \rightleftharpoons 2B$ 中A、B的浓度变化如下图所示。则2min内的平均反应

速率为 ()

- A. $0.9 \text{ mol/(L} \cdot \text{min)}$
- B. $0.45 \text{ mol/(L} \cdot \text{min)}$
- C. $0.18 \text{ mol/(L} \cdot \text{min)}$
- D. $0.9 \text{ mol/(L} \cdot \text{min)}$

4. 反应 $\text{C(s)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CO(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$ 在一可变容积的密闭容器中进行,

下列条件的改变对其反应速率几乎无影响的是 ()

- A. 增加C的量
- B. 保持压强不变, 充入氦气使容器的容积增大



C. 将容器的容积缩小一半

D. 保持容器的容积不变, 充入氦气使体系压强增大

5. 在不同情况下, 测得反应 $2A+B \rightleftharpoons 3C+4D$ 有下列四个反应速率, 其中

反应速率最快的是 ()

- A. $v_A=0.5 \text{ mol/(L} \cdot \text{s)}$
- B. $v_B=0.3 \text{ mol/(L} \cdot \text{s)}$
- C. $v_C=0.8 \text{ mol/(L} \cdot \text{s)}$
- D. $v_D=1 \text{ mol/(L} \cdot \text{s)}$

6. 增大压强, 对已达到平衡状态的反应 $3\text{P(g)} + \text{Q(g)} \rightleftharpoons 2\text{R(g)} + 2\text{S(s)}$ 产

生的影响是 ()

- A. 正反应速率增大, 逆反应速率减小, 平衡向正反应方向移动
- B. 正反应速率减小, 逆反应速率增大, 平衡向逆反应方向移动
- C. 正、逆反应速率都增大, 平衡向正反应方向移动
- D. 正、逆反应速率都增大, 平衡不发生移动

7. 可逆反应 $\text{A} + 3\text{B} \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ 的正、逆反应速率可用各反应物或生成物浓

度的变化来表示。下列各关系中能说明反应已达到平衡状态的是 ()

- A. $3v_A(\text{N}) = v_B(\text{H})$
- B. $v_A(\text{N}) = v_B(\text{H})$
- C. $2v_A(\text{H}) = 3v_B(\text{N})$
- D. $3v_A(\text{H}) = 2v_B(\text{N})$

8. 等物质的量的A和B在一密闭容器中发生如下反应: $\text{A(g)} + 2\text{B(g)} \rightleftharpoons$

2C(g) , 一段时间后反应达到平衡, 若混合气体中A和B的物质的量之和与C

的物质的量相等, 则这时A的转化率是 ()

- A. 40%
- B. 50%
- C. 60%
- D. 70%

9. 对已建立化学平衡的可逆反应, 当改变条件使化学反应向正反应方向

移动时, 下列有关叙述正确的是 ()

- ① 生成物的百分含量一定增加
- ② 生成物的产量一定增加
- ③ 反应物的转化率一定增大
- ④ 反应物的浓度一定降低
- ⑤ 正反应速率一定大于逆反应速率
- ⑥ 使用了合适的催化剂

A. ①② B. ②⑤ C. ③⑤ D. ④⑥

10. 在一固定容积的密闭容器中充入 2 mol NO , 在一定温度下建立如下平

衡: $2\text{NO(g)} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)}$, 此时平衡混合气体中 NO 的体积分数为 x ; 若再充入

1 mol NO , 在温度不变的情况下达到新平衡时, 测得 NO 的体积分数为 y , 则

x 和 y 的大小关系正确的是 ()

- A. $x > y$
- B. $x < y$
- C. $x = y$
- D. 不能确定

11. 在一密闭容器中进行如下反应: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$, 已知反

应过程中某一时刻 SO_2 、 O_2 、 SO_3 的浓度分别为 0.2 mol/L 、 0.1 mol/L 、 0.2 mol/L , 当

反应达到平衡时, 下列可能存在的数值是 ()

- A. 增加C的量
- B. 保持压强不变, 充入氦气使容器的容积增大

ASO_2 为 0.4 mol/L , O_2 为 0.2 mol/L ,

CSO_2 、 SO_3 均为 0.15 mol/L

12. 一定条件下, 可逆反应 $\text{A(g)} + 3\text{B(g)} \rightleftharpoons 2\text{C(g)}$ 达到平衡时, 测得A、B

的转化率分别为25%和75%, 则反应开始时充入容器中A和B的物质的量之

比是 ()

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

13. 对于可逆反应 $2\text{AB(g)} \rightleftharpoons \text{A}_2\text{(g)} + 3\text{B}_2\text{(g)}$ (正反应为放热反应), 下列

图像表示正确的是 ()



14. 在1L密闭容器中通入 2 mol 氨气, 在一定温度下发生反应: $2\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{N}_2 +$

3H_2 , 达到平衡时, N_2 的物质的量分数为 9% , 维持容器的容积和温度不变,

分别加入下列几组物质, 达到平衡时, 容器内 N_2 的物质的量分数仍为 9%

的是 ()

- A. 6 mol H_2 和 2 mol N_2
- B. 2 mol NH_3 和 1 mol N_2
- C. 2 mol N_2 和 3 mol H_2
- D. 0.1 mol NH_3 , 0.95 mol N_2 , 2.85 mol H_2

15. 下列事实中, 不能用平衡移动原理来解释的是 ()

- A. 工业上用接触法制硫酸的过程中通入足量的空气可提高 SO_2 的转化率
- B. 加入催化剂有利于合成氨反应
- C. 高压有利于合成氨反应
- D. 500°C 左右比室温更有利于合成氨反应

16. 将纯净的 N_2 和 H_2 液体和 $2:3$ 混合后缓慢通入一个正在加热且装有足

量催化剂的硬质玻璃管中, 在硬玻璃管的另一端收集到的气体是 ()

- A. NH_3 和 N_2
- B. NH_3 , H_2 和 N_2 的混合气体
- C. 纯净的 N_2
- D. NH_3 , H_2 和 N_2 的混合气体

第II卷(非选择题 共52分)

二、填空题(本题包括6个小题, 共42分)

17. (6分) (1) 对于同一化学反应, 外界条件不同, 反应速率不同, 其中重

要的外界条件为 _____ 等。任何化学

反应的发生, 首先必须是反应物分子 (或离子) 相互接触、相互碰撞, 否则不

24. (6分) 将7mol N₂和1mol H₂置于带有催化剂的密闭容器中,按下式反应: $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ 。在某一温度下达到化学平衡状态。

(1) 若测得平衡混合气体对空气的相对密度为0.6时,求N₂的转化率。

(2) 若测得平衡混合气体对空气的相对密度为0.47时,求NH₃在平衡混合气体中的体积分数。

(1) 该反应的化学方程式是_____。

(2) 3min末,用I₂的浓度变化表示的反应速率(V)为_____。

(3) 反应是由_____开始的反应。

A. 正反应 B. 逆反应 C. 正、逆反应同时

22. (10分) 在一定温度和压强下,有如下反应: $2SO_2(g) + O_2(g) \xrightleftharpoons{\text{催化剂}} 2SO_3(g)$ 。

将1.6mol SO₂和0.8mol O₂放入一容积可变的密闭容器中,测得容器的起始容积为100L。经一段时间后,反应达到平衡,测得混合气体的密度为1.6g·L⁻¹。请回答下列问题。

(1) 达到平衡时混合气体的体积为_____。SO₂的转化率为_____。

(2) 若起始时加入1.6mol SO₂, 1.6mol O₂, H₂O=2:1, 在同样的温度和压强下,反应达到平衡时,测得混合气体的体积为120L。则a、b的值分别为_____。

(3) 若容器为容积不变的密闭容器,其容积为100L。起始时加入1.6mol SO₂, 1.6mol O₂和0.8mol SO₃, 反应达到平衡时,温度和压强与(2)完全相同,容器中各气体的体积分数也与(2)达到平衡时的情况完全相同。则x、y应该满足的关系式为_____。

三、计算题 (本题包括2个小题,共10分)

23. (4分) 在合成氨时,将1体积氮气和3体积氢气混合后通过盛有催化剂的合成塔中,若从塔中导出的混合气体中氮气的体积分数为2%,求N₂和H₂的体积分数。

可能发生化学反应。能够发生_____的分子叫做活化分子,在其他条件不变时,使用催化剂(正催化剂)能够_____反应所需要的能量,这样会_____单位时间内反应物分子中活化分子所占的百分数,从而使反应速率_____。

(2) 平衡移动原理告诉我们:如果改变平衡的一个条件(如温度、压强等),平衡就向能够_____的方向移动。例如,升高温度,平衡向_____方向移动,减小生成物的浓度,平衡向_____方向移动,加入催化剂,平衡_____移动。

18. (6分) 把3mol A和2.5mol B混合于2L的密闭容器中,使它们发生反应: $3A(g) + B(g) \rightleftharpoons xC(g) + 2D(g)$ 。经5min后达到平衡,生成1mol D,并测得C的平均反应速率为0.1mol/(L·min),则此反应中B的转化率为_____。C的化学计量数为_____。A的平衡浓度为_____。

19. (8分) 在一定容积的密闭容器中,某可逆反应 $A \rightleftharpoons B \rightleftharpoons C$ 达到化学平衡状态。

(1) 已知A、B、C都是气体,在减压后平衡向逆反应方向移动,则x、y、z之间的关系是_____。

(2) 已知C是气体,且x+y=z,增大压强,若平衡发生移动,则一定向_____移动。

(3) 已知B、C是气体,在其他条件不变,增大A的物质的量时,平衡不移动,则A物质的聚集状态为_____。

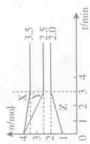
(4) 加热一段时间后测得混合气体中C的质量分数减小,则上述反应的正反应是_____ (填“吸热”或“放热”)反应。

20. (6分) 在四个密闭容器中分别充入表中四种配比气体,发生下列反应: $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 3C(g) + D(g)$ 。在一定条件下达到平衡后,回答下列问题。

容器	物质的量	A/mol	B/mol	C/mol	D/mol
①	2	1	0	0	0
②	4	2	0	0	0
③	1	0.5	1.5	0.5	0
④	0	0	0	9	3

若四个容器的容积相同且不变,在恒温条件下达到平衡,平衡状态完全相同的容器是_____。A的物质的量相同的容器是_____。A的物质的量浓度相同的容器是_____。

21. (6分) 某温度下,在容积为2L的密闭容器中,充入X、Y、Z三种物质的物质的量随时间的变化曲线如图1所示。请回答下列问题。



高中化学同步测试卷(四)

第二章 化学平衡 B卷

【试卷说明】本试卷分第I卷和第II卷两部分,共100分,考试时间90分钟。

2.可能用到的相对原子质量:H-1 O-16

第I卷(选择题 共48分)

一、选择题(本题包括16小题,每小题3分,共48分。每小题有一个或两个选项符合题意)

- 1.反应 $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 在2L的密闭容器中进行,1min后, NH_3 减少0.12mol,则平均每分钟各种物质的浓度变化正确的是 ()
 A. $\text{NH}_3: 0.001 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 B. $\text{NO}: 0.001 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 C. $\text{H}_2\text{O}: 0.002 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 D. $\text{O}_2: 0.00125 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- 2.将0.6mol N_2 气体和0.4mol Y 气体混合于2L的容器中,使其发生如下反应: $3\text{X}(\text{g}) + \text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Z}(\text{g}) + 2\text{W}(\text{g})$, 5min末生成0.2mol W , 若测知以Z的浓度变化表示的平均反应速率为0.01mol/(L·min), 则W的值为 ()
 A.4 B.3 C.2 D.1
- 3.将等物质的量的 N_2 和 O_2 置于密闭容器中,在一定条件下发生反应 $\text{mX}(\text{g}) + \text{nY}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Z}(\text{g})$, 达到平衡时,测得容器中 $\text{X}(\text{g}) = 0.9 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $\text{Y}(\text{g}) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $\text{Z}(\text{g}) = 0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则的化学式可能是 ()
 A. X_2Y_3 B. X_2Y C. X_2X_3 D. X_2Y_2
- 4.一定温度下,可逆反应 $\text{A}(\text{g}) + 3\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{AB}_3(\text{g})$ 达到平衡的标志是 ()
 A. 容器内每减少1mol A, 同时生成2mol AB₃
 B. 容器内每减少3mol B, 同时生成2mol AB₃
 C. 容器内A、B、AB₃ 的物质的量之比为1:3:2
 D. 容器内A、B、AB₃ 的物质的量浓度之比为1:1:1
- 5.在密闭容器中发生反应: $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$, 起始时 SO_2 和 O_2 的物质的量分别为20mol和10mol, 达到平衡时, SO_2 的转化率为80%, 若从 SO_3 开始进行反应, 在相同的条件下, 欲使平衡时各成分的体积分数与前者相同, 则起始时 SO_2 的物质的量及 SO_3 的转化率的分别应为 ()
 A. 10mol和10% B. 20mol和20% C. 20mol和40% D. 30mol和80%
- 6.在一定温度下, 反应 $\text{ClF}_3(\text{g}) + \text{F}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{ClF}(\text{g})$ (正反应为放热反应) 在密闭容器中进行。下列说法正确的是 ()

- A. 温度不变, 缩小容积, ClF的转化率增大
- B. 温度不变, 增大容积, ClF的平衡转化率提高
- C. 升高温度, 增大容积, 有利于平衡向正方向移动
- D. 降低温度, 容积不变, F_2 的转化率降低

7. 1mol X 气体跟 $a \text{ mol}$ Y 气体在容积可变的密闭容器中发生如下反应:

- A. $a=1, b=1$
- B. $a=2, b=2$
- C. $a=2, b=2$
- D. $a=3, b=2$

8. 对于 $\text{mA}(\text{g}) + \text{nB}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{pC}(\text{g}) + \text{D}(\text{g})$ 的平衡体系, 升高温度, 体系的平衡

均相对分子质量从16.5变成16.9, 则下列说法正确的是 ()

- A. $m+n > p+q$, 正反应是放热反应
- B. $m+n < p+q$, 正反应是放热反应
- C. $m+n > p+q$, 正反应是吸热反应
- D. $m+n < p+q$, 正反应是吸热反应

9. 将物质NH₃置于密闭容器中, 在室温下发生下列反应: $\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons$ c(H) = 4mol/L, 则NH₃的浓度为 ()

- A. 3.5mol/L
- B. 4mol/L
- C. 4.5mol/L
- D. 5mol/L

10. 下列说法中错误的是 ()

A. 某一可逆反应, 若反应物和生成物的化学计量数相同, 则达到平衡时

反应物和生成物的浓度一定相同

B. 某一特定可逆反应, 只要其他条件不变, 不论是否使用催化剂, 平衡

时产物的浓度总是一定的

C. 将N₂和H₂按1:3的体积比充入密闭容器中, 进行合成氨反应, 当正、逆反应速率相等时, 反应达到平衡, 混合气中N₂和H₂的体积比为1:3D. 将压强为101kPa的2NO(g) ⇌ N₂O(g)平衡体系的容积缩小到原来的一半, 当

重新达到平衡时, 压强为202kPa

11. 已知可逆反应 $\text{A} + 2\text{B} \rightleftharpoons 2\text{M} + \text{N}$ (正反应为放热反应), 在一定条件下达

到平衡时, A在反应混合物中的质量分数为a%, 若通过改变条件使A

的质量分数变为2a% (其中a < 50), 则下列各项可改变的条件中, 一定能达

到平衡时, A在反应混合物中的质量分数为a% ()

- A. 增大容器的容积
- B. 增大反应容器内的压强
- C. 升高温度加催化剂
- D. 使用适量催化剂

12. 在一定密闭容器中, 反应 $\text{aA}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{bB}(\text{g})$ 达到平衡后, 保持温度不变,

将容器的容积增加一倍, 当达到新平衡时, B的浓度是原来的60%, 则 ()

A. 平衡向逆反应方向移动

B. 物质B的质量分数增加

C. 物质A的转化率减小

D. a < b

13. 用来表示可逆反应 $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$ (正反应是放热反应) 的正

确图像是 ()

14. 容积固定为3L的某密闭容器中加入1mol A, 2mol B, 一定温度下发生如下反应: $\text{A}(\text{s}) + 2\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{g}) + \text{D}(\text{g})$, 经反应5min后, 测得C的浓度为0.3mol/L, 下列说法中正确的是 ()

A. 5min内B的平均反应速率为0.02mol/(L·min)⁻¹

B. 5min内B的平均反应速率为0.12mol/(L·min)⁻¹

C. 经5min后, 向容器内再加入A, 正反应速率变小

D. 平衡状态下, 生成2mol SO₂和2mol SO₃气体混合

15. 一定条件下, 生成2mol SO₂和2mol SO₃气体混合

中发生反应: $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$, 平衡时SO₂的物质的量为amol, 在相同温度下

分拆下列比例在上述容器中放入起始物质, 平衡时SO₂的物质的量可能

大于, 小于, 等于 ()

A. 1mol B. 4mol C. 1mol D. 4mol

C. 2mol SO₂ + 1mol O₂, 2mol SO₃

D. 2mol SO₂ + 1mol O₂

16. 化学反应速率和反应物浓度的关系是由实验方法测定的, 化学反应

$\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{HCl}$ 的反应速率 $v = k[\text{H}_2] \cdot [\text{Cl}_2]$, 式中的k为常数, m, n值可用

下表中的数据确定:

$c(\text{H}_2)/\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	$c(\text{Cl}_2)/\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	$v/\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
1.0	1.0	1.0k
2.0	1.0	2.0k
2.0	4.0	4.0k

由此可推得m, n值正确的是 ()

A. m=1, n=1 B. m=1, n=0.5 C. m=0.5, n=1 D. m=1, n=0.5

第II卷(非选择题 共52分)

二、填空题(本题包括6个小题, 共42分)

17. (8分) 100℃时, 将5mol A和2mol B₂气体通入容积为2L的密闭容器中(容积不变), 发生如下反应: $3\text{A}(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{g}) + \text{D}(\text{g})$, 2min时反应达到平衡状态(温度不变), 测得C的浓度为0.4mol/L, 请填写下列空白。

(1) B_2 的转化率为 _____

(2) 比较达到平衡时, A、B两种反应物的转化率: $\alpha(\text{A})$ _____ $\alpha(\text{B})$ (填

“>”, “=”, 或“<”)

(3) 若继续向原平衡混合物的容器中通入少量氮气(氮气和A、B、C都不

高二化学(上)·第四卷 第1页

反应)后,下列说法中正确的是 (填序号)。

- A. 化学平衡向正反应方向移动
B. 化学平衡向逆反应方向移动
C. 化学平衡不会发生移动
D. 正、逆反应的化学平衡常数发生同等程度的改变

18. (6分) 已知某体系有如下平衡: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$, 常温下在一个容积为50mL的针筒(如图)中, 活塞可自由滑动, 针筒有刻度(里吸40mL氯气和10mL水)。



(1) 针筒中可观察到的现象是_____。

(2) 若将此针筒长时间放置在有日光的地方, 最终可能观察到的现象是_____。

(3) 用化学平衡的观点解释现象(2):_____。

19. (6分) 537℃, $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ 时, 向容积可变的密闭容器中充入2mol SO_2 , 1mol O_2 , 此时容器的容积为200L。向容器中加入催化剂(固体)并保持恒温恒压, 发生反应 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ 。达到平衡时, 平衡时混合气体中 SO_2 的体积分数为0.91。试回答下列问题。

(1) 保持上述温度和压强不变, 若向容器中只充入2mol SO_2 并加入固体催化剂, 则平衡时 SO_2 的体积分数为_____。

(2) 温度仍保持537℃, 容器的容积保持200L不变(恒容)。充入4mol SO_2 , 1mol O_2 , 并加入固体催化剂, 反应达到平衡时, SO_2 的体积分数仍为0.91, 体系压强为 $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ 。若 $p_{\text{前}} = 2p_{\text{后}}$, 则_____。

20. (6分) 牙齿表面由一层硬的、组成是 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ 的物质保护着, 它在唾液中存在如下平衡: $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH} \rightleftharpoons 5\text{Ca}^{2+} + 3\text{PO}_4^{3-} + \text{OH}^-$ 。

(1) 进食后, 细菌和酶作用于食物, 产生有机酸, 这时牙齿就会被腐蚀, 其原因是_____。

(2) 已知 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ 的溶解度比上面所述的矿物的溶解度更小, 质地更硬, 当牙膏中配有氟化物添加剂后能防止龋齿的原因是_____。

(3) 根据上述原理, 请你提出一种其他促进矿化的方法:_____。

(用离子方程式表示)。

21. (8分) 有如下化学反应: $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$ (正反应为放热反应)。

(1) 若将4mol A和2mol B在2L的容器中混合, 经2s后测得C的浓度为0.6mol/L⁻¹, 用物质A表示的平均反应速率为_____。2s时物质B的浓度为_____。

(2) 若把2mol A和1mol B充入一密闭容器中, 达到平衡时它们的物质的量满足: $n(\text{A}) + n(\text{B}) = n(\text{C})$, 则A的转化率为_____。

(3) 若将4mol A和2mol B加入容积可变的恒压容器中, 一定温度下达到平

衡状态, 测得气体的总物质的量为4.2mol。此时, 混合气体中C的体积分数为_____。若再通入少量B气体, 体系重新达到平衡, 混合气体中C的体积分数_____ (填“增大”、“减小”或“不变”)。若要使A的体积分数达到与原来平衡状态相同, 可采取的措施有_____。

22. (8分) 如图甲所示为两个等容积的容器, A为恒压容器, B为恒容容器。在相同温度下分别将1mol N_2 和3mol H_2 的混合气体充入A、B容器中, 发生如下反应:

$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ (正反应为放热反应)

保持温度不变, A、B容器中反应均达到平衡状态。平衡时, A容器中气体体积为起始时的4/5。平衡状态记为P。试回答下列问题。

(1) 平衡时A容器中 NH_3 的体积分数是_____。若要使B容器中 NH_3 的体积分数与A容器中的相同, 可采取的措施是_____。

(2) 若保持温度不变, 向B容器中补加 mol NH_3 , 再次达到平衡时, A、B两容器中的压强恰好相等, 则=_____。

三、计算题 (本题包括2个小题, 共10分)

23. (4分) 一定温度下, 在一密闭容器中充入 NO 发生反应: $2\text{NO} \rightleftharpoons 2\text{N}_2\text{O}$ 。达平衡时, 混合气体中 NO 的浓度为0.06mol/L⁻¹, O_2 的浓度为0.12mol/L⁻¹。

(1) 求 NO 的起始浓度。

(2) 求达到平衡时 NO 的转化率。

24. (6分) 一定温度下, 在一固定容积的密闭容器中发生如下反应: $\text{A}(\text{g}) + 2\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{C}(\text{g})$ 。已知加入1mol A和3mol B且达到平衡后生成0.6mol C。

(1) 达到平衡时C在反应混合气中的体积分数是_____ (用含字母a的式子表示)。

(2) 在相同的实验条件下, 若在同一容器中改为加入2mol A和6mol B, 达到平衡后, C的物质的量为_____ mol (用字母a表示)。此时C在反应混合气中的体积分数_____ (填“增大”、“减小”或“不变”)。

(3) 在相同实验条件下, 若在同一容器中改为加入2mol A和8mol B, 若要使平衡后C在反应混合气中的体积分数不变, 则还应加入C_____ mol。

高中化学同步测试卷(五)

期中复习测试卷

【试卷说明】1.本试卷分第I卷和第II卷两部分,共100分,考试时间90分钟。

2.可能用到的相对原子质量:H-1 N-14 O-16 Cu-64 Mg-24

第I卷(选择题 共48分)

一、选择题(本题包括16小题,每小题3分,共48分。每小题有一个或两个选项符合题意)

- 1.我国“神舟六号”宇宙飞船的运载火箭的推进剂引燃后发生剧烈反应,产生大量高温高压气体从火箭尾部喷出。引燃后高温气体的成分有 CO 、 H_2O 、 N_2 、 NO 等,这些气体均为无色,但在卫星发射现场看到火箭喷出大量红棕色烟,产生红棕色烟的原因是 ()
 - A.高温下 N_2 遇空气生成 NO
 - B. NO 遇空气生成 NO_2
 - C. CO 与 N_2 反应生成 NO
 - D. NO 与 H_2O 反应生成 NO_2
- 2.下列叙述中不正确的是 ()
 - A.氮族元素的最高正化合价与最低负化合价的绝对值之差等于2
 - B.氢氟酸的酸性比盐酸的酸性强,且具有氧化性
 - C.硝酸是一种不稳定的强酸,且具有氧化性
 - D.水是浓硫酸和浓盐酸(体积之比为3:1)的混合物
- 3.主族元素形成的同一类型的化合物,其结构和性质往往相似。 PH_3} 是一种无色晶体,下列对 PH_3} 的叙述不正确的是 ()
 - A.它是一种共价化合物
 - B.它能与 NaOH 溶液反应
 - C.它受热分解时可能产生有色气体
 - D.它属于离子晶体
- 4.下列各组离子在酸性溶液中由于发生氧化还原反应而不能大量共存的是 ()
 - A. Na^+ 、 S^{2-} 、 SO_4^{2-}
 - B. Ag^+ 、 Fe^{3+} 、 Cl^- 、 NO_3^-
 - C. K^+ 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
 - D. K^+ 、 Na^+ 、 HCO_3^- 、 S^{2-}
- 5.某无色混合气体依次通过浓硫酸和 Na_2O_2} ,若气体体积不断减少,最后颜色变深,则原混合气体的成分可能是 ()

A. H_2 、 Cl_2 、 H_2S
C. NH_3 、 O_2 、 NO

6.在一定温度和压强下,将一容积为15ml的试管充满 NO 后倒置于一个盛有水的水槽中,当试管内的液面上升至一定高度不再变化时,在相同条件下再通入 O_2} 。若要使试管内的液面仍保持在原高度,则应通入 O_2} 的体积为 ()

A.3.75ml B.7.5ml C.8.75ml D.10.5ml

7.将4.6g Co-Mg 合金完全溶于浓硝酸中,若反应中硝酸被还原产生4.48L NO 和3.36L NO_2} 气体(均为标准状况),在反应后的溶液中加入足量的 NaOH 溶液,生成沉淀的质量为 ()

A.7.04g B.8.26g C.8.51g D.9.02g

8.将4mol A 气体和2mol B 气体和混合并在一定条件下发生如下反应: $2\text{A(g)} + \text{B(g)} \rightleftharpoons 2\text{C(g)}$,若经2s后测得 C 的浓度为 $6\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。下列说法中正确的是 ()

- ①用物质 A 表示的反应的平均速率为 $0.3\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
 - ②用物质 B 表示的反应的平均速率为 $0.6\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
 - ③2s时物质 A 的转化率为70%
 - ④2s时物质 B 的浓度为 $7\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- A.①③ B.①④ C.②③ D.③④
- 9.对于处于化学平衡的体系,下列叙述中正确的是 ()
- A.化学平衡发生移动,化学平衡一定发生移动
 - B.化学平衡发生移动,化学平衡一定发生变化
 - C.平衡体系的温度发生变化,化学平衡一定发生移动
 - D.平衡体系的压强发生变化,化学平衡一定发生变化
- 10.在一定温度下,向密闭容器中加入1mol X 气体和2mol Y 气体,发生如下反应: $\text{X(g)} + 2\text{Y(g)} \rightleftharpoons 2\text{Z(g)}$ 。反应达到平衡的标志是 ()

- A.容器内的压强不随时间变化
- B.容器内各物质的浓度不再随时间变化
- C.容器内 X 、 Y 、 Z 的浓度之比为1:2:2
- D.单位时间内消耗0.1mol X 的同时生成0.2mol Z

11.容积相同的甲、乙两个容器中分别都充有等物质的量的 NH_3} ,在相同温度下发生反应: $2\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{N}_2 + 3\text{H}_2}$,并达到平衡。在这个过程中,甲容器保持容积不变,乙容器保持压强不变,若甲容器中 NH_3} 的转化率为 $p\%$,则乙容器中 NH_3} 的转化率为 ()

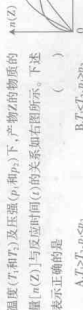
- A.等于 $p\%$
- B.小于 $p\%$
- C.大于 $p\%$
- D.无法判断

12.将3mol A 和1mol B 混合于一容积可变的密闭容器中,以此时的温度、压强和容积作为起始条件,发生反应: $3\text{A(g)} + \text{B(g)} \rightleftharpoons 2\text{C(g)} + \text{D(g)}$,平衡时 C

的浓度为 $W\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。若反应过程中保持起始温度和压强不变,达到平衡时 C 的浓度仍为 $W\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。按下列四种方法配比能达到上述目的是 ()

- A.2mol C + 1mol D
- B.3mol A + 1mol B + 2mol C
- C.6mol A + 2mol B
- D.2mol C + 1mol B + 1mol D

13.反应 $2\text{X(g)} + \text{Y(g)} \rightleftharpoons 2\text{Z(g)}$ 。热量,在不同



温度(T_1 和 T_2)及压强(p_1 和 p_2)下,产物 Z 的物质的量($n(\text{Z})$)与反应时间(t)的关系如右图所示,下述表示正确的是 ()

- A. $T_1 > T_2, p_1 < p_2$
- B. $T_1 < T_2, p_1 > p_2$
- C. $T_1 > T_2, p_1 > p_2$
- D. $T_1 < T_2, p_1 > p_2$

14.下列事实不能用平衡移动的原理解释的是 ()

- A.用饱和食盐水有利于 Cl_2} 的生成
- B.温度控制在 500°C 有利于合成氨
- C.加入催化剂有利于合成氨
- D.工业上制取金属钠(Na)用 $\text{KCl(l)} + \text{NaCl(l)} \rightleftharpoons \text{NaCl(l)} + \text{K(l)}$,选取适宜的温度

使变成蒸气 HCl 反应混合物的成分中分离出来

15. CO_2} 的酸性比 HClO 的强,反应 $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{HCl}$ 达到平衡时,要使 HClO 的浓度增大(制 HClO),可加入 ()

- A. H_2S
- B. CaCl_2
- C. HCl
- D. NaOH

16.工业上合成氨的反应为 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ (正反应为放热反应),下列说法正确的是 ()

- A.通常采用 $2 \times 10^7 \text{Pa} \sim 5 \times 10^7 \text{Pa}$ 的压强,这是因为在该压强下铁触媒的活性最大
- B.合成氨的反应温度控制在 500°C ,目的是使化学平衡向正反应方向移动
- C.由于氨易液化, N_2} 、 H_2} 在实际生产中是循环利用,所以总体来说设备的产率很高
- D.为了增加 NH_3} 的产率,且使平衡向正反应方向移动,工业上常使用催化剂

第II卷(非选择题 共52分)

二、填空题(本题包括6个小题,共52分)

- 17.(6分) NaNO_2} 为亚硝酸盐,又有咸味,容易使人误食而发生中毒。已知 NaNO_2} 能发生如下反应: $\text{NaNO}_2 + \text{HI} \rightarrow \text{NO} + \text{NaI} + \text{H}_2\text{O}$ (未配平)。(1)配平上述反应的化学方程式,各物质的化学计量数依次为_____。(2)若有1mol的亚硝酸钠被氧化,则参加反应的碘化氢物质的量是_____mol。

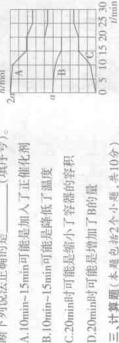
24. (6分) 在近中性条件下的溶液中, $\text{CaCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 反应生成固体的物质只能是 $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Ca}_3(\text{OH})(\text{PO}_3)_2$ 或 $\text{Ca}_3\text{H}(\text{PO}_3)_4$ 中的一种。在 $20\text{mL } 0.025\text{mol/L Na}_2\text{HPO}_4$ 溶液中加入 $5\text{mL } 0.01\text{mol/L CaCl}_2$ 溶液(设反应后溶液的体积为两者之和), 生成白色沉淀A, 这时溶液中 Ca^{2+} 和 HPO_4^{2-} 的浓度变为 $2 \times 10^{-3}\text{mol/L}$, 求A的化学式。

关系是_____。
 (2) 若A是气体, 增加B的量, 平衡不移动, 则B为_____态。
 (3) 若A是气体, 而且 $m+n+p$, 增大压强可使平衡发生移动, 则平衡移动的方向是_____。
 (4) 若加热后, 可使C的质量增加, 则正反应是_____ (填“放热”或“吸热”) 反应。

22. (6分) 在实验室中做下列实验: 把物质A、B按一定比例充入一个表面面积为 300cm^2 、容积为 2L 的球形容器, 使压强为 p , 然后将整个容器用加热器加热到 100°C 时, 发生如下反应: $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$ (每生成 1mol C 放热 180kJ)。

(1) 若平均每分钟生成 0.5mol C , 则此反应速率可表示为 $v(\text{C}) = \underline{\hspace{2cm}}$;
 若容器表面向外散热的速率平均为 $400^\circ\text{C} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{cm}^2$, 为了维持恒温 100°C , 平均每分钟需用加热器提供 _____ kJ 的热量。

(2) 反应过程中A(g)、B(g)、C(g) 物质的量变化如下图所示, 根据图中所示判断下列说法正确的是 _____ (填序号)。



- A. $10\text{min} \sim 15\text{min}$ 可能是加入了正催化剂
 B. $10\text{min} \sim 15\text{min}$ 可能是降低了温度
 C. 20min 时可能是缩小了容器的容积
 D. 20min 时可能是增加了B的量

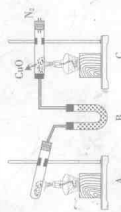
三、计算题 (本大题共2个小题, 共10分)

23. (4分) 将1体积A和3体积B混合在 500°C 时发生反应: $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$, 并达到平衡状态。在相同条件下测得此反应在起始状态和平衡时混合气体的密度之比为9:10, 求A的转化率。

(3) 根据上述反应, 可用试纸和生活中常见的物质进行实验, 以鉴别 NaNO_2 和 NaCl , 可选用的物质有: ①水、②淀粉化钾试纸、③淀粉、④白酒、⑤食醋, 下列组合合适的是 _____ (填序号)。

A. ③⑤ B. ①②④ C. ①②⑤

18. (7分) 实验室用右图所示装置, 通过制取的 NH_3 和 CaO 反应制得 N_2 , 同时还原 CuO 和 Ca 。

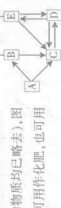


(1) 写出C装置中反应的化学方程式: _____, 在此反应中, NH_3 表现出 _____ 性。

(2) B装置中装有 _____ 药品, 作用是 _____。

(3) 停止反应时, 应先撤去 _____ 装置中的酒精灯。
 (4) 从C装置出来的气体中可能含有 _____ 气体, 若欲获得纯净的 N_2 , 应采用 _____ 法收集。

19. (8分) 右图是某元素及其重要化合物的相互转化关系图(生成物中未含该元素的物质均已略去), 图中A是单质, D在常温下是气体, F可用作化肥, 也可用作炸药。



(1) 请列举出D的两种危害: ① _____, ② _____。

(2) F的化学式为 _____。

(3) 写出下列变化的化学方程式: _____。

B $\rightarrow$ C: _____;

E $\rightarrow$ D: _____;

20. (7分) 在一定的温度下, 将 2mol A 和 2mol B 两种气体混合于某 2L 的密闭容器中, 发生如下反应: $3\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g}) + 2\text{D}(\text{g})$, 2min 后反应达到平衡状态, 生成 0.8mol D , 请回答下列问题。

(1) A的转化率为 _____, B的平衡浓度为 _____, 生成D的反应速率为 _____。

(2) 如果缩小反应容器的容积, 使压强增大, 平衡体系中C的物质的量浓度将 _____ (填“增大”、“减小”或“不变”, 下同), C的质量分数 _____, 容器内混合物的平均密度 _____, 混合气体的平均相对分子质量 _____。

21. (8分) 在一定条件下, 可逆反应 $m\text{A} + n\text{B} \rightleftharpoons p\text{C}$ 达到平衡。

(1) 若A、B、C都是气体, 减小压强, 平衡向正反应方向移动, 则 $m+n$ 和 p 的

高中化学同步测试卷(六)

第三章 电离平衡 A卷

【试卷说明】1. 本试卷分I卷和II卷两部分, 共100分, 考试时间为90分钟。

2. 可能用到的相对原子质量: H-1 O-16 Ba-137

第I卷(选择题, 共48分)

一、选择题(本题包括16个小题, 每小题3分, 共48分。每小题有一个或两个选项符合题意)

- 下列叙述正确的是 ()
 - 二氧化硫溶于水能部分电离, 故二氧化硫属于弱电解质
 - 氯化钠溶液在电流作用下电离成钠离子和氯离子
 - 硫酸钡难溶于水, 但硫酸钡属于强电解质
 - 强电解质溶液的导电性一定比弱电解质溶液的导电性强
- 下列各组物质发生反应后, 溶液的导电性比反应前明显增强的是 ()
 - 向亚硫酸钠溶液中加入液态溴
 - 向亚硫酸溶液中通入少量氯化氢
 - 向氢氧化钠溶液中通入少量氯化氢
 - 向硫化氢饱和溶液中通入少量氯气
- 下列叙述正确的是 ()
 - NaHSO_4 在水溶液中的电离方程式: $\text{NaHSO}_4 = \text{Na}^+ + \text{HSO}_4^-$
 - H_2SO_4 的电离方程式: $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
 - CO_3^{2-} 水解的化学方程式: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + 2\text{OH}^-$
 - CaCO_3 的电离方程式: $\text{CaCO}_3 = \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-}$
- 下列说法正确的是 ()
 - 温度升高, 水的电离程度增大, pH增大
 - 纯水 $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$ 的乘积一定等于 1×10^{-14}
 - 某物质的水溶液中只要 $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$, 则该溶液一定呈中性
 - 电离程度大的酸一定比电离程度小的酸的pH小
- 下列溶液一定呈中性的是 ()
 - $\text{Ag}^+ \text{pH}=7$ 的溶液
 - $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) = 1 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$ 的溶液
 - 使石蕊试液呈紫色的溶液

D. 酸与碱恰好完全反应生成正盐的溶液

6. 常温下将 $10 \text{ mL } \text{pH}=1$ 的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液加水稀释至 100 mL , 所得溶液的 pH 为 ()

A. 14 B. 12.7 C. 12 D. 10

7. 对于 pH 相同的醋酸和盐酸, 分别用蒸馏水稀释到原来体积的 m 倍和 n 倍, 稀释后两种溶液的 pH 仍相同, 则 m 和 n 的关系是 ()

A. $m=n$ B. $m>n$ C. $m<n$ D. 不能确定8. 对于 $0.1 \text{ mol/L NaHCO}_3$ 溶液, 下列叙述正确的是 ()A. $c(\text{Na}^+) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{CO}_3^{2-})$ B. $c(\text{Na}^+) > c(\text{H}^+) = c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{CO}_3^{2-})$ C. $c(\text{Na}^+) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{OH}^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-})$ D. $0.1 \text{ mol/L} = c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{H}_2\text{CO}_3) + c(\text{CO}_2)$ 9. 在 $0.1 \text{ mol/L K}_2\text{CO}_3$ 溶液中, 由于 CO_3^{2-} 的水解, 使得 $c(\text{CO}_3^{2-}) < 0.1 \text{ mol/L}$ 。如要使 $c(\text{CO}_3^{2-})$ 更接近于 0.1 mol/L , 可以采取的措施是 ()

A. 加入少量盐酸 B. 加入适量的水

C. 加入适量的 KOH D. 加热

10. 下列离子在溶液中能大量共存的是 ()

A. Ca^{2+} 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 S^{2-} B. Mg^{2+} 、 H^+ 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- C. Al^{3+} 、 Na^+ 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} D. Fe^{3+} 、 H^+ 、 SCN^- 、 Cl^-

11. 下列事实一定能说明 HF 是弱酸的是 ()

① 常温下 NaF 溶液的 pH 大于 7 ② 用 HF 溶液做导电性实验, 灯泡很暗③ HF 与 NaCl 不能发生反应 ④ 常温下 0.1 mol/L 的 HF 溶液的 pH 为 2.3⑤ HF 能与 Na_2CO_3 溶液反应, 产生 CO_2 气体 ⑥ HF 与水能以任意比例混溶⑦ 0.1 mol/L 的 HF 溶液能使紫色石蕊试液变红

A. ①②⑦ B. ②③⑤ C. ③④⑥ D. ①④

12. 将 AlCl_3 溶液和 Na_2SO_4 溶液分别蒸发并冷却, 所得产物的主要成分分别是 ()A. 均为 $\text{Al}(\text{OH})_3$ B. 前者得 Al_2O_3 , 后者得 NaAlO_2 C. 均为 Al_2O_3 D. 前者得 $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, 后者得 Na_2SO_4 13. pH=2 的 A、B 两种酸溶液各 mL , 分别加水稀释到 1000 mL , 其 pH 与溶液体积 V 的关系如图 1 所示。则下列说法正确的是 ()

A. A、B 两种酸的物质的量浓度一定相等

B. 稀释后 A 溶液的酸性比 B 溶液的酸性强

C. $\text{pH}=5$ 时, A 是强酸, B 是弱酸D. 若 A、B 都是弱酸, 则 $5 < m < 2$

14. 用 pH 试纸测定某溶液的 pH 时, 规范的操作是 ()

A. 将 pH 试纸放入溶液中, 观察其颜色变化, 跟标准比色卡对照

B. 用干燥的洁净玻璃棒蘸取溶液, 滴在 pH 试纸上, 跟标准比色卡对照

C. 用蒸馏水湿润 pH 试纸, 用玻璃棒蘸取溶液, 滴在 pH 试纸上, 跟标准比色卡对照

D. 在试管内放入少量溶液, 把 pH 试纸放在试管口上观察, 跟标准比色卡对照

15. 常温下, 某学生用 0.1 mol/L H_2SO_4 溶液滴定 0.1 mol/L NaOH 溶液, 中和后加水至 100 mL 。若滴定终点的判定有误差: ① 少滴加了一滴 H_2SO_4 溶液, ② 多滴加了一滴 H_2SO_4 溶液 (1 滴为 0.05 mL)。则①和②两种情况下所得溶液的 pH 之差是 ()

A. 4 B. 4.6 C. 5.4 D. 6

16. 某酸碱指示剂 (HIn) 在水溶液中存在如下平衡:

 $\text{HIn}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{In}^-(\text{aq})$

(蓝色)

下列物质的溶液中, 能指示剂显蓝色的是 ()

A. 稀硫酸 B. 氯化铝溶液

C. 稀氨水 D. 饱和食盐水

第II卷(非选择题, 共52分)

二、填空题(本题包括6个小题, 共50分)

17. (6分) 在 0.1 mol/L 的氨水溶液中存在如下电离平衡: $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ (正反应为吸热反应)。在下列各体系中若按下列情况变动, 请将变化情况(增大+、减小-、减小0)填入左用“-”, 向右用“+”, 填0填下表:

条件变化	升温	通入氨气	加入 NaOH	加入 NH_4Cl	加入 NH_4Cl
电离平衡移动的方向					
$c(\text{OH}^-)$					
$c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$					
导电能力					

18. (8分) (1) 某温度下, 纯水中的 $c(\text{H}^+) = 2.0 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$, 则此时溶液中的 $c(\text{OH}^-) = \text{mol/L}$, 若温度不变, 滴入稀盐酸使 $c(\text{H}^+) = 5.0 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$, 则 $c(\text{OH}^-)$ 为 mol/L 。(2) 在 25°C 时, 将 $\text{pH}=a$ 的氢氧化钠溶液与 $\text{pH}=b$ 的醋酸溶液等体积混合, 恰好完全反应, 则该温度下醋酸的电离度(电离的电解质分子数占电解质总分子数的百分数)可以表示为 $\frac{10^{a-b}-1}{10^{a-b}}$ 。(3) 在 25°C 时, 若 10 mL 的某强酸溶液与 1 mL 的某强碱溶液混合后溶

高中化学同步测试卷(七)

第三章 电离平衡 B卷

【温馨提醒】:本试卷分第I卷和第II卷两部分,共100分,考试时间90分钟。

2.可能用到的相对原子质量:H-1 O-16 Na-23 C-12

第I卷(选择题 共48分)

一、选择题(本题包括16小题,每小题3分,共48分。每小题有一个或两个选项符合题意)

- 1.下列说法中正确的是 ()
 A.强电解质溶于水得到电解质,不溶于水的是非电解质
 B.强电解质溶液中不存在溶质分子,弱电解质溶液中必存在溶质分子
 C.在熔融状态下能导电的化合物一定是离子化合物,也一定是强电解质

质

D. Na_2SO_4 和 SO_2 溶于水后所得溶液均能导电,故两者均是电解质

2.下列反应的化学方程式中属于水解反应的是 ()

- A. $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$
 B. $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
 C. $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 \uparrow$
 3. CH_3COOH 在水中电离,升温度下降 mol/L 一元酸HA与 mol/L 一元碱BOH等体积混合,要使混合溶液呈中性,必需的条件是 ()

- A. 混合溶液的 $\text{pH}=7$
 B. 混合溶液中 $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$
 C. $\text{pH}=7$
 D. 混合溶液中 $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$

4.下列说法中正确的是 ()

- A. 室温下, $\text{pH}=8$ 的碱性溶液中可能存在 CH_3COOH 分子
 B. 室温下, $\text{pH}=6$ 的酸性溶液中不可能存在 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 分子
 C. 向 0.1mol/L CH_3COOH 溶液中加入适量的蒸馏水,溶液中 $c(\text{H}^+)$ 减小
 D. 中性溶液中必然有 $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) = 1 \times 10^{-7} \text{mol/L}$

5.现有浓度均为 0.1mol/L 的五种溶液:①HCl ② H_2SO_4 ③ CH_3COOH ④ NH_4Cl ⑤ NaOH 。由水电离出的 $c(\text{H}^+)$ 大小关系下列表示正确的是 ()

- A. ①>②>③>④>⑤
 B. ①>②>③>④>⑤
 C. ②>①>③>④>⑤
 D. ③>④>⑤>②>①

增大

D. 向 0.1mol/L CH_3COOH 溶液中加入适量的蒸馏水,溶液中 $c(\text{H}^+)$ 减小

增大

D. 向 0.1mol/L CH_3COOH 溶液中加入适量的蒸馏水,溶液中 $c(\text{H}^+)$ 减小

增大

D. 向 0.1mol/L CH_3COOH 溶液中加入适量的蒸馏水,溶液中 $c(\text{H}^+)$ 减小

增大

D. 向 0.1mol/L CH_3COOH 溶液中加入适量的蒸馏水,溶液中 $c(\text{H}^+)$ 减小

增大

D. 向 0.1mol/L CH_3COOH 溶液中加入适量的蒸馏水,溶液中 $c(\text{H}^+)$ 减小

增大

6.向 0.2L 0.1mol/L 的 NaOH 溶液中通入 448mL (标准状况) H_2S 气体,所得溶液中离子浓度的大小关系正确的是 ()

- A. $c(\text{Na}^+) > c(\text{HS}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{S}^{2-}) > c(\text{H}^+)$
 B. $c(\text{Na}^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{HS}^-) > c(\text{S}^{2-}) > c(\text{OH}^-)$
 C. $c(\text{Na}^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{HS}^-) > c(\text{S}^{2-}) > c(\text{H}^+)$
 D. $c(\text{Na}^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{HS}^-) > c(\text{S}^{2-}) > c(\text{H}^+)$

7.用 pH 大小表示溶液的酸碱性时,相对强弱有许多不足之处。因此,荷兰科学家引入了酸度 (AG) 的概念,即把电解质溶液中的酸度定义为 $c(\text{H}^+)/c(\text{OH}^-)$ 比值的对数,用 AG 表示为 $\text{AG} = \lg \{c(\text{H}^+)/c(\text{OH}^-)\}$ 。常温下,在 $\text{AG}=0$ 的溶液中能大量共存的离子组是 ()

- A. Ca^{2+} , K^+ , Cl^- , SO_4^{2-}
 B. NH_4^+ , Fe^{3+} , I^- , SO_4^{2-}
 C. Na^+ , K^+ , ClO^- , S^{2-}
 D. Na^+ , S^{2-} , AlO_2^- , K^+

8. NH_4HCO_3 溶于下列各物质的溶液中,物质的量浓度最大的是 ()

- A. $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_3$
 B. NH_4HCO_3
 C. NH_4HSO_4
 D. NH_4NO_3

9.在一定体积某浓度的 NaOH 溶液中,逐滴加入 $\text{pH}=1$ 的稀硫酸至溶液中的 Ba^{2+} 恰好完全沉淀,测得溶液的 $\text{pH}=2$,若忽略两种溶液混合时体积变化,则稀硫酸的体积与 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液的体积之比是 ()

- A. 1:1
 B. 1:10
 C. 9:1
 D. 1:9

10.某酸的酸式 NaHY 的水溶液中, HY 的电离度小于 HY 的水解程度。下列有关叙述中正确的是 ()

- A. HY 电离时发生反应: $\text{HY} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{Y}^+ + \text{OH}^-$
 B. 在盐溶液中,离子浓度为 $c(\text{Na}^+) > c(\text{Y}^-) > c(\text{HY}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
 C. 在盐溶液中,离子浓度为 $c(\text{Na}^+) > c(\text{HY}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
 D. HY 水解时发生反应: $\text{HY} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{Y}^+ + \text{OH}^-$

11.将一定体积的某 NaOH 溶液分成两等份,一份用 $\text{pH}=2$ 的一元酸HA溶液中和,消耗溶液的体积为 V_1 ;另一份用 $\text{pH}=2$ 的一元酸HB溶液中和,消耗溶液的体积为 V_2 。下列叙述正确的是 ()

- A. 若 $V_1 > V_2$,则说明HA的酸性比HB的酸性强
 B. 若 $V_1 > V_2$,则说明HA的酸性比HB的酸性弱
 C. 因为两种溶液的 pH 相等,故 V_1 一定等于 V_2
 D. 若将两种溶液等体积混合,混合溶液的 pH 一定等于2

12.下列说法中正确的是 ()

- A. 铜和稀硝酸反应时,参加反应未被还原的铜的量是已被还原的铜的量的3倍
 B. $\text{pH}=13$ 的 NaOH 溶液中的 H^+ 的物质的量浓度是 $\text{pH}=13$ 的 NaOH 溶液中的 OH^- 的物质的量浓度的3倍
 C. 0.3mol/L 的氨水中 OH^- 的离子数是同体积 0.1mol/L 的氨水中 OH^- 的离子数的3倍
 D. 在硫酸铜的水溶液中, Na^+ 的物质的量浓度是 Cu^{2+} 的物质的量浓度的2倍

13.某一元强酸的稀溶液和某一元弱碱的稀溶液等体积混合后,其 pH 等

于7,则下列叙述正确的是 ()

- A. 酸溶液的物质的量浓度大于碱溶液的
 B. 酸溶液中的 H^+ 的浓度大于碱溶液中的 OH^- 的浓度
 C. 酸溶液的物质的量浓度小于碱溶液的
 D. 两种溶液的物质的量浓度相等

14.某学生的实验报告中有下列数据,其中数据合理的是 ()

- A. 用托盘天平称取 3.25g NaCl
 B. 用酸式滴定管量取 20.00mL KMnO_4 溶液
 C. 用量筒量取 0.5mL 蒸馏水
 D. 用容量瓶配制 250mL 0.1mol/L 的 NaOH 溶液

15.为了除去含 Fe^{3+} 溶液中的 Fe^{2+} ,可以在加热的条件下加入一种试剂,过滤后再加入适量盐酸,这种试剂是 ()

- A. $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$
 B. NaOH
 C. Na_2CO_3
 D. MgCO_3

16.常温下,在 100mL 0.1mol/L 的 KOH 溶液中加入 $\text{pH}=4$ 的一元酸HA溶液至 pH 恰好等于7,则对反应后溶液的叙述正确的是 ()

- A. HA (混合溶液) $\geq 20\text{mL}$
 B. $V(\text{混合溶液}) \leq 200\text{mL}$
 C. $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) < c(\text{K}^+) < c(\text{A}^-)$
 D. $c(\text{A}^-) = c(\text{K}^+)$

第II卷(非选择题 共52分)

二、填空题(本题包括6个小题,共40分)

17.(10分)某学生为测定未知浓度的硫酸溶液做如下实验:

- ①用 100mL 待测硫酸溶液配成 100mL 稀硫酸溶液,用 0.14mol/L 的 NaOH 溶液滴定上述稀硫酸溶液至 25.00mL ,滴定终止时消耗 NaOH 溶液 15.00mL 。

(1)该学生用 0.14mol/L NaOH 标准溶液滴定硫酸的实

际操作如下:

- A. 用酸式滴定管量取稀硫酸溶液 25.00mL ,注入锥形瓶中,加入指示剂
 B. 用待测定的溶液润洗酸式滴定管
 C. 用蒸馏水洗净滴定管
 D. 取下碱式滴定管用蒸馏水洗净后,将标准溶液注入碱式滴定管 0 刻度以

上 2.00mL 处,再把标准溶液调节至 0 刻度或“ 0 ”刻度以下

E. 检查滴定管是否漏水

F. 另取锥形瓶,再重复操作一次

G. 把锥形瓶放在滴定管下面,瓶下放一张白纸,边滴边摇动锥形瓶直至

滴定终点,记下滴定管液面所在刻度

请回答下列问题:

- (1)该学生的正确操作是 (填序号);按滴定操作中应使用的指示剂是 (填序号);在C操作中如何确定滴定终点?

(2)该学生的正确操作是 (填序号);在C操作中如何确定滴定终点?

(3)该学生的正确操作是 (填序号);在C操作中如何确定滴定终点?

(4)该学生的正确操作是 (填序号);在C操作中如何确定滴定终点?

(5)该学生的正确操作是 (填序号);在C操作中如何确定滴定终点?

(6)该学生的正确操作是 (填序号);在C操作中如何确定滴定终点?

(7)该学生的正确操作是 (填序号);在C操作中如何确定滴定终点?

(8)该学生的正确操作是 (填序号);在C操作中如何确定滴定终点?

(9)该学生的正确操作是 (填序号);在C操作中如何确定滴定终点?

(10)该学生的正确操作是 (填序号);在C操作中如何确定滴定终点?

(11)该学生的正确操作是 (填序号);在C操作中如何确定滴定终点?

(12)该学生的正确操作是 (填序号);在C操作中如何确定滴定终点?

(13)该学生的正确操作是 (填序号);在C操作中如何确定滴定终点?

(14)该学生的正确操作是 (填序号);在C操作中如何确定滴定终点?

24. (6分) 试求下列各溶液的pH值。

- (1) 重水的pH为多少?
- (2) 1L含0.1mol NaOH的D₂O溶液的pH为多少?
- (3) 1L含0.1mol DCl的D₂O溶液的pH为多少?
- (4) 在100mL 0.25mol/L的DCl重水溶液中加入50mL 0.2mol/L的NaOD的重水溶液, 则溶液的pH为多少?

H⁺·OH=H₂O.....③, 由于反应③的发生, 使平衡右移, Mg(OH)₂溶解。

乙: Mg(OH)₂(s) ⇌ Mg²⁺·2OH⁻.....④, NH₄⁺·OH⁻ ⇌ NH₃·H₂O.....⑤, 丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

(2) 试求下列各溶液的pH值。

- (1) 重水的pH为多少?
- (2) 1L含0.1mol NaOH的D₂O溶液的pH为多少?
- (3) 1L含0.1mol DCl的D₂O溶液的pH为多少?
- (4) 在100mL 0.25mol/L的DCl重水溶液中加入50mL 0.2mol/L的NaOD的重水溶液, 则溶液的pH为多少?

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

丁家实验, 证明甲、乙两位同学对问题的解释只有一种正确, 他所用的试剂是

高中化学同步测试卷(八)

第四章 几种重要的金属 A卷

【试卷说明】本试卷分第I卷和第II卷两部分,共100分,考试时间90分钟。

2.可能用到的相对原子质量:H-1 O-16 Cu-64 Fe-56 Zn-65

第I卷(选择题 共48分)

一、选择题(每题16分,每小题3分,共48分。每小题有一个或两个选项符合题意)

- 1.将相同质量的铁条分别在①空气中 ②空气中 ③氮气中 ④二氧化碳中完全燃烧,燃烧后所得固体产物的质量由小到大的顺序是 ()
 A. $2 < 1 < 3 < 4$ B. $1 < 4 < 2 < 3$
 C. $3 < 2 < 1 < 4$ D. $3 < 4 < 2 < 1$
- 2.已知被(Ba)的原子序数为4,下列对被及其化合物的叙述中正确的是 ()

- A. 被的原子序数大于钡的原子序数
 B. 氯化被分子中被原子的最外层电子数是8
 C. 氧化被的碱性比氧化钡的弱
 D. 单质被跟冷水反应生成氢气

- 3.下列关于金属冶炼的说法中不正确的是 ()
 A. 金属冶炼是为了满足人类生产生活的需要而发展起来的
 B. 天然矿藏很少只含有一种金属元素,往往含有较多的杂质
 C. 金属的冶炼主要有矿石的富集、冶炼还原和精炼三个步骤
 D. 金属冶炼一定要用到还原剂
- 4.铅在人体中积累可使人慢性中毒。1989年世界卫生组织正式将铅确定为“食品污染物”之一加以控制。铅在下列场合使用必须加控制的 ()
 A. ①制铅酸 ②制易拉罐 ③制电线 ④制牙膏 ⑤用明矾净水 ⑥制炊具 ⑦用明矾和苏打作食物膨化剂 ⑧用氯化铝制药片治胃病 ⑨制防锈油漆

- A. ①②③④⑤⑥⑦⑧
 B. ②⑤⑥⑦⑧
 C. ②③④⑤⑥⑦⑧
 D. ③④⑤⑥⑦⑧

- 5.下列物质中既能与盐酸反应又能与NaOH溶液反应的是 ()
 ①Ca(HCO₃)₂ ②Al(OH)₃ ③Al(OH)₃ ④NaAlO₂ ⑤(NH₄)₂SO₄
 A. ②③ B. ②③④ C. ①②③④⑤ D. 全部

6.某无色透明溶液能与铝作用放出氢气,此溶液中可以大量共存的离子组是 ()

- A. H^+ , Mg^{2+} , Cl^- , NO_3^- B. SO_4^{2-} , Na^+ , HCO_3^- , K^+
 C. Ca^{2+} , OH^- , SO_4^{2-} , Fe^{3+} D. NO_3^- , OH^- , Cl^- , Na^+

7.下列反应的离子方程式书写正确的是 ()

- A. 铝溶于NaOH溶液中: $2Al + 2OH^- + 2H_2O = 2AlO_2^- + 3H_2 \uparrow$
 B. 铝溶于NaOH溶液中: $Al^{3+} + 3OH^- = Al(OH)_3 \downarrow$
 C. MgO 溶于稀盐酸中: $O^{2-} + 2H^+ = H_2O$
 D. $Al(OH)_3$ 溶于稀硫酸中: $OH^- + H^+ = H_2O$

8.称取两份铝粉,第一份加入足量的浓NaOH溶液,第二份加入足量的盐酸,如其放出等体积的氢气(同温同压),则两份铝粉的质量之比为 ()

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

9.某种金属跟稀盐酸反应生成11.2L H₂(标准状况),符合上述情况的金属混合物是 ()

- A. Mg和Ag B. Mg和Al C. Al和Zn D. Fe和Zn

10.将100mL 3mol/L的NaOH溶液与100mL 1mol/L的AlCl₃溶液混合下列两种方法混合: ()

- (1)将NaOH溶液分多次加入AlCl₃溶液中(边加边搅拌)
 (2)将AlCl₃溶液分多次加入NaOH溶液中(边加边搅拌)
 根据上述两个实验所得的结论正确的是 ()
 A. 现象相同,沉淀量相等 B. 现象不同,沉淀量不等
 C. 现象不同,沉淀量相等 D. 现象不同,沉淀量不同

11.把Al和Fe₂O₃的粉末配成铝热剂,分成两份,第一份在高温下恰好完全反应,然后将生成物与足量的盐酸充分反应,后一份加入足量的氢氧化钠溶液使之充分反应,则前后两种情况下生成气体的物质的量之比为 ()

- A. 1:3 B. 9:8 C. 3:4 D. 4:3

12.将烧碱溶液和盐酸依次加入某溶液A中,产生沉淀的量(g)和加入溶液的体积(x轴)的关系可能出现下列两种图示形式,则A溶液可能是 ()



- A. 三氯化铝溶液 B. 偏铝酸钠溶液
 C. 明胶溶液 D. 硝酸铝溶液

13.将1.12g铁粉加入25mL 2mol/L的FeCl₃溶液中,充分反应后,其结果是 ()

- A. 铁有剩余 B. 向反应后的溶液中加入KSCN溶液,溶液显红色
 C. Fe³⁺和Fe²⁺的物质的量之比为6:1 D. 氧化产物与还原产物的物质的量之比为2:5

14.有Mg, Al, Cu, Ag四种金属,可以用铁把它们分成两组a, d和b, c。如在b, c的盐溶液中加入过量的NaOH溶液,可得到e离子的沉淀,这四种金属两两组成原电池时, d都是正极。如果用a, b, c, d来表示四种金属的顺序,则下列表示顺序正确的是 ()

- A. Cu, Ag, Al, Mg, Zn B. Ag, Al, Mg, Cu
 C. Mg, Al, Cu, Ag D. Cu, Mg, Al, Ag

15.将铁棒与石墨棒用导线连接后浸没入0.1mol/L的食盐溶液中,可能出现的现象是 ()

- A. 铁棒附近产生OH⁻ B. 铁棒被腐蚀
 C. 石墨棒上放出Cl₂ D. 石墨棒上放出O₂

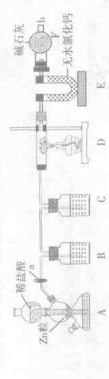


- 16.如右图所示,把A, B插入C的溶液中,闭合电键K后电流计的指针会发生偏转,且B上有气体产生,则A, B, C分别可能是下列哪一组物质 ()
 A. Ag, Fe, HCl B. Ag, Fe, H₂SO₄
 C. Zn, Zn, CuSO₄ D. 石墨, Zn, H₂SO₄

第II卷(非选择题 共52分)

二、填空题(本题包括6个小题,共42分)

17.(8分)在实验室中用下面装置测定FeO和Fe₂O₃固体混合物中Fe₂O₃的质量,装置D中使硬质玻璃管中的固体物质是FeO和Fe₂O₃的混合物。



(1)对于装置A中发生的反应,有时要向其加入少量氢氧化钠溶液,其目的是 ()

高中化学同步测试卷(九)

第四章 几种重要的金属 B卷

【试题说明】本试卷分第I卷和第II卷两部分,共100分,考试时间90分钟。

2.可能用到的相对原子质量: H-1 N-14 O-16 S-32 Cl-35.5

K-39 Cu-64

第I卷(选择题 共48分)

一、选择题(本题包括16小题,每小题3分,共48分。每小题有一个或两个选项符合题意)

- 1.铁和铝都是较活泼的金属,下列叙述正确的是 ()
①铁屑溶于冷水,而铝屑溶于冷水 ②铁屑溶于稀硫酸,而铝屑溶于浓硫酸 ③铁屑溶于浓硫酸,而铝屑溶于稀硫酸 ④铁屑溶于氯化铵溶液,而铝屑溶于氯化铵溶液

A.①② B.③ C.④ D.全部

2.下列物质中不属于合金的是 ()

- A.硬铝 B.黄铜 C.钢铁 D.水银

3.下列各组金属最适合用H₂或CO把它从化合物中还原出来的是 ()

- A.Na, Mg B.Al, Fe C.Fe, Cu D.Hg, Ag

4.1mol Na, Mg, Al分别与100mL 5.0mol/L的盐酸充分反应,所得的气体在相同压强下的体积关系正确的是 ()

- A.相同 B.铝最多,钠最少 C.铝最多,镁相同 D.铁最多,镁相同

5.在雷达的微波过滤器里使用的铁氧磁性体,如铁钴石榴石Fe₃O₄,其中Y是第ⅢB族的稀土元素,下面有关叙述中正确的是 ()

- A.可表示为3YO₂·3FeO·Fe₂O₃ B.可表示为3YO₂·Fe₂O₃·Fe₂O₃ C.其中Y、铁的化合价均为+2, +3 D.其中Y、铁的化合价均有+2, +3

6.在某种酸性溶液可能存在NO₃⁻, Cl⁻, Fe³⁺中一种或几种离子,向该溶液中加入铜片,铜片被还原,由此可推断溶液中 ()

- A.一定含有Fe³⁺ B.一定含有NO₃⁻ C.一定含有Cl⁻, 不能确定是否含有Fe³⁺ D.一定含有H⁺, NO₃⁻和Cl⁻

7.下列各组溶液,无论将少量前者加入后者,还是将少量后者加入前者, ()

- A.生成沉淀 B.生成气体 C.生成沉淀和气体 D.生成沉淀和气体

生物一定相同的是 ()

- A.NaOH溶液和稀硫酸 B.Fe₂溶液和氯水 C.NaOH溶液和AlCl₃溶液 D.Cu(HCO₃)₂溶液和澄清石灰水

8.用稀硫酸、氢氧化钠和铝为原料制取氢氧化铝,甲、乙、丙三位学生分别用三种不同途径制备:



若要制备等量的氢氧化铝,则 ()

- A.乙消耗原料的量最少 B.乙消耗原料的量相同 C.丙消耗原料的量最少 D.甲、乙消耗原料的量相同

9.将3.9g铁、铝合金放入500mL 1.0mol/L的盐酸中,金属完全溶解,再加入400mL 1.0mol/L的NaOH溶液,若生成的沉淀量最多,则加入的这种NaOH溶液的体积是 ()

- A.125mL B.200mL C.250mL D.500mL

10.将100mL 2mol/L AlCl₃溶液跟一定体积的4mol/L NaOH溶液混合后,可得7.8g沉淀。则NaOH溶液的体积可能是 ()

- A.75mL B.150mL C.175mL D.200mL

11.在Al₂(SO₄)₃和MgSO₄的混合溶液中滴加NaOH溶液,生成沉淀的质量与滴入NaOH溶液的体积关系如右图所示,则原混合溶液中Al₂(SO₄)₃与MgSO₄的物质的量浓度之比为 ()

- A.6:1 B.3:1 C.2:1 D.1:2

12.将氢氧化铝溶液滴入含有1mol/L的Al₂(SO₄)₃的明矾溶液中,当生成沉淀的质量最多时,铝元素的存在形式为 ()

- A.A1³⁺和Al(OH)₃ B.Al(OH)₃ C.2Al³⁺和Al(OH)₃ D.A1O₂⁻和Al(OH)₃

13.用一种试剂就可以将NaOH, NH₄SCN, AgNO₃, Na₂SO₄四种无色溶液一一鉴别出来,这种试剂是 ()

- A.溴水 B.FeCl₃ C.Fe(NO₃)₃ D.BaCl₂

14.有两种铁的氧化物的质量分别为0.4g和0.435g,在加热条件下,分别用足量的氧化亚铁还原,把生成的二氧化碳通入过量的澄清石灰水中,都得到7.5g沉淀。则两种氧化物的化学式分别是 ()

- A.A1₂O₃和Fe₂O₃ B.FeO和Fe₂O₃ C.Fe₂O₃和Fe₃O₄ D.Fe₂O₃和Fe₃O₄

15.取有3mol/L的盐酸和硫酸各100mL,分别加入等质量的铁粉,反应完全后产生氢气的质量之比为3:4,则在盐酸中加入铁粉的质量为 ()

- A.11.2g B.16.8g C.5.6g D.8.4g

16.右图所示的是2004年生产出的笔记本电脑所用的甲醇燃料电池的构造示意图。甲醇在催化电极(正极)上提供电子(H⁺)和电子。电子经外电路(导线)流回催化电极(负极)上提供电子(H⁺)和电子。下列叙述中正确的是 ()

- A.右边的电极为电池的负极,左边的是正极 B.左边的电极为电池的负极,右边的是正极 C.电池的负极反应式为CH₃O-H+H₂O-6e⁻=CO₂+6H⁺ D.电池的负极反应式为O₂+2H₂O+4e⁻=4OH⁻

二、填空题(本题包括6个小题,共42分)

17.(7分)已知SO₂、SO₃和CO₂都是酸性氧化物,化学性质具有一定的相似性。Mg和NaOH的化学性质也具有一定的相似性。

1.用下图所示装置进行Mg和SO₂的实验。



(1)选择制取SO₂的合适试剂是 ()

- ①10%的硫酸溶液 ②80%的硫酸溶液 ③Na₂SO₄固体 ④CaSO₄固体

(2)写出装置B中发生的主要反应的化学方程式: ()

装置C中NaOH溶液的作用是 ()

(3)你认为该装置是否有不足之处? ()如果有,请一一说明: ()

II.某研究性学习小组进行了实验室制SO₂的研究,它们以课本为基础,查阅资料得到以下可供参考的信息:

- ①工业上在高温时用C还原SiO₂可制得Si;
②Mg在点燃的条件下即可与SO₂反应;
③金属硫化物与稀硫酸反应生成金属硫化物和H₂S;
④HSO₃均不与稀硫酸反应;

⑤SiH₄在空气中自燃。

他们在研究报告中记载着：“……选用合适的物质在适当的条件下充分反应，再用足量稀硫酸溶解固体产物，然后过滤、洗涤、干燥，最后称量……在稀硫酸溶解固体产物时，发现有爆鸣声和火花产生，其产量也只有预期值的63%左右”。

(4)该小组在实验室制备SiH₄的化学方程式是_____。

(5)依估计用稀硫酸溶解固体产物时，发现有爆鸣声和火花产生”的原理是_____。

18. (10分) A、B、C是中学化学中常见的物质，
甲、乙两种化合物在常温下分别为黑色固体和无色液体，这些化合物和单质之间的转化关系如右图所示。据此进行下列推断。

(1)若元素A有可变化合价，则单质A的化学式为_____，甲的化学式为_____。

(2)根据金属活动性顺序判断单质A和单质C的还原性强弱：A_____ (填“>”或“<”)。简述甲+C $\xrightarrow{\text{高温}}$ A+乙反应如何才能充分进行：_____。

(3)甲还能与另一种常见金属在一定温度下发生反应，并放出大量的热，写出该反应的化学方程式：_____。

19. (7分) 将等质量的铜、铁、铁三种金属混合物1g加入FeCl₃和盐酸的混合溶液中，充分反应。

(1)若无固体剩余，则溶液中的阳离子一定有_____，可能有_____。

(2)若剩余固体为A/g，则溶液中的阳离子一定有_____，可能有_____，一定没有_____。

(3)若剩余固体为3/4g，则溶液中的阳离子一定有_____，一定没有_____。

20. (6分) 金属热还原法广泛应用于冶金过程中。用金属A还原剂在高温下将一种金属的化合物还原以制取金属B的方法，通常是按还原剂来命名的。

(1)用铝作还原剂生产金属铝，称为铝热法，反应的化学方程式为_____。

(2)用硅作还原剂还原V₂O₅为铁，称为硅热法。反应的化学方程式为_____。

组(特别提纯铁)的价格比铝的低，所以硅热还原法在铁合金及某些金属的生产中占有重要的地位。但硅的还原性不如铝，为使硅热还原法更易进行，常加入CaO。试分析加入CaO的作用：_____。

21. (4分) 电子表所用的某种纽扣电池的电极材料为Zn和Ag₂O，电解质

溶液为KOH，其电极反应式为Zn+2OH⁻-2e⁻=ZnO+H₂O，Ag₂O+H₂O+2e⁻=2Ag+2OH⁻，电池的负极是_____，正极发生的是_____ (填“氧化”或“还原”)反应，总反应式为_____。

22. (8分) 向0.1mol/L NaOH溶液中逐滴加入0.1mol/L AlCl₃溶液，试回答下列问题。

(1)依次写出溶液中所发生反应的化学方程式：_____。

(2)若a/b=1，当a≠b时，生成物可能有以下情况：①全部是Al(OH)₃，a的取值范围是_____。

②全部是NaAlO₂，a的取值范围是_____。

③部分是NaAlO₂，部分是Al(OH)₃，a的取值范围是_____。

反应所生成的Al(OH)₃的物质的量为_____ mol，反应所生成的各物质的总物质的量(包括水)为_____ mol (用含b的式子表示)。

④在上述条件下，若要生成7.8g沉淀，则a/b的值等于_____或_____。

三、计算题(本题包括2个小题，共10分)

23. (4分) 含90%的铝合金1.5g跟40mL 6mol/L的盐酸充分反应(合金中的其他成分不参与反应)，过滤除去不溶物，将滤液稀释到200mL，加入0.3mol/L的氨水使Al³⁺完全沉淀。

(1)在标准状况下，求铝和盐酸反应放出氢气的体积。

(2)若使滤液中的Al³⁺沉淀完全，求所用的氨水的体积。

24. (6分) 为测定某种复合氧化物型粉末材料的组成，将12.52g样品全部溶于过量的稀硝酸中，配成100mL溶液，取此一半，加入过量的氢氧化钠溶液，生成白色沉淀，经过滤、洗涤、烘干后得4.66g固体。在余下的50mL溶液中加入少许KSCN，溶液显红色，如果再加入过量的氢氧化钠溶液，则生成红褐色沉淀。将沉淀过滤、洗涤、灼烧后得3.20g固体。

(1)求该粉末材料中氧元素的质量分数。

(2)确定该材料的化学式。