

图书在版编目(CIP)数据

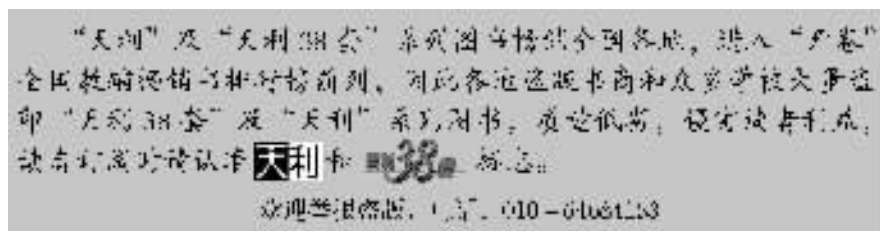
天利活页试题·第二辑/北京天利考试信息网编.

—拉萨:西藏人民出版社,2003.6

ISBN 7-223-01565-9

I.天... II.北... III.基础课—高中—习题 IV.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 029245 号



天利活页试题(第二辑)

——对接高考同步预练与名校期末试卷(高二)

作 者 北京天利考试信息网

责任编辑 李海平

封面设计 谭仲秋

出 版 西藏人民出版社

社 址 拉萨市林廓北路 20 号 邮政编码 850000

北京发行部:100027 北京 4717 信箱 电话 010-64680026、84483652

印 刷 北京市金顺印刷厂

经 销 全国新华书店

开 本 16 开(787×1092 毫米) 字 数 550 千

印 张 54.75

版 次 2004 年 6 月第 2 版第 1 次印刷

标准书号 ISBN 7-223-01565-9/G·672

定 价 61.20 元

版权所有 侵权必究

编写说明

在高一、高二阶段的学习中,如何将高考考试大纲考核要求纳入进来,让学生提前预练高考试题,形成一定感性认识,以及让学生接触其他学校,特别是全国各地名校的实战考题,是众多教师探讨和期盼的事情。为此,北京天利考试信息网约请了北京、江苏、浙江等各地教学一线的特级、高级教师和高考专家,以高中现教材和高考考试大纲为依据,借鉴各地先进教学方法编写了本书。

本书主要内容包括两个方面:一是高考考核内容与要求在本阶段的体现,让学生提前练习,提早一步了解高考,提高学生学习兴趣,也让学生从另一角度理解教学内容;二是全国名校的期中期末优秀试卷,让师生有机会了解外界,从更高更大的层面去理解、掌握所学知识。

需要特别说明的是,本书属于大同步类助学读物,适合于上学期各阶段使用。本书所选编的试题均为水平测试卷,因高二英语教材变化较大,高二英语册试题是经过调整的水平测试卷,适合于目前的教学。

参加本书编写的有:范国平、刘志学、曹宁、彭文刚、李战坤、宋惠民、陈同振、刘荣珍、闫晓辉、张淑娟等。在本书编写过程中得到各地专家、教师和教学研究人员的支持和帮助,在此表示深切的感谢。

限于时间和水平,本书错误在所难免,希望读者不吝指教。

编者

2004年6月

目 录

高考《考试大纲》涉及高二上学期考核内容与要求

对接高考专题同步预练

1. 高二上学期高考专题同步预练一(第一章)	(1)
2. 高二上学期高考专题同步预练二(第二章)	(9)
3. 高二上学期高考专题同步预练三(第三章)	(19)
4. 高二上学期高考专题同步预练四(第四章)	(31)

名校期中期末试卷

5. 江苏省江浦高级中学 2003 ~ 2004 学年高二第一学期期中考试	(39)
6. 福州二中 2003 ~ 2004 年度高二第一学期期中考试	(43)
7. 北京市大兴区 2004 年高二第一学期期末考试	(47)
8. 杭州市 2004 年高二上学期教学质量检测	(51)
9. 南昌市 2004 年高二第一学期期末终结性测试	(55)
10. 大连市 2004 年高二上学期期末考试	(59)
11. 河南省新乡市 2004 年高二上期终结性评价测试	(65)
12. 内蒙古 2004 年高二第一学期教学质量评估	(69)

参考答案及解题提示

化 学

班级_____ 姓名_____ 学号_____

第一章 氮族元素

一、选择题

- (2004 年广州模拟) 在同温同压下, 两个等体积的干燥圆底烧瓶中分别充满① NH_3 , ② NO_2 , 进行喷泉实验, 经充分反应后, 瓶内的溶液中溶质的物质的量浓度为 ()
 A. ① > ②
 B. ① < ②
 C. ① = ②
 D. 不能确定
- (2004 年广州模拟) 室温时下列电解质溶液的浓度越大, 密度就越小的是 ()
 A. HCl
 B. HNO_3
 C. H_2SO_4
 D. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- (2004 年江苏模拟) 图 1 是制取和收集某气体的实验装置, 可用于 ()
 A. 用 Zn 与稀 HCl 反应制 H_2
 B. 用 Na_2O_2 与 H_2O 反应制 O_2
 C. 用 Cu 与稀 HNO_3 反应制 NO
 D. 用 MnO_2 与浓 HCl 反应制 Cl_2
- (2004 年江苏模拟) 砒霜的主要成分是 As_2O_3 , 剧毒, 致死量为 0.1g 。 As_2O_3 是两性偏酸性氧化物, 微溶于水, 生成 H_3AsO_3 , 该酸及其对应的盐也均有毒性, 其中碱金属对应的盐溶于水, 其他金属对应的盐均几乎不溶于水。下列关于处理一瓶含有砒霜废液的方案中正确的是 ()
 A. 直接倒入下水道
 B. 经过滤后倒入下水道
 C. 加入足量生石灰后, 倒入指定地点
 D. 加入足量氢氧化钠后, 倒入指定地点
- (2004 年江苏模拟) 将 Mg 、 Cu 组成的 2.64g 混合物投入适量稀硝酸中恰好反应, 固体完全溶解时收集到的还原产物 NO 气体 0.896L (标准状况), 向反应后溶液中加入 2mol/L NaOH 溶液 60mL 时金属离子恰好沉淀完全。则形成沉淀质量为 ()
 A. 4.32g
 B. 4.68g
 C. 5.36g
 D. 6.38g
- (2004 年江苏模拟) 下列有关物质存放的叙述中, 正确的是 ()
 A. 金属钠保存在无水乙醇中
 B. 冷的浓硫酸存放于敞口铝制容器中
 C. 少量白磷保存在二硫化碳中
 D. 氯气液化后贮存于钢瓶中



图 1

7. (2004年北京模拟)对下列事实的解释正确的是 ()
- A. 浓硝酸在光照下变黄,说明浓硝酸不稳定,且产物有红棕色气体可溶于浓硝酸
- B. 向某溶液中加入氯化钡溶液和稀硝酸,有白色沉淀生成,说明该溶液中一定含有 SO_4^{2-}
- C. 常温下,将铜放入浓硫酸中无明显变化,说明铜在冷、浓硫酸中钝化
- D. 氯气使湿润的碘化钾淀粉试纸变蓝,说明氯气与淀粉反应
8. (2004年北京模拟)0.8mol 锌跟稀硝酸反应,消耗 2mol HNO_3 ,则还原产物可能是 ()
- ①NO ② NO_2 ③ N_2O ④ NH_4NO_3
- A. ①④ B. ①② C. ②③ D. ③④
9. (2004年江苏模拟)一定质量的铜和足量的浓硝酸或稀硝酸完全反应,在相同条件下用排水集气法收集产生的气体。下列叙述正确的是 ()
- A. 硝酸浓度越大,消耗的硝酸越少
- B. 硝酸浓度不同,生成 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 物质的量相同
- C. 硝酸浓度越大,产生的气体越少
- D. 用排水集气法收集到的气体在相同状况下体积相同
10. (2004年石家庄模拟)某单质能和浓硝酸反应,若参加反应的单质与硝酸的物质的量之比为 1:4,则该元素在氧化产物中的化合价 ()
- A. +5 B. +4 C. +3 D. +1
11. (2004年石家庄模拟)室温时,在容积为 $a\text{mL}$ 的试管中充满 NO_2 气体,然后倒置在水中到管内水面不再上升时为止,再通入 $b\text{mL O}_2$,则管内液面又继续上升,测得试管内最后剩余气体为 $c\text{mL}$,且该气体不能支持燃烧。则 a 、 b 的关系是 ()
- A. $a = 4b + 3c$ B. $a = 4b + c$
- C. $a : b = 4 : 1$ D. $a : b = 4 : 3$
12. (2004年杭州模拟)金属机械加工后的废切削液中含 2% - 5% NaNO_2 ,直接排放会造成环境污染,下述试剂中可能使其转化为 N_2 的是 ()
- A. HNO_3 B. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- C. Na_3PO_4 D. 浓 H_2SO_4
13. (2004年福州模拟)还原 $2.4 \times 10^{-3} \text{mol} [\text{XO}(\text{OH})_3]^+$ 到 X 元素的低价态时,消耗 $0.2 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2SO_3 溶液 30mL,则 X 元素的低价态是 ()
- A. +1 B. -1
- C. 0 D. -2
14. (2004年南宁模拟)描述下列相互作用的离子方程式中,书写正确的是 ()
- A. 铁粉投入醋酸溶液中: $\text{Fe} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$
- B. 烧碱溶液中通入过量的硫化氢气体: $\text{OH}^- + \text{H}_2\text{S} = \text{HS}^- + \text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶解于氢碘酸(HI)溶液中: $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ = \text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
- D. NaHCO_3 溶液与 NaOH 溶液反应: $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
15. (2004年南宁模拟)已知一定条件下, NH_4NO_3 受热分解的化学方程式为(未配平) $\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{HNO}_3 + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$,对此的一些说法中正确的是 ()
- A. H_2O 是氧化产物
- B. HNO_3 是还原产物

- C. 反应中被氧化的原子与被还原的原子个数比为 5:3
D. 若有 2mol N_2 生成 则反应中发生转移的电子数目是 3mol
16. (2004 年广西模拟) 已知反应 $\text{A} \text{O}_n^- + \text{B}^{2-} + \text{H}^+ \longrightarrow \text{A}^{2+} + \text{B} + \text{H}_2\text{O}$,用 $100\text{mL } 0.3\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{A} \text{O}_n^-$ 离子的溶液恰好与 $900\text{mL } 0.05\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 B^{2-} 溶液完全反应 则 n 值是 ()
A. 1 B. 2
C. 3 D. 4
17. (2004 年江西模拟) 在下列反应中 $a\text{XO}_4^- + b\text{Y}^- + c\text{H}^+ = d\text{X}^{2+} + e\text{Y}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$,化学计量数 b, d 分别为 ()
A. 5 6 B. 10 2 C. 6 2 D. 10 5
18. (2004 年江苏模拟) 硫酸铵在强烈条件下分解 :生成 NH_3 、 SO_2 、 N_2 和 H_2O ,该反应中的氧化产物和还原产物的物质的量之比为 ()
A. 1:3 B. 2:3 C. 4:3 D. 1:1
19. (2004 年广东模拟) 下列离子方程式书写正确的是 ()
A. 碳酸氢钙溶液中加入过量的氢氧化钠溶液 :
 $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
B. 氯化铁溶液中通入硫化氢气体 $2\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{S} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{S} \downarrow + 2\text{H}^+$
C. 次氯酸钙溶液中通入过量二氧化碳 :
 $\text{Ca}^{2+} + 2\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{HClO}$
D. 氯化亚铁溶液中加入硝酸 :
 $3\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- = 3\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{NO} \uparrow$
20. (2004 年广东模拟) 盛有氯化钡溶液甲、乙两试管分别通入 SO_2 至饱和 ,若向甲试管中加入足量硝酸 乙试管中加入足量氢氧化钠溶液 则下列叙述正确的是 ()
A. 甲乙两试管都有白色沉淀生成
B. 甲乙两试管都没有白色沉淀
C. 甲试管没有白色沉淀生成而乙试管有
D. 甲试管有白色沉淀而乙试管没有
21. (2004 年辽宁模拟) 一定量的铜与一定量的浓硝酸恰好完全反应 ,产生 NO 、 NO_2 两种气体 ,已知反应中被还原的 HNO_3 占 HNO_3 总量的 $1/3$ 则还原产物中 NO 、 NO_2 的物质的量之比为 ()
A. 1:1 B. 1:2 C. 2:3 D. 2:1
22. (2004 年江苏模拟) 下列反应的离子方程式书写正确的是 ()
A. 在氢氧化钙溶液中加入少量小苏打 :
 $\text{Ca}^{2+} + \text{OH}^- + \text{HCO}_3^- = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
B. 在氢氧化钾稀溶液中通过量的二氧化硫气体 $\text{SO}_2 + \text{OH}^- = \text{HSO}_3^-$
C. 过量的铁与浓硝酸反应 $3\text{Fe} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = 3\text{Fe}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
D. Fe_2O_3 溶于过量的氢碘酸溶液中 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
23. (2004 年西安模拟) 以下保存物质的方法正确的是 ()
A. 少量白磷保存在二硫化碳中
B. 氢氧化钠保存在带玻璃塞的试剂瓶中
C. 少量的钠保存在酒精中

D. 硝酸银保存在棕色试剂瓶中

24. (2004 年广东模拟) 同主族所形成的同一类型的化合物, 其结构和性质往往相似。化合物 PH_4I 是一种无色晶体, 下列关于它的描述正确的是 ()
- A. 在加热时该化合物会升华
B. 该化合物是一种共价化合物
C. 该化合物跟碱不起反应
D. 该化合物可以由 PH_3 和 HI 化合而成
25. (2004 年江苏模拟) 下列各组物质在一定条件下充分反应后, 生成气体的物质的量肯定等于或大于 1mol 的是 ()
- A. $400\text{mL } 10\text{mol/L}$ 的浓盐酸与足量 MnO_2 反应
B. 1mol Cu 与 $200\text{g } 98\%$ 的浓硫酸反应
C. 65g Zn 与足量的硝酸反应
D. $2\text{mol H}_2\text{O(g)}$ 和 CO_2 混合气体与足量的 Na_2O_2 反应
26. (2004 年广东模拟) 在 FeCl_3 、 CuCl_2 、 FeCl_2 的混合溶液中, Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 和 Fe^{2+} 的物质的量之比为 $3:2:1$, 现加入适量铁粉, 使溶液中三种离子物质的量浓度之比变为 $1:2:4$, 则参加反应的铁粉与原溶液中 Fe^{3+} 的物质的量之比为 ()
- A. $2:1$
B. $1:2$
C. $1:3$
D. $1:4$
27. (2004 年广东模拟) 还原 $2.4 \times 10^{-3}\text{mol X(OH)}_3^{3+}$ 到 X 元素的低价态时, 消耗 0.2mol/L 的 Na_2SO_3 溶液 30mL , 则 X 元素的低价态是 ()
- A. $+1$
B. -1
C. 0
D. -2
28. (1997 年全国高考) 某金属单质跟一定浓度的硝酸反应, 假定只产生单一的还原产物。当参加反应的单质与被还原硝酸的物质的量之比为 $2:1$ 时, 还原产物是 ()
- A. NO_2
B. NO
C. N_2O
D. N_2
29. (2000 年全国高考) 下列块状金属在常温时能全部溶于足量浓 HNO_3 的是 ()
- A. Ag
B. Cu
C. Al
D. Fe

二、填空题

30. (2004 年西安模拟) 据报道把 APOLO 送上太空的燃料是肼(N_2H_4) , 氧化剂是 N_2O_4 。
- (1) 写出肼的结构式_____。
- (2) 升空开始时 , 可看到有红棕色气体 , 此气体是_____ , 产生的原因为_____。
- (3) 肼燃烧的化学方程式是_____。
- (4) 选肼作燃料和 N_2O_4 作氧化剂的优点是_____。
31. (2004 年深圳模拟)
- (1) 在一定条件下发生反应 $2\text{KClO}_3 + \text{I}_2 = 2\text{KIO}_3 + \text{Cl}_2$, 它属于_____ (从化合反应、分解反应、置换反应、复分解反应中选择) 。有人据此认为碘的非金属性比氯强 , 你认为对吗 ? 理由是 :

(2) 已知难溶盐硫酸铅可溶于醋酸铵溶液中形成无色溶液, 化学方程式为 $\text{PbSO}_4 + 2\text{HN}_4\text{Ac} = \text{Pb}(\text{Ac})_2 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; 向 $\text{Pb}(\text{Ac})_2$ 溶液中通入 H_2S 时, 有黑色的 PbS 沉淀生成。请写出离子方程式:

32. (2004 年洛阳模拟) 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) 请配平上述化学方程式(计量数填入框内)。

(2) 浓盐酸在反应中显示出来的性质是_____ (填编号)

- 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 0.1molCl_2 则转移的电子的物质的量为_____ mol。

33. (2004 年深圳模拟) A 是一种白色晶体, 它与熟石灰共热可以放出无色气体 B, 用圆底烧瓶收集干燥的 B, 按图 2 装好仪器, 挤出滴管胶头中的水后可以看到蓝色喷泉; 晶体 A 与浓硫酸共热可以放出无色气体 C, 用圆底烧瓶收集干燥的 C, 仍按图 2 装好仪器, 挤出滴管胶头中的水后又可以看到红色喷泉。

(1) A 的水溶液显弱酸性, 用离子方程式表示其原因_____

_____。

(2) 气体 B 的干燥剂是_____。

按图 3 装好仪器, 收集气体 B 的方法是_____

_____ 检验气体 B 已集满的方法是_____

_____。

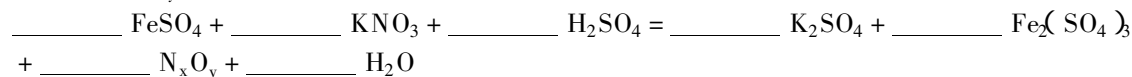
(3) 干燥的蓝色石蕊试纸遇到干燥的气体 C 不变色的原因是_____

_____。

(4) 加热时, 甲酸催化脱水可制得一氧化碳。反应的化学方程式是_____

_____。根据这个反应制取一氧化碳的发生装置与制取气体_____ (填 B 或 C) 的装置相同。

34. (2004 年珠海模拟) 在热的稀硫酸溶液中溶解了 11.4 克硫酸亚铁, 当加入 $50\text{mL} 0.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KNO}_3$ 溶液后, 其中的 Fe^{2+} 全面转化成 Fe^{3+} , KNO_3 也反应完全, 并有 N_xO_y 氮氧化物气体逸出。



(1) 推算出 $X = \underline{\hspace{1cm}}$ $Y = \underline{\hspace{1cm}}$ 。

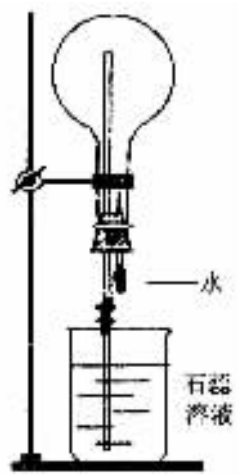


图 2



图 3

(2)配平该化学方程式,系数填在横线内。

(3)反应中氧化剂为_____。

(4)简述稀硫酸在反应中的作用_____。

35. (2004 年江西模拟)已知 NaNO_2 能发生如下反应:



(1)上述反应中的氧化剂是_____ ;若有 0.75mol 的还原剂被氧化,则被还原的氧化剂是_____ mol 。

(2) NaNO_2 有像食盐一样的碱味,误食会使人中毒,可以用试剂和生活中常见的物质进行实验鉴别 NaNO_2 和 NaCl 现有物质:

①自来水 ②碘化钾淀粉试纸 ③淀粉 ④白糖 ⑤食醋 ⑥白酒进行实验时,必须选用的物质有_____ (填编号)。

(3)某厂废液中含 2% 的 NaNO_2 ,直接排放会造成污染,下列试剂中

① NaCl ② NH_4Cl ③ H_2O_2 ④浓 H_2SO_4 能使 NaNO_2 转化为不引起二次污染的 N_2 的是_____ (填编号),反应的化学方程式为_____。

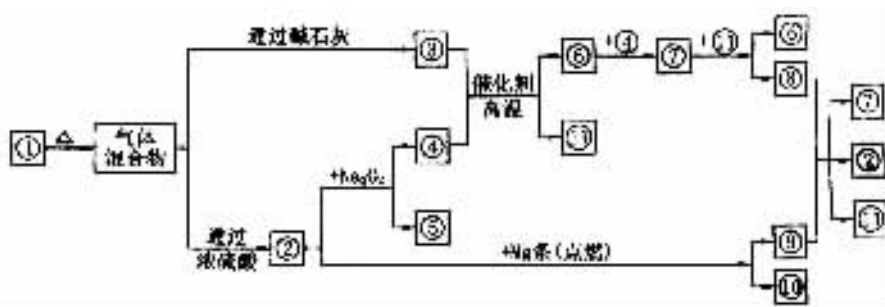
36. (1996 年上海高考)化合物 E (含两种元素)与 NH_3 反应,生成化合物 G 与 H_2 ,化合物 G 的相对分子质量约为 81,G 分子中硼元素(B 相对原子质量为 10.8)和氢元素的质量百分含量分别为 40% 和 7.4%,由此推断:

(1)化合物 G 的化学式_____。

(2)反应消耗 1mol NH_3 ,可生成 2mol H_2 ,组成化合物 E 的元素是_____和_____。

(3) 1mol E 和 2mol NH_3 恰好完全反应,化合物 E 的化学式为_____。

37. (1998 年全国高考)下图①~⑩分别代表有关反应中的一种物质,请填写以下空白。



(1)①、③、④的化学式分别是_____、_____、_____。

(2)⑧与⑨反应的化学方程式是_____。

38. (2004 年北京海淀模拟)为了证明铜与稀硝酸反应产生一氧化氮,某校学生实验小组设计了一个实验,其装置如图 4 (加热装置和固定装置均已略去),B 为一个用金属丝固定的干燥管,内装块状碳酸钙固体,E 为一个空的蒸馏烧瓶,F 是用于鼓入空气的双连打气球。

(1)实验时,先将 B 装置下移,使碳酸钙与稀硝酸接触产生气体,当 C 处产生白色沉淀时,立刻将 B 装置上提,使之与稀硝酸分离。该组学生设计此步操作的目的是_____ ;

(2)将 A 中铜丝放入稀硝酸中,给装置 A 微微加热,在装置 A 中产生无色气体,其反应的化学方程式为_____。

装置 E 中开始时出现浅红棕色气体,用 F 向 E 中鼓入空气后,可观察到烧瓶 E 内气体颜色加深,产生上述现象的原因是_____

一段时间后,C 中白色沉淀溶解,其原因是_____

(3)装置 D 的作用是_____

_____。

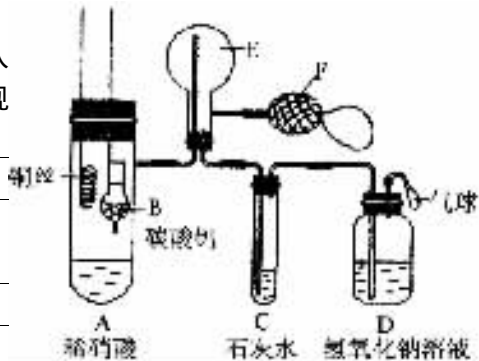
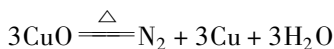


图 4

39. (2004 年石家庄模拟)实验室用氨气还原氧化铜测定铜的近似相对原子质量,反应式为 $2\text{NH}_3 +$



如果选用的方法是,通过测定所用反应物 CuO 的质量[$m(\text{CuO})$]和生成物水的质量[$m(\text{H}_2\text{O})$]经计算确定铜的相对原子质量,请用图 5 中的仪器设计一个简单的实验方案

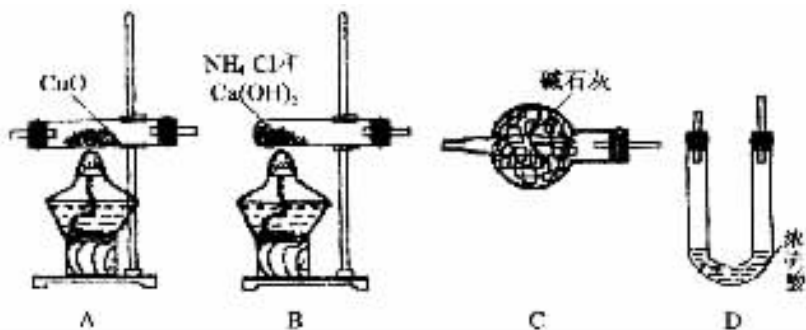


图 5

(1)仪器的连接序号为(仪器可重复使用)_____

(2)判断反应完成的现象是_____

(3)列出铜的相对原子质量的表达式_____

(4)下列情况可使测定结果偏大的是_____

- a. 氧化铜未被全部还原为铜
- b. 氧化铜受潮
- c. 氧化铜中混有铜

40. (2004 年石家庄模拟)发射航天器的火箭可用肼做燃料。肼又叫联氨,其分子式为 $(\text{NH}_2)_2$,为无色可燃性液体,熔点 275K,沸点 386.5K,1 克肼燃烧时放出 19.5kJ 的热量(通常状况下测定),是一种清洁的能源物质。古典的 Rasching 法制备肼是以次氯酸钠和足量的氨反应,获得肼的稀溶液,经分析确定该溶液中含有氯离子。回答下列问题:

(1)写出肼的电子式_____;

(2)古典 Rasching 法制备肼的化学方程式_____

三、计算题

41. (1994 年上海高考) 为了测定某铜银合金的组成, 将 30.0g 合金溶于 80mL $13.5\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的浓 HNO_3 中, 待合金完全溶解后, 收集到气体 6.72L (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 80mL, 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。
42. (2004 年石家庄模拟) 在一定条件下, NO 和 NH_3 可以发生反应生成 N_2 和水, 现有 NO 和 NH_3 的混合气体 1mol, 充分反应后所得的产物中, 经还原得到的 N_2 比经氧化得到的 N_2 多 1.4g。若上述反应进行完全, 求:
- (1) 该反应转移电子的物质的量。
 - (2) 原混合物中 NO 和 NH_3 的物质的量各是多少?

化学

班级 姓名 学号

第二章 化学平衡

一、选择题

1. (2004年北京模拟)可逆反应 $mA(\text{气}) + nB(\text{气}) \rightleftharpoons xC(\text{气}) + Q$, 在不同温度及压强 (P_1 和 P_2) 条件下, 反应物 A 的转化率的变化情况如图 1 所示。下列判断正确的是 ()

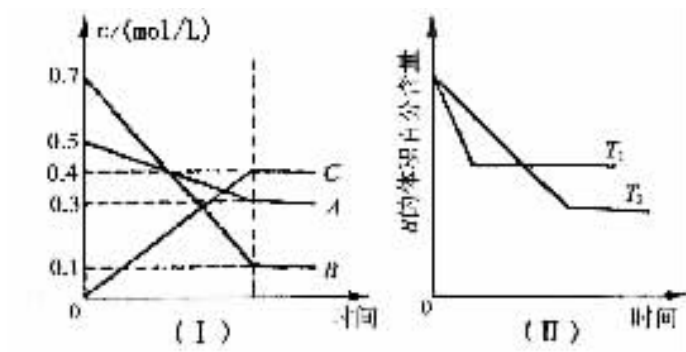


图 1

2. (2004 年上海模拟) $T^{\circ}\text{C}$ 时, A 气体与 B 气体反应生成 C 气体。反应过程中 A 、 B 、 C 浓度变化如图 χ I) 所示。若保持其他条件不变, 温度分别为 T_1 和 T_2 时, B 的体积百分含量与时间的关系如图 χ II) 所示。则下列结论正确的是 ()

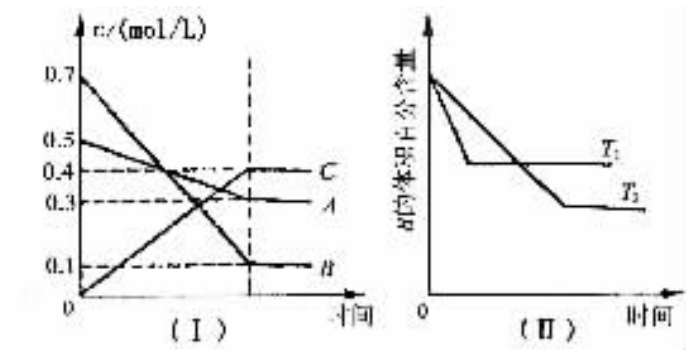


图 2

A. 在 $(T_1 + 10)^\circ\text{C}$ 时,保持其他条件不变,增大压强,平衡向逆反应方向移动

B. 其他条件不变, 升高温度, 正、逆反应速率均增大, 且 A 的转化率增大

C. $T^{\circ}\text{C}$ 时,若由 0.4mol/L A、 0.4mol/L B 和 0.2mol/L C 反应,达到平衡后,C 的浓度仍为 0.4mol/L

D. ($T_1 + 10$)min 时,保持压强不变,通入稀有气体,平衡向正反应方向移动

3. (2004 年北京模拟) 在 $A_2(\text{气}) + B_2(\text{气}) \rightleftharpoons 2AB(\text{气}) + Q$ 反应达平衡后, 图 3 是压强 (P) 或温度 (T) 与生成物的含量 (AB%) 的变化曲线, 其中符合勒沙特列原理的是 ()

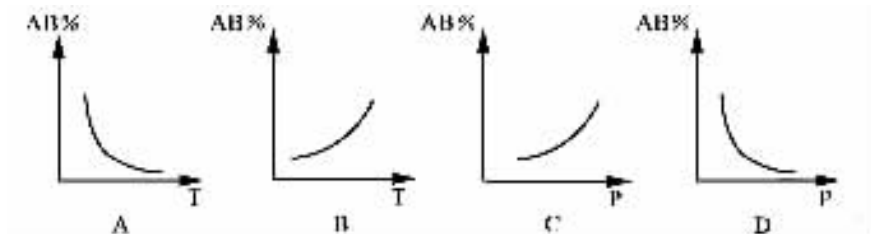


图 3

4. (2004 年江苏模拟) 已知 400°C 和 $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ 时的气体摩尔体积为 55.20 L/mol , 在该条件下有 1 mol 气体 X 发生如下反应并达到平衡 $2\text{X}(\text{g}) \rightleftharpoons m\text{Y}(\text{g}) + \text{Z}(\text{g})$, 测得平衡混合气中 X 的体积分数为 58.80% , 混合气体的总质量为 46.00 g , 混合气体的密度为 0.72 g/L 。则平衡混合气体的平均相对分子质量为 ()

A.58.80

B.46.00

C.39.74

D.16.13

5. (2004年北京模拟)下列可逆反应达平衡后,升高温度可使混合气体平均相对分子质量增加的是

$$A. 4NH_3(\text{气}) + 5O_2(\text{气}) \rightleftharpoons 4NO(\text{气}) + 6H_2O(\text{气}) + Q$$
$$\text{B. N}_2(\text{气}) + 3\text{H}_2(\text{气}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{气}) + \text{Q}$$
$$C. 2SO_2(\text{气}) + O_2(\text{气}) \rightleftharpoons 2SO_3(\text{气}) + Q$$
$$D. H_2(气) + I_2(气) \rightleftharpoons 2HI(气) + 0$$

6. (2004 年广州模拟) 两个容积相同的密闭容器 A 和 B 中充入 SO_2 和 O_2 , A 各为 1g, B 各为 2g, 在同温下反应 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$ (气) 达到平衡。下列说法中, 正确的是 ()

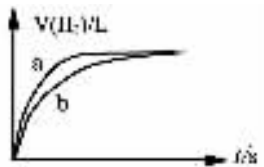
A. 平衡时, SO_3 、 SO_2 、 O_2 在 A 中的质量分数与在 B 中的质量分数相等

B. 平衡时, SO_3 、 SO_2 、 O_2 在 A 中的生成速率与在 B 中的生成速率相等

C. 平衡时 B 中气体密度是 A 中气体密度的 2 倍

D. 平衡时 B 中气体压强是 A 中气体压强的 2 倍

7. (2004 年江苏模拟)一定质量的 Na 、 K 分别投入一定量的稀盐酸中,在相同条件下产生氢气的体积随时间变化的曲线如图 4 中 a、b 所示,则下列说法中正确的是 ()



A. 投入的 Na、K 物质的量一定相等

B. 曲线 a 对应的反应使用了催化剂

C. 曲线 a 代表 K 的反应, 曲线 b 代表 Na

图 4

D. 两反应中盐酸必须是足量的

8. (2004 年广州模拟) 在一定条件下, 向密闭容器中按 3:2 的体积比充入 CO 和水蒸气使其反应, 当 $\text{CO} + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2$ 达到平衡时, 水蒸气与 H_2 的体积分数相等, 则下列叙述中, 错误的是 ()

A. 平衡时 CO 的体积分数为 40%
B. 平衡时 CO 的转化率为 25%
C. 平衡时水的转化率为 50%
D. 平衡时混合气体的平均相对分子质量为 24

9. (2004 年南京模拟) 容积固定为 3 L 的某密闭容器中加入 1 mol A、2 mol 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 5 min 后, 测得 C 的浓度为 0.3 mol/L。下列说法中, 正确的是 ()

A. 5 min 内 D 的平均反应速率为 0.02 mol/(L·min)
B. 5 min 内 B 的平均反应速率为 0.12 mol/(L·min)
C. 经 5 min 后, 向容器中再加入 C, 正反应速率变小
D. 平衡状态时, 生成 1 mol D 的同时生成 1 mol A

10. (2004 年南京模拟) 在一个密闭、恒容的容器中进行下列反应: $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 在一定的条件下达到平衡, 现向反应容器中通入少量的氯化氢气体, 产生的结果是 ()

A. 容器内压强增大
B. 原平衡不受影响
C. 正反应速率增大
D. NO 浓度降低

11. (2004 年江苏模拟) 气体 A、B 分别为 0.6 mol 与 0.5 mol, 在 0.4 L 密闭容器中发生反应 $3\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{mC} + 2\text{D}$, 经 5 min 后达到平衡, 此时气体 C 为 0.2 mol; 又知在此反应时间内气体 D 的平均反应速率为 0.1 mol/(L·min), 下面结论正确的是 ()

A. 平衡时反应混合物总物质的量为 1 mol
B. B 的转化率为 20%
C. A 的平均反应速率为 0.1 mol/(L·min)
D. m 值为 2

12. (2004 年江苏模拟) 某恒温恒容的容器中, 建立如下平衡 $2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g})$, 在相同条件下, 若分别再向容器中通入一定量的 A 气体或 B 气体, 重新达到平衡后, 容器内 A 的体积分数比原平衡时 ()

A. 都增大
B. 都减小
C. 前者增大后者减小
D. 前者减小后者增大

13. (2004 年河南模拟) CaCO_3 与稀盐酸反应(放热反应)生成 CO_2 的量与反应时间的关系如图 5 所示, 下列结论不正确的是 ()

A. 反应开始 2 分钟内平均反应速率最大
B. 反应 4 分钟后平均反应速率最小
C. 反应开始 4 分钟内温度对反应速率的影响比浓度大
D. 反应在第 2 min 到第 4 min 间消耗的 CaCO_3 质量为 20 g

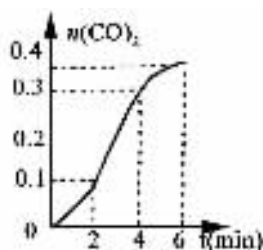


图 5

14. (2004 年河南模拟) 在一定温度下的定容密闭容器中, 当下列物质的物理量

不再变化时,表明反应 $2A(g) \rightleftharpoons B(g) + C(g)$ 已达平衡的是 ()

- A. 混合气的压强
B. 混合气的密度
C. 气体的总物质的量
D. B 的物质的量浓度

15. (2004 年广东模拟)在一定条件下发生反应 $3A(g) + 2B(g) \rightleftharpoons xC(g) + 2D(g)$,在 2L 的密闭容器中,把 4mol A 和 2mol B 混合,2min 后达到平衡时生成 1.6mol C,又测得反应速率 $v_D = 0.2 \text{ mol} \cdot (\text{L} \cdot \text{min})^{-1}$,下列说法正确的是 ()

- A. B 的转化率是 20%
B. $x = 4$
C. A 的平衡浓度是 $1.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
D. 平衡时气体压强是原来的 0.94 倍

16. (2004 年辽宁模拟)关节炎的病因主要是在关节滑液中形成了尿酸钠晶体,主要反应可表示为: $\text{Ur}^- + \text{Na}^+ \rightleftharpoons \text{NaUr}(s)$,第一次关节炎发作往往在冬季,有关该反应的说法正确的是 ()

- A. 正反应是吸热反应
B. 升高温度平衡向正反应方向移动
C. 正反应是放热反应
D. 以上均不正确

17. (2004 年广东模拟)对于某一已经建立平衡的可逆反应,当条件改变或采取某项措施时使平衡向正反应方向移动,以下叙述中正确的是 ()

- ①生成物的质量分数一定增大
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
⑥一定使用催化剂
A. ①②③
B. ②④⑤
C. ③④⑤
D. ②⑤

18. (2004 年江苏模拟)在恒温恒容的容器中进行反应 $\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{H} - Q$,若反应物浓度由 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 降到 $0.06 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 需 20S,那么由 $0.06 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 降到 $0.024 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,需要的反应时间为 ()

- A. 等于 18S
B. 等于 12S
C. 大于 18S
D. 小于 18S

19. (2004 年江西模拟)在恒容密闭容器中进行如下反应: $\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(g)$,温度一定时,若将平衡体系中的各物质的浓度都增大到原来的 2 倍,则产生的结果是 ()

- A. 平衡不发生移动
B. 平衡向正反应方向移动
C. 正反应速率增大,逆反应速率减小
D. NH_3 的百分含量减小

20. (2004 年河南模拟)1molX 气体跟 a molY 气体在体积可变的密闭容器中发生如下反应: $\text{X}(g) + a\text{Y}(g) \rightleftharpoons b\text{Z}(g)$

反应达到平衡后,测得 X 的转化率为 50%,而且同温同压下还测得反应前混合气体的密度是反应后混合气体密度的 $\frac{3}{4}$,则 a 和 b 的数值可能是 ()

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

21. (2004 年河南模拟)对于某一可逆反应来说,使用催化剂的作用是 ()

- A. 提高反应物的转化率
B. 以同等程度改变正逆反应的速率
C. 改变平衡混合物的组成
D. 增大正反应速率,降低逆反应速率

22. (2004 年辽宁模拟)在化工生产中,如果要加快反应速率,应该优先考虑的科研方向是 ()

- A. 提高设备强度,以便加压
B. 选择适宜的催化剂
C. 采用高温
D. 用块状反应物代替粉末状反应物

23. (2004 年江苏模拟) 可逆反应 $3A(g) \rightleftharpoons 3B + C, \Delta H > 0$, 随着温度的升高, 气体的平均相对分子质量有变小的趋势。下列关于 B、C 两种物质的聚集状态的判断不正确的是 ()
- A. B 和 C 可能都是气体
B. B 和 C 一定都是气体
C. 若 C 为固体, 则 B 一定是气体
D. 有可能 B 为固体, C 为气体
24. (2004 年广西模拟) 在密闭容器中进行 $X_2(g) + 4Y_2(g) \rightleftharpoons 2Z_2(g) + 3Q_2(g)$ 的反应, 其中 X_2 、 Y_2 、 Z_2 、 Q_2 的起始浓度分别为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 当反应达到平衡后, 各物质的浓度不可能是 ()
- A. $c(X_2) = 0.15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
B. $c(Y_2) = 0.9 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
C. $c(Z_2) = 0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
D. $c(Q_2) = 0.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
25. (2004 年北京模拟) 将 8 mol H_2 和 2 mol N_2 充入 2 L 密闭容器中, 在一定条件下进行合成氨反应, 4 min 后反应达到平衡, 测得容器中还有 5.6 mol H_2 。下列计算结果错误的是 ()
- A. $v(\text{H}_2) = 0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
B. H_2 的转化率为 25%
C. NH_3 的物质的量浓度为 $0.8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
D. NH_3 的体积分数为 19.05%
26. (2004 年江苏模拟) 图 6 表示可逆反应 $mA(g) + nB(g) \rightleftharpoons pC(g)$ 在不同温度 (T)、压强 (P) 下, 生成物 C 的物质的量分数 $x(C)$ 的变化情况。下列关于该正反应热效应及方程式中 A、B、C 的化学计量数的判断中, 正确的是 ()

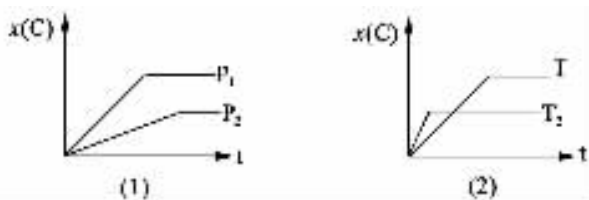


图 6

- A. 吸热反应, $m + n < p$
B. 吸热反应, $m + n > p$
C. 放热反应, $m + n < p$
D. 放热反应, $m + n > p$
27. (2004 年北京模拟) 设在密闭容器中进行下列反应
- $\alpha(\text{固}) + \text{CO}_2(\text{气}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{气})$ 反应速率为 v_1
- $\text{CO}(\text{气}) + \text{NO}_2(\text{气}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{气}) + \text{NO}(\text{气})$ 反应速率为 v_2
- 对于上述反应, 恒温时增大压强, v_1 和 v_2 的变化情况为 ()
- A. v_1 、 v_2 都增大
B. v_1 增大, v_2 不变
C. v_1 增大, v_2 减小
D. 无法确定
28. (2004 年南宁模拟) 在体积不变的密闭容器中, 发生反应 $A(g) + B(g) \rightleftharpoons xC(g) + Q$ 。该反应有如图 7 的关系曲线, 试判断下列说法正确的是 ()
- A. $P_2 > P_1, x < 2$
B. $P_2 < P_1, x > 2$
C. $T_2 > T_1, Q < 0$
D. $T_2 < T_1, Q > 0$
29. (2004 年福州模拟) 在恒温恒容的容器中进行反应 $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$, 若反应物 A 浓度由 0.1 mol/L 降到 0.06 mol/L 需 20 s , 那么由 0.06 mol/L 降到 0.02 mol/L 需反应的时间为 ()
- A. 等于 20 s
B. 大于 20 s
C. 小于 20 s
D. 无法确定

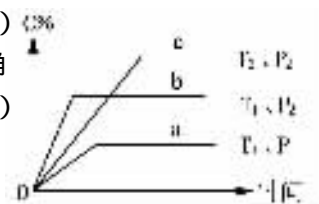


图 7

30. (2004 年天津模拟)在一定温度下,将 1mol 一氧化碳和 1mol 水蒸气放入一固定容积的密闭容器中,发生如下反应: $\text{CO} + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2$,在一定温度下,反应达平衡后,得到 0.6mol 二氧化碳,再加入 2mol 水蒸气并在相同条件下达新平衡后,下列叙述正确的是 ()
- 一氧化碳的转化率提高,水蒸气的转化率降低
 - 反应物的转化率都提高
 - 平衡向正反应方向移动,二氧化碳在平衡混合气中的体积分数增大
 - 平衡向正反应方向移动,二氧化碳的平衡浓度增大
31. (2004 年郑州模拟)在一定条件下,反应 $\text{A}(\text{g}) + 3\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$ 达到平衡状态的标志是 ()
- 单位时间内生成 C 的物质的量与消耗 C 的物质的量相等
 - 单位时间内生成 amol A 的同时,生成 3a mol B
 - A、B、C 分子数之比为 1:3:2
 - C 的体积分数比 A、B 的大
32. (2004 年石家庄模拟)把 0.6mol X 气体和 0.4mol Y 气体混合于 2L 的密闭容器中,使它们发生如下反应
- $$3\text{X}(\text{g}) + \text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons n\text{Z}(\text{g}) + 2\text{W}(\text{g})$$
- 5min 末已生成 0.2mol W,若测知以 Z 表示的平均反应速率为 $0.01\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$,则 n 是 ()
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
33. (2004 年江苏模拟)在常温下,下列可逆反应的平衡移动伴随有颜色的变化,但颜色变化不受压强变化影响的是 ()
- $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$
 - $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO} + \text{O}_2$
 - $2\text{HI} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{I}_2$
 - $\text{FeCl}_3 + 3\text{KSCN} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3 + 3\text{KCl}$
34. (2004 年广东模拟)氮气和氢气的混和气在火花放电时只生成少量的氨,但如果混和气下面是硫酸,这个反应却几乎可以进行到底,主要原因是 ()
- 硫酸起了催化剂的作用
 - 硫酸起了吸水剂的作用
 - 硫酸吸收了氨,增大了正反应速率
 - 硫酸除去了生成物,减小了逆反应速率
35. (2004 年江苏模拟)密闭容器中,反应 $x\text{A}(\text{g}) + y\text{B}(\text{g}) = z\text{C}(\text{g})$ 达平衡时, A 的浓度为 0.5mol/L,若保持温度不变,将容器的容积扩大到原来的 2 倍,达新平衡时 A 的浓度降为 0.3mol/L。下列判断正确的是 ()
- $x + y < z$
 - 平衡向正反应方向移动
 - B 的转化率降低
 - C 的体积分数增大
36. (2004 年广东模拟)在固定体积的密闭容器中进行下列反应: $\text{A}(\text{s}) + 2\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{g}) + \text{D}(\text{g})$ 恒温下,当下列物理量不再变化时,表明上述反应已达平衡的是 ()
- 混合气体的压强
 - 混合气体的密度
 - B 的物质的量浓度
 - 反应速度: $v_{\text{B}}(\text{正}) = v_{\text{C}}(\text{逆})$
37. (2004 年河南模拟)已知工业上真空炼铷的原理如下 $2\text{RbCl} + \text{Mg} \xrightarrow{\text{熔融}} \text{MgCl}_2 + 2\text{Rb}(\text{g})$,对于此反应的进行能给予正确解释的是 ()