

天利38套

新课标

最新高考试题

2007-2011

5 年高考试题

分类

2012高考必备

专家状元选题

考点逐项过关

活页检测 使用方便

汇集近100套经典高考试题

本书编写组 编

化学

西藏人民出版社

专题一 物质的组成、性质和分类

练习 (90 分钟)

班级_____ 姓名_____ 得分_____

2010 年高考题组

1. (2010·北京)下列物质与常用危险化学品的类别不对应的是 ()
A. H_2SO_4 、 NaOH ——腐蚀品
B. CH_4 、 C_2H_4 ——易燃液体
C. CaC_2 、 Na ——遇湿易燃物品
D. KMnO_4 、 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ——氧化剂
2. (2010·上海)下列判断正确的是 ()
A. 酸酐一定是氧化物
B. 晶体中一定存在化学键
C. 碱性氧化物一定是金属氧化物
D. 正四面体分子中键角一定是 $109^\circ28'$
3. (2010·重庆)下列叙述正确的是 ()
A. 铝制容器可盛装热的浓 H_2SO_4
B. AgI 胶体在电场中自由运动
C. K 与水反应比 Li 与水反应剧烈
D. 红磷在过量 Cl_2 中燃烧生成 PCl_3
4. (2010·福建)下列有关化学研究的正确说法是 ()
A. 同时改变两个变量来研究反应速率的变化,能更快得出有关规律
B. 对于同一个化学反应,无论是一步完成还是分几步完成,其反应的焓变相同
C. 依据丁达尔现象可将分散系分为溶液、胶体与浊液
D. 从 HF 、 HCl 、 HBr 、 HI 酸性递增的事实,推出 F 、 Cl 、 Br 、 I 的非金属性递增的规律

2006—2009 年高考题组

1. (2008·宁夏)图标  所警示的是 ()
A. 当心火灾——氧化物
B. 当心火灾——易燃物质
C. 当心爆炸——自燃物质
D. 当心爆炸——爆炸性物质
2. (2008·广东理基)在下列变化过程中,只发生物理变化的是 ()
A. 荔枝酿酒
B. 酸雨侵蚀建筑物
C. 空气液化制取氮气
D. 生石灰遇水成为熟石灰
3. (2008·上海)下列化学式既能表示物质的组成,又能表示物质的一个分子的是 ()
A. NaOH
B. SiO_2
C. Fe
D. C_5H_8
4. (2009·山东基能)生活中的一些现象可以用分子的相关知识解释。下列说法不正确的是 ()
A. 湿衣服晾干表明分子在不断地运动
B. 葡萄酿成酒表明分子的种类发生了变化
C. 石油气由气态压缩成液态表明分子间有间隙
D. 充足气的自行车内胎烈日下爆炸,表明分子的体积随温度的升高而增大
5. (2009·上海)下列对化学反应的认识错误的是 ()
A. 会引起化学键的变化
B. 会产生新的物质
C. 必然引起物质状态的变化
D. 必然伴随着能量的变化

6. (2009·山东基能)人工降雨常用的方法是将含有碘化银的炮弹射入有大量积雨云的高空,使其在高空扩散成为云中水滴的凝聚核,水滴在其周围迅速凝聚达到一定体积后产生降雨或使雨量加大。下列叙述不正确的是 ()

- A. 人工降雨过程属于物理变化
- B. 人工降雨需要合适的天气条件
- C. 碘化银含有银和碘两种元素,属于混合物
- D. 人工降雨补充了形成降雨所必需的某些条件

7. (2007·上海)请你运用所学的化学知识判断,下列有关化学观念的叙述错误的是 ()

- A. 几千万年前地球上一条恐龙体内的某个原子可能在你的身体里
- B. 用斧头将木块一劈为二,在这个过程中个别原子恰好分成更微小微粒
- C. 一定条件下,金属钠可以成为绝缘体
- D. 一定条件下,水在 20°C 时能凝固成固体

8. (2008·重庆)下列做法中用到物质氧化性的是 ()

- A. 明矾净化水
- B. 纯碱除去油污
- C. 臭氧消毒餐具
- D. 食醋清洗水垢

9. (2009·广东理基)下列说法正确的是 ()

- A. MgSO_4 晶体中只存在离子键
- B. 含 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 的水都是硬水
- C. 雾是气溶胶,在阳光下可观察到丁达尔效应
- D. 玻璃是氧化物,成分可表示为 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$

10. (2009·全国Ⅱ)下列关于溶液和胶体的叙述,正确的是 ()

- A. 溶液是电中性的,胶体是带电的
- B. 通电时,溶液中的溶质粒子分别向两极移动,胶体中的分散质粒子向某一极移动
- C. 溶液中溶质粒子的运动有规律,胶体中分散质粒子的运动无规律,即布朗运动
- D. 一束光线分别通过溶液和胶体时,后者会出现明显的光带,前者则没有

11. (2008·江苏)下列现象或事实可用同一原理解释的是 ()

- A. 浓硫酸和浓盐酸长期暴露在空气中浓度降低
- B. 氯水和活性炭使红墨水褪色
- C. 漂白粉和水玻璃长期暴露在空气中变质
- D. 乙炔和乙烯使溴的四氯化碳溶液褪色

12. (2007·广东)下列说法正确的是 ()

- A. 硫酸、纯碱、醋酸钠和生石灰分别属于酸、碱、盐和氧化物
- B. 蔗糖、硫酸钡和水分别属于非电解质、强电解质和弱电解质
- C. Mg 、 Al 、 Cu 可以分别用置换法、直接加热法和电解法冶炼得到
- D. 天然气、沼气和煤气分别属于化石能源、可再生能源和二次能源

13. (2009·广东)广东正在建设海洋强省。下列说法不正确的是 ()

- A. 从海洋中提取碘单质的过程涉及氧化还原反应
- B. 往淡水中加入 NaCl 等配成人造海水,可用于海产品的长途运输
- C. 赤潮主要是由农业生产和生活废水引起沿海水域的富营养化而造成的
- D. 海洋经济专属区的资源开发可获得 Fe 、 Co 、 K 、 Au 、 Mg 、 B 等金属

14. (2008·广东)海水是一个巨大的化学资源宝库,下列有关海水综合利用的说法正确的是 ()

- A. 从海水中可以得到 NaCl ,电解熔融 NaCl 可制备 Cl_2
- B. 海水蒸发制海盐的过程中只发生了化学变化

C. 海水中含有钾元素,只需经过物理变化就可以得到钾单质

D. 利用潮汐发电是将化学能转化为电能

15. (2008 · 广东)某合作学习小组讨论辨析以下说法:①粗盐和酸雨都是混合物;②沼气和水煤气都是可再生能源;③冰和干冰既是纯净物又是化合物;④不锈钢和目前流通的硬币都是合金;⑤盐酸和食醋既是化合物又是酸;⑥纯碱和熟石灰都是碱;⑦豆浆和雾都是胶体。上述说法正确的是 ()

A. ①②③④

B. ①②⑤⑥

C. ③④⑥⑦

D. ①③④⑦

16. (2009 · 山东)下列推断合理的是 ()

A. 明矾 $[\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ 在水中能形成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 胶体,可用作净水剂

B. 金刚石是自然界中硬度最大的物质,不可能与氧气发生反应

C. 浓 H_2SO_4 有强氧化性,常温下能与 Cu 发生剧烈反应

D. 将 SO_2 通入品红溶液,溶液褪色后加热恢复原色;将 SO_2 通入溴水,溴水褪色后加热也能恢复原色

17. (2008 · 北京)下列叙述正确的是 ()

A. 金属与盐溶液的反应都是置换反应

B. 阴离子都只有还原性

C. 与强酸、强碱都反应的物质只有两性氧化物或两性氢氧化物

D. 分子晶体中都存在范德瓦耳斯力,可能不存在共价键

18. (2009 · 江苏)化学在生产和日常生活中有着重要的应用。下列说法不正确的是 ()

A. 明矾水解形成的 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 胶体能吸附水中悬浮物,可用于水的净化

B. 在海轮外壳上镶入锌块,可减缓船体的腐蚀速率

C. MgO 的熔点很高,可用于制作耐高温材料

D. 电解 MgCl_2 饱和溶液,可制得金属镁

19. (2009 · 广东)下列说法都正确的是 ()

①江河入海口三角洲的形成通常与胶体的性质有关

②四川灾区重建使用了大量钢材,钢材是合金

③“钡餐”中使用的硫酸钡是弱电解质

④太阳能电池板中的硅在元素周期表中处于金属与非金属的交界位置

⑤常用的自来水消毒剂有氯气和二氧化氯,两者都含有极性键

⑥水陆两用公共汽车中,用于密封的橡胶材料是高分子化合物

A. ①②③④

B. ①②④⑥

C. ①②⑤⑥

D. ③④⑤⑥

20. (2009 · 山东)下列叙述错误的是 ()

A. 合金材料中可能含有非金属元素

B. 人造纤维、合成纤维和光导纤维都是有机高分子化合物

C. 加热能杀死流感病毒是因为病毒的蛋白质受热变性

D. 在汽车排气管上加装“催化转化器”是为了减少有害气体的排放

21. (2007 · 山东)下列叙述正确的是 ()

A. $^{16}\text{O}_2$ 和 $^{18}\text{O}_2$ 互为同位素,性质相似

B. 常温下, $\text{pH}=1$ 的水溶液中 Na^+ 、 NO_3^- 、 HCO_3^- 、 Fe^{2+} 可以大量共存

C. 明矾和漂白粉常用于自来水的净化和杀菌消毒,两者的作用原理相同

D. $\text{C}(\text{石墨}, \text{s}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{金刚石}, \text{s}); \Delta H > 0$, 所以石墨比金刚石稳定

22. (2009 · 广东)警察常从案发现场的人体气味来获取有用线索。人体气味的成分中含有以下化合物:

①辛酸;②壬酸;③环十二醇;④5,9-十一烷酸内酯;⑤十八烷;⑥己醛;⑦庚醛。下列说法正确的是 ()

A. ①、②、⑥分子中碳原子数小于 10,③、④、⑤分子中碳原子数大于 10

- B. ①、②是无机物,③、⑤、⑦是有机物
C. ①、②是酸性化合物,③、⑤不是酸性化合物
D. ②、③、④含氧元素,⑤、⑥、⑦不含氧元素

23. (2006 • 北京)有 X、Y、Z 三种元素,已知:① X^{2-} 、 Y^{-} 均与 Y 的气态氢化物分子具有相同的电子数;② Z 与 Y 可组成化合物 ZY_3 , ZY_3 溶液遇苯酚呈紫色。

请回答:

(1) Y 的最高价氧化物对应水化物的化学式是_____。

(2) 将 ZY_3 溶液滴入沸水可得到红褐色液体,反应的离子方程式是_____。

此液体具有的性质是_____ (填写序号字母)。

a. 光束通过该液体时形成光亮的“通路”

b. 插入电极通直流电后,有一极附近液体颜色加深

c. 向该液体中加入硝酸银溶液,无沉淀产生

d. 将该液体加热、蒸干、灼烧后,有氧化物生成

(3) X 单质在空气中燃烧生成一种无色有刺激性气味的气体。

①已知一定条件下,1 mol 该气体被 O_2 氧化放热 98.0 kJ。若 2 mol 该气体与 1 mol O_2 在此条件下发生反应,达到平衡时放出的热量是 176.4 kJ,则该气体的转化率为_____。

②原无色有刺激性气味的气体与含 1.5 mol Y 的一种含氧酸(该酸的某盐常用于实验室制取氧气)的溶液在一定条件下反应,可生成一种强酸和一种氧化物,若有 $1.5 \times 6.02 \times 10^{23}$ 个电子转移时,该反应的化学方程式是_____。

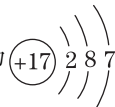
【自我总结】

专题二 化学用语和化学常用计量

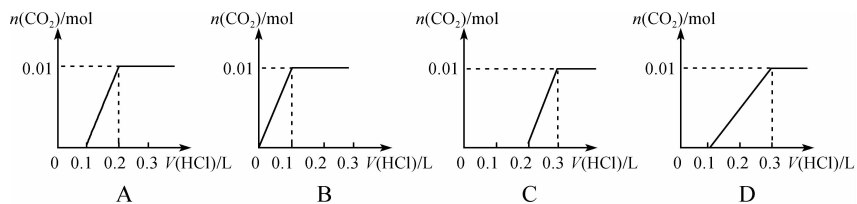
练习 (100 分钟)

班级_____ 姓名_____ 得分_____

2010 年高考题组

1. (2010·广东) 设 n_A 为阿伏加德罗常数的数值, 下列说法正确的是 ()
- A. 16 g CH_4 中含有 $4n_A$ 个 C—H 键
- B. 1 mol $\cdot \text{L}^{-1}$ NaCl 溶液含有 n_A 个 Na^+
- C. 1 mol Cu 和足量稀硝酸反应产生 n_A 个 NO 分子
- D. 常温常压下, 22.4 L CO_2 中含有 n_A 个 CO_2 分子
2. (2010·福建) N_A 表示阿伏加德罗常数, 下列判断正确的是 ()
- A. 在 18 g $^{18}\text{O}_2$ 中含有 N_A 个氧原子
- B. 标准状况下, 22.4 L 空气含有 N_A 个单质分子
- C. 1 mol Cl_2 参加反应转移电子数一定为 $2N_A$
- D. 含 N_A 个 Na^+ 的 Na_2O 溶解于 1 L 水中, Na^+ 的物质的量浓度为 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
3. (2010·课程标准) 下列各项表达中正确的是 ()
- A. Na_2O_2 的电子式为 $\text{Na} : \ddot{\text{O}} : : \ddot{\text{O}} : \text{Na}$
- B. 106 g 的乙醇和丙醇混合液完全燃烧生成的 CO_2 为 112 L (标准状况)
- C. 在氮原子中, 质子数为 7 而中子数不一定为 7
- D. Cl^- 的结构示意图为 
4. (2010·上海) N_A 表示阿伏加德罗常数, 下列叙述正确的是 ()
- A. 等物质的量的 N_2 和 CO 所含分子数均为 N_A
- B. 1.7 g H_2O_2 中含有的电子数为 $0.9N_A$
- C. 1 mol Na_2O_2 固体中含离子总数为 $4N_A$
- D. 标准状况下, 2.24 L 戊烷所含分子数为 $0.1N_A$
5. (2010·海南) 把 V L 含有 MgSO_4 和 K_2SO_4 的混合溶液分成两等份, 一份加入含 $a \text{ mol}$ NaOH 的溶液, 恰好使镁离子完全沉淀为氢氧化镁; 另一份加入含 $b \text{ mol}$ BaCl_2 的溶液, 恰好使硫酸根离子完全沉淀为硫酸钡。则原混合溶液中钾离子的浓度为 ()
- A. $\frac{b-a}{V} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- B. $\frac{2b-a}{V} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- C. $\frac{2(b-a)}{V} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- D. $\frac{2(2b-a)}{V} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
6. (2010·江苏) 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列叙述正确的是 ()
- A. 常温下, 1 L $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NH_4NO_3 溶液中氮原子数为 $0.2N_A$
- B. 1 mol 羟基中电子数为 $10N_A$
- C. 在反应 $\text{KIO}_3 + 6\text{HI} = \text{KI} + 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ 中, 每生成 3 mol I_2 转移的电子数为 $6N_A$
- D. 常温常压下, 22.4 L 乙烯中 C—H 键数为 $4N_A$

7. (2010 · 上海) 将 0.4 g NaOH 和 1.06 g Na₂CO₃ 混合并配成溶液, 向溶液中滴加 0.1 mol · L⁻¹ 稀盐酸。下列图象能正确表示加入盐酸的体积和生成 CO₂ 的物质的量的关系的是 ()



8. (2010 · 上海) Na₂SO₃ · 7H₂O 是食品工业中常用的漂白剂、抗氧化剂和防腐剂。Na₂SO₃ 在 30℃ 时的溶解度为 35.5 g/100 g H₂O。

1) 计算 30℃ 时, Na₂SO₃ 饱和溶液中 Na₂SO₃ 的质量分数 ω 。(保留 2 位小数)

2) 计算 30℃ 时 271 g Na₂SO₃ 饱和溶液中水的质量。

3) 将 30℃ 的 Na₂SO₃ 饱和溶液 271 g 冷却到 10℃, 析出 Na₂SO₃ · 7H₂O 晶体 79.5 g。计算 10℃ 时 Na₂SO₃ 在水中的溶解度。

9. (2010 · 江苏) 以水氯镁石(主要成分为 $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 为原料生产碱式碳酸镁的主要流程如下:



(1) 预氨化过程中有 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀生成, 已知常温下 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 的 $K_{\text{sp}} = 1.8 \times 10^{-11}$, 若溶液中 $c(\text{OH}^-) = 3.0 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则溶液中 $c(\text{Mg}^{2+}) =$ _____。

(2) 上述流程中的滤液浓缩结晶, 所得主要固体物质的化学式为 _____。

(3) 高温煅烧碱式碳酸镁得到 MgO 。取碱式碳酸镁 4.66 g, 高温煅烧至恒重, 得到固体 2.00 g 和标准状况下 CO_2 0.896 L, 通过计算确定碱式碳酸镁的化学式。

(4) 若热水解不完全, 所得碱式碳酸镁中将混有 MgCO_3 , 则产品中镁的质量分数 _____ (填“升高”“降低”或“不变”)。

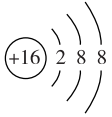
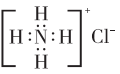
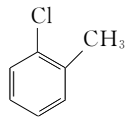
●●● 2006—2009 年高考题组

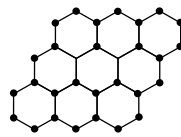
1. (2008 · 上海) 下列关于化学学习和研究的说法错误的是 ()

- A. 化学模型有助于解释一些化学现象
- B. 质量守恒定律是大量实验事实的总结
- C. 化学家提出的假设都能被实验证实
- D. 化学基本原理的应用是有一定条件的

2. (2009 · 浙江) 已知单位体积的稀溶液中, 非挥发性溶质的分子或离子数越多, 该溶液的沸点就越高。则下列溶液沸点最高的是 ()

- A. $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的蔗糖溶液
- B. $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CaCl_2 溶液
- C. $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaCl 溶液
- D. $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CH_3COOH 溶液

3. (2008 · 广东理基)能表示阿伏加德罗常数数值的是 ()
- A. 1 mol 金属钠含有的电子数
B. 标准状况下, 22.4 L 苯所含的分子数
C. 0.012 kg ^{12}C 所含的原子数
D. 1 L 1 mol · L $^{-1}$ 硫酸溶液所含的 H^+ 数
4. (2007 · 海南)下列叙述正确的是 ()
- A. 一定温度、压强下, 气体体积由其分子的大小决定
B. 一定温度、压强下, 气体体积由其物质的量的多少决定
C. 气体摩尔体积是指 1 mol 任何气体所占的体积为 22.4 L
D. 不同的气体, 若体积不等, 则它们所含的分子数一定不等
5. (2007 · 全国 I) 在三个密闭容器中分别充入 Ne 、 H_2 、 O_2 三种气体, 当它们的温度和密度都相同时, 这三种气体的压强(p)从大到小的顺序是 ()
- A. $p(\text{Ne}) > p(\text{H}_2) > p(\text{O}_2)$
B. $p(\text{O}_2) > p(\text{Ne}) > p(\text{H}_2)$
C. $p(\text{H}_2) > p(\text{O}_2) > p(\text{Ne})$
D. $p(\text{H}_2) > p(\text{Ne}) > p(\text{O}_2)$
6. (2006 · 广东)下列条件下, 两瓶气体所含原子数一定相等的是 ()
- A. 同质量、不同密度的 N_2 和 CO
B. 同温度、同体积的 H_2 和 N_2
C. 同体积、同密度的 C_2H_4 和 C_3H_6
D. 同压强、同体积的 N_2O 和 CO_2
7. (2008 · 海南)在两个密闭容器中, 分别充有质量相同的甲、乙两种气体, 若两容器的温度和压强均相同, 且甲的密度大于乙的密度, 则下列说法正确的是 ()
- A. 甲的分子数比乙的分子数多
B. 甲的物质的量比乙的物质的量少
C. 甲的摩尔体积比乙的摩尔体积小
D. 甲的相对分子质量比乙的相对分子质量小
8. (2009 · 广东理基)下列化学用语使用不正确的是 ()
- A. Na^+ 的结构示意图  B. 纯碱的化学式为 Na_2CO_3
C. 聚乙烯的结构简式为 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ D. 高氯酸(HClO_4)中氯元素的化合价为 +7
9. (2009 · 江苏)下列有关化学用语使用正确的是 ()
- A. 硫原子的原子结构示意图:  B. NH_4Cl 的电子式: 
C. 原子核内有 10 个中子的氧原子: $^{18}_8\text{O}$ D. 对氯甲苯的结构简式: 
10. (2008 · 安徽)石墨烯是由碳原子构成的单层片状结构的新材料(结构示意图如下), 可由石墨剥离而成, 具有极好的应用前景。下列说法正确的是 ()
- A. 石墨烯与石墨互为同位素
B. 0.12 g 石墨烯中含 6.02×10^{22} 个碳原子
C. 石墨烯是一种有机物
D. 石墨烯中碳原子间以共价键结合
11. (2008 · 海南)设 N_A 为阿伏加德罗常数, 下列说法正确的是 ()
- A. 标准状况下, 5.6 L 四氯化碳含有的分子数为 $0.25N_A$

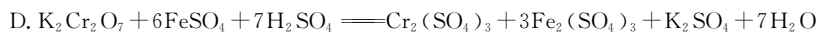
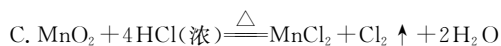
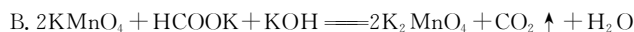


- B. 标准状况下, 14 g 氮气含有的核外电子数为 $5N_A$
- C. 标准状况下, 22.4 L 任意比的氢气和氯气的混合气体中含有的分子总数均为 N_A
- D. 标准状况下, 铝跟氢氧化钠溶液反应生成 1 mol 氢气时, 转移的电子数为 N_A
12. (2009 · 海南) 下列叙述正确的是 (用 N_A 代表阿伏加德罗常数的值) ()
- A. 2.4 g 金属镁变为镁离子时失去的电子数为 $0.1N_A$
- B. 1 mol HCl 气体中的粒子数与 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸中溶质粒子数相等
- C. 在标准状况下, 22.4 L CH_4 与 18 g H_2O 所含有的电子数均为 $10N_A$
- D. CO 和 N_2 为等电子体, 22.4 L 的 CO 气体与 1 mol N_2 所含的电子数相等
13. (2009 · 广东) 设 n_A 代表阿伏加德罗常数 (N_A) 的数值, 下列说法正确的是 ()
- A. 1 mol 硫酸钾中阴离子所带电荷数为 n_A
- B. 乙烯和环丙烷 (C_3H_6) 组成的 28 g 混合气体中含有 $3n_A$ 个氢原子
- C. 标准状况下, 22.4 L 氯气与足量氢氧化钠溶液反应转移的电子数为 n_A
- D. 将 0.1 mol 氯化铁溶于 1 L 水中, 所得溶液含有 $0.1n_A$ 个 Fe^{3+}
14. (2009 · 福建) 设 N_A 为阿伏加德罗常数, 下列叙述正确的是 ()
- A. 24 g 镁的原子最外层电子数为 N_A
- B. 1 L $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 乙酸溶液中 H^+ 数为 $0.1N_A$
- C. 1 mol 甲烷分子所含质子数为 $10N_A$
- D. 标准状况下, 22.4 L 乙醇的分子数为 N_A
15. (2009 · 浙江) 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是 ()
- A. 标准状况下, 5.6 L 一氧化氮和 5.6 L 氧气混合后的分子总数为 $0.5N_A$
- B. 1 mol 乙烷分子含有 $8N_A$ 个共价键
- C. 58.5 g 的氯化钠固体中含有 N_A 个氯化钠分子
- D. 在 1 L $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 碳酸钠溶液中, 阴离子总数大于 $0.1N_A$
16. (2008 · 山东) N_A 代表阿伏加德罗常数, 下列叙述错误的是 ()
- A. 10 mL 质量分数为 98% 的 H_2SO_4 , 用水稀释至 100 mL, H_2SO_4 的质量分数为 9.8%
- B. 在 $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl} + \text{O}_2$ 反应中, 每生成 32 g 氧气, 则转移 $2N_A$ 个电子
- C. 标准状况下, 分子数为 N_A 的 CO、 C_2H_4 混合气体体积约为 22.4 L, 质量为 28 g
- D. 一定温度下, 1 L $0.50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NH_4Cl 溶液与 2 L $0.25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NH_4Cl 溶液含 NH_4^+ 物质的量不同
17. (2009 · 江苏) 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值。下列叙述正确的是 ()
- A. 25 °C 时, pH=13 的 1.0 L $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中含有的 OH^- 数目为 $0.2N_A$
- B. 标准状况下, 2.24 L Cl_2 与过量稀 NaOH 溶液反应, 转移的电子总数为 $0.2N_A$
- C. 室温下, 21.0 g 乙烯和丁烯的混合气体中含有的碳原子数目为 $1.5N_A$
- D. 标准状况下, 22.4 L 甲醇中含有的氧原子数为 $1.0N_A$
18. (2008 · 江苏) 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值。下列叙述正确的是 ()
- A. 常温常压下的 33.6 L 氯气与 27 g 铝充分反应, 转移电子数为 $3N_A$
- B. 标准状况下, 22.4 L 己烷中共价键数目为 $19N_A$
- C. 由 CO_2 和 O_2 组成的混合物中共有 N_A 个分子, 其中的氧原子数为 $2N_A$
- D. 1 L 浓度为 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2CO_3 溶液中含有 N_A 个 CO_3^{2-}
19. (2008 · 四川) 下列说法中不正确的是 ()
- A. 1 mol 氧气中含有 12.04×10^{23} 个氧原子, 在标准状况下占有体积 22.4 L
- B. 1 mol 臭氧和 1.5 mol 氧气含有相同的氧原子数

C. 等体积、浓度均为 1 mol/L 的磷酸和盐酸, 电离出的氢离子数之比为 $3:1$

D. 等物质的量的干冰和葡萄糖中所含碳原子数之比为 $1:6$, 氧原子数之比为 $1:3$

20. (2009 · 全国 I) 下列表示溶液中发生反应的化学方程式错误的是 ()



21. (2008 · 四川) 在 $a \text{ L}$ $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 和 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 的混合溶液中加入 $b \text{ mol}$ BaCl_2 , 恰好使溶液中的 SO_4^{2-} 离子完全沉淀; 如加入足量强碱并加热可得到 $c \text{ mol}$ NH_3 气, 则原溶液中的 Al^{3+} 离子浓度 (mol/L) 为 ()

A. $\frac{2b-c}{2a}$

B. $\frac{2b-c}{a}$

C. $\frac{2b-c}{3a}$

D. $\frac{2b-c}{6a}$

22. (2007 · 海南) 有 BaCl_2 和 NaCl 的混合溶液 $a \text{ L}$, 将它均分成两份。一份滴加稀硫酸, 使 Ba^{2+} 离子完全沉淀; 另一份滴加 AgNO_3 溶液, 使 Cl^- 离子完全沉淀。反应中消耗 $x \text{ mol}$ H_2SO_4 、 $y \text{ mol}$ AgNO_3 。据此得知原混合溶液中的 $c(\text{Na}^+)/\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 为 ()

A. $(y-2x)/a$

B. $(y-x)/a$

C. $(2y-2x)/a$

D. $(2y-4x)/a$

23. (2009 · 全国 I) 将 15 mL $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ Na_2CO_3 溶液逐滴加入到 40 mL $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ MCl_n 盐溶液中, 恰好将溶液中的 M^{n+} 离子完全沉淀为碳酸盐, 则 MCl_n 中 n 的值是 ()

A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

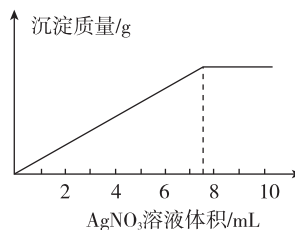
24. (2009 · 海南) 在 5 mL $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的某金属氯化物溶液中, 滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ AgNO_3 溶液, 生成沉淀质量与加入 AgNO_3 溶液体积关系如图所示, 则该氯化物中金属元素的化合价为 ()

A. +1

B. +2

C. +3

D. +4



【自我总结】

专题三 氧化还原反应

练习 (90 分钟)

班级_____ 姓名_____ 得分_____

2010 年高考题组

1. (2010·海南)下列物质中既有氧化性又有还原性的是 ()
A. HClO B. Al_2O_3
C. N_2O_3 D. SiO_2
2. (2010·安徽)亚氨基锂(Li_2NH)是一种储氢容量高、安全性好的固体储氢材料,其储氢原理可表示为 $\text{Li}_2\text{NH} + \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{LiNH}_2 + \text{LiH}$,下列有关说法正确的是 ()
A. Li_2NH 中 N 的化合价是 -1
B. 该反应中 H_2 既是氧化剂又是还原剂
C. Li^+ 和 H^- 的离子半径相等
D. 此法储氢和钢瓶储氢的原理相同
3. (2010·重庆)金属钙线是炼制优质钢材的脱氧脱磷剂,某钙线的主要成分为金属 M 和 Ca,并含有 3.5% (质量分数) CaO 。
(1) Ca 元素在周期表中的位置是_____,其原子结构示意图为_____。
(2) Ca 与最活泼的非金属元素 A 形成化合物 D, D 的电子式为_____, D 的沸点比 A 与 Si 形成的化合物 E 的沸点_____。
(3) 配平用钙线脱氧脱磷的化学方程式:
$$\square \text{P} + \square \text{FeO} + \square \text{CaO} \xrightarrow{\text{高温}} \square \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \square \text{Fe}$$

(4) 将钙线试样溶于稀盐酸后,加入过量 NaOH 溶液,生成白色絮状沉淀并迅速变成灰绿色,最后变成红褐色 $\text{M}(\text{OH})_n$,则金属 M 为_____ ; 检验 M^{n+} 的方法是_____ (用离子方程式表示)。
(5) 取 1.6 g 钙线试样,与水充分反应,生成 224 mL H_2 (标准状况),再向溶液中通入适量的 CO_2 ,最多能得到 CaCO_3 _____ g。
4. (2010·上海)向盛有 KI 溶液的试管中加入少许 CCl_4 后滴加氯水, CCl_4 层变成紫色。如果继续向试管中滴加氯水,振荡, CCl_4 层会逐渐变浅,最后变成无色。
完成下列填空:
1) 写出并配平 CCl_4 层由紫色变成无色的化学反应方程式(如果系数是 1,不用填写):
_____ + _____ + _____ $\longrightarrow$ _____ $[\text{HIO}_3]$ + _____
2) 整个过程中的还原剂是_____。
3) 把 KI 换成 KBr,则 CCl_4 层变为_____色;继续滴加氯水, CCl_4 层的颜色没有变化。 Cl_2 、 HIO_3 、 HBrO_3 氧化性由强到弱的顺序是_____。
4) 加碘盐中含碘量为 20~50 mg/kg。制取加碘盐(含 KIO_3 的食盐) 1 000 kg,若用 KI 与 Cl_2 反应制 KIO_3 ,至少需要消耗 Cl_2 _____ L (标准状况,保留 2 位小数)。

2006—2009 年高考题组

- (2009·福建)下列类型的反应,一定发生电子转移的是 ()
 A. 化合反应 B. 分解反应
 C. 置换反应 D. 复分解反应
- (2008·上海)下列物质中,按只有氧化性、只有还原性、既有氧化性又有还原性的顺序排列的一组是 ()
 A. F_2 、K、HCl B. Cl_2 、Al、 H_2
 C. NO_2 、Na、 Br_2 D. O_2 、 SO_2 、 H_2O
- (2008·广东理基)氮化铝(AlN, Al 和 N 的相对原子质量分别为 27 和 14)广泛应用于电子陶瓷等工业领域。在一定条件下,AlN 可通过反应: $Al_2O_3 + N_2 + 3C \xrightarrow{\text{高温}} 2AlN + 3CO$ 合成。下列叙述正确的是 ()
 A. 上述反应中, N_2 是还原剂, Al_2O_3 是氧化剂
 B. 上述反应中,每生成 1 mol AlN 需转移 3 mol 电子
 C. AlN 中氮的化合价为 +3
 D. AlN 的摩尔质量为 41g
- (2007·全国 I)已知氧化还原反应:

$$2Cu(IO_3)_2 + 24KI + 12H_2SO_4 \longrightarrow 2CuI \downarrow + 13I_2 + 12K_2SO_4 + 12H_2O$$
 其中 1 mol 氧化剂在反应中得到的电子为 ()
 A. 10 mol B. 11 mol
 C. 12 mol D. 13 mol
- (2008·全国 II) $(NH_4)_2SO_4$ 在高温下分解,产物是 SO_2 、 H_2O 、 N_2 和 NH_3 。在该反应的化学方程式中,化学计量数由小到大的产物分子依次是 ()
 A. SO_2 、 H_2O 、 N_2 、 NH_3 B. N_2 、 SO_2 、 H_2O 、 NH_3
 C. N_2 、 SO_2 、 NH_3 、 H_2O D. H_2O 、 NH_3 、 SO_2 、 N_2
- (2009·上海)在下列变化①大气固氮 ②硝酸银分解 ③实验室制取氨气中,按氮元素被氧化、被还原、既不被氧化又不被还原的顺序排列,正确的是 ()
 A. ①②③ B. ②①③
 C. ③②① D. ③①②
- (2009·全国 II)物质的量之比为 2:5 的锌与稀硝酸反应,若硝酸被还原的产物为 N_2O ,反应结束后锌没有剩余,则该反应中被还原的硝酸与未被还原的硝酸的物质的量之比是 ()
 A. 1:4 B. 1:5 C. 2:3 D. 2:5
- (2006·全国 II)已知下列分子或离子在酸性条件下都能氧化 KI,自身发生如下变化:
 $H_2O_2 \longrightarrow H_2O$ $IO_3^- \longrightarrow I_2$ $MnO_4^- \longrightarrow Mn^{2+}$ $HNO_2 \longrightarrow NO$
 如果分别用等物质的量的这些物质氧化足量的 KI,得到 I_2 最多的是 ()
 A. H_2O_2 B. IO_3^- C. MnO_4^- D. HNO_2
- (2009·海南)用足量的 CO 还原 13.7 g 某铅氧化物,把生成的 CO_2 全部通入到过量的澄清石灰水中,得到的沉淀干燥后质量为 8.0 g,则此铅氧化物的化学式是 ()
 A. PbO B. Pb_2O_3 C. Pb_3O_4 D. PbO_2
- (2009·宁夏)将 22.4 L 某气态氮氧化合物与足量的灼热铜粉完全反应后,气体体积变为 11.2 L(体积均在相同条件下测定),则该氮氧化合物的化学式为 ()
 A. NO_2 B. N_2O_3 C. N_2O D. N_2O_4

11. (2009 · 广东) 常温下, 往 H_2O_2 溶液中滴加少量 FeSO_4 溶液, 可发生如下两个反应:



下列说法正确的是

()

- A. H_2O_2 的氧化性比 Fe^{3+} 强, 其还原性比 Fe^{2+} 弱
- B. 在 H_2O_2 分解过程中, 溶液的 pH 逐渐下降
- C. 在 H_2O_2 分解过程中, Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 的总量保持不变
- D. H_2O_2 生产过程要严格避免混入 Fe^{2+}

12. (2007 · 山东) 一定体积的 KMnO_4 溶液恰好能氧化一定质量的 $\text{KHC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 。若用 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液中和相同质量的 $\text{KHC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 所需 NaOH 溶液的体积恰好为 KMnO_4 溶液的 3 倍, 则 KMnO_4 溶液的浓度 ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$) 为

()

提示: ① $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 是二元弱酸



- A. 0.008 889
- B. 0.080 00
- C. 0.120 0
- D. 0.240 0

13. (2009 · 全国 II) 含有 $a \text{ mol FeBr}_2$ 的溶液中, 通入 $x \text{ mol Cl}_2$ 。下列各项为通 Cl_2 过程中, 溶液内发生反应的离子方程式, 其中不正确的是

()

- A. $x = 0.4a, 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$
- B. $x = 0.6a, 2\text{Br}^- + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{Br}_2 + 2\text{Cl}^-$
- C. $x = a, 2\text{Fe}^{2+} + 2\text{Br}^- + 2\text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{Br}_2 + 2\text{Fe}^{3+} + 4\text{Cl}^-$
- D. $x = 1.5a, 2\text{Fe}^{2+} + 4\text{Br}^- + 3\text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{Br}_2 + 2\text{Fe}^{3+} + 6\text{Cl}^-$

14. (2009 · 上海) 某反应中反应物与生成物有: AsH_3 、 H_2SO_4 、 KBrO_3 、 K_2SO_4 、 H_3AsO_4 、 H_2O 和一种未知物质 X。

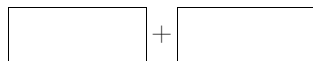
(1) 已知 KBrO_3 在反应中得到电子, 则该反应的还原剂是_____。

(2) 已知 0.2 mol KBrO_3 在反应中得到 1 mol 电子生成 X, 则 X 的化学式为_____。

(3) 根据上述反应可推知_____。

- a. 氧化性: $\text{KBrO}_3 > \text{H}_3\text{AsO}_4$
- b. 氧化性: $\text{H}_3\text{AsO}_4 > \text{KBrO}_3$
- c. 还原性: $\text{AsH}_3 > \text{X}$
- d. 还原性: $\text{X} > \text{AsH}_3$

(4) 将氧化剂和还原剂的化学式及其配平后的系数填入下列方框中, 并标出电子转移的方向和数目:



15. (2008 · 天津) (1) 配平氧化还原反应方程式:



(2) 称取 6.0 g 含 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 KHC_2O_4 和 K_2SO_4 的试样, 加水溶解, 配成 250 mL 溶液。量取两份此溶液各 25 mL , 分别置于两个锥形瓶中。

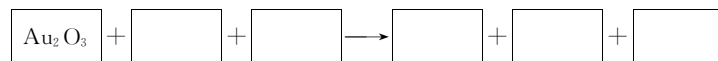
① 第一份溶液中加入 2 滴酚酞试液, 滴加 0.25 mol/L NaOH 溶液至 20 mL 时, 溶液由无色变为浅红色。该溶液被中和的 H^+ 的物质的量为_____ mol 。

② 第二份溶液中滴加 0.10 mol/L 酸性 KMnO_4 溶液至 16 mL 时反应完全, 此时溶液颜色由_____变为_____。该溶液中还原剂的物质的量为_____ mol 。

③ 原试样中 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的质量分数为_____, KHC_2O_4 的质量分数为_____。

16. (2008 · 上海) 某反应体系中的物质有: NaOH 、 Au_2O_3 、 $\text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$ 、 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 、 Au_2O 、 H_2O 。

(1) 请将 Au_2O_3 之外的反应物与生成物分别填入以下空格内。



(2) 反应中, 被还原的元素是_____, 还原剂是_____。

(3)将氧化剂与还原剂填入下列空格中,并标出电子转移的方向和数目。



(4)纺织工业中常用氯气作漂白剂, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 可作为漂白后布匹的“脱氯剂”, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 和 Cl_2 反应的产物是 H_2SO_4 、 NaCl 和 HCl , 则还原剂与氧化剂物质的量之比为_____。

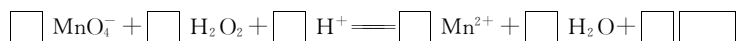
17. (2009·四川)过氧化氢是重要的氧化剂、还原剂,它的水溶液又称为双氧水,常用作消毒、杀菌、漂白等。某化学兴趣小组取一定量的过氧化氢溶液,准确测定了过氧化氢的含量,并探究了过氧化氢的性质。

I. 测定过氧化氢的含量

请填写下列空白:

(1)移取 10.00 mL 密度为 ρ g/mL 的过氧化氢溶液至 250 mL _____ (填仪器名称)中,加水稀释至刻度线,摇匀。移取稀释后的过氧化氢溶液 25.00 mL 至锥形瓶中,加入稀硫酸酸化,用蒸馏水稀释,作被测试样。

(2)用高锰酸钾标准溶液滴定被测试样,其反应的离子方程式如下,请将相关物质的化学计量数及化学式填写在方框里。



(3)滴定时,将高锰酸钾标准溶液注入_____ (填“酸式”或“碱式”)滴定管中。滴定到达终点的现象是_____。

(4)重复滴定三次,平均耗用 c mol/L KMnO_4 标准溶液 V mL,则原过氧化氢溶液中过氧化氢的质量分数为_____。

(5)若滴定前滴定管尖嘴中有气泡,滴定后气泡消失,则测定结果_____ (填“偏高”“偏低”或“不变”)。

II. 探究过氧化氢的性质

该化学兴趣小组根据所提供的实验条件设计了两个实验,分别证明了过氧化氢的氧化性和不稳定性(实验条件:试剂只有过氧化氢溶液、氯水、碘化钾淀粉溶液、饱和硫化氢溶液,实验仪器及用品可自选)。

请将他们的实验方法和实验现象填入下表:

实验内容	实验方法	实验现象
验证氧化性		
验证不稳定性		

【自我总结】

专题四 离子反应

练习 (90 分钟)

班级_____ 姓名_____ 得分_____

2010 年高考题组

- (2010·海南)能正确表示下列反应的离子方程式是 ()
 - 金属铝溶于稀硫酸中: $\text{Al} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Al}^{3+} + \text{H}_2 \uparrow$
 - 碳酸锌溶于稀硝酸中: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
 - 醋酸钠水溶液中通入足量 CO_2 : $2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CO}_3^{2-}$
 - 少量 Cl_2 通入 KI 溶液中: $\text{Cl}_2 + 2\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^- + \text{I}_2$
- (2010·江苏)下列离子方程式表达正确的是 ()
 - 用惰性电极电解熔融氯化钠: $2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$
 - 用氢氧化钠溶液除去铝表面的氧化膜: $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons 2\text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$
 - 用稀氢氧化钠溶液吸收二氧化氮: $2\text{OH}^- + 2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{NO}_3^- + \text{NO} \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
 - 用食醋除去水瓶中的水垢: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- (2010·天津)下列实验设计及其对应的离子方程式均正确的是 ()
 - 用 FeCl_3 溶液腐蚀铜线路板: $\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+}$
 - Na_2O_2 与 H_2O 反应制备 O_2 : $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{O}_2 \uparrow$
 - 将氯气溶于水制备次氯酸: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{ClO}^-$
 - 用浓盐酸酸化的 KMnO_4 溶液与 H_2O_2 反应,证明 H_2O_2 具有还原性: $2\text{MnO}_4^- + 6\text{H}^+ + 5\text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{O}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$
- (2010·广东)能在溶液中大量共存的一组离子是 ()
 - NH_4^+ 、 Ag^+ 、 PO_4^{3-} 、 Cl^-
 - Fe^{3+} 、 H^+ 、 I^- 、 HCO_3^-
 - K^+ 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 MnO_4^-
 - Al^{3+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-}
- (2010·安徽)在 $\text{pH}=1$ 的溶液中,能大量共存的一组离子或分子是 ()
 - Mg^{2+} 、 Na^+ 、 ClO^- 、 NO_3^-
 - Al^{3+} 、 NH_4^+ 、 Br^- 、 Cl^-
 - K^+ 、 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 、 CH_3CHO 、 SO_4^{2-}
 - Na^+ 、 K^+ 、 SiO_3^{2-} 、 Cl^-
- (2010·课程标准)下表中评价合理的是 ()

选项	化学反应及其离子方程式	评价
A	Fe_3O_4 与稀硝酸反应: $2\text{Fe}_3\text{O}_4 + 18\text{H}^+ \rightleftharpoons 6\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$	正确
B	向碳酸镁中加入稀盐酸: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	错误,碳酸镁不应写成离子形式
C	向硫酸铵溶液中加入氢氧化钡溶液: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow$	正确
D	FeBr_2 溶液与等物质的量的 Cl_2 反应: $2\text{Fe}^{2+} + 2\text{Br}^- + 2\text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 4\text{Cl}^- + \text{Br}_2$	错误, Fe^{2+} 与 Br^- 的化学计量数之比应为 1:2

- (2010·浙江)下列热化学方程式或离子方程式中,正确的是 ()
 - 甲烷的标准燃烧热为 $-890.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,则甲烷燃烧的热化学方程式可表示为: $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -890.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

B. 500℃、30 MPa 下,将 0.5 mol N₂ 和 1.5 mol H₂ 置于密闭容器中充分反应生成 NH₃(g),放热 19.3 kJ,其热化学方程式为:
$$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons[500^\circ\text{C}, 30\text{ MPa}]{\text{催化剂}} 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -38.6\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

C. 氯化镁溶液与氨水反应: $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$

D. 氧化铝溶于 NaOH 溶液: $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Al}(\text{OH})_4^-$

8. (2010·上海)下列离子组一定能大量共存的是 ()

A. 甲基橙呈黄色的溶液中: I^- 、 Cl^- 、 NO_3^- 、 Na^+

B. 石蕊呈蓝色的溶液中: Na^+ 、 AlO_2^- 、 NO_3^- 、 HCO_3^-

C. 含大量 Al^{3+} 的溶液中: K^+ 、 NO_3^- 、 Na^+ 、 ClO^-

D. 含大量 OH^- 的溶液中: CO_3^{2-} 、 Cl^- 、 F^- 、 K^+

9. (2010·上海)下列反应的离子方程式正确的是 ()

A. 苯酚与碳酸钠溶液的反应
$$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{CO}_3^{2-} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{O}^- + \text{HCO}_3^-$$

B. 等体积、等浓度的 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 溶液和 NaOH 溶液混合

$$\text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$$

C. 硫酸亚铁溶液中加入用硫酸酸化的过氧化氢溶液
$$\text{Fe}^{2+} + 2\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$$

D. 淀粉碘化钾溶液在空气中变蓝
$$4\text{I}^- + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{I}_2 + 4\text{OH}^-$$

●●► 2006—2009 年高考题组

1. (2009·安徽)在溶液中能大量共存的一组离子或分子是 ()

A. NH_4^+ 、 H^+ 、 NO_3^- 、 HCO_3^-

B. K^+ 、 Al^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

C. Na^+ 、 K^+ 、 SO_3^{2-} 、 Cl_2

D. Na^+ 、 CH_3COO^- 、 CO_3^{2-} 、 OH^-

2. (2009·江苏)在下列各溶液中,离子一定能大量共存的是 ()

A. 强碱性溶液中: K^+ 、 Al^{3+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

B. 含有 $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Fe}^{3+}$ 的溶液中: K^+ 、 Mg^{2+} 、 I^- 、 NO_3^-

C. 含有 $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Ca}^{2+}$ 的溶液中: Na^+ 、 K^+ 、 CO_3^{2-} 、 Cl^-

D. 室温下, $\text{pH}=1$ 的溶液中: Na^+ 、 Fe^{3+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}

3. (2009·重庆)下列各组离子,能在溶液中大量共存的是 ()

A. Na^+ 、 Mg^{2+} 、 AlO_2^- 、 Br^-

B. H^+ 、 Fe^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^-

C. K^+ 、 NH_4^+ 、 CO_3^{2-} 、 OH^-

D. Ca^{2+} 、 Al^{3+} 、 NO_3^- 、 Cl^-

4. (2009·广东理基)下列说法正确的是 ()

A. 向 $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中滴加酚酞,溶液变红色

B. Al^{3+} 、 NO_3^- 、 Cl^- 、 CO_3^{2-} 、 Na^+ 可大量共存于 $\text{pH}=2$ 的溶液

C. 乙醇和乙酸都能溶于水,都是电解质

D. 分别与等物质的量的 HCl 和 H_2SO_4 反应时,消耗 NaOH 的物质的量相同

5. (2009·全国 I)下列各组离子,在溶液中能大量共存、加入 NaOH 溶液后加热既有气体放出又有沉淀生成的一组是 ()

A. Ba^{2+} 、 NO_3^- 、 NH_4^+ 、 Cl^-

B. Ca^{2+} 、 HCO_3^- 、 NH_4^+ 、 AlO_2^-

C. K^+ 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 HSO_3^-

D. Mg^{2+} 、 NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 、 K^+

6. (2009·四川)在下列给定条件的溶液中,一定能大量共存的离子组是 ()

A. 无色溶液: Ca^{2+} 、 H^+ 、 Cl^- 、 HSO_3^-

B. 能使 pH 试纸呈红色的溶液: Na^+ 、 NH_4^+ 、 I^- 、 NO_3^-

C. FeCl_2 溶液: K^+ 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 AlO_2^-

D. $\frac{K_w}{c(\text{H}^+)} = 0.1\text{ mol/L}$ 的溶液: Na^+ 、 K^+ 、 SiO_3^{2-} 、 NO_3^-

7. (2008·重庆)下列各组离子在给定条件下能大量共存的是 ()

A. 在 $\text{pH}=1$ 的溶液中: NH_4^+ 、 K^+ 、 ClO^- 、 Cl^-

B. 有 SO_4^{2-} 存在的溶液中: Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 I^-

C. 有 NO_3^- 存在的强酸性溶液中: NH_4^+ 、 Ba^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Br^-