

## 1995 年山西高考化学真题及答案

一、选择题（本题包括 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。每小题只有一个选项符合题意。）

请分别比较 1-3 小题中前后 2 个值的大小. 用(A), (B), (C), (D) 表示前者和后者的关系.

1. (3 分) N 和 Ne 的原子半径 ( )

- A. 大于
- B. 小于
- C. 等于
- D. 不能肯定

2. (3 分)  $F_2$  和  $Br_2$  的沸点 ( )

- A. 大于
- B. 小于
- C. 等于
- D. 不能肯定

3. (3 分)  ${}_8^{17}O$  和  ${}_8^{16}O$  原子的核外电子数 ( )

- A. 大于
- B. 小于
- C. 等于
- D. 不能肯定

4. (3 分) 据报道, 1994 年 12 月科学家发现了一种新元素, 它的原子核内有 161 个中子, 质量数为 272. 该元素的原子序数为 ( )

- A. 111
- B. 161
- C. 272
- D. 433

5. (3 分) 下列物质中, 既可与盐酸反应, 又可与氢氧化钠溶液反应的是 ( )

- A.  $NaHSO_4$
- B.  $NaHCO_3$
- C.  $Na_2SO_3$
- D.  $NH_4NO_3$

二、选择题（本题包括 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。每小题有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项，多选时，该题为 0 分；若正确答案包括两个选项，只选一个且正确的给 1 分，选两个且都正确的给 3 分，但只要选错一个，该小题就为 0 分。）

6. (3 分) 下列溶液中，在空气里既不易被氧化，也不易分解，且可以用无色玻璃试剂瓶存放的是 ( )

- A. 石炭酸
- B. 氢硫酸
- C. 氢氟酸
- D. 醋酸

7. (3 分) 在下图装置中，烧瓶中充满干燥气体 a，将滴管中的液体 b 挤入烧瓶内，轻轻振荡烧瓶，然后打开弹簧夹 f，烧杯中的液体 b 呈喷泉状喷出，最终几乎充满烧瓶。则 a 和 b 分别是 ( )



	a (干燥气体)	b (液体)
A	NO <sub>2</sub>	水
B	CO <sub>2</sub>	CaCl <sub>2</sub> 溶液
C	Cl <sub>2</sub>	饱和 NaCl 溶液
D	NH <sub>3</sub>	盐酸

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

8. (3 分) 在体积为 xL 的密闭容器中通入 a mol NO 和 b mol O<sub>2</sub>，反应后容器内氮原子数和氧原子数之比为 ( )

- A.  $\frac{a}{b}$
- B.  $\frac{a}{2b}$
- C.  $\frac{a}{(a+2b)}$
- D.  $\frac{a}{2(a+b)}$

9. (3 分) 下列说法正确的是 (N<sub>0</sub> 表示阿伏加德罗常数的值) ( )

- A. 在常温常压下，11.2L N<sub>2</sub> 含有的分子数为 0.5N<sub>0</sub>

- B. 在常温常压下, 1mol Ne 含有的原子数为  $N_0$
- C. 71g  $Cl_2$  所含原子数为  $2N_0$
- D. 在同温同压时, 相同体积的任何气体单质所含的原子数相同
10. (3分) 下列离子方程式不正确的是 ( )
- A. 氢氧化钡溶液跟盐酸反应  $OH^- + H^+ = H_2O$
- B. 三氯化铁溶液跟过量氨水反应  $Fe^{3+} + 3NH_3 \cdot H_2O = Fe(OH)_3 \downarrow + 3NH_4^+$
- C. 小苏打溶液跟烧碱溶液反应  $HCO_3^- + OH^- = CO_3^{2-} + H_2O$
- D. 氯气通入冷水中  $Cl_2 + H_2O = Cl^- + ClO^- + 2H^+$
11. (3分) 在 pH=1 的溶液中, 可以大量共存的离子组是 ( )
- A.  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $S^{2-}$ ,  $Cl^-$
- B.  $Al^{3+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $Cl^-$
- C.  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $AlO_2^-$ ,  $NO_3^-$
- D.  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $S_2O_3^{2-}$
12. (3分) 100 毫升 0.1 摩/升醋酸与 50 毫升 0.2 摩/升氢氧化钠溶液混和, 在所得溶液中 ( )
- A.  $[Na^+] > [CH_3COO^-] > [OH^-] > [H^+]$
- B.  $[Na^+] > [CH_3COO^-] > [H^+] > [OH^-]$
- C.  $[Na^+] > [CH_3COO^-] > [H^+] = [OH^-]$
- D.  $[Na^+] = [CH_3COO^-] > [OH^-] > [H^+]$
13. (3分) 100 毫升 6 摩/升  $H_2SO_4$  跟过量锌粉反应, 在一定温度下, 为了减缓反应进行的速度, 但又不影响生成氢气的总量. 可向反应物中加入适量的 ( )
- A. 碳酸钠 (固体)
- B. 水
- C. 硫酸钾溶液
- D. 硫酸铵 (固体)
14. (3分) 甲酸的下列性质中, 可以证明它是弱电解质的是 ( )
- A. 1 摩/升甲酸溶液的 pH 值约为 2
- B. 甲酸能与水以任何比例互溶
- C. 10 毫升 1 摩/升甲酸恰好与 10 毫升 1 摩/升 NaOH 溶液完全反应
- D. 在相同条件下, 甲酸溶液的导电性比强酸溶液的弱

15. (3分) 下列物质能跟镁反应并生成氢气的是 ( )
- A. 甲酸溶液  
B. 氢氧化钠溶液  
C. 氯化铵溶液  
D. 碳酸钠溶液
16. (3分) 在下列四种溶液中, 分别加入少量固体二氧化锰, 能产生气体的是 ( )
- A. 3%  $\text{H}_2\text{O}_2$  溶液  
B. 1 摩/升 NaOH 溶液  
C. 1 摩/升  $\text{KClO}_3$  溶液  
D. 1 摩/升盐酸
17. (3分) 将分别盛有熔融的氯化钾、氯化镁、氧化铝的三个电解槽串联, 在一定条件下通电一段时间后, 析出钾、镁、铝的物质的量之比为 ( )
- A. 1: 2: 3  
B. 3: 2: 1  
C. 6: 3: 1  
D. 6: 3: 2
18. (3分) 在一定温度下, 可逆反应  $\text{A}(\text{气}) + 3\text{B}(\text{气}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{气})$  达到平衡的标志是 ( )
- A. C 生成的速度与 C 分解的速度相等  
B. 单位时间生成 n 摩尔 A, 同时生成 3n 摩尔 B  
C. A, B, C 的浓度不再变化  
D. A, B, C 的分子数比为 1: 3: 2
19. (3分) 反应  $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightleftharpoons 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$  在 5 升的密闭容器中进行, 半分钟后, NO 的物质的量增加了 0.3 摩尔, 则此反应的平均速度  $\overline{V}_x$  (表示反应物的消耗速度或生成物的生成速度) 为 ( )
- A.  $\overline{V}_{\text{O}_2} = 0.01$  摩/升·秒  
B.  $\overline{V}_{\text{NO}} = 0.008$  摩/升·秒  
C.  $\overline{V}_{\text{H}_2\text{O}} = 0.003$  摩/升·秒  
D.  $\overline{V}_{\text{NH}_3} = 0.002$  摩/升·秒

20. (3分) 如果定义有机物的同系列是一系列结构式符合  $A-W-B$  (其中  $n=0, 1, 2, 3, \dots$  的化合物. 式中 A、B 是任意一种基团 (或氢原子), W 为 2 价有机基团, 又称为该同系列的系差. 同系列化合物的性质往往呈现规律性变化. 下列四组化合物中, 不可称为同系列的是 ( )

- A.  $CH_3CH_2CH_2CH_3$   $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$   $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$   
B.  $CH_3CH=CHCHO$   $CH_3CH=CHCH=CHCHO$   $CH_3(CH=CH)_3CHO$   
C.  $CH_3CH_2CH_3$   $CH_3CHClCH_2CH_3$   $CH_3CHClCH_2CHClCH_3$   
D.  $ClCH_2CHClCCl_3$   $ClCH_2CHClCH_2CHClCCl_3$   $ClCH_2CHClCH_2CHClCH_2CHClCCl_3$

三、选择题 (本题包括 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 分, 每小题只有一个选项符合题意.)

21. (4分)  $C_1$ 、 $C_2$ 、 $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 、 $pH_1$ 、 $pH_2$  分别表示 2 种一元弱酸的物质的量浓度、电离度和溶液的 pH 值, 如果已知  $pH_1 < pH_2$ , 且  $\alpha_1 > \alpha_2$ , 则  $C_1$  和  $C_2$  的关系 ( )

- A.  $C_1 > C_2$   
B.  $C_1 = C_2$   
C.  $C_1 < C_2$   
D. 无法确定

22. (4分) 下列各组溶液, 不用其它试剂就可以将它们区别开的是 ( )

- A. 盐酸、氢氧化钾、硫酸钾、碳酸钾  
B. 硝酸钠、盐酸、氯化铵、氢氧化钾  
C. 氯化钡、氯化钙、硫酸钠、硝酸钾  
D. 氢氧化钾、碳酸钾、硫酸镁、硫酸氢钾

23. (4分) 24 毫升浓度为 0.05 摩/升的  $Na_2SO_3$  溶液, 恰好与 20 毫升浓度为 0.02 摩/升的  $K_2Cr_2O_7$  溶液完全反应, 则元素 Cr 在被还原的产物中的化合价是 ( )

- A. +6  
B. +3  
C. +2  
D. 0

24. (4分) (2010 秋·日照期末) 在反应  $X+2Y=R+2M$  中, 已知 R 和 M 的摩尔质量之比为 22:9, 当 1.6 克 X 与 Y 完全反应后, 生成 4.4 克 R, 则在此反应中 Y 和 M 的质量之比为 ( )

- A. 16: 9  
B. 23: 9

C. 32: 9

D. 46: 9

25. (4分) 常温下, 向 20 升真空容器内通入 a 摩硫化氢和 b 摩二氧化硫 (a 和 b 都是正整数, 且  $a \leq 5$ ,  $b \leq 5$ ). 反应完全后, 容器内气体可能达到的最大密度约是 ( )

A. 24.5 克/升

B. 14.4 克/升

C. 8 克/升

D. 5.1 克/升

26. (4分) (2015 春·随州期末) 某温度下, 在 100 克水中加入 m 克  $\text{CuSO}_4$  或加入 n 克  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , 均可使溶液恰好达到饱和, 则 m 与 n 的关系符合 ( )

A.  $m = \frac{160}{250}n$

B.  $m = \frac{1600n}{2500+9n}$

C.  $m = \frac{1600n}{2500+16n}$

D.  $m = \frac{1600n}{2500+25n}$

#### 四、(本题包括 2 小题, 共 15 分)

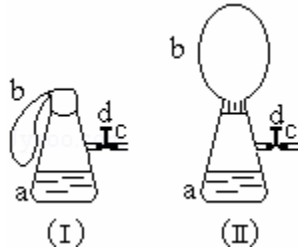
27. (6分) 图 (1) 中瓶 a 内放入 20 毫升 6 摩/升盐酸, b 是未充气的气球, 里边放有 4 克碳酸钙粉末, 将它紧紧套在瓶 a 口上, 胶管 c 套在瓶的侧口, 并用弹簧夹 d 夹紧 (瓶口和侧口都不漏气). 将图 (1) 的装置在托盘天平上称量, 质量为  $W_1$  克. 根据实验现象填写下列空白:

(1) 把气球 b 中的碳酸钙粉末小心地倒入瓶中, 立即产生许多气泡, 气球逐渐胀大 (图 II). 反应结束后, 再次称量, 质量为  $W_2$  克. 则  $W_2$  和  $W_1$  的关系是\_\_\_\_\_.

(2) 取 25 毫升 6 摩/升 NaOH 溶液. 先用滴管取少量 NaOH 溶液, 滴管插入胶管 c 口 (为便于操作, 可以适当倾斜瓶 a, 注意防止漏气). 打开 d, 将溶液挤入瓶中, 立即夹紧 d. 可以看到瓶内产生少量白色沉淀, 轻轻摇动瓶 a, 沉淀随即消失. 用同样方法再加入少量 NaOH 溶液, 又产生白色沉淀, 轻摇, 沉淀又消失. 使沉淀消失的反应的化学方程式是\_\_\_\_\_.

(3) 将全部 NaOH 溶液很快加入瓶中, 夹紧 d, 瓶内产生大量白色沉淀, 不再溶解. 此时瓶内温度\_\_\_\_\_ (填“不变”、“降低”或“升高”).

(4) 继续轻摇瓶 a，气球逐渐缩小，直至恢复反应前的下垂状。写出这时发生的反应的化学方程式\_\_\_\_\_。



28. (9分) 实验室制备硝基苯的主要步骤如下：

- ①配制一定比例的浓硫酸与浓硝酸的混和酸，加入反应器中。
- ②向室温下的混和酸中逐滴加入一定量的苯，充分振荡，混和均匀。
- ③在 50 - 60℃下发生反应，直至反应结束。
- ④除去混和酸后，粗产品依次用蒸馏水和 5%NaOH 溶液洗涤，最后再用蒸馏水洗涤。
- ⑤将用无水 CaCl<sub>2</sub>干燥后的粗硝基苯进行蒸馏，得到纯硝基苯。

填写下列空白：

- (1) 配制一定比例浓硫酸与浓硝酸混和酸时，操作注意事项是：\_\_\_\_\_。
- (2) 步骤③中，为了使反应在 50 - 60℃下进行，常用的方法是\_\_\_\_\_。
- (3) 步骤④中洗涤、分离粗硝基苯应使用的仪器是\_\_\_\_\_。
- (4) 步骤④中粗产品用 5%NaOH 溶液洗涤的目的是\_\_\_\_\_。
- (5) 纯硝基苯是无色，密度比水\_\_\_\_\_（填“小”或“大”），具有\_\_\_\_\_气味的油状液体。

**五、(本题包括 3 小题，共 16 分)。**

29. (3分) 一氧化氮是大气污染物之一。目前，有一种治理方法是在 400℃左右、有催化剂存在的条件下，用氨把一氧化氮还原为氮气和水。请写出该反应的化学方程式\_\_\_\_\_。

30. (6分) 在一定条件下可实现下图所示物质之间的变化：

请填写以下空白：

- (1) 孔雀石的主要成分是 CuCO<sub>3</sub>·Cu(OH)<sub>2</sub> (碱式碳酸铜)，受热易分解。下图中的 F 是\_\_\_\_\_。
- (2) 写出明矾溶液与过量 NaOH 溶液反应的离子方程式：\_\_\_\_\_。
- (3) 图中所得 G 和 D 都为固体，混和后在高温下可发生反应，写出该反应的化学方程式：\_\_\_\_\_。

(4) 每生成 1 摩 D, 同时生成\_\_\_\_\_摩 E.



31. (7 分) A、B、C 是在中学化学中常见的三种化合物, 它们各由两种元素组成, 甲、乙是两种单质. 这些化合物和单质之间存在如下的关系:

据此判断:

(1) 在 A、B、C 这三种化合物中, 必定含有乙元素的是\_\_\_\_\_。(用 A、B、C 字母填写)

(2) 单质乙必定是\_\_\_\_\_ (填“金属“或“非金属“), 其理由是\_\_\_\_\_.

(3) 单质乙的分子式可能是\_\_\_\_\_, 则化合物 B 的分子式是\_\_\_\_\_.



## 六、(本题包括 3 小题, 共 18 分)

32. (6 分) 碳正离子 (例如,  $CH_3^+$ ,  $CH_5^+$ ,  $(CH_3)_3C^+$  等) 是有机反应中重要的中间体. 欧拉 (G. Olah) 因在此领域研究中的卓越成就而荣获 1994 年诺贝尔化学奖.

碳正离子  $CH_5^+$  可以通过  $CH_4$  在“超强酸”中再获得一个 H 而得到, 而  $CH_5^+$  失去  $H_2$  可得  $CH_3^+$ .

(1)  $CH_3^+$  是反应性很强的正离子, 是缺电子的, 其电子式是\_\_\_\_\_

(2)  $CH_3^+$  中 4 个原子是共平面的, 三个键角相等, 键角应是\_\_\_\_\_ (填角度)

(3)  $(CH_3)_2CH^+$  在 NaOH 的水溶液中反应将得到电中性的有机分子, 其结构简式是\_\_\_\_\_.

(4)  $(CH_3)_3C^+$  去掉  $H^+$  后将生成电中性的有机分子, 其结构简式是\_\_\_\_\_.

33. (6 分) 下页图中① - ⑧都是含有苯环的化合物. 在化合物③中, 由于氯原子在硝基的邻位上, 因而反应性增强, 容易和反应试剂中跟氧原子相连的氢原子相结合, 从而消去 HCl.

请写出图中由化合物③变成化合物④、由化合物③变成化合物⑥、由化合物⑧变成化合物⑦的  
化学方程式（不必注明反应条件，但是要配平）。

③→④

③→⑥

⑧→⑦



34. (6分) 有机化合物 A、B 分子式不同，它们只可能含碳、氢、氧元素中的两种或三种。如果将 A、B 不论以何种比例混和，只要其物质的量之和不变，完全燃烧时所消耗的氧气和生成的水的物质的量也不变。那么，A、B 组成必须满足的条件是\_\_\_\_\_。若 A 是甲烷，则符合上述条件的化合物 B 中，分子量最小的是（写出分子式）\_\_\_\_\_，并写出分子量最小的含有甲基（-CH<sub>3</sub>）的 B 的 2 种同分异构体结构简式：

### 七、(本题包括 2 小题，共 17 分)

35. (7分) 取 50.0 毫升 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 和 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 的混和溶液，加入过量 BaCl<sub>2</sub> 溶液后得到 14.51 克白色沉淀，用过量稀硝酸处理后沉淀量减少到 4.66 克，并有气体放出。试计算：

- (1) 原混和溶液中 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 和 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 的物质的量浓度；
- (2) 产生的气体在标准状况下的体积。

36. (10分)

(1) 已知某混和气体的体积百分组成为 80.0%CH<sub>4</sub>、15.0%C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> 和 5.00%C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>。请计算 0.500 摩该混和气体的质量和标准状况下的密度（克/升）。

(2) CH<sub>4</sub> 在一定条件下催化氧化可以生成 C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>（水和其它反应产物忽略不计）。取一定量 CH<sub>4</sub> 经催化氧化后得到一种混和气体，它在标准状况下的密度为 0.780 克/升。已知反应中 CH<sub>4</sub> 消耗了 20.0%，计算混和气体中 C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> 的体积百分含量。（本题计算过程中请保持 3 位有效数字）

## 参考答案

一、选择题（本题包括 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。每小题只有一个选项符合题意。）请分别比较 1-3 小题中前后 2 个值的大小。用 (A), (B), (C), (D) 表示前者和后者的关系。

1. B 2. B 3. C 4. A 5. B

二、选择题（本题包括 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。每小题有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项，多选时，该题为 0 分；若正确答案包括两个选项，只选一个且正确的给 1 分，选两个且都正确的给 3 分，但只要选错一个，该小题就为 0 分。）

6. D 7. D 8. C 9. BC 10. D 11. B 12. A 13. BC 14. A 15. AC  
16. A 17. D 18. AC 19. CD 20. C

三、选择题（本题包括 6 小题，每小题 4 分，共 24 分，每小题只有一个选项符合题意。）

21. D 22. D 23. B 24. A 25. B 26. B

四、（本题包括 2 小题，共 15 分）

27.  $w_2=w_1$ （或回答相等） $\text{Ca}(\text{OH})_2+2\text{HCl}=\text{CaCl}_2+2\text{H}_2\text{O}$  升高  $2\text{NaOH}+\text{CO}_2=\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{H}_2\text{O}$ ；

$\text{Ca}(\text{OH})_2+\text{CO}_2=\text{CaCO}_3\downarrow+\text{H}_2\text{O}$  28. 先将浓硝酸注入容器中，再慢慢注入浓硫酸，并及时搅拌和冷却采取  $50\sim 60^\circ\text{C}$  水浴加热分液漏斗除去粗产品中残留的酸大苦杏仁

五、（本题包括 3 小题，共 16 分）。

29.  $4\text{NH}_3+6\text{NO}\xrightarrow[\text{催化剂}]{400^\circ\text{C左右}}5\text{N}_2+6\text{H}_2\text{O}$  30.  $\text{CO}_2$ （或二氧化碳） $\text{Al}^{3+}+4\text{OH}^-=\text{AlO}_2^-+2\text{H}_2\text{O}$   $3\text{Cu}+2\text{Al}$

$\xrightarrow{\text{高温}}3\text{Cu}+\text{Al}_2\text{O}_3$  0.75 31. A、B 非金属因为  $\text{A}+\text{B}\rightarrow\text{乙}+\text{C}$ ，且乙为单质，可知乙元素在 A，B 中分别呈正、负价，所以乙是非金属 S（或  $\text{N}_2$ ） $\text{H}_2\text{S}$ （或  $\text{NH}_3$ ）

六、（本题包括 3 小题，共 18 分）

32.  $120^\circ$   $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$   $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2$  33. \_\_\_\_\_ 34. A、B 的分子式中氢原子数相同，且相差  $n$  个碳原子，同时相差  $2n$  个氧原子（ $n$  为正整数） $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

七、（本题包括 2 小题，共 17 分）

35. \_\_\_\_\_ 36. \_\_\_\_\_