

# 2019 北京师范大学附属实验中学高一（上）期中

## 化 学

可能用到的相对原子质量：

H:1 C:12 N:14 O:16 Na:23 S:32 Cl:35.5 Pt:195 Cu 64

### 第 I 卷（选择题，共 50 分）

一. 选择题（每小题只有一个选项符合题意，每小题 2 分，共 50 分。）

1. 钧瓷是中国古代五大名瓷之一，以其独特的釉料及烧制方法而闻名于世。下列钧瓷的制作工艺中，主要发生了化学变化的是

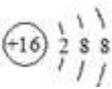
A 掘泥	B 做坯	C 画坯	D 烧炉
			

2. 继“分子足球” $C_{60}$ 之后，科学家又发现另一种“分子足球” $N_{60}$ 。一定条件下 $N_{60}$ 中积累的巨大能量会在一瞬间释放出来，是未来的火箭燃料， $N_{60}$ 属于（ ）

- A. 金属单质      B. 非金属单质      C. 化合物      D. 混合物

3. 下列互为同位素的是（ ）

- A.  $O_2$ 和 $O_3$     B.  $^{24}_{12}Mg$ 和 $^{26}_{12}Mg$       C.  $CO$ 和 $CO_2$     D.  $H_2O$ 和 $H_2O_2$

4. 某粒子的结构示意图为 ，关于该粒子的说法正确的是（ ）

- A. 核电荷数为 18  
B. 核外有 3 个电子层  
C. 属于非金属元素的原子  
D. 在化学反应中易得 2 个电子

5. 国际纯粹与应用化学联合会（IUPAC）将 116 号元素 Lv 命名为“鉝”，下列关于 $^{293}_{116}Lv$ 的说法中，不正确的是

- A 质子数为 116      B 中子数为 293  
C 核外电子数为 116      D 与 $^{290}_{116}Lv$ 互为同位素

6. 下列物质中, 属于电解质的是 ( )

- A. Cu                      B. NaCl 溶液                      C. NaOH 固体                      D. 乙醇

7. 下列物质中, 只含有离子键的是 ( )

- A. Cl<sub>2</sub>                      B. H<sub>2</sub>O                      C. KCl                      D. NaOH

8. 下列物质的电子式书写的是 ( )

- A. H:O:H                      B.  $\text{H}^+[:\ddot{\text{Cl}}:]^-$                       C.  $\text{Na}^+[\times\ddot{\text{Cl}}:]^-$                       D.  $\ddot{\text{O}}::\text{C}::\ddot{\text{O}}$

9. 下列有关化学用语表示不正确的是 ( )

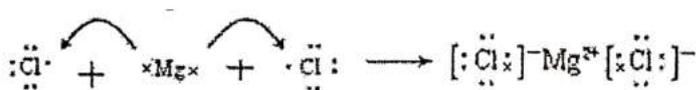
- A. 中子数为 20 的氯原子:  $^{37}_{17}\text{Cl}$

B. Cl<sup>-</sup> 的结构示意图:



C. N<sub>2</sub> 的电子式:  $\text{N}::\text{N}$

D. 由 Mg 和 Cl 形成的化学键的形成:



10. 与 OH<sup>-</sup> 具有相同电子总数和质子总数的微粒是 ( )

- A. K<sup>+</sup>                      B. Na<sup>+</sup>                      C. F<sup>-</sup>                      D. Ne

11. 下列说法正确的是 ( )

- A. 硫酸的摩尔质量是 98g  
B. 1mol O<sub>2</sub> 的质量是 32g  
C. 2g 氢气所含原子数目为 1mol  
D. 标准状况下, 11.2L CH<sub>4</sub> 含有 10mol 电子

12. 列有关化学键的叙述, 正确的一项是 ( )

- A. 离子化合物中一定含有离子键  
B. 单质的分子中均不存在化学键  
C. 含有共价键的化合物一定是共价化合物  
D. 任何物质内都含有化学键

11. 在标准状况下，下列物质体积最大的是（ ）

- A. 3 g 氢气  
B.  $6.02 \times 10^{23}$  个氢分子  
C. 44.8 L 氢气  
D. 0.5 mol 氢气

14. 下列两种气体的分子数一定相等的是（ ）

- A. 质量相等、密度不等的  $N_2$  和  $C_2H_4$   
B. 等体积等密度的  $CO_2$  和  $N_2$   
C. 等温度等体积的  $O_2$  和  $N_2$   
D. 等压强等体积的  $N_2$  和  $CO_2$

15. 下列电离方程式书写正确的是（ ）

- A.  $CuCl_2 = Cu^{2+} + Cl_2^{-}$   
B.  $Ba(OH)_2 = Ba^{2+} + (OH)_2^{-}$   
C.  $Al_2(SO_4)_3 = 2Al^{3+} + 3SO_4^{2-}$   
D.  $HNO_3 = H^+ + N^{5+} + 3O^{2-}$

16. 下列叙述正确的是（ ）

- A. NaCl 溶液在电流作用下能电离成  $Na^+$  和  $Cl^-$   
B. 溶于水后能电离出  $H^+$  的化合物都是酸  
C.  $BaSO_4$  难溶于水，但  $BaSO_4$  是强电解质  
D. 酸、碱、盐都是强电解质

17. 下列化学方程式中，不能用离子方程式  $H^+ + OH^- = H_2O$  表示的是（ ）

- A.  $2NaOH + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2H_2O$   
B.  $Ba(OH)_2 + 2HCl = BaCl_2 + 2H_2O$   
C.  $HCl + KOH = KCl + H_2O$   
D.  $Cu(OH)_2 + H_2SO_4 = Cu(SO_4)_2 + 2H_2O$

18. 在某溶液中酚酞呈红色，下列离子在该溶液中不能大量存在的是（ ）

- A.  $K^+$   
B.  $Na^+$   
C.  $Ba^{2+}$   
D.  $Al^{3+}$

19. 下列各组离子能在溶液中大量共存的是 ( )

- A.  $\text{H}^+$   $\text{Ca}^{2+}$   $\text{Cl}^-$   $\text{CO}_3^{2-}$
- B.  $\text{Na}^+$   $\text{Mg}^{2+}$   $\text{SO}_4^{2-}$   $\text{OH}^-$
- C.  $\text{K}^+$   $\text{Na}^+$   $\text{OH}^-$   $\text{Cl}^-$
- D.  $\text{Cu}^{2+}$   $\text{Ba}^{2+}$   $\text{Cl}^-$   $\text{SO}_4^{2-}$

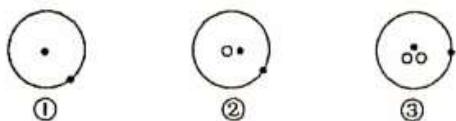
20. 下列离子方程式正确的是 ( )

- A. Fe 粉加入稀盐酸中:  $2\text{Fe}+6\text{H}^+=2\text{Fe}^{3+}+3\text{H}_2\uparrow$
- B. 铜与硝酸银溶液:  $\text{Cu}+2\text{Ag}^+=\text{Cu}^{2+}+2\text{Ag}$
- C. 石灰石投入到稀盐酸中:  $\text{CO}_3^{2-}+2\text{H}^+=\text{CO}_2\uparrow+\text{H}_2\text{O}$
- D. 氢氧化钡溶液与稀硫酸反应生成白色沉淀:  $\text{Ba}^{2+}+\text{SO}_4^{2-}=\text{BaSO}_4\downarrow$

21. 下列各组反应中, 不能用同一个离子方程式表示的是 ( )

- A. 盐酸分别与 NaOH 溶液、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$  溶液反应
- B. 硫酸分别与 NaOH 溶液、KOH 溶液反应
- C. 硝酸分别与  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液、 $\text{K}_2\text{CO}_3$  溶液反应
- D. 分别与稀盐酸、稀硫酸反应

22. 简单原子的原子结构可用如图的方法形象地表示: 其中●表示质子或电子, ○表示中子, 则下列有关①②③的叙述正确的是 ( )



- A. ①②③互为同位素
- B. ①②③在自然界中含量相同
- C. ①②③是三种化学性质不同的粒子
- D. ①②③具有相同的质量数

23. 除去粗盐溶液中的  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  等杂质, 需依次加入稍过量的 NaOH 溶液、X 溶液、Y 溶液, 最终滴加稀盐酸调至中性. 其中 X、Y 分别是 ( )

- A.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$                       B.  $\text{BaCl}_2$   $\text{AgNO}_3$   
 C.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   $\text{BaCl}_2$                       D.  $\text{BaCl}_2$   $\text{Na}_2\text{CO}_3$

24.  $\text{NaCl}$ 、 $\text{Cl}_2$ 、 $\text{NaClO}$ 、 $\text{ClO}_2$ 、 $\text{HClO}_4$ 是按某一规律排列的。下列物质中也完全按照此规律排列的是 ( )

- A.  $\text{CH}_4$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{C}$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{NaHCO}_3$   
 B.  $\text{Na}_2\text{S}$ 、 $\text{S}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$   
 C.  $\text{FeCl}_3$ 、 $\text{Fe}$ 、 $\text{FeCl}_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$   
 D.  $\text{NH}_3$ 、 $\text{N}_2$ 、 $\text{NO}$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{NaNO}_3$

25. 下列“实验结论”与“实验操作及现象”相符的一组是 ( )

选项	实验操作及现象	实验结论
A	向某溶液中加入 $\text{AgNO}_3$ 溶液，有白色沉淀生成	该溶液中一定含有 $\text{Cl}^-$
B	向某溶液中加入稀盐酸，有无色气体产生	该溶液中一定含有 $\text{CO}_3^{2-}$
C	向某溶液中加入 $\text{BaCl}_2$ 溶液，有白色沉淀生成	该溶液中一定含有 $\text{SO}_4^{2-}$
D	向某溶液中加入酚酞溶液，溶液变为红色	该溶液中一定含有 $\text{OH}^-$

第II卷 ( 填空题 50分)

26. 标准状况下，有4种物质① $3\text{gH}_2$ ② $0.5\text{molCO}_2$ ③ $1.204 \times 10^{24}$ 个  $\text{HCl}$  分子

④ $11.2\text{L O}_2$

- (1) 物质的量最大的是\_\_\_\_\_ (填序号，下同)  
 (2) 所含分子数最多的是\_\_\_\_\_  
 (3) 含有原子数最多的是\_\_\_\_\_  
 (4) 质量最大的是\_\_\_\_\_.

27.  $\text{A}^+$ 和 $\text{B}^{2-}$ 都与  $\text{Ar}$  具有相同的电子层结构，则  $\text{A}$  的元素符号为\_\_\_\_\_， $\text{B}$  元素的原子结构示意图为\_\_\_\_\_，他们形成的化合物电子式为\_\_\_\_\_.

28. 下列物质：

- ① $\text{O}_2$     ② $\text{KCl}$     ③ $\text{H}_2\text{O}$     ④ $\text{MgO}$     ⑤ $\text{NaOH}$     ⑥ $\text{NH}_4\text{Cl}$     ⑦ $\text{Ne}$

(1) 这些物质中，只含有共价键的是\_\_\_\_\_ (填序号，下同)；只含有离子键的是\_\_\_\_\_；既含有共价键又含有离子键的是\_\_\_\_\_；

(2) 属于共价化合物的是\_\_\_\_\_；属于离子化合物的是\_\_\_\_\_.

(3)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  中, N 的化合价是\_\_\_\_\_.

(4) 请用电子式表示③的形成过程\_\_\_\_\_

29. 现有以下物质: ①石墨; ② $\text{BaSO}_4$  固体; ③酒精; ④液态  $\text{HCl}$ ; ⑤纯醋酸; ⑥熔化的  $\text{KNO}_3$ ; ⑦ $\text{NaOH}$  溶液。期中:

(1) 能导电的是\_\_\_\_\_ (填序号, 下同)。

(2) 属于非电解质的是\_\_\_\_\_。

(3) 属于电解质的是\_\_\_\_\_。

(4) 属于弱电解质的是\_\_\_\_\_。

30. 写出下列反应的电离方程式或离子方程式。

(1) 氯化铁的电离方程式:\_\_\_\_\_。

(2) 氢氧化钡的电离方程式\_\_\_\_\_。

(3) 实验制备二氧化碳的反应\_\_\_\_\_。

(4) 硫酸氢钠溶液和碳酸氢钠溶液的反应\_\_\_\_\_。

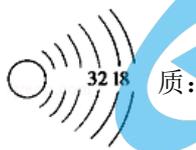
(5) 澄清石灰水和碳酸钠溶液的反应\_\_\_\_\_。

31. 据报道, 某些花岗岩会产生放射性的氡 ( ${}_{86}^{222}\text{Rn}$ ), 从而对人体产生伤害。请回答:

(1) 该原子的质量数是\_\_\_\_\_, 质子数是\_\_\_\_\_, 中子数是\_\_\_\_\_。

(2) 请将如图 Rn 的原子结构示意图补全。

(3) 请根据 Rn 的原子结构预测氡气的化学性



A. 非常活泼, 能与氢气发生反应

B. 比较活泼, 能与氧气发生反应

C. 不太活泼, 与钠单质性质相似

D. 很难与其他物质发生反应

你选择\_\_\_\_\_选项, 理由是\_\_\_\_\_。

32. 已知碘化氢 ( $\text{HI}$ ) 易溶于水, 其水溶液是一种强酸。请回答下列问题

(1) 请写出碘化氢溶于水的电离方程式:\_\_\_\_\_

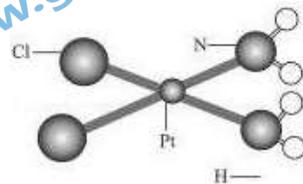
(2) 碘化氢的水溶液能够与酸碱指示剂、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、部分金属氧化物、部分盐发生反应。

(3) 有同学认为, 碘化氢的水溶液, 能够与碳酸钙反应, 他的依据是\_\_\_\_\_

(4) 碘化银是一种难溶于水的黄色固体, 请写出碘化钾溶液和硝酸银溶液发生反应的离子方程式\_\_\_\_\_

33. 顺铂是一种难电离的物质, 化学式为  $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$  是一种用于治疗癌症的药物, 它的结构如图所示。

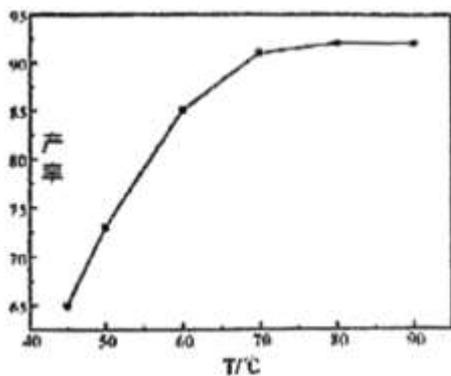
(1) 一片顺铂药片中顺铂的质量为  $3 \times 10^{-4} g$ , 则含顺铂的物质的量为\_\_\_\_\_, 含氮原子的物质的个数为\_\_\_\_\_。



(2) 有一种制备顺铂的方法, 是以氯亚铂酸钾  $K_2PtCl_4$  (溶于水电离生成  $K^+$  和  $[PtCl_4]^{2-}$ ) 溶液与醋酸铵 ( $CH_3COONH_4$ ) 溶液混合加热, 反应生成顺铂和一种酸。请写出该反应

离子方程式: \_\_\_\_\_

(3) 研究发现, 在利用氯亚铂酸钾和醋酸铵合成顺铂的过程中, 反应温度、反应时间、氯亚铂酸钾和醋酸铵的质量比, 都对顺铂的产率有影响(实验结果如下图所示)。据此请判断利用此法合成顺铂的最佳条件为:



反应温度对顺铂产率的影响

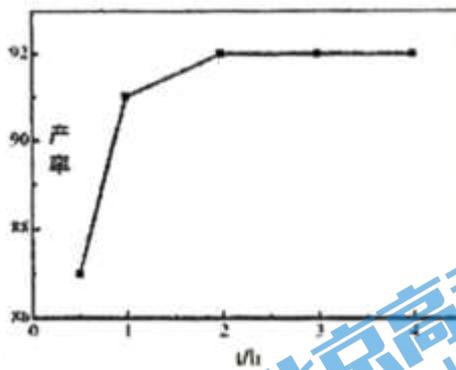
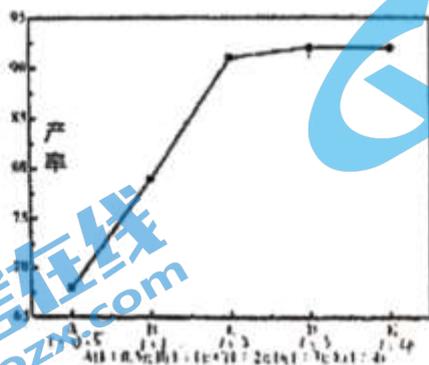


图3 反应时间对顺铂产率的影响



$K_2PtCl_4$  与  $CH_3COONH_4$  的质量比对顺铂产率的影响

34. 某工业废水显强酸性, 且废水中含有大量  $K^+$ 、 $Cu^{2+}$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $NO_3^-$ 。以下是一种除去该工业废水中的  $Cu^{2+}$  和  $SO_4^{2-}$  并制备  $KNO_3$  晶体的实验方案, 请回答下列问题:



(1) 下列离子中,不可能大量存在于该废水的是\_\_\_\_\_

a.  $\text{Na}^+$     b.  $\text{Ag}^+$     c.  $\text{Fe}^{3+}$     d.  $\text{CO}_3^{2-}$

(2) 上述实验在进行过滤操作时,使用玻璃棒的作用是\_\_\_\_\_

(3) 写出步骤①中发生反应的离子方程式\_\_\_\_\_

(4) 上述实验中,试剂 2 是\_\_\_\_\_ (写化学式)。步骤④中,加入稀  $\text{HNO}_3$  的作用是\_\_\_\_\_。

(5) 经检验,  $\text{KNO}_3$  产品中不含有  $\text{Cl}^-$ , 检验方案是\_\_\_\_\_

(6) 上述操作并未除去工业废水中的  $\text{Cl}^-$  离子,但  $\text{KNO}_3$  产品中不含  $\text{Cl}^-$  的原因是\_\_\_\_\_。