

## 化学试卷（等级考）

相对原子质量：H-1 O-16 Na-23 S-32 Cl-35.5 Mg-24 Al-27 Zn-65 Fe-56

### 一、选择题（本题共 40 分，每小题 2 分，每小题只有一个正确答案）

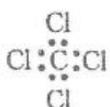
1. 属于道尔顿近代原子论的观点有

- A. 原子还可由其他更小的微粒构成
- B. 原子中正电荷是均匀分布在原子中
- C. 原子在化学变化中保持其不可再分性
- D. 电子在原子核外空间做高速运动

2. 以下化学用语正确的是

A. 乙烯的结构简式： $\text{CH}_2\text{CH}_2$

B. 乙炔的最简式： $\text{CH}$

C. 四氯化碳的电子式：

D. 丁烯的比例模型：

3. 能反映甲烷分子是以碳原子为中心的正四面体结构，而不是正方形的平面结构的事实是

A.  $\text{CH}_3\text{Cl}$  无同分异构体

B.  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  无同分异构体

C.  $\text{CHCl}_3$  无同分异构体

D.  $\text{CH}_4$  是共价化合物

4. X、Y、Z 是 3 种短周期元素，其中 X、Y 位于同一主族，Y、Z 处于同一周期。X 原子的最外层电子数是其电子层数的 3 倍。Z 原子的核外电子比 Y 原子少 1。下列说法正确的是

A. 元素非金属性由弱到强的顺序为  $Z < Y < X$

B. Y 元素最高价氧化物对应水化物的化学式可表示为  $\text{H}_3\text{YO}_4$

C. 3 种元素的气态氢化物中，Z 的气态氢化物最稳定

D. 原子半径由大到小的顺序为  $Y > Z > X$

5. 下列有机物的系统命名正确的是

A. 3-甲基戊烷

B. 1,2-二甲基丁烷

C. 3,4-二甲基戊烷

D. 2-乙基丁烷

6. 具有下列性质的物质可能属于离子晶体的是

A. 熔点  $10.31^\circ\text{C}$ ，液态不导电，水溶液能导电

B. 熔点  $1700^\circ\text{C}$ ，易溶于水，水溶液能导电

C. 能溶于  $\text{CS}_2$ ，熔点  $112.8^\circ\text{C}$ ，沸点  $444.6^\circ\text{C}$

D. 熔点  $97.81^\circ\text{C}$ ，质软，固体能导电，密度  $0.97\text{g}/\text{cm}^3$

7. 某学生做乙醛的还原性实验时，取 0.5mol/L 硫酸铜溶液和 1mol/L NaOH 溶液各 1mL，在一支洁净的试管内混合后，向其中又加入 0.5mL40%的乙醛，充分加热，结果无红色沉淀出现。该同学实验失败的原因可能是

- A. 药品的加入顺序错误  
B. 乙醛太少  
C. NaOH 溶液不够  
D. 硫酸铜溶液不够

8. 下列化学方程式中，能用离子方程式  $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$  表示的是

- A.  $2H_2 + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2H_2O$   
B.  $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$   
C.  $2HCl + Cu(OH)_2 \rightarrow CuCl_2 + 2H_2O$   
D.  $Ba(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + 2H_2O$

9. 一定条件下，对于密闭容器中进行的可逆反应： $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ ，下列说法中可以充分说明这一反应已经达到化学平衡状态的是

- A.  $SO_2$ 、 $O_2$ 、 $SO_3$  的浓度比为 2:1:2  
B.  $SO_2$ 、 $O_2$ 、 $SO_3$  在密闭容器中共存  
C.  $SO_2$ 、 $O_2$ 、 $SO_3$  的浓度不再发生变化  
D. 反应停止，正、逆反应速率都等于零

10. 下列事实能证明一水合氨是弱碱的是

- A. 少量氨水能跟氯化铝溶液反应生成氢氧化铝  
B. 氨水能使紫色石蕊试液变蓝  
C. 0.1mol/L 氨水的 pH 约为 11  
D. 一水合氨可以发生分解反应

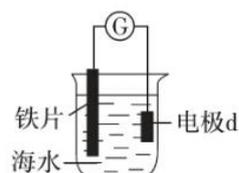
11. 已知下列三个氧化还原反应：①  $2FeCl_3 + 2KI \rightarrow 2FeCl_2 + 2KCl + I_2$ ；②  $2FeCl_2 + Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$ ；

③  $2KMnO_4 + 16HCl(\text{浓}) \rightarrow 2KCl + 2MnCl_2 + 5Cl_2 \uparrow + 8H_2O$ ；某溶液中含有  $Fe^{2+}$ 、 $Cl^-$  和  $I^-$ ，要除去  $I^-$  而不氧化  $Fe^{2+}$  和  $Cl^-$ ，可以加入的试剂是

- A.  $Cl_2$   
B.  $KMnO_4$   
C.  $FeCl_3$   
D.  $HCl$

12. 关于右图所示装置的有关说法错误的是

- A. 若 d 为石墨，则铁片腐蚀加快  
B. 若 d 为石墨，则石墨上电极反应为： $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$   
C. 若 d 为锌块，则铁片不易被腐蚀  
D. 若 d 为锌块，则铁片上电极反应为： $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2 \uparrow$



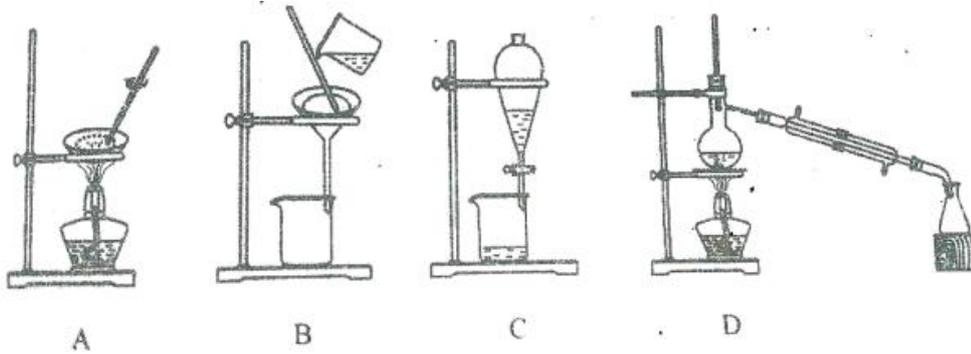
13. 取碘水四份与试管中，编号为 I、II、III、IV，分别加入苯、四氯化碳、酒精、食盐水，振荡后静置，现象正确的是

- A. I 中溶液不分层，呈紫红色  
B. II 中溶液分层，下层呈紫红色  
C. III 中溶液分层，下层呈棕黄色  
D. IV 中溶液不分层，溶液由棕黄色变成黄绿色

14. 合成氨工业上，采用氮氢循环操作的主要目的是

- A. 加快反应速率
- B. 提高氨气的平衡浓度
- C. 降低氨气的沸点
- D. 提高  $N_2$  和  $H_2$  的利用率

15. 分离苯和水，应选用



16. 二氧化硫能使酸性高锰酸钾溶液褪色，说明二氧化硫具有

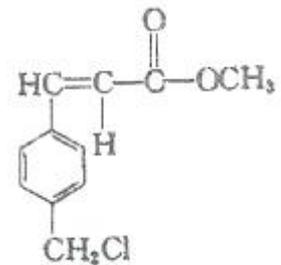
- A. 还原性
- B. 氧化性
- C. 漂白性
- D. 酸性

17. 下列各组元素性质或原子结构变化规律中错误的是

- A. Na、Mg、Al 原子最外层电子数依次增大
- B. P、S、Cl 元素最高化合价依次增大
- C. N、O、F 原子半径依次增大
- D. Li、Na、K 的电子层数依次增大

18. 已知有机物 M 的结构如右图所示。关于 M 的描述正确的是

- A. 分子式为  $C_{11}H_7O_2Cl$
- B. 1molM 与  $H_2$  发生加成反应时，最多消耗 5mol $H_2$
- C. 1molM 与溴水发生加成反应时，最多消耗 4mol $Br_2$
- D. 1molM NaOH 溶液发生反应时，最多消耗 2mol NaOH



19. 历史上，对过氧化氢的分子结构有过不同观点，下图两种对结构的猜想中有一种正确，请用合理的实验来证明，下列实验设计合理的是



- A. 测定过氧化氢的沸点
- B. 测定过氧化氢分解时吸收的能量
- C. 测定过氧化氢分子中氢氧键与氧氧键键长
- D. 测定过氧化氢细液流在电场中是否发生偏转

20. 已知某饱和溶液的：①溶剂质量；②溶液质量；③溶液的体积；④溶质的摩尔质量；⑤溶质的溶解度；⑥溶液的密度。下列组合不能计算出该溶液的物质的量浓度的是

- A. ①②④⑥      B. ④⑤⑥      C. ②③④⑤      D. ③④⑥

## 二、综合分析题（共 60 分）

### （一）试回答：

21. 某元素原子的电子排布式为  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ 。

该原子核外共\_\_\_\_\_个电子层，有\_\_\_\_\_种能量不同的电子。核外电子占有的轨道总数是\_\_\_\_\_个，有\_\_\_\_\_种不同运动状态的电子。

22. 下列物质中：只含有离子键的是\_\_\_\_\_（填编号，下同）；既含有离子键，又含有共价键的是\_\_\_\_\_。

- A. HI      B.  $H_2O$       C. NaOH      D. CsCl

23. 现有下列 6 种物质：①氯化氢、②苯、③冰醋酸、④蔗糖、⑤氯化钾、⑥氯气，其中属于非电解质的是\_\_\_\_\_（填编号，下同）；属于强电解质的是\_\_\_\_\_；熔融状态下能导电的是\_\_\_\_\_。

24. 盐酸和醋酸是生产、生活和化学实验中常见的酸。请回答：

（1）人的胃液中含有盐酸，经测定某人胃液的 pH 为 2.0，则其中的  $c(H^+) =$ \_\_\_\_\_ mol/L。

（2）食醋常用于食品调味，其主要成分为醋酸。醋酸的电离方程式为\_\_\_\_\_。

（3）室温下，pH 均为 3 的盐酸和醋酸溶液，下列各项中相等的是\_\_\_\_\_（填编号）。

①溶液中的  $c(H^+)$     ②酸的物质的量浓度    ③完全中和时，消耗 NaOH 的物质的量

25.  $AlCl_3$  溶液蒸干灼烧得不到无水  $AlCl_3$ ，而用  $SOCl_2$  与  $AlCl_3 \cdot 6H_2O$  混合共热可得到无水  $AlCl_3$ ，试用相关化学原理与必要的化学方程式进行解释。已知液态化合物  $SOCl_2$  遇水剧烈反应，生成  $SO_2$  和 HCl 两种气体。

\_\_\_\_\_。

### （二）试回答：

26. 已知下列热化学方程式：①  $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(g) + 285.8 kJ$     ②  $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 393.5 kJ$

③  $C(s) + H_2O(g) \rightarrow CO(g) + H_2(g) - 131.5 kJ$

上述反应中表明反应物的总能量高于生成物的总能量的是\_\_\_\_\_（选填编号）。热化学方程式③所表示的意义是\_\_\_\_\_。

用相同质量的锌片和铜粉跟相同浓度的足量的稀盐酸反应，得到的实验数据如下表所示：

实验编号	锌的状态	反应温度/°C	收集 100mL 氢气所需时间/s
①	薄片	15	200
②	薄片	25	90
③	粉末	25	10

27. 实验①和②表明\_\_\_\_\_，化学反应速率越大。

能表明固体表面积对反应速率有影响的实验编号是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

28. 该实验的目的是探究\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等因素对锌跟稀盐酸反应速率的影响。请设计一个实验方案证明盐酸的浓度对该反应速率的影响。\_\_\_\_\_

高炉炼铁中发生的基本反应之一如下： $\text{FeO(s)} + \text{CO(g)} \rightleftharpoons \text{Fe(s)} + \text{CO}_2\text{(g)} - Q$ ，已知 1100°C 时， $K=0.263$

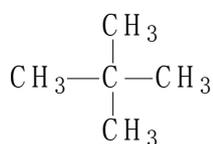
29. 写出该反应的平衡常数表达式\_\_\_\_\_。

温度升高，化学平衡移动后达到新的平衡，高炉中  $\text{CO}_2$  和  $\text{CO}$  的体积比值\_\_\_\_\_，平衡常数  $K$  值\_\_\_\_\_（以上选填“增大”、“减小”或“不变”）。

30. 1100°C 时测得高炉中  $c(\text{CO}_2)=0.025\text{mol/L}$ 、 $c(\text{CO})=0.1\text{mol/L}$ ，在这种情况下，该反应是否处于化学平衡状态\_\_\_\_\_（选填“是”或“否”），此时，化学反应速率是  $v_{\text{正}}$  \_\_\_\_\_  $v_{\text{逆}}$ （选填“大于”、“小于”或“等于”，其原因是\_\_\_\_\_。

### （三）试回答：

31. 下列各物质中：互为同分异构体的是\_\_\_\_\_，互为同系物的是\_\_\_\_\_，属于同一种物质的是\_\_\_\_\_。



A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ 、

B.  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ 、 $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

C.  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$ 、 $\text{C}_2\text{H}_4$

D.  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \end{array}$ 、 $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

E.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ 、 $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$

现有甲、乙、丙、丁、戊五种烃，已知他们是 C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>、C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>、C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>（环戊烷）中的一种，实验现象如下：

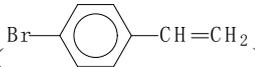
①甲、乙能使溴水因发生化学反应而褪色；②0.5mol 甲能与 1molH<sub>2</sub> 反应生成丙，丙不能使溴水和酸性高锰酸钾溶液褪色；③戊可由丁在一定条件下与氢气反应得到。

32. 甲的电子式是\_\_\_\_\_；丙的结构式是\_\_\_\_\_。

33. 写出下列反应的化学方程式：

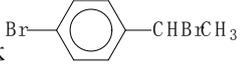
A. 乙与溴水反应\_\_\_\_\_。

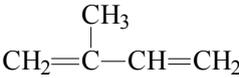
B. 丁生成戊的反应\_\_\_\_\_。

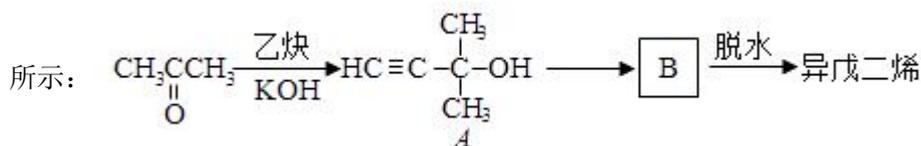
对溴苯乙烯 () 与丙烯 (CH<sub>2</sub>=CH-CH<sub>3</sub>) 发生聚合反应的产物是一种高分子阻燃剂，具有低毒、热稳定好等优点。

完成下列各小题：

34. 写出该产物的结构简式\_\_\_\_\_。

35. 实验室由乙苯制取对溴苯乙烯，需先经两步反应制得中间体 。写出该两步反应所需的试剂及条件\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

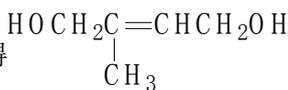
异戊二烯是重要的有机化工原料，其结构简式为：，异戊二烯的一种制备方法如下图所示：



回答下列问题：

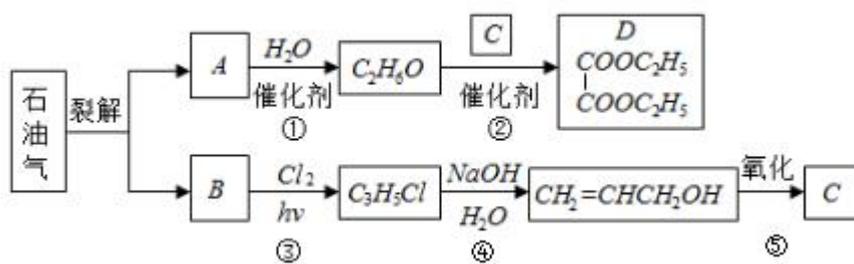
36. A 中含氧官能团发生的反应有\_\_\_\_\_。（填反应类型）

37. B 的结构简式为\_\_\_\_\_。B 的同分异构体 Y 能发生银镜反应，则 Y 可能的结构有\_\_\_\_\_种。

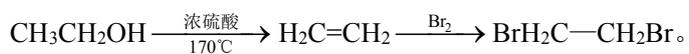
38. 设计由异戊二烯制得  的路线。

合成路线常用的表示方式为：A  $\xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}}$  B.....  $\xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}}$  目标产物

(四) 石油是工业的血液，通过它可以得到很多重要的化工产品。



39. B 和 A 为同系物，B 的结构简式为\_\_\_\_\_，其含有的官能团名称为\_\_\_\_\_。
40. 反应①的化学方程式为\_\_\_\_\_，其反应类型为\_\_\_\_\_。
41. 写出检验  $\text{C}_3\text{H}_5\text{Cl}$  中含有的 Cl 原子的方法\_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_。
42. C 的结构简式为\_\_\_\_\_。
43. 反应④的化学方程式为\_\_\_\_\_。
44. 设计一条由乙烯为原料制备 D 的合成路线（其他无机原料任选）。合成路线流程图示例如下：



## 参考答案

### 一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	B	B	A	A	B	C	B	C	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	D	B	D	C	A	C	D	D	A

### 二、综合分析题

(一) 21. 3; 5; 7; 13

22. D; C

23. ②④; ①⑤; ⑤

24. 0.01;  $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$ ; 1

25. 在溶液状态下,  $\text{AlCl}_3$  易发生水解  $\text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl}$ , 将溶液加热蒸干时, 水解平衡向右移动, 氯化氢挥发逸出, 得到的沉淀为  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{SOCl}_2$  与  $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  混合共热时,  $\text{SOCl}_2$  与水反应既可减少水的量, 生成的  $\text{HCl}$  又能抑制  $\text{AlCl}_3$  的水解。

(二) 26. ①②; 1mol 固态 C 与 1mol 气态  $\text{H}_2\text{O}$  完全反应生成 1mol 气态 CO 和 1mol 气态  $\text{H}_2$  时吸收的热量为 131.5kJ

27. 锌的状态相同的条件下, 温度越高; ②和③

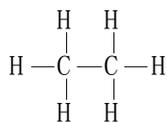
28. 固体表面积、温度; 在相同温度下, 采用同状态、同质量的锌片与两种同体积但不同浓度的盐酸反应, 记录收集相同体积氢气所需时间。

29.  $K = \frac{c(\text{CO}_2)}{c(\text{CO})}$ ; 增大; 增大

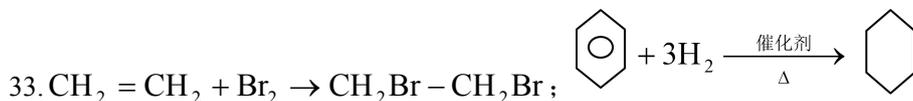
30. 否; 大于; 因温度不变, K 值不变,  $\frac{c(\text{CO}_2)}{c(\text{CO})} < 0.263$ , 未达到平衡状态, 为增大  $\frac{c(\text{CO}_2)}{c(\text{CO})}$  的值反应正

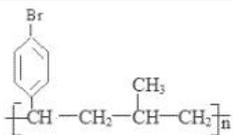
向进行, 故  $v_{\text{正}} > v_{\text{逆}}$ 。

(三) 31. B、E; A、C; D



32.  $\text{H}:\text{C}::\text{C}:\text{H}$ ;

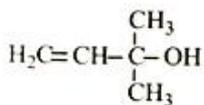




34.

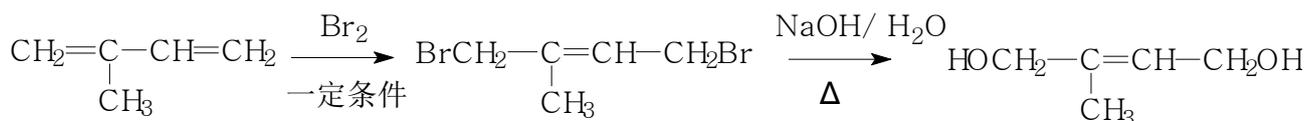
35. 液溴和 Fe 作催化剂；溴蒸气和光照

36. 取代（酯化）、消除



37. ; 4

38.



（四）39.  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$ ；碳碳双键

40.  $\text{CH}_2=\text{CH}_2+\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ；加成反应

41. 取样，先加入 NaOH 溶液加热，冷却后加入稀硝酸酸化，再加入  $\text{AgNO}_3$  溶液，有白色沉淀生成则含有 Cl 原子，否则不含。

42.  $\text{HOOC}-\text{COOH}$

43.  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl}+\text{NaOH} \xrightarrow[\Delta]{\text{H}_2\text{O}} \text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}+\text{NaCl}$

44.

