

全国高等农业院校教材

无机及分析化学

习题册

阿不都拉·艾尼瓦尔 张玉英◎主编

 中国农业出版社

全国高等农业院校教材

无机及分析化学习题册

阿不都拉·艾尼瓦尔 张玉英 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

无机及分析化学习题册 / 阿不都拉·艾尼瓦尔, 张玉英主编. —北京: 中国农业出版社, 2014. 9

全国高等农业院校教材

ISBN 978-7-109-19485-4

I. ①无… II. ①阿… ②张… III. ①无机化学-农业院校-习题集 ②分析化学-农业院校-习题集 IV. ①O61-44 ②O65-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 189050 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

策划编辑 曾丹霞

文字编辑 曾丹霞

北京中科印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2014 年 9 月第 1 版 2014 年 9 月北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 6.75

字数: 115 千字

定价: 13.80 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

主 编 阿不都拉·艾尼瓦尔 张玉英

副主编 买地尼亚提·巴斯提

编 者 罗新乐 迪丽娜尔·买买提江

阿不都热依木·卡德尔 王 俊

王 谨 买地尼亚提·巴斯提

阿不都拉·艾尼瓦尔 张玉英

主 审 杜光明

前 言

无机及分析化学是一门重要的公共基础课，其授课对象是大一学生，课程的特点是内容多、课时少。为了方便学生学习，提高该课程的教学质量，我们编写了此《无机及分析化学习题册》。《无机及分析化学习题册》的习题形式分为选择题、填空题、判断题、简答题及计算题五种类型，书中内容紧扣教材，并符合面向 21 世纪高等农、林、水院校化学课程基本要求。通过习题帮助学生掌握本课程的基本概念和基本原理与方法，掌握解题的方法和技巧，复习、巩固教学内容，培养学生分析问题和解决问题的能力。本书可作为学习和讲授无机及分析化学课程的本、专科学生的学习参考书及教师的教学参考书和考研参考资料。

本书精选的习题紧扣本课程的教学大纲，突出基础，难度适宜，在难度较大的习题处标有星号，供不同层次学生参考。

本书由新疆农业大学传统的习题册修改而来，历经了十年不断修改完善，借此向曾经参加编写的人员表示感谢。参加此次编写的教师有：罗新乐（第一章、第八章）、迪丽娜尔·买买提江（第二章）、阿不都热依木·卡德尔（第三章）、王俊（第五章）、王谨（第六章）、买地尼亚提·巴斯提（第七章）、阿不都拉·艾尼瓦尔（第九章，并完成收集整理、模拟测试题等工作）、张玉英（第四章、第十章、第十一章，全书的统稿、定稿工作）。

感谢杜光明在百忙之中审阅书稿，并提出了宝贵的意见和建议，本书出版过程中得到新疆农业大学教务处的大力支持和帮助，在此对相关人士表示衷心的感谢。

限于编者水平，书中错误之处，恳请各位读者批评指正。

编 者

2014 年 8 月

目 录

前言

第一章 溶液和胶体	1
第二章 化学反应速率	8
第三章 化学热力学基础及化学平衡	15
第四章 物质结构基础	23
第五章 酸碱平衡与沉淀溶解平衡	28
第六章 配位化合物	39
第七章 氧化还原反应	44
第八章 分析化学概论	52
第九章 滴定分析法	58
第十章 吸光光度法	66
* 第十一章 电势分析法	71
模拟测验题	74
模拟测验题(一)	74
模拟测验题(二)	79
模拟测验题(三)	84
模拟测验题(四)	89
模拟测验题(五)	93
主要参考文献	98

第一章

溶液和胶体

一、选择题

1. 将少量难挥发的非电解质溶于某纯溶剂时, 溶液的蒸气压比纯溶剂的蒸气压 ()。
A. 低
B. 高
C. 不变
D. 无法判断
2. 当 1 mol 不挥发的非电解质溶于 3 mol 溶剂时, 溶液的蒸气压与纯溶剂的蒸气压之比为 ()。
A. 1/4
B. 1/3
C. 3/4
D. 4/3
3. 糖水的凝固点 ()。
A. 为 273 K
B. 高于 273 K
C. 低于 273 K
D. 难以判断
4. 下列水溶液凝固点最高的是 ()。
A. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ KCl}$
B. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ CH}_3\text{COOH}$
C. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ HCl}$
D. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ K}_2\text{SO}_4$
5. 在温度为 375 K 时, 沸腾的水的压力应为 ()。
A. 100 kPa
B. 10 kPa
C. 略高于 100 kPa
D. 略低于 100 kPa
- * 6. 200 g 水中含有 9 g 某非电解质的溶液, 其凝固点为 -0.465°C , 则溶质的摩尔质量 ($\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) 为 ()。
A. 135
B. 172.4
C. 90
D. 180
7. 胶体溶液中, 决定溶胶电性的物质是 ()。
A. 胶团
B. 电位离子
C. 反离子
D. 胶粒

8. 下列四种电解质, 对某溶胶的聚沉值 (单位: $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$) 如下:

I. NaNO_3 30.0

II. Na_2SO_4 14.8

III. MgCl_2 12.5

IV. AlCl_3 0.17

则它们的聚沉能力由大到小的顺序为 ()。

A. $\text{I} > \text{II} > \text{III} > \text{IV}$

B. $\text{IV} > \text{III} > \text{II} > \text{I}$

C. $\text{III} > \text{I} > \text{II} > \text{IV}$

D. $\text{I} = \text{II} = \text{III} = \text{IV}$

9. 浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的下列溶液, 凝固点下降程度最大的是 ()。

A. NaCl

B. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

C. Na_2SO_4

D. HAc

10. 土壤中 NaCl 含量高时, 植物难以生存, 这与下列稀溶液性质有关的是 ()。

A. 蒸气压下降

B. 沸点升高

C. 冰点下降

D. 渗透压

11. 水分可以从植物的根部输送到几十米高的顶部, 这与下列稀溶液性质有关的是 ()。

A. 蒸气压下降

B. 沸点升高

C. 冰点下降

D. 渗透压

12. 溶胶能够稳定存在的一个主要因素是 ()。

A. 胶粒带有相同电荷

B. 胶粒大小相同

C. 胶粒光学性质相同

D. 胶团结构相同

* 13. $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KI 溶液 20 mL, 滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ AgNO_3 溶液 1 mL, 制成的 AgI 溶胶的电位离子是 ()。

A. I^-

B. Ag^+

C. K^+

D. NO_3^-

14. 要使 As_2S_3 负溶胶发生聚沉, 下列电解质聚沉能力最强的是 ()。

A. NaCl

B. CaCl_2

C. Na_3PO_4

D. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

* 15. 蔗糖 ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$)、葡萄糖 ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) 各 10 g, 分别溶入 100 g 水中, 成为甲、乙两溶液。用半透膜将两溶液隔开, 则 ()。

A. 甲中水渗入乙

B. 乙中水渗入甲

C. 无渗透现象

D. 以上情况都可能

16. 在冬季, 道路上结冰影响交通安全, 因此常将 NaCl 固体撒在冰上, 则 ()。

A. 无变化

B. 冰发生融化

- C. 冰变硬 D. NaCl 和 H_2O 凝结在一起
- * 17. 在一定温度下, 等体积的甲醛 (HCHO) 溶液和葡萄糖 ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) 溶液的渗透压相等, 溶液中甲醛和葡萄糖的质量比是 ()。
- A. 6 : 1 B. 1 : 6
C. 1 : 3 D. 3 : 1
- * 18. 在 100 g 水中溶解 6 g NaCl, 该溶液的质量摩尔浓度是 () $\text{mol} \cdot \text{kg}^{-1}$ 。
[$M(\text{NaCl}) = 58.5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$]
- A. 0.513 B. 1.03
C. 1.05 D. 2.10
- * 19. 在 80% 甲醇 (CH_3OH) 水溶液中, 甲醇的摩尔分数为 ()。
- A. 0.3 B. 0.5
C. 0.7 D. 0.9
20. 土壤胶粒带负电荷, 对它聚沉能力最强的电解质是 ()。
- A. Na_2SO_4 B. AlCl_3
C. MgSO_4 D. $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

二、填空题

1. 为防止水在仪器中结冰, 可加入甘油降低凝固点, 若需将凝固点降至 -2°C , 每 100 g 水中应加入甘油 _____ g 。 ($M_{\text{甘油}} = 92\text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, 水的 $K_f = 1.86^{\circ}\text{C} \cdot \text{kg} \cdot \text{mol}^{-1}$)
2. 在寒冬, 植物细胞中的细胞液浓度增大, 从而降低了细胞液的 _____, 以至细胞液不结冰, 植物仍能生长, 这表现出植物的 _____。
3. 难挥发非电解质的稀溶液的蒸气压下降与溶液的质量摩尔浓度 _____, 而与 _____ 无关。
4. 丁达尔现象证明溶胶具有 _____ 性质, 布朗运动证明溶胶具有 _____ 性质, 电泳和电渗现象证明溶胶具有 _____ 性质。
5. 在 101.325 kPa 时, 难挥发物质的水溶液的沸点应高于 _____ K 。
6. 若向 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 正溶胶中加入适量的 Sb_2S_3 负溶胶, 则会发生 _____ 现象, 这是因为两种溶胶所带电荷 _____ 的结果。
7. 溶液的沸点升高是由于其蒸气压 _____ 的结果。
- * 8. 将等体积的 $0.01\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{ KI}$ 与 $0.008\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{ AgNO}_3$ 混合, 制成 AgI 溶胶, 其胶团结构式为 _____。分别用 NaCl 、 MgCl_2 、 AlCl_3 电解质使溶胶聚沉, 聚沉能力最小的电解质是 _____。

如果等体积的 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ AgNO}_3$ 溶液与 $0.008 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ KBr}$ 溶液混合可形成 AgBr 溶胶，其胶团结构式为_____。
用 NaCl 、 Na_2SO_4 、 Na_3PO_4 等电解质使该溶胶聚沉，聚沉值最小的电解质是_____。

三、判断题

- () 1. 渗透压不同的两液体用半透膜相隔时，渗透压大的液体将迫使渗透压小的液体液面有所上升。
- () 2. 电解质的聚沉值越大，对溶胶的聚沉能力越强。
- () 3. 丁达尔现象是溶胶特有的性质。
- () 4. 一种或多种物质分散在另一种物质中所构成的系统叫分散系。
- () 5. 难挥发非电解质的稀溶液的依数性不仅与溶液的浓度成正比，而且与溶液的种类有关。
- () 6. 难挥发非电解质的稀溶液，在凝固开始时实际上是溶剂分子凝固。
- () 7. 有一稀溶液浓度为 b ，沸点升高值为 Δt_b ，凝固点降低值为 Δt_f ，所以 $\Delta t_b = \Delta t_f$ 。
- () 8. 难挥发非电解质的水溶液，在不断沸腾时，溶液的沸点是恒定的。
- () 9. 植物在较高温度下耐干旱是因为细胞液的蒸气压下降所致。
- () 10. 因 $\Delta t_b = k_b b$ ，故 $b = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{kg}^{-1}$ 的甘油与 K_2SO_4 水溶液的 Δt_b 相等。
- () 11. 土壤中的水分能传递到植物体中是因为土壤溶液的渗透压比植物细胞液的渗透压大的缘故。
- () 12. 系统中含有几种物质就有几相。
- () 13. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 正溶胶中加入 Na_3PO_4 ，主要起聚沉作用的是 PO_4^{3-} 。
- () 14. 胶体溶液可稳定存在，但它并不是热力学稳定系统。

四、简答题

1. 难挥发溶质的溶液在不断沸腾的过程中，它的沸点是否恒定？其蒸气在冷却过程中的凝聚温度是否恒定？为什么？

2. 将 $0.008 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ BaCl_2 溶液和 $0.001 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ Na_2SO_4 溶液等体积混合制得一种 BaSO_4 溶胶，试比较 AlCl_3 、 MgSO_4 、 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 三种电解质对该溶胶的聚沉能力，并说明为什么。
3. 稀溶液的沸点都比纯溶剂的沸点高吗？为什么？

五、计算题

1. 现有两种溶液，其一为 1.50 g 尿素 $[(\text{NH}_2)_2\text{CO}]$ 溶于 200 g 水中，另一为 42.75 g 某非电解质溶于 1.0 L 水中，实验测得这两种溶液的凝固点相同，则该非电解质的摩尔质量是多少？已知尿素的 $M=60.1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。
2. 将 1.00 g 硫溶于 20.0 g 萘中，凝固点下降 1.30°C ，求硫的摩尔质量和分子式。已知萘的 $K_f=6.8^\circ\text{C} \cdot \text{kg} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

3. 27 °C 时, 100 mL 水中含有 0.40 g 多肽, 溶液的渗透压为 0.499 kPa, 计算该多肽的摩尔质量。
4. 将 5.6 g 非挥发性溶质溶解于 100 g 水中 ($K_b = 0.512\text{ °C} \cdot \text{kg} \cdot \text{mol}^{-1}$), 该溶液在 101.325 kPa 下沸点为 100.51 °C, 则此溶液中溶质的摩尔质量为多少?
5. 蔗糖 ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) 6.84 g 溶于 50.0 g 水中, 计算溶液的质量摩尔浓度及蔗糖的摩尔分数。
- * 6. 医学上输液时要求输入的液体和血液的渗透压相等 (即等渗液), 临床上用的葡萄糖等渗液的凝固点降低值为 0.543 °C, 计算此葡萄糖溶液的质量分数和血液的渗透压。已知水的 $K_f = 1.86\text{ °C} \cdot \text{kg} \cdot \text{mol}^{-1}$, 葡萄糖的 $M = 180\text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, 血液的温度为 37 °C。

7. 某水溶液的凝固点为 $-1.00\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，求该溶液的沸点。已知水的 $K_f=1.86\text{ }^{\circ}\text{C}\cdot\text{kg}\cdot\text{mol}^{-1}$ ， $K_b=0.512\text{ }^{\circ}\text{C}\cdot\text{kg}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

* 8. 在 500 g 溶液中含有 50 g 的 NaCl ，溶液密度为 $1.071\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 。求此溶液的物质浓度、质量摩尔浓度和 NaCl 的摩尔分数。已知 $M(\text{NaCl})=58.5\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

第二章

化学反应速率

一、选择题

1. 反应 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{SO}_3(\text{g})$ 的反应速率可以表示为 ()。
- A. $v = \frac{2dc(\text{SO}_2)}{dt}$ B. $v = -\frac{1}{2} \frac{dc(\text{SO}_2)}{dt}$
- C. $v = \frac{dc(\text{O}_2)}{dt}$ D. $v = -\frac{dc(\text{SO}_3)}{dt}$
- * 2. 温度一定时, A 和 B 两种气体发生反应, $c(\text{A})$ 增加一倍时, 反应速率增加 100%; $c(\text{B})$ 增加一倍时, 反应速率增加 300%。该反应的速率方程式为 ()。
- A. $v = kc(\text{A})c(\text{B})$ B. $v = kc^2(\text{A})c(\text{B})$
- C. $v = kc(\text{A})c^2(\text{B})$ D. 以上都不对
3. 可能影响速率常数值大小的因素是 ()。
- A. 减小生成物浓度 B. 增加系统总压力
- C. 增大反应物浓度 D. 升温 and 加入催化剂
4. 质量作用定律适用于 ()。
- A. 任意反应 B. 复杂反应
- C. 基元反应 D. 吸热反应
5. 某反应方程式中, 若反应物的计量系数刚好是速率方程中各物质浓度的级数, 则该反应是否为基元反应? ()
- A. 一定是 B. 一定不是
- C. 不一定是 D. 上述都不是
6. 测得某反应的正反应活化能 $E_a = 70 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 逆反应活化能 $E_a = 20 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 此反应的热效应为 () $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。
- A. 50 B. -50
- C. 90 D. -45

7. 对于反应 $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$, 下列几种速率表达式之间关系正确的是 ()。
- A. $\frac{dc(\text{N}_2\text{O}_5)}{dt} = \frac{dc(\text{N}_2\text{O}_4)}{dt}$ B. $\frac{dc(\text{N}_2\text{O}_5)}{2dt} = \frac{dc(\text{O}_2)}{dt}$
- C. $\frac{dc(\text{N}_2\text{O}_4)}{dt} = \frac{dc(\text{O}_2)}{2dt}$ D. $-\frac{dc(\text{N}_2\text{O}_5)}{dt} = \frac{dc(\text{N}_2\text{O}_4)}{dt}$
8. 反应 $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) = \text{C}(\text{g})$ 的速率方程为 $v = kc^2(\text{A})c(\text{B})$, 若使密闭的反应容器的容积减小一半, 则其 v 为原来的 () 倍。
- A. 6 B. 8
- C. 4 D. 1/8
9. 浓度增大反应速率加快的主要原因是 ()。
- A. 速率常数增大 B. 活化分子百分数增大
- C. 活化分子总数增大 D. 反应活化能增大
- * 10. 若某反应的反应速率常数的单位为 $\text{L}^2 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 则该反应为 ()。
- A. 零级反应 B. 一级反应
- C. 二级反应 D. 三级反应
- * 11. 生物化学工程者常常将 37°C 时的速率常数与 27°C 时的速率常数之比称为 Q_{10} , 若某反应的 Q_{10} 为 2.5, 则它的活化能为 () $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。
- A. 105 B. 26
- C. 54 D. 71
12. A 与 B 发生反应, 当 A 浓度为原来的 2 倍时, 反应速率增加为原来的 4 倍, 当 B 浓度为原来的 2 倍时, 反应速率增加为原来的 2 倍, 此反应的总反应级数为 ()。
- A. 一级反应 B. 二级反应
- C. 三级反应 D. 四级反应
13. 升高温度可以加快反应速率, 其主要原因在于 ()。
- A. 增加了活化分子的百分数 B. 降低了反应所需的活化能
- C. 改变了反应的历程 D. 分子的碰撞次数增加了
14. 催化剂加快反应速率的原因是 ()。
- A. 催化剂参与化学反应
- B. 改变了化学反应的历程, 减慢逆反应的速率
- C. 改变了反应历程, 降低了活化能
- D. 提高了活化分子的百分数

15. $2\text{NO}(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) = 2\text{NOBr}(\text{g})$ 的反应历程为
 (1) $\text{NO}(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) = \text{NOBr}_2(\text{g})$ 快
 (2) $\text{NOBr}_2(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) = 2\text{NOBr}(\text{g})$ 慢
 则该反应的速率方程是 ()。
- A. $v = kc(\text{NO})$ B. $v = kc^2(\text{NO})$
 C. $v = kc^2(\text{NO})c(\text{Br}_2)$ D. $v = kc(\text{NOBr}_2)c(\text{NO})$
- * 16. 基元反应 $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) = \text{C}(\text{g})$, 将 2 mol A(g) 和 1 mol B(g) 在一容器中混合, A 与 B 开始反应的速率是 A、B 都消耗一半时的 ()。
- A. 0.25 倍 B. 4 倍
 C. 8 倍 D. 相等
17. 已知反应 $2\text{NO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) = 2\text{NOCl}(\text{g})$, 其速率方程为 $v = kc^2(\text{NO})c(\text{Cl}_2)$ 。故此反应一定是 ()。
- A. 复杂反应 B. 基元反应
 C. 快速反应 D. 无法判断
- * 18. 合成氨的反应 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = 2\text{NH}_3(\text{g})$ 中, 若用 $\frac{\Delta c(\text{NH}_3)}{\Delta t}$ 表示反应的平均速率, 下列表示式中, 与其相等的是 ()。
- A. $-2 \frac{\Delta c(\text{N}_2)}{\Delta t}$ B. $-\frac{\Delta c(\text{N}_2)}{\Delta t}$
 C. $-3 \frac{\Delta c(\text{H}_2)}{\Delta t}$ D. $-\frac{\Delta c(\text{H}_2)}{2\Delta t}$
19. 下列几种条件变化时, 能引起反应速率常数 k 值改变的是 ()。
- A. 反应温度改变 B. 反应容器体积改变
 C. 反应压力改变 D. 反应物浓度改变
20. 对于基元反应 $\text{H}_2\text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 当温度恒定时, 若将系统压力增加 1 倍, 则反应速率为原来的 () 倍。
- A. 2 B. 4
 C. 6 D. 8

二、填空题

1. 在其他条件不变时使用催化剂, 可显著加快反应速率, 这是因为催化剂改变了_____, 降低了_____。
2. 某基元反应 $\text{A}(\text{g}) + 2\text{B}(\text{g}) = 2\text{C}(\text{g})$ 的 $k = 8.8 \times 10^{-3} \text{ L}^2 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 则对 B 反应级数为_____, 反应总级数为_____级, 反应速率方程式为_____。

_____，当反应物浓度均为 $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时，反应速率为_____。

- * 3. 在反应 $A+B=C$ 中，A 的浓度加倍，反应速率加倍；B 的浓度减半，反应速率变为原来的 $1/4$ 。此反应的速率方程为_____。
4. E_a 越大，反应速率越_____， k 越_____。
5. 对反应 $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})=4\text{NO}_2(\text{g})+\text{O}_2(\text{g})$ 来说，升高温度，反应速率_____；增大 N_2O_5 浓度，反应速率_____。
6. 增加反应物浓度，反应速率加快的主要原因是_____增加。升高温度，反应速率加快的主要原因是_____增加。
7. 质量作用定律只适用于_____，其_____可根据反应式直接写出，而_____则不能，需通过实验来确定。
8. 基元反应 $\text{NO}(\text{g})+\text{O}_3(\text{g})=\text{NO}_2(\text{g})+\text{O}_2(\text{g})$ 的反应速率方程式为 $v=$ _____，总反应级数为_____级。

三、判断题

- () 1. 催化剂能使正、逆反应速率同时增加，且增加的倍数相同。
- () 2. 能够发生有效碰撞的分子一定是活化分子。
- () 3. 催化剂能改变反应速率，是因为其能改变反应的活化能。
- () 4. 活化分子之间发生的碰撞一定是有效碰撞。
- () 5. 催化剂不能改变原有的平衡状态，只能改变平衡到达的时间。
- () 6. 对于一切化学反应，温度升高，反应速率均加快。
- () 7. 正、逆反应的活化能，数值相等，符号相反。
- () 8. 活化能是活化分子所具有的能量。
- () 9. 复杂反应的反应速率由最慢的基元反应决定。
- () 10. 化学反应速率方程式是质量作用定律的数学表达式。
- () 11. 凡是活化能大的反应，都只能在高温下进行。
- () 12. 根据反应的化学计量方程式可以写出该反应的速率方程。
- () 13. 同一反应，温度变化相同时 (E_a 基本不变)，低温区内改变温度对速率的影响比高温区要大。
- () 14. 已知活化能越小，反应速率越快，则温度的改变对活化能较小的反应速率影响较大。
- () 15. 阿仑尼乌斯公式不仅适用于基元反应，而且也适用于非基元反应。