

版权声明

编写组依法对本书享有专有著作权，同时我们尊重知识产权，对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料，均要求注明作者和来源。但由于各种原因，如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等，因而有部分未注明作者或来源，在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何异议请直接联系我们，我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此电子书属于首次，加之作者水平和时间所限，书中错漏之处在所难免，恳切希望广大考生读者批评指正。

目录

封面.....	1
目录.....	3
2026 年云南大学 619 有机与物理化学考研核心笔记	6
《物理化学》考研核心笔记	6
第 1 章 气体	6
考研提纲及考试要求	6
考研核心笔记	6
第 2 章 热力学第一定律	22
考研提纲及考试要求	22
考研核心笔记	22
第 3 章 热力学第二定律	43
考研提纲及考试要求	43
考研核心笔记	43
第 4 章 溶液—多组分体系热力学在溶液中的应用	59
考研提纲及考试要求	59
考研核心笔记	59
第 5 章 相平衡	75
考研提纲及考试要求	75
考研核心笔记	75
第 6 章 化学平衡	88
考研提纲及考试要求	88
考研核心笔记	89
第 7 章 统计热力学基础	98
考研提纲及考试要求	98
考研核心笔记	98
第 8 章 电解质溶液	114
考研提纲及考试要求	114
考研核心笔记	114
第 9 章 可逆电池电动势及其应用	123
考研提纲及考试要求	123
考研核心笔记	123
第 10 章 电解与极化作用	132
考研提纲及考试要求	132
考研核心笔记	132
第 11 章 化学动力学基础（一）	142
考研提纲及考试要求	142
考研核心笔记	142

第 12 章 化学动力学基础 (二)	162
考研提纲及考试要求	162
考研核心笔记	162
第 13 章 表面物理化学	167
考研提纲及考试要求	167
考研核心笔记	167
第 14 章 胶体分散系统和大分子溶液	174
考研提纲及考试要求	174
考研核心笔记	174
2026 年云南大学 619 有机与物理化学考研辅导课件	178
《物理化学》考研辅导课件	178
2026 年云南大学 619 有机与物理化学考研复习提纲	403
《物理化学》考研复习提纲	403
附赠重点名校: 物理化学 2016-2024 年考研真题汇编 (暂无答案)	407
第一篇、2024 年物理化学考研真题汇编	407
2024 年武汉工程大学 801 物理化学考研专业课真题	407
2024 年扬州大学 826 物理化学 (工) 考研专业课真题	409
2024 年扬州大学 825 物理化学 (理) 考研专业课真题	413
第二篇、2023 年物理化学考研真题汇编	417
2023 年广西民族大学 823 物理化学二考研专业课真题	417
2023 年扬州大学 825 物理化学 (理) 考研专业课真题	421
2023 年河北工程大学 813 物理化学考研专业课真题	425
2023 年北京化工大学物理化学考研专业课真题	428
2023 年扬州大学 826 物理化学 (工学) 考研专业课真题	433
第三篇、2022 年物理化学考研真题汇编	436
2022 年武汉工程大学 801 物理化学考研专业课真题	436
2022 年北京化工大学物理化学考研专业课真题	439
2022 年扬州大学 826 物理化学 (工) 考研专业课真题	444
2022 年南京师范大学 838 物理化学考研专业课真题	448
2022 年河北工程大学 813 物理化学考研专业课真题	452
2022 年武汉工程大学 801 物理化学考研专业课真题	454
第四篇、2021 年物理化学考研真题汇编	457
2021 年青岛理工大学 801 物理化学考研专业课真题	457
2021 年安徽师范大学 911 物理化学考研专业课真题	460
2021 年广西民族大学 823 物理化学二考研专业课真题	464
2021 年河北工程大学 813 物理化学考研专业课真题	468
2021 年西南科技大学 808 物理化学 II 考研专业课真题	471
第五篇、2020 年物理化学考研真题汇编	478

2020 年浙江工业大学 801 物理化学考研专业课真题.....	478
2020 年武汉科技大学 807 物理化学考研专业课真题及答案.....	482
2020 年浙江工业大学 807 高分子化学与物理考研专业课真题.....	489
2020 年武汉科技大学 815 材料物理与化学考研专业课真题.....	491
2020 年广西民族大学 823 物理化学二考研专业课真题.....	494
2020 年安徽师范大学 911 物理化学考研专业课真题.....	498
第六篇、2019 年物理化学考研真题汇编	502
2019 年北京化工大学 860 物理化学考研专业课真题.....	502
2019 年广东工业大学 812 物理化学考研专业课真题.....	507
2019 年江苏大学 858 物理化学考研专业课真题.....	511
2019 年南昌航空大学物理化学考研专业课真题.....	515
2019 年青岛理工大学 801 物理化学考研专业课真题.....	517
2019 年汕头大学 821 物理化学考研专业课真题.....	520
第七篇、2018 年物理化学考研真题汇编	524
2018 年温州大学 824 物理化学考研专业课真题.....	524
2018 年武汉科技大学 807 物理化学考研专业课真题.....	526
2018 年湖南师范大学 728 物理化学考研专业课真题.....	534
2018 年华南理工大学 852 物理化学（二）考研专业课真题.....	537
2018 年江苏大学 858 物理化学考研专业课真题.....	542
2018 年南京航空航天大学 630 物理化学考研专业课真题.....	547
第八篇、2017 年物理化学考研真题汇编	552
2017 年南京航空航天大学 630 物理化学考研专业课真题.....	552
2017 年宁波大学 881 物理化学考研专业课真题.....	556
2017 年青岛大学 829 物理化学考研专业课真题.....	562
2017 年温州大学 824 物理化学考研专业课真题.....	568
2017 年武汉纺织大学 819 物理化学考研专业课真题.....	571
第九篇、2016 年物理化学考研真题汇编	577
2016 年杭州师范大学 820 物理化学考研专业课真题.....	577
2016 年华南理工大学 629 物理化学（一）考研专业课真题.....	582
2016 年华南理工大学 852 物理化学（二）考研专业课真题.....	585
2016 年华侨大学 833 物理化学（工科）考研专业课真题.....	592
2016 年青岛大学 829 物理化学考研专业课真题.....	597
2016 年扬州大学 826 物理化学（工）考研专业课真题.....	602

2026 年云南大学 619 有机与物理化学考研核心笔记

《物理化学》考研核心笔记

第 1 章 气体

考研提纲及考试要求

考点：气体分子动理论

考点：压力和温度的统计概念

考点：气体分子运动公式对几个经验定律的说明

考点：分子平均平动能与温度的关系

考点：分子的平均自由程

考研核心笔记

【核心笔记】气体分子动理论

1. 理想气体的状态方程

$$pV = nRT$$

P 是压力，单位为 Pa；

V 是体积，单位为 m^3 ；

n 是物质的量，单位为 mol；

R 是摩尔气体常数，等于 $8.3145 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ；

T 是热力学温度，单位为 K。

$$T = (t / ^\circ\text{C} + 273.15) \text{ K}$$

2. 气体分子动理论的基本公式

气体分子的微观模型

- (1) 气体是大量分子的集合体
- (2) 气体分子不停地运动，呈均匀分布状态
- (3) 气体分子的碰撞是完全弹性的

设在体积为 V 的容器内，分子总数为 N，单位体积内的分子数为 n ($n = N/V$)，每个分子的质量为 m。

令：在单位体积中各群的分子数分别是 $n_1, n_2, \dots$ 等。

则

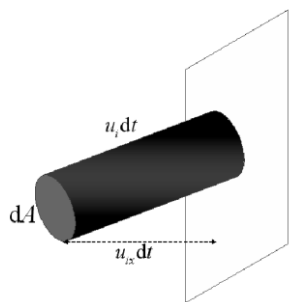
$$n_1 + n_2 + \dots + n_i = \sum_i n_i = n$$

设其中第 i 群分子的速度为 u_i ，它在 x, y, z 轴方向上的分速度为 $u_{i,x}, u_{i,y}, u_{i,z}$ ，

则

$$u_i^2 = u_{i,x}^2 + u_{i,y}^2 + u_{i,z}^2$$

在单位时间内，在 dA 面上碰撞的分速度为 $u_{i,x}$ 的分子数，如下图所示



在 dt 时间内，第 i 群分子碰到 dA 面上的垂直总动量为：

$$(n_i \cdot u_{i,x} dt dA) m u_{i,x}$$

在 dt 时间内，碰到 dA 面上的垂直总动量为对各群求和：

$$M_1 = m \sum_{i=1}^g n_i \cdot u_{i,x}^2 dt dA$$

新组成的 g' 群分子在 dt 时间内，碰到 dA 面上的垂直总动量为：

$$M_2 = -m \sum_{i=g+1}^{g+g'} n_i \cdot u_{i,x}^2 dt dA$$

在垂直于 dA 面方向上的动量的总变化量为：

$$M = M_1 - M_2 = m \sum_{i=1}^{g+g'} n_i \cdot u_{i,x}^2 dt dA = m \sum_i n_i \cdot u_{i,x}^2 dt dA$$

根据压力的定义：

$$\text{压力} = \frac{\text{力}}{\text{面积}} = \frac{\text{质量} \cdot \text{加速度}}{\text{面积}} = \frac{\text{质量} \cdot \text{速度}}{\text{面积} \cdot \text{时间}} = \frac{\text{动量}}{\text{面积} \cdot \text{时间}}$$

因此

$$p_x = \frac{m \sum_i n_i \cdot u_{i,x}^2 dt dA}{dt dA} = m \sum_i n_i \cdot u_{i,x}^2$$

令： $\overline{u_x^2}$ 代表各分子在 x 方向上分速度平方的平均值：

$$\overline{u_x^2} = \frac{\sum_i n_i \cdot u_{i,x}^2}{\sum_i n_i} = \frac{\sum_i n_i \cdot u_{i,x}^2}{n}$$

或

$$\sum_i n_i \cdot u_{i,x}^2 = n \overline{u_x^2}$$

得：

$$p_x = m n \overline{u_x^2}$$

同理

$$p_y = mn\overline{u_y^2}$$

$$p_z = mn\overline{u_z^2}$$

各个方向的压力应该相同，所以有

$$p_x = p_y = p_z = p$$

从而可得：

$$\overline{u_x^2} = \overline{u_y^2} = \overline{u_z^2}$$

对于所有分子而言，显然应该有：

$$\sum_i n_i u_i^2 = \sum_i n_i u_{i,x}^2 + \sum_i n_i u_{i,y}^2 + \sum_i n_i u_{i,z}^2$$

上式两边同除以 n ，得：

$$\frac{\sum_i n_i u_i^2}{n} = \frac{\sum_i n_i u_{i,x}^2}{n} + \frac{\sum_i n_i u_{i,y}^2}{n} + \frac{\sum_i n_i u_{i,z}^2}{n} = \overline{u_x^2} + \overline{u_y^2} + \overline{u_z^2}$$

令根均方速率 u 为：

$$\sqrt{\frac{\sum_i n_i u_i^2}{n}} = u$$

则有：

$$u^2 = \overline{u_x^2} + \overline{u_y^2} + \overline{u_z^2} = 3\overline{u_x^2}$$

$$p = \frac{1}{3} mn u^2$$

等式两边同乘以 V ，得：

$$pV = \frac{1}{3} mNu^2$$

2. 压力和温度的统计概念

单个分子在单位时间、单位体积上所引起的动量变化是起伏不定的。但由于气体是大量分子的集合，尽管个别分子的动量变化起伏不定，而平均压力却是一个定值，并且是一个宏观可测的物理量。

对于一定量的气体，当温度和体积一定时，压力具有稳定的数值。

压力 p 是大量分子集合所产生的总效应，是统计平均的结果。

aa' 、 bb' 是两个半透膜， aa' 只允许 A 分子出入。 bb' 只允许 B 分子出入。

在中间交换能量，直至双方分子的平均平动能相等。

分子的平均平动能是温度的函数： $\frac{1}{2}mu^2 = f(T)$

若两种气体的温度相同，则两种气体的平均平动能也相同，所以可以用温度计来测量温度。

温度也具有统计平均的概念。

3. 气体分子运动公式对几个经验定律的说明