Quiz 3

姓名\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 序号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 下列有关理想环境（即热力学环境）和实际环境的说法**不正确**的是：
2. 我们通过定量且准确地要求环境大小，来定义理想环境
3. 无论是实际环境还是理想环境，都满足
4. 不可逆时实际环境的等效熵源，并不等于标准熵源（理想环境的等效熵源）
5. 若一个环境中一切过程都为可逆过程，那么对于系统与环境组合而成的孤立系统而言，才能有热力学第二定律成立

解：A，理想环境定义式是，而不是通过环境大小来定义理想环境（可见书上520页）；B，环境的定义；C，在构造了一个实际环境，使得可逆过程的环境熵变等于理想环境熵变（522页）；D，理想环境在大孤立系统中的定义

2、**线性**非平衡态热力学基本方程中，以下是可能的组合，**除了**

|  |  |
| --- | --- |
| A． 热能和温度 | B． 电荷量和电势 |
| C． 动量和速度 | D． 物质的量和化学势 |

解：A、B、C分别是传热、离子在电场中的迁移、传质的表示；D，化学势的梯度和物质浓度不成正比，而根据菲克第一定律可得，物质的量的通量和物质浓度成正比。

3、热能通量为正的方向相当于：

|  |  |
| --- | --- |
| A．温度梯度为正的方向 | B．热容增加的方向 |
| C．温度降低的方向 | D．单位体积热能减小的方向 |

解：根据可得，热能通量为正时，温度梯度为负，即温度降低。D选项中所描述的方向是不含时的，然而通量的定义为。

4、下列有关传热的说法**不正确**的是：

A. 羽绒服比普通衣物更能保暖的原因之一是，羽绒之间有较多的空隙

B. 由于石墨既能通过晶格振动传热又能通过电子传热，故其传热能力比金刚石更强

C. 由于类振动的运动自由度数比晶格振动多，所以水的传热能力比冰强

D. 一般来说，晶体和液体的传热系数比气体的大

解：A，气体的传热系数更低，同时固体的传热不连续；B、C、D，见书上536页

5、下列有关黏度和分子扩散的说法**不正确**的是：

A. 分子间相互作用越小，分子迁移越容易通过能垒，越易于流动，黏度更低

B. 在溶液中考虑分子扩散时，其驱动力主要来源于化学势

C. 对超临界流体而言，尽管分子间相互作用能不为0，但是其黏度仍旧趋近于0

D. 如果温度的增加呈现线性，那么溶质的扩散系数也严格按照线性增加

解：A、C，541页；D，随着温度升高，溶质的粘度也会降低

6、一维扩散中，当溶质浓度在处附近满足以下哪种形式时，处的溶质浓度随时间增大（物理量均符合国际单位制）：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | B． | C. | D. |

7、实验测得，内磷脂分子在细胞膜内的平均扩散距离大约为。那么以下哪种方式可以使得磷脂分子平均扩散距离变为原来的10倍：

|  |  |
| --- | --- |
| A. 延长扩散时间为 | B. 增大温度为原来的10倍 |
| C. 延长扩散时间为 | D. 改变溶剂，只改变溶液粘度为原来的0.1倍 |

解：自扩散的公式为，所以当为原来十倍时，只有C选项符合。

8、若原子量为、离子半径为的离子在电场强度为的电场环境下，单位时间内漂移，若其与某配体结合后生成原子量为、离子半径为的，则相同条件下单位时间内漂移距离约为：

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

解：，题设中的改变量只有是在上式中的，所以为C选项。

A卷1、2、3、5、6、7

B卷1、2、4、5、6、8