**模拟一**

**二、填空题**

1. 纯物质的临界等温线在临界点的斜率和曲率均等于**\_\_ \_\_\_**，数学上可以表示为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
2. 根据Pitzer提出的三参数对应态原理，计算给定T, P下纯流体的压缩因子Z时，可查表得到\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_，并根据公式\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，计算出Z。如果无法查表，也可根据截断的Virial公式，利用B0, B1仅为对比温度的函数，计算出B0, B1，根据公式\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，计算出B，从而得到Z的数值。
3. 热力学第一定律的公式表述（用微分形式）：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。热力学第二定律的公式表述（即熵差与可逆热之间的关系，用微分形式）：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
4. 几个重要的定义公式：焓H=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；自由能A=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；自由焓G=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
5. 几个热力学基本关系式：dU=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；dH=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；dA=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；dG=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
6. 写出下列Maxwell关系式： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
7. 对理想溶液，ΔH=\_\_\_\_\_\_\_\_\_，ΔV=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，ΔS=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，ΔG =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
8. 等温、等压下的二元液体混合物的活度系数之间的关系\_\_\_\_\_\_\_\_\_ + 。
9. 超额性质的定义为在相同温度、压力及组成条件下真实溶液性质和 溶液性质之差。
10. 二元混合物的焓的表达式为 ，则 ； 。
11. 填表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 偏摩尔性质() | 溶液性质(*M*) | 关系式() |
|  | H |  |
|  | ln *f* |  |
|  | ln |  |
| ln *i* |  |  |
|  | ΔM |  |

**模拟二**

三、**填充题（每空1分，共25分）：**

1．逸度的标准态有两类，1）以 为规则，2）以

为规则，请举例说明1） 2） 。

2.写出热力学基本方程式\_\_ \_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_ \_\_\_ ；\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_。

3．对理想溶液，ΔH=\_\_\_\_\_\_\_，ΔV=\_\_\_\_\_\_\_\_\_，ΔS=\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_，ΔG =\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_。

4.对应态原理是指 。

三参数对应态原理中三个参数为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。普遍化方法分为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 两种方法；用普遍化方法可以计算\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_性质。

5、活度的定义\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_ \_；活度系数的定义 。

6、偏离函数的定义 。

7、混合性质变化的定义 。

8、超额性质的定义 。

9、偏心因子的定义 。

**模拟三**

**二、填空题**

1、(2分)在PT图上纯物质三种聚集态互相共存处称 。

2、(2分)常用的 8个热力学变量 P、V、T、S、h、U、A、G可求出一阶偏导数336个，其中独立的偏导数共112个，但只有6个可通过实验直接测定，因此需要用 将不易测定的状态性质偏导数与可测状态性质偏导数联系起来。

3、(2分)纯物质 P-V图临界等温线在临界点处的斜率 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_， 曲率为 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

4、(2分)麦克斯韦关系式的主要作用是 。

5、(2分)描述流体PVT关系的立方型状态方程是 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_三次方的物态方程。

6、(2分)剩余性质的定义是 =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

7、(2分)理想溶液的过量性质ME等于 。

8、(6分)由于邻二甲苯与对二甲苯、间二甲苯的结构、性质相近，因此它们混合时会形成\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_溶液**，**它们的ΔH=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，ΔV=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

9、(2分)二元混合物容积表达式为V=X1V1+X2V2+αX1X2，如选同温同压下符合Lewis-Randll规则的标准态就有 △V= 。

10、(4分)等温等压下二元溶液组分的活度系数与组成之间关系，按Gibbs-Duhem方程 X1dln**γ**1+\_\_\_\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_\_ 。

11、(2分)溶液中组分i的活度系数的定义是 γi =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

12、(2分)对封闭体系，单位质量能量平衡方程式是\_\_\_\_\_\_\_\_\_,对稳定流动体系单位质量能量的平衡方程式是\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

13、(2分)孤立体系的熵增表达式是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

14、(2分)一定状态下体系的火用指体系由该状态达到与 时，此过程理想功。

15、(2分)稳流体系熵方程中熵产生是体系内部 所引起的。

16、(2分)纯物质T-S图两相区水平线段（结线）长度表示 大小。

17、(2分)能量平衡时以热力学 为基础，有效能平衡时以热力学

为基础。

**模拟四**

二．填充题（每空**1**分，共**13**分）：

1．纯物质 T—S 图的拱形曲线下部为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 区。

2．一定状态下体系的有效能是指体系由该状态达到与\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_成完全平衡状态时，此过程的理想功。

3．纯物质 PV图临界等温线在临界点处的斜率和曲率都等于 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

4．溶液中组分i的活度系数的定义是 γi =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

5．单位质量稳定流动体系能量平衡方程\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, 对流体通过换热器的过程，能量平衡方程可简化为 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，对流体通过泵、压缩机等设备的过程，能量平衡方程可简化为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

6．在下表空格处填入相应的偏摩尔性质或溶液性质



三．名词解释题（每题**4**分，共**20**分）：

1．偏心因子

1. 相平衡准则
2. 超额性质
3. 偏离函数
4. 理想溶液

**模拟五**

**二、填空题**

1、填表：

|  |  |
| --- | --- |
| 偏摩尔性质() | 溶液性质(*M*) |
|  | ln |
| ln *i* |  |

2、计算逸度系数的公式　　仅适用于气体组份，而不能用于液相或固相组份。则该论述是 （作出是非判断）

3、某气体温度为150℃，其临界温度为126.20K，给气体加的压力P足够大，则气体 被液化。（作出“能/不能”的判断）

4、理想气体有*f = P*，而理想溶液有 。 （作出是非判断）

5、 在热力循环中，如果工质不向冷源放热，则该循环的热效率是可以达到100% 。则该论述是 （作出是非判断）

6、常温常压下，将10cm3液体水与20 cm3液体甲醇混合后，其总体积=30 cm3。 则该论述是 （作出是非判断）

7、氮气在封闭的气缸内经历不可逆过程，内能减少20kJ，对外作功10kJ，则此过程中工质与外界交换热量*Q* = kJ。

8、汽液相平衡的计算方法有 　　和 　　两种方法，前者适用于低中压体系，后者适用于高压体系。

9、给冷流体T2加热至预定的工艺温度，采用换热器进行间接传热，当热流体温度T1减小，即传热温差（T1-T2）减小，则流体有效能的损失 。（作出“减小/增大/不变/与传热温差无关”的判断）

10、封闭体系中的1mol理想气体，由 p 1 =10 bar 、v 1 =0.4m 3 可逆定温膨胀到 v 2 =0. 8m 3，则 *S* = 　　　　　 KJ/（mol..K）。

11、当过程不可逆时, 孤立系统的△S总　　　0, 工质的△S产生　　　0。

12、在门窗紧闭房间有一台电冰箱正在运行，若敞开冰箱大门就有一股凉气扑面， 使人感到凉爽。通过敞开冰箱大门,则房间的温度将会 。

（填入“不变”或“下降”或“升高” ）

**模拟六**

1、填表：

|  |  |
| --- | --- |
| 偏摩尔性质() | 溶液性质(*M*) |
|  | ln |
|  | ln *f* |

2、 对于热力学关系式　　仅适用于气体组份，而不能用于液相或固相组份。则该论述是 （作出是非判断）

3、采用普遍化压缩因子关系式或普遍化维里系数计算剩余焓，确定HR 的三个参数为 。

4、当湿蒸汽的干度 x ＝ 0 时，工质全部为 状态 。

5、某气体温度为t℃，其临界温度为tC℃，给气体加的压力P足够大，则气体能被液化的温度条件是 。

6、热力学第一定律适用于任意的热力过程，不管过程是否可逆。其论述

是 （作出是非判断）

7、在 相区，压力和温度对其容积性质的影响很小。

8、不能通过测量直接得到数值的状态参数有 。

（焓、温度、 熵、压力、内能、体积）

9、封闭体系1mol某气体，由 p 1 =1Mpa、v 1 =0.1m 3 定温膨胀到 v 2 =0. 4m 3，则 *S* = 　　　　　 KJ/（Kmol..K）。

10、放热不可逆过程，工质的热熵流　　　0, 工质的△S产生　　　0。

11、在化工生产和设计过程中，都要力求 管路上的弯头、缩扩变化，以减少火用损失。

12、纯物质的逸度*fi*，混合物的逸度*f*，混合物中组分的逸度三者的

定义相同。 （作出是非判断）

**模拟八**

**二、填充题（每空1分，共15分）**

1．纯物质 P-V图临界等温线在临界点处的斜率和曲率都等于 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

2．剩余性质是指在相同的温度和压力下 与 热力学性质之差。

3．溶液中组分i的活度系数的定义是  =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

4．高温热源（温度为T1）与低温热源（温度为T2）构成的热机的最大热机效率\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

5．某高温高压气体（焓值为H1，熵值为S1）做功后其焓值变为H2，熵值变为S2，环境温度为T0，则该过程的理想功\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ；有效能变化\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_ 。

6．检验汽液平衡数据可靠性的基本公式为 方程。

7．稳流体系熵方程中熵产生是体系内部 所引起的。

8．理想功是指体系的状态变化在一定的环境条件下，按 过程进行时所产生的最大功或必须消耗的最小功。

9．在相同始态与相同终态压力下，等熵膨胀引起的温度降低比等焓膨胀的引起的温度降低要 。

10．在真实气体混合物P→0时，组分的逸度系数等于 。

11．Wilson提出的GE模型是以 溶液为基础，并用局部体积分率代替总体平均体积分率而得来的。

12．真实气体混合物的PVT性质=纯气体的PVT关系式+ 规则。

13．三参数对比状态原理中，三参数是指 。

**模拟十**

二、填空题

1． 第二维里系数B是物性及 的函数。

2． 体积膨胀系数的定义式为：那么，理想气体的体积膨胀系数为 。

3．γi>1的二元共沸物系,是具有 压力共沸点的物系。

4．超额性质定义为：

5．的条件是

6． 复杂反应体系中，物质摩尔数ni与反应进度εj之间的普遍关系式是 。

7．汽液平衡数据热力学一致性校验的理论依据是 。

8．组分逸度等于分压的气体是 。

9．能量平衡是以热力学 为基础，有效能平衡是以热力学 为基础。