解：设计如下途径计算：

A．因真空蒸发， *p*环=0

|  |
| --- |
| 真空等温蒸发  △*H*、△*S* |

|  |
| --- |
| *H*3、*S*3 (3) |

|  |
| --- |
| (1) △*H*1、△*S*1 |

|  |
| --- |
| 苯 (l)  1 mol  353K，*p* |

|  |
| --- |
| 苯 ( l )  1 mol  353 K  *p* = 101.325 k Pa |

|  |
| --- |
| 苯 ( g )  1 mol  353 K，*p* |

|  |
| --- |
| 苯 (g )  1 mol  353 K  *p* = 101.325 kPa |

|  |
| --- |
| (2) △*H*2、△*S*2 |



*Q*=△*U*=△*H*-△ (*pV*)

压力变化不大时，压力对凝聚系统的焓、熵影响不大，所以*H*1=0、△*S*1=0。

又理想气体恒温 △*H*3=0 ，所以

△*H*=△*H*1+△*H*2+△*H*3=△*H*2= *n*△vap*H*m

则 *Q*=*n* △vap*H*m - *p* (*V*g-*V*l)= *n* △vap*H*m - *p* *V*g ≈ *n* △vap*H*m - *nRT*

= 1×30770 J - 1mol×8.3145 J.K-1.mol-1 ×353K

= 27835J

B. △*S*=△*S*1+△*S*2+△*S*3=△*S*2+△*S*2= (*H*2/*T*)+ *nR*ln(*p*/*p*)

= (30770J/353K)+1×8.3145J.K-1×ln(101.325kPa/100kPa)

= 87.28J.K-1

*G* =*H* - *T* *S* = 30770J - 353K×87.28J.K-1= -39.84J

C. 环境熵变 ：设=

*S*环= -*Q*系/*T*环= -27835J/353K =-78.85 J.K-1

D . 可用熵判据判断过程的性质，此过程

*S*隔=*S*系+*S*环= 87.28J.K-1+(-78.85J.K-1)= 8.43J.K-1 > 0

故为不可逆过程。