

# BIOFIZIKA PÓTZH

2000. május 29.

## *Termodinamika*

1. Mit mond ki a lokális egyensúly hipotézise?
2. Mi a térmennyiség?
3. Tegyük fel, hogy egy  $T_0$  hőmérsékletű környezetbe helyezett  $T$  hőmérsékletű termodinamikai test  $E$  belső energiájának változását a következő differenciálegyenlet írja le:

$$\dot{E} = -\alpha(T^4(E) - T_0^4),$$

ahol  $\alpha$  állandó. Hogyan változik az entrópia logaritmusa a differenciálegyenlet által meghatározott folyamatok során? (Számolja ki a  $\ln S$  függvény differenciálegyenlet szerinti deriváltját)

## BIOFIZIKA VIZSGA

2000. május 29.

### *Termodinamika*

1. Folyamat-e a kvázisztatikus folyamat? (Mit értünk nemegyensúlyi termodinamikai rendszeren?)
2. Írja fel a mérlegenyenletek általános, globális alakját.
3. Tegyük fel, hogy egy  $T_0$  hőmérsékletű  $p_0$  nyomású környezetbe helyezett  $T$  hőmérsékletű és  $\tilde{p}$  nyomású termodinamikai test  $E$  belső energiájának és  $V$  térfogatának változását a következő differenciálegyenlet írja le:

$$\dot{E} = Q - \tilde{p}\dot{u},$$

$$\dot{V} = \dot{u},$$

$$\dot{u} = \gamma(\tilde{p}^2 - p_0^2),$$

ahol  $\gamma$  állandó,  $Q$  az időegység alatt átadott hő,  $\tilde{p}(E, V, u) = p_0(E, V) - ku^3$ , itt  $k$  állandó. Számoljuk ki az entrópiaprodukción (az entrópia differenciálegyenlet szerinti deriváltját)!

*Ingerületi folyamatok, makromolekulák,...*

1. Mit mond ki a Stefan-Boltzmann és a Wien törvény?
2. Mi a RAF? (értelmezés, példák)
3. A DNS-ben UV sugárzás hatására keletkező főbb fotoproduktumok, és kialakulásuk lehetséges mechanizmusai (energianívó séma).
4. A kémiai potenciál és az elektrokémiai potenciál, szerepük a transzportfolyamatokban.

## *Idegrendszer*

1. Mi a Hodgkin-Huxley modell és mire jó?
2. Tanulás biológiai és mesterséges neuronhálózatokban.
3. Mire jó a statisztikus neurodinamika?
4. Neurológiai rendellenességek modellezése.