

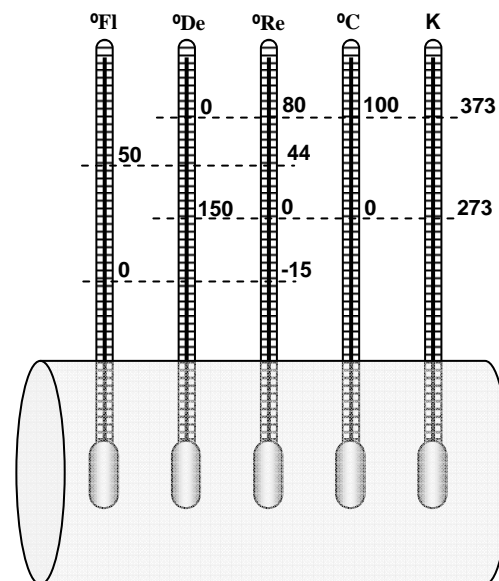
# CLASA a X - a \* Subiecte \*

1. Cinci persoane interesate de progresul societății, Réaumur, Delisle, Celsius, William Thomson, (înnobilat lord Kelvin), și un negustor florentin au propus modele de termometre cu scări care să fie cât mai utile. La o întâlnire ipotetică a lor, peste timp, au utilizat termometrelor pentru măsurarea temperaturii unui sistem termodinamic, ca în figură (la Kelvin e o aproximare la întreg, pentru simplitate), unde sunt prezentate și repere termometrice care să echivaleze temperaturile măsurate. Temperatura indicată la acest moment este pe scara Celsius  $0^{\circ}\text{C}$ . Domnul Celsius propune: „Să încălzim sistemul termodinamic astfel încât temperatura să se dubleze! Vă rog să precizați ce temperatură vor indica cele cinci termometre!”. Sarcinile de lucru sunt:

a) Deduceți legile de trecere de la diferitele scări de temperatură în scara Kelvin și justificați această necesitate pentru rezolvarea cerinței lui Celsius.

b) Indicați temperaturile cerute.

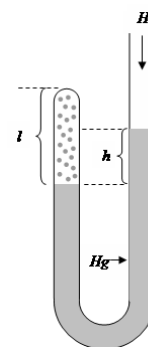
Prof. Cristina Anghel, Liceul Teoretic „Ovidius” Constanța  
 Prof. Ion Băraru, Colegiul Național „Mircea cel Bătrân” Constanța



2. Într-un tub din sticlă termorezistentă o coloană de mercur izolează în brațul din stânga o masă de oxigen molecular la temperatura  $t_1=27^{\circ}\text{C}$  (vezi figura alăturată). În această stare inițială lungimea coloanei de oxigen este  $l=1\text{m}$ , iar denivelarea mercurului față de ramura deschisă este  $h=24\text{ cm}$ . Presiunea atmosferică este normală:  $H=76\text{ cm}$  coloană de mercur. Se încălzește sistemul la temperatura  $t_2=127^{\circ}\text{C}$  și în același timp o parte din moleculele de oxigen se disociază, gradul de disociere fiind  $\alpha=0,5$ .

Determinați distanța  $x$  pe care s-a deplasat coloana de mercur din brațul închis.

Prof. Cristina Anghel, Liceul Teoretic „Ovidius” Constanța  
 Prof. Ion Băraru, Colegiul Național „Mircea cel Bătrân” Constanța



3. Un cilindru rigid poziționat vertical este despărțit în interior în două compartimente de o membrană specială foarte subțire, rigidă, întinsă și fixată ferm pe un inel greu, care poate aluneca fără frecări în contact cu pereții cilindrului. Compartimentul superior conține un mol de azot, iar cel inferior un mol de argon și un mol de hidrogen. La  $t_1=27^{\circ}$ , raportul volumelor celor două compartimente (superior / inferior) este  $z=2:1$ . Întregul sistem este adus la  $t_2=127^{\circ}$ . La această temperatură membrana fixată pe inel devine permeabilă pentru hidrogen.

Determinați fracțiunea  $f$  din volumul total al sistemului pe care o reprezintă în final noul volum superior.

Prof. Cristina Anghel, Liceul Teoretic „Ovidius” Constanța  
 Prof. Ion Băraru, Colegiul Național „Mircea cel Bătrân” Constanța