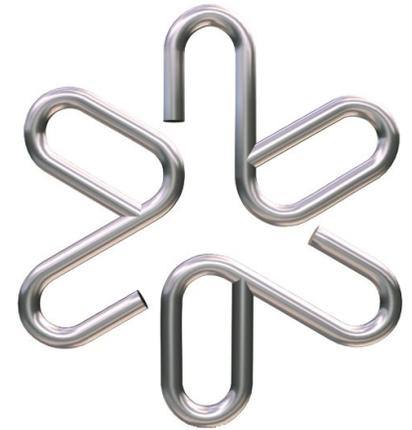


Física do Calor (4300159)



Prof. Adriano Mesquita Alencar
Dep. Física Geral
Instituto de Física da USP

B04

Processos Termodinâmicos

Data	Programa do curso
August 9	Temperatura e escalas
August 12	Expansão Térmica
August 16	Calorimetria
August 19	Condução, convecção Radiação (Corpo Humano)
August 23	Equação de Estado
August 26	Propriedades moleculares da Matéria
August 30	(Aula de Exercícios e Revisão)
September 2	Aula Modelo do Gas Ideal
September 6	Feriado
September 9	Feriado
September 13	<u>Prova 3 1/4 - Temperatura e Calor</u> - Capacidade Térmica
September 16	Velocidade molecular (Corpo Humano)
September 20	(Aula de Exercícios e Revisão)
September 23	<u>Prova 3 2/4 - Propriedades da Matéria</u> - Aula Fases da matéria
September 27	Prova 1: Temperatura, Calor e Propriedades da Matéria
September 30	Calor e trabalho
October 4	A primeira lei da Termodinâmica
October 7	Processos termodinâmicos
October 11	Semana de Ensino (IFUSP)
October 14	Semana de Ensino (IFUSP)
October 18	Termodinâmica do Gas Ideal
October 21	(Aula de Exercícios e Revisão)
October 25	<u>Prova 3 3/4 - Primeira Lei da Termodinâmica</u> - Aula Processos adiabaticos
October 28	Processos reversíveis e irreversíveis (Corpo Humano)
November 1	Maquinas térmicas, Ciclo de Otto e Refrigerador (Corpo Humano)
November 4	Segunda Lei da Termodinâmica
November 8	Ciclo de Carnot
November 11	(Aula de Exercícios e Revisão)
November 15	Feriado
November 18	Entropia Micro estados
November 22	<u>Prova 3 4/4 - Segunda Lei da Termodinâmica</u> - Aula Micro estados
November 25	Prova 2: Primeira e Segunda Lei da Termodinâmica
November 29	Prova Sub

Processos Termodinâmicos

- 1) $Q = 0$ - Adiabático (Isolado Termicamente)
- 2) $V = \text{const}$ - Isocórico ou Isovolumétrico
- 3) $p = \text{const}$ - Isobárico (Mesma pressão)
- 4) $T = \text{const}$ - Isotérmico (Mesma temperatura)

$$\Delta U = Q - W$$

Processo Adiabático: $\Delta U = -W$

O sistema está isolado termicamente ou o processo é muito rápido
Caso exista uma expansão adiabática, W é positivo, a energia diminui, se o sistema comprime, W é negativo e a energia aumenta e a Temperatura, o que acontece?

$$\Delta U = Q - W$$

Processo Isocórico:

$$W = pdV = 0$$

$$\Delta U = Q$$

Toda calor colocado dentro do sistema é convertido em Energia interna. Isocórico muitas vezes indica “nenhum trabalho realizado”, pois pode haver trabalho sem alteração de volume.

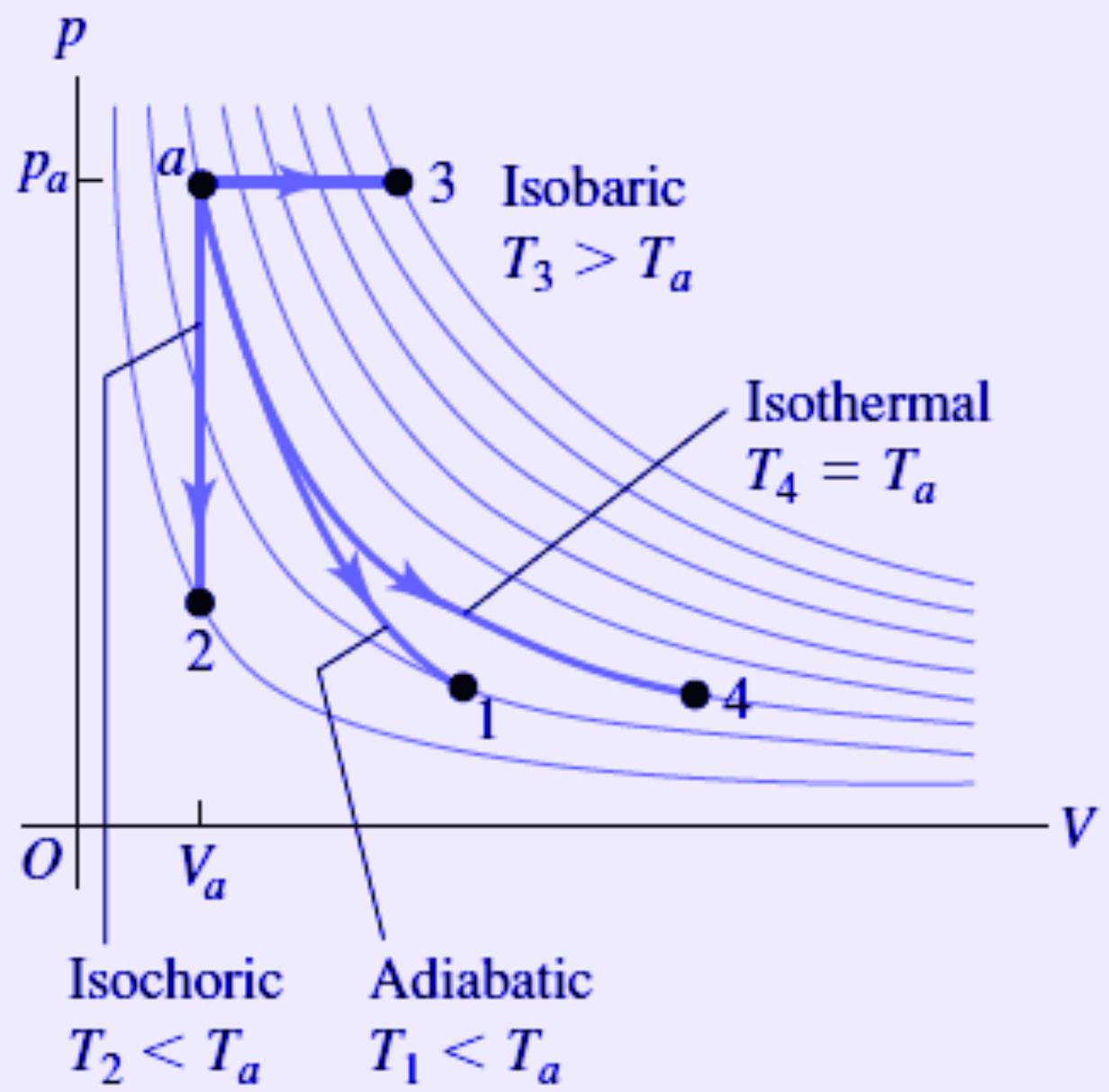
Processo Isobárico:

$$W = p(V_2 - V_1)$$

Nada pode ser dito sobre trabalho, energia ou calor

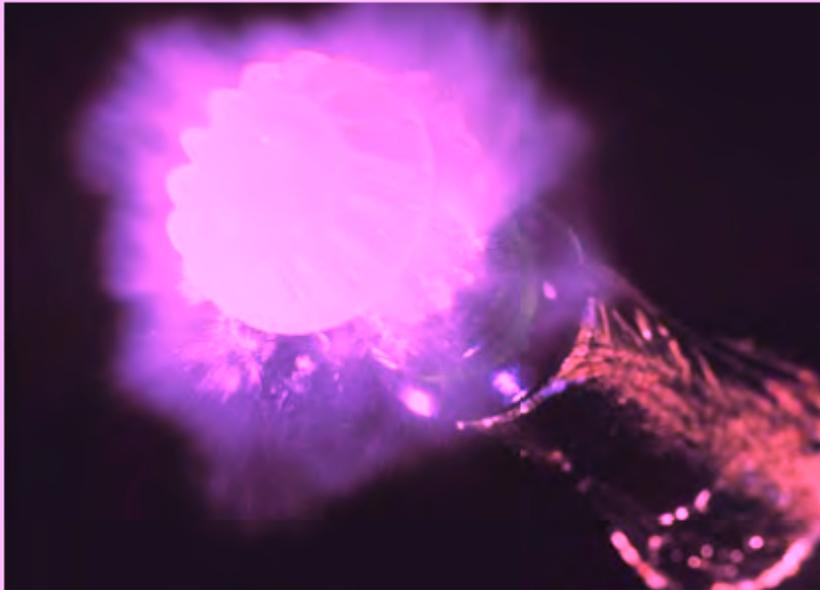
Processo Isotérmico:

Nada pode ser dito sobre trabalho, energia ou calor



When the cork is popped on a bottle of champagne, the pressurized gases inside the bottle expand rapidly and do work on the outside air ($W > 0$). There is no time for the gases to exchange heat with their surroundings, so the expansion is adiabatic ($Q = 0$). Hence the internal energy of the expanding gases decreases ($\Delta U = -W < 0$) and their temperature drops. This makes water vapor condense and form a miniature cloud.

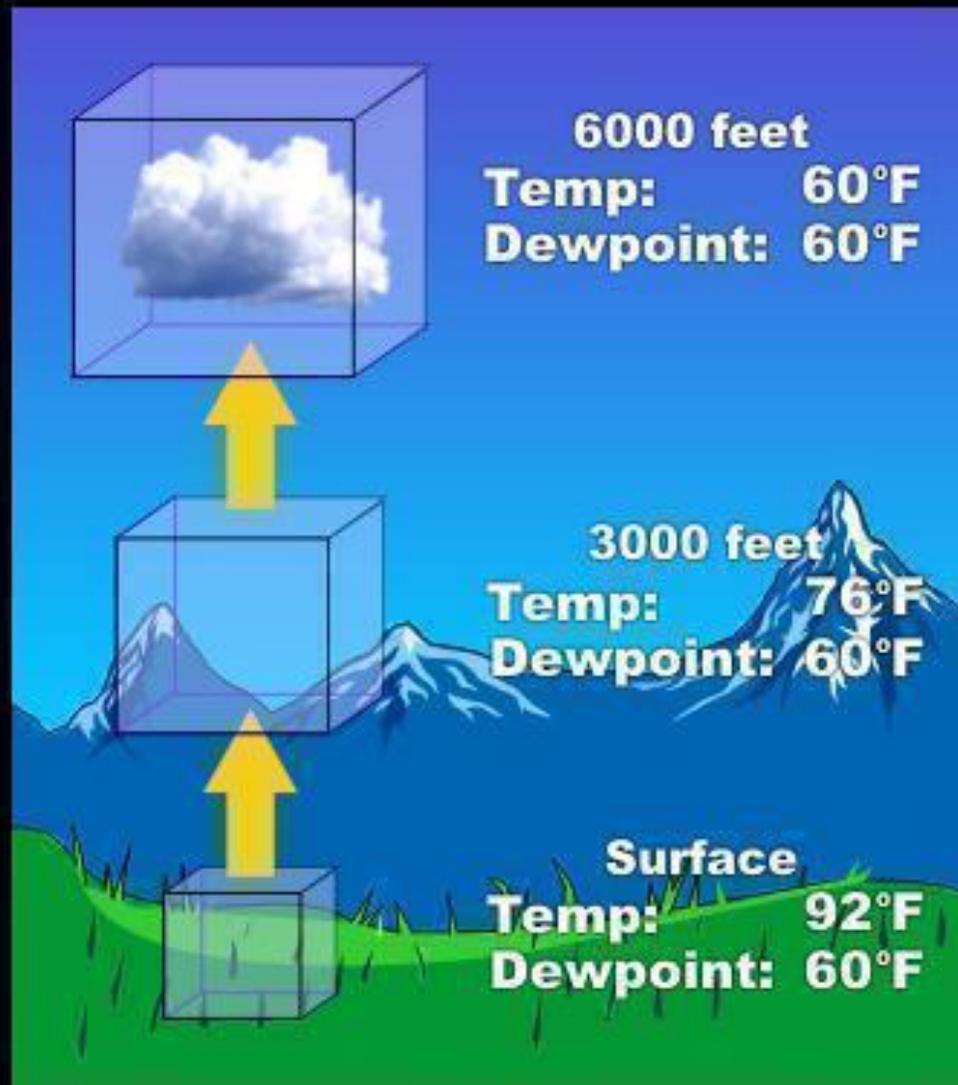
An Application of Adiabatic process in the popping of cork of a bottle of champagne.



19.15 Most cooking involves isobaric processes. That's because the air pressure above a saucepan or frying pan, or inside a microwave oven, remains essentially constant while the food is being heated.



Que processo é esse?



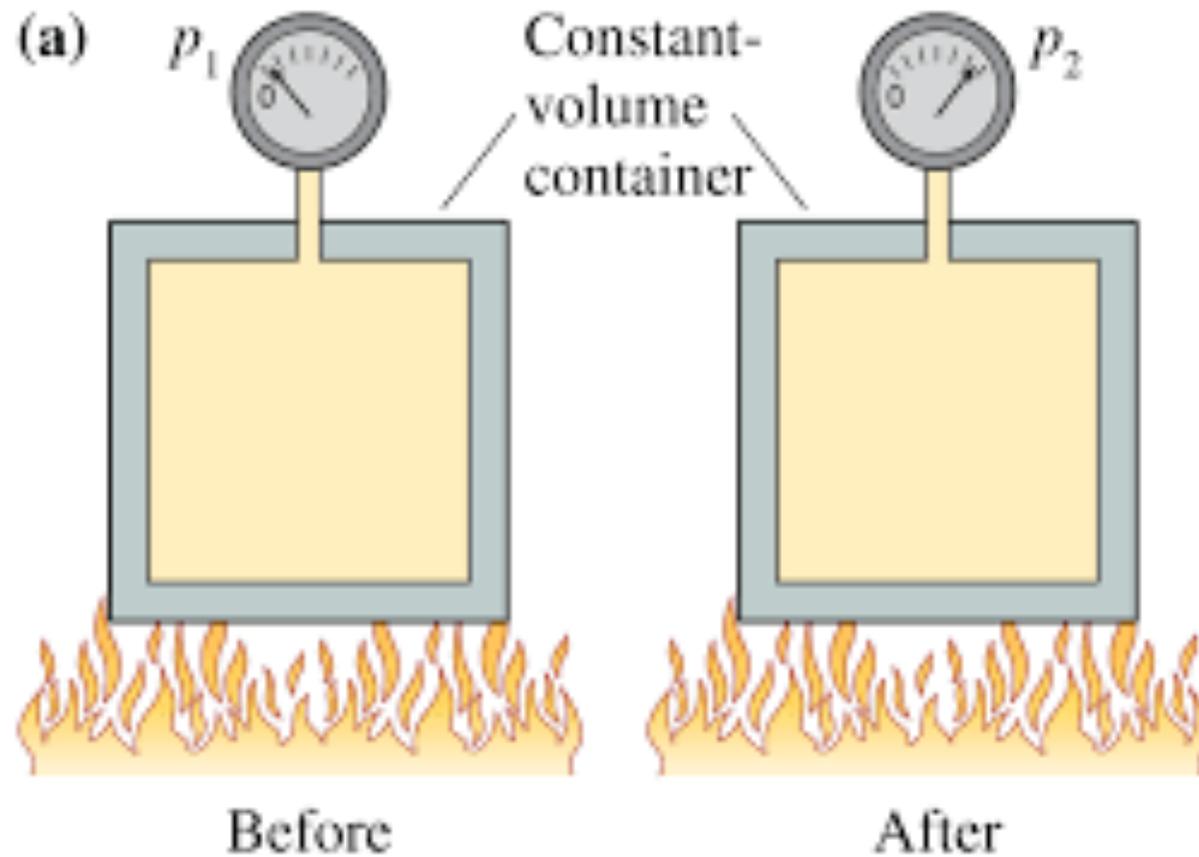
Processo Adiabático

Que processo é esse?



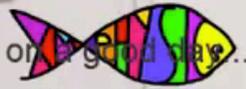
Processo Adiabático

Que processo é esse?



Copyright © 2004 Pearson Education, Inc., publishing as Addison-Wesley

Processo Isocórico



[youtube.com/xmphysicsDemo](https://www.youtube.com/xmphysicsDemo)

