

T.102 Resposta: Soma = 28 (04 + 08 + 16)

(01) Incorreta.

O estado X corresponde à região onde a substância está na fase sólida e o estado Y à região onde a substância está na fase líquida. Portanto, a passagem de X para Y é uma fusão.

(02) Incorreta.

O estado Z pertence à região do vapor. Portanto, a passagem de Y para Z corresponde a uma vaporização.

(04) Correta.

O ponto correspondente à pressão de 5 atm e temperatura de 35 °C é figurativo de um estado em que a substância está na fase líquida.

(08) Correta.

A expansão a partir do estado X (fase sólida) acarreta diminuição de pressão, podendo determinar a passagem para a fase sólida, isto é, uma sublimação.

(16) Correta.

A curva à qual pertence o ponto A separa os estados sólido e de vapor, sendo, portanto, a curva de sublimação.

T.103 Resposta: a

I. Correta.

A temperatura de ebulição (ponto do vapor) da água é tanto mais alta quanto mais elevada for a pressão atmosférica. Então, na cidade de Londrina, onde a pressão atmosférica é maior que no pico Paraná, gasta-se mais energia, pois é necessário alcançar uma temperatura maior.

II. Incorreta.

A variação de temperatura entre o ponto do gelo e o ponto do vapor muda conforme a localidade, variando também a quantidade de energia necessária para o referido aquecimento.

III. Incorreta.

De acordo com o gráfico, a temperatura do ponto do gelo é maior em C (pico Paraná) e menor em A (Paranaguá), apresentando valor intermediário em B (Londrina).

T.104 Resposta: c

a) Incorreta.

No diagrama I, se a pressão aumenta, a temperatura de fusão diminui.

b) Incorreta.

Acima da temperatura crítica (31 °C) a substância só pode ocorrer no estado gasoso (gás).

c) Correta.

Acima da temperatura crítica (374 °C) a substância é gás — que se diferencia do vapor pelo fato de não poder ser liquefeito por simples compressão.

d) Incorreta.

Dependendo da pressão, acima de 20 °C a substância pode estar no estado sólido.

e) Incorreta.

No diagrama II, se a pressão aumenta, a temperatura de fusão também aumenta.

T.105 Resposta: e

I. Incorreta.

Na região A, a água está no estado líquido.

II. Correta.

Os pontos da curva de sublimação correspondem à coexistência das fases sólida e gasosa (vapor).

III. Correta.

A água congelada do produto sublima, isto é, passa diretamente da fase sólida (região B) para a fase gasosa (região C).

IV. Correta.

O ponto o é o ponto triplo, comum às três curvas de mudança de fase.

T.106 Resposta: a

Se o sólido flutua no líquido, conclui-se que o sólido é menos denso que o líquido. Trata-se, portanto, de uma substância que diminui de volume na fusão e **umenta de volume ao se solidificar**.

T.107 Resposta: c

a) Correta.

Em pressões inferiores à do ponto triplo, a substância não pode estar na fase líquida.

b) Correta.

A curva de sublimação está situada, no diagrama $p \times \theta$, sempre abaixo do ponto triplo.

c) Incorreta.

A substância somente pode existir na fase líquida se estiver a uma temperatura inferior à temperatura crítica.

d) Correta.

Em temperaturas maiores que a temperatura crítica, a substância é um gás e, portanto, não pode sofrer condensação. Para que essa mudança de fase ocorra, é preciso reduzir a temperatura da substância a um valor abaixo da temperatura crítica, pois, desse modo, a substância na fase gasosa torna-se um vapor, podendo se condensar.

e) Correta.

Como a Lua não tem atmosfera, a pressão na sua superfície é praticamente nula, possibilitando a sublimação do gelo, isto é, a passagem direta da água solidificada para a fase gasosa (vapor).

T.108 Resposta: a

O arame exerce uma elevada pressão sobre o gelo no local onde é posicionado, diminuindo assim a temperatura de fusão do gelo. Nesse local, o gelo derrete e o arame desce. Depois da passagem do arame, a água formada volta a se congelar, de modo a manter o bloco de gelo íntegro.

T.109 Resposta: b

O ar expelido contém vapor de água, que se condensa ao entrar em contato com o ar mais frio do ambiente.

T.110 Resposta: a

(V) A pressão máxima de vapor aumenta quando a temperatura aumenta.

(V) O ponto triplo corresponde à coexistência das fases sólida, líquida e gasosa (vapor) de uma substância.

(V) De acordo com a curva de vaporização do diagrama de fases, a água pode ferver a $70\text{ }^\circ\text{C}$ se a pressão sobre ela for menor que 1 atm.

T.111 Resposta: e

Ao nível do mar, a água ferve a uma temperatura mais elevada. Logo, o cozimento das batatas é mais rápido no Rio de Janeiro.

T.112 Resposta: d

I. Correta.

Para que haja influência da pressão atmosférica sobre a temperatura de ebulição da água, é necessário que a superfície livre da água esteja exposta ao ar atmosférico. Assim, o recipiente deve estar aberto.

II. Correta.

Segundo o gráfico, a pressão cai para a metade (de 1.000 mbar para 500 mbar), enquanto a temperatura da água cai de 100 °C para cerca de 88 °C.

III. Incorreta.

Em vista da inclinação variável do gráfico da pressão, essa afirmação não é válida para qualquer altitude.

T.113 Resposta: b

O cozimento mais rápido numa panela de pressão deve-se ao fato de a água ferver numa temperatura mais elevada (devido ao aumento de pressão).

T.114 Resposta: d

À medida que a altitude aumenta, a pressão diminui, o que acarreta um aumento no ponto de fusão da água ($\theta_F > 0$ °C) e uma diminuição no ponto de ebulição ($\theta_E < 100$ °C).

T.115 Resposta: d

Para se comportar aproximadamente como gás ideal, um gás real deve estar submetido a **baixas pressões e elevadas temperaturas**.

T.116 Resposta: d

A temperatura de -75 °C corresponde, na escala Kelvin, a:

$$T = \theta_c + 273 \Rightarrow T = -75 + 273 \Rightarrow T = 198 \text{ K}$$

Abaixo da temperatura crítica, o vapor pode se liquefazer por compressão isotérmica. Portanto, dos gases citados, apenas o criptônio (Kr) pode sofrer essa mudança.

T.117 Resposta: a

Se existe líquido, conclui-se que o botijão está a uma temperatura (temperatura ambiente) menor que a temperatura crítica, ou seja:

$$\theta_{\text{amb.}} < \theta_C \Rightarrow \theta_C > \theta_{\text{amb.}}$$

T.118 Resposta: c

Sendo $T_C = 647 \text{ K}$, resulta:

$$\theta_C = T_C - 273 \Rightarrow \theta_C = 647 - 273 \Rightarrow \theta_C = 374 \text{ }^\circ\text{C}$$

Portanto, acima de $374 \text{ }^\circ\text{C}$, a água está sob a forma de gás. Nessas condições, a alternativa correta é a c.

T.119 Resposta: d

É dada a pressão parcial de vapor a $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ($f = 14,0 \text{ mbar}$).

No gráfico, obtemos a pressão máxima de vapor (ou pressão de vapor saturado) a $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ($F = 25,0 \text{ mbar}$).

Da definição de umidade relativa:

$$H = \frac{f}{F} = \frac{14,0}{25,0} \Rightarrow H = 0,56 \Rightarrow H = 56\%$$

T.120 Resposta: d

O ventilador afasta da pele o vapor proveniente da transpiração, aumentando a velocidade de evaporação.

T.121 Resposta: a

A evaporação do líquido que permanece sobre o corpo retira calor da pele, produzindo a sensação de frio.

T.122 Resposta: d

I. Correta.

A evaporação da saliva diminui a quantidade de líquido na língua, secando-a.

II. Incorreta.

Considerando que a água e esse outro líquido tenham a mesma pressão parcial

f na atmosfera, temos, pela fórmula de Dalton $\left(v = K \frac{A \cdot (F - f)}{p_e} \right)$, que uma

menor pressão (máxima) de vapor F implica uma menor velocidade de evaporação.

III. Correta.

Considerando a pressão atmosférica normal (1 atm), a água congela a 0 °C.

Então, num ambiente a -10 °C, a água da saliva congelaria.

IV. Correta.

Sendo um líquido muito volátil, a acetona, ao evaporar, absorveria calor, produzindo a sensação de frio.

T.123 Resposta: a

A diminuição da temperatura do líquido deve-se ao fato de escaparem para o ambiente as moléculas com maior energia cinética.

T.124 Resposta: c

Parte da água que passa pelo barro poroso evapora, retirando calor da moringa e da água nela contida.

T.125 Resposta: b

A transformação do gelo (boneco de neve) em água líquida é a **fusão**. A evaporação da água é um processo de **vaporização**. A conversão do vapor de água na água da chuva é a **condensação**.

T.126 Resposta: c

Intervalo de tempo: $\Delta t = 1\text{ h} = 3.600\text{ s}$

Potência de perda de calor: $Pot = 113\text{ J/s}$

A quantidade de calor perdida nesse intervalo de tempo será:

$$Q = Pot \cdot \Delta t \Rightarrow Q = 113 \cdot 3.600 \Rightarrow Q = 406.800\text{ J}$$

Mas: $Q = mL$. Sendo $L = 2,26 \cdot 10^3\text{ J}$ o calor latente de vaporização da água, vem:

$$m = \frac{Q}{L} \Rightarrow m = \frac{406,8 \cdot 10^3}{2,26 \cdot 10^3} \Rightarrow \boxed{m = 180\text{ g}}$$

T.127 Resposta: a

A sublimação do CO_2 ocorre porque a pressão a que o CO_2 está submetido (1 atm) é menor que a pressão do ponto triplo.

T.128 Resposta: d

I. Incorreta.

A evaporação é maior nos oceanos do que nos continentes.

II. Correta.

Ao transpirar, os vegetais eliminam água que se evapora.

III. Correta.

Os processos envolvendo a água ocorrem na crosta terrestre (litosfera), no ar atmosférico (atmosfera) e deles participam os seres vivos (biosfera).

IV. Correta.

A movimentação da água, por exemplo nas quedas de água, é devida à energia gravitacional.

V. Correta.

O homem interfere intensamente no ciclo hidrológico, acarretando desequilíbrios com frequência.