CSC Centro Studi Colombo

ESERCIZI TRATTI DA PROVE UFFICIALI

Termodinamica

1 **Il calore di fusione del ghiaccio è 80 kcal/kg. Se introduciamo in un termos 100g di ghiaccio a 0 gradi centigradi e 100g di acqua a 60 gradi centigradi, la temperatura di equilibrio del sistema sarà:**

a) 50 gradi centigradi **b)** 30 gradi centigradi
c) 20 gradi centigradi **d)** 0 gradi centigradi
e) - 20 gradi centigradi

---

2 **A due corpi, alla stessa temperatura, viene fornita la stessa quantità di calore. Al termine del riscaldamento i due corpi avranno ancora pari temperatura se:**

a) hanno la stessa massa e lo stesso volume
b) hanno lo stesso calore specifico e la stessa massa
c) hanno lo stesso volume e lo stesso calore specifico
d) il calore è stato fornito ad essi allo stesso modo
e) entrambi si trovano nel vuoto

---

3 **Due chilogrammi d'acqua alla temperatura di 80 gradi C vengono introdotti in un calorimetro contenente un chilogrammo d'acqua a 20 gradi C. La temperatura di equilibrio raggiunta dopo un certo tempo nel calorimetro è:**

a) 30 gradi C **b)** 60 gradi C
c) 50 gradi C **d)** 33 gradi C
e) non vi sono dati sufficienti per rispondere

---

4 **Per effetto della dilatazione termica di un corpo si ha la variazione:**

a) della densità e della massa del corpo
b) della densità e del volume del corpo
c) del volume e della massa del corpo
d) del prodotto tra densità e volume del corpo
e) del solo volume del corpo, mentre massa e densità non variano

5 **Per quali delle seguenti ragioni nelle pentole a pressione domestiche il cibo si cuoce prima che nelle pentole tradizionali?**

a) L'evaporazione è ridotta
b) L'aumento di pressione frantuma le cellule
c) Al crescere della pressione aumenta la temperatura di ebollizione e quindi la velocità delle reazioni chimiche
d) Al crescere della pressione diminuisce la temperatura di ebollizione e quindi diminuisce la velocità delle reazioni chimiche
e) Al crescere della pressione diminuisce la temperatura di ebollizione e quindi questa viene raggiunta prima

6 **Il rendimento di una macchina non può mai essere maggiore di 1 perchè ciò violerebbe:**

a) il teorema di conservazione dell'energia meccanica
b) il principio di conservazione dell'energia
c) il secondo principio della dinamica
d) il principio della massima entropia
e) il principio di conservazione della quantità di moto

7 **Una data quantità di gas perfetto, contenuto in un recipiente a pareti rigide, viene riscaldata dalla temperatura di 27 °C a quella di 127 ° C. La sua pressione è aumentata di un fattore:**

a) 2 b) 4/3 c) 3/2 d) 10 e) 100

8 **Usando velocemente una pompa da bicicletta si nota un aumento della temperatura della pompa. Ciò è dovuto:**

a) all'attrito dello stantuffo
b) ad un processo di compressione quasi adiabatico
c) ad un processo di compressione quasi isotermo
d) ad un processo di compressione quasi isovolumico
e) a cause diverse da quelle elencate

9 **Due corpi di ugual massa, di ugual temperatura, ma caratterizzati da calori specifici molto diversi, vengono messi in contatto. Cosa avviene?**

a) Il calore passa dal corpo di calore specifico maggiore a quello caratterizzato da calore specifico minore
b) Il calore passa dal corpo di calore specifico minore a quello caratterizzato da calore specifico maggiore
c) I due corpi non si scambiano calore
d) La temperatura del corpo avente calore specifico maggiore diminuisce mentre aumenta quella dell'altro corpo
e) La temperatura del corpo avente calore specifico maggiore aumenta mentre diminuisce quella dell'altro corpo

10 **Siano date 2 macchine A e B. La macchina A assorbe una potenza da 70 kW ed è accesa per 2 ore, la macchina B impegna 140 kW e resta accesa 1 ora. Possiamo dire dell'energia spesa che:**

a) quella di B è uguale a 2 volte quella di A
b) è uguale per le due macchine
c) è doppia nella macchina A rispetto a quella di B
d) quella di A sta a quella di B come 140 sta a 35
e) quella di A sta a quella di B come 35 sta a 140

11 **Sappiamo che una mole di gas perfetto, in condizioni standard, occupa un volume di 22,4 litri. Se lo lasciamo espandere isotermicamente fino a 44,8 litri, allora:**

a) la sua pressione sarà 101325 Pa
b) la sua pressione sarà 0,5 Atm
c) la sua pressione sarà il doppio di prima
d) la sua pressione sarà pari a quella di prima
e) la sua temperatura assoluta sarà il doppio di prima

12 **Si può trasferire del calore da un corpo che si trova ad una temperatura di 350 K ad uno che si trova ad una temperatura di 87°C?**

a) No, perché si violerebbe il primo principio della termodinamica
b) Si, solo se la trasformazione è reversibile
c) Si, solo se la pressione rimane costante
d) Si, ma solo compiendo un lavoro
e) Non è possibile rispondere, perché le due temperature sono misurate usando scale diverse

13 **La pressione atmosferica:**

a) è la media aritmetica delle pressioni parziali dei gas presenti nell'atmosfera
b) è proporzionale all'umidità
c) è virtualmente uguale alla pressione parziale dell'azoto atmosferico
d) non varia con l'altitudine
e) è la somma delle pressioni parziali dei gas presenti nell'atmosfera

14 **La differenza tra gas e vapore consiste nel fatto che il vapore:**

a) è meno denso del gas
b) è bianco, il gas è trasparente
c) può essere liquefatto per compressione
d) non è un aeriforme
e) conduce la corrente meglio del gas

15 **In una trasformazione ciclica reversibile, una macchina termica assorbe 450 kcal da un serbatoio di calore e cede 150 kcal ad un altro serbatoio di calore a temperatura più bassa. Il rendimento del ciclo è:**

a) 1/3 b) 2/3 c) 3/5 d) 1/4 e) 3/4

16 **Se mescoliamo tra loro in un recipiente adiabatico due masse d'acqua, rispettivamente m1 alla temperatura t1 e m2 alla temperatura t2 la temperatura di equilibrio tf sarà:**

a) $t_f = (m_1 t_1 + m_2 t_2) /2$
b) $t_f = (m_1 t_1 - m_2 t_2) /2$
c) $t_f = (m_1 t_1 + m_2 t_2) /2 (m_1 + m_2)$
d) $t_f = (m_1 t_1 - m_2 t_2) /2 (m_1 + m_2)$
e) $t_f = (m_1 t_1 + m_2 t_2) / (m_1 + m_2)$

17 **10^{20} atomi di gas sono contenuti in un volume di 1 metro cubo. All'aumentare della temperatura aumenta la pressione del gas in quanto:**

a) il gas tende alla condizione di gas perfetto
b) il gas si allontana dalla condizione di gas perfetto
c) l'energia cinetica delle molecole aumenta
d) l'energia interna non varia
e) il volume delle molecole aumenta

18 A quale temperatura centigrada le molecole di un gas hanno energia cinetica media uguale alla metà di quella che hanno a temperatura ambiente (considerata di circa 27 gradi centigradi)?

a) 13,5 gradi centigradi
b) 150 gradi centigradi
c) -123 gradi centigradi
d) 54 gradi centigradi
e) -150 gradi centigradi

19 Durante l'espansione adiabatica e reversibile di un gas perfetto, il lavoro compiuto dal sistema è uguale:

a) alla quantità di calore assorbita dall'ambiente
b) alla diminuzione di energia cinetica elastica dello stesso gas
c) alla variazione dell'energia cinetica delle molecole del gas
d) alla diminuzione dell'energia potenziale intermolecolare
e) alla variazione di entropia del gas

20 Quando l'acqua si trasforma in ghiaccio a pressione atmosferica:

a) viene assorbito calore dall'ambiente
b) aumenta la temperautra del miscuglio acqua-ghiaccio
c) diminuisce la temperatura del miscuglio acqua-ghiaccio
d) si ha una contrazione di volume
e) sviluppa calore cedendolo all'ambiente

21 La temperatura di ebollizione di un liquido ad una data pressione:

a) dipende esclusivamente dal tipo di liquido che si considera
b) dipende dalla massa del liquido
c) dipende dalla quantità di calore assorbito
d) dipende sia dal tipo di liquido che dalla quantità di calore assorbito
e) dipende dalla superficie libera del liquido

22 Se la temperatura di un corpo è minore di quella dell'ambiente circostante, come si può cedere calore dal corpo all'ambiente?

a) Per conduzione
b) Per irraggiamento
c) Sia per conduzione che per irraggiamento
d) In nessun modo
e) Per evaporazione nell'ambiente di liquidi presenti sulla superficie del corpo

23 Che cosa è il calore?

a) Una proprietà caratteristica di ogni corpo, che è inversamente proporzionale alla temperatura
b) Una forma di energia
c) L'energia interna del corpo
d) L'energia potenziale gravitazionale del corpo
e) Una proprietà caratteristica di ogni corpo, che dipende solo dal volume del corpo

24 In una trasformazione ciclica, il calore sottratto a un corpo è completamente trasformabile in lavoro?

a) Si, per qualunque trasformazione
b) Si, a condizione che la trasformazione sia reversibile
c) Si, a condizione che la trasformazione sia irreversibile
d) Si, a condizione che la trasformazione riguardi un gas perfetto
e) No, in quanto il rendimento di qualsiasi trasformazione ciclica è sempre inferiore al 100%

25 Fornisco una quantità di calore Q ad un corpo di massa M e ne provoco un aumento di temperatura Δt. La capacità termica del corpo è data da:

a) $\Delta t \times Q / M$
b) $M/\Delta t$
c) $Q \times M / \Delta t$
d) $Q \times \Delta t \times M$
e) $Q / \Delta t$

26 Quand'è che volumi uguali di gas perfetti diversi possono contenere lo stesso numero di molecole?

a) Quando hanno uguale pressione e temperatura diversa
b) Quando hanno uguale temperatura e pressione diversa
c) Quando hanno uguale pressione e uguale temperatura
d) Sempre alla temperatura di zero gradi celsius
e) Sempre alla pressione di 1 bar

27 La propagazione di calore per conduzione è legata:

a) alla circolazione di un liquido
b) ad una differenza di temperatura
c) ad una differenza di calore
d) ad una differenza di pressione
e) ad una differenza di concentrazione

28 (Premessa: calore e lavoro sono misurati utilizzando la stessa unità di misura). Il rendimento di una macchina termica è definito come:

a) (quantità di calore speso) / (lavoro ottenuto)
b) (lavoro ottenuto) / (calore speso)
c) (quantità di calore ottenuto) / (temperatura iniziale)
d) (temperatura iniziale) / (temperatura finale)
e) (quantità di calore speso) / (temperatura finale)

29 Il calore specifico dell'acqua è circa 5 volte quello di un metallo M. Quindi:

a) per scaldare di 1°C 1 kg di M occorrono 0,2 Kcal
b) per scaldare di 1°C 1 litro d'acqua occorrono 0,2 Kcal
c) la capacità termica di 5 kg d'acqua uguaglia quella di 1 kg di M
d) il peso specifico di M è 5 volte quello dell'acqua
e) la temperatura di fusione di M è 5 volte più alta di quella dell'acqua

30 Mescolando 1 kg d'acqua avente una temperatura di 80°C con un egual massa d'acqua a 20°C, quale temperatura assumerà la miscela (supponendo che il calore specifico non dipenda dalla temperatura stessa)?

a) Bisogna conoscere il valore di tale calore specifico
b) (80*20)/(80-20) = 26,67°C
c) (80-20) = 60°C
d) (80+20)/2 = 50°C
e) (80*20) 1/2 = 40°C

31 Quando l'acqua pura bolle a pressione costante, con il passare del tempo la sua temperatura:

a) va sempre aumentando
b) va sempre diminuendo
c) si mantiene costante
d) dipende dal volume del liquido
e) è uguale a quella dell'ambiente esterno

32 Una mole di He_4 a temperatura 0 °C e pressione 1 atm (N = num. di Avogadro):

a) occupa 1 m^3
b) ha N atomi
c) ha 4 N atomi
d) ha 4 N protoni
e) occupa 22,4 m^3

33 In ogni frigorifero una certa quantità di calore viene sottratta ogni secondo alla cella fredda e ceduta all'ambiente esterno a temperatura più alta, ossia del calore passa da un corpo più freddo ad uno più caldo.
Scegli quale tra le seguenti risposte è CORRETTA:
a) quanto sopra affermato è vero perché il frigorifero è una delle macchine termiche che funziona indipendentemente dal secondo principio della termodinamica
b) quanto sopra affermato è vero perché il secondo principio della termodinamica si applica solo alle macchine termiche che trasformano in lavoro il calore sottratto a una certa sorgente
c) anche una macchina frigorifera deve funzionare rispettando il secondo principio della termodinamica; la spiegazione del suo funzionamento sta nel fatto che il passaggio di calore da un corpo più freddo a uno più caldo non è l'unico risultato che si ottiene durante ogni ciclo
d) il funzionamento di un frigorifero si può spiegare solo tenendo presente che i cicli vengono compiuti da gas molto particolari, che non seguono la legge dei gas perfetti, e che inquinano l'atmosfera
e) per spiegare il funzionamento di un frigorifero occorre fare ricorso alle leggi della meccanica quantistica

34 Per calcolare il lavoro compiuto da un gas che si espande ad una pressione costante nota è sufficiente conoscere:
a) il volume iniziale del gas
b) la variazione di volume del gas
c) la massa del gas
d) la variazione di temperatura del gas
e) la velocità di espansione del gas

35 Un corpo che si trovi alla stessa temperatura dell'ambiente circostante può cedere calore all'ambiente stesso
a) per evaporazione nell'ambiente di liquidi presenti sulla superficie del corpo
b) solo per irraggiamento
c) solo per conduzione
d) per irraggiamento e conduzione
e) in nessuno dei modi precedenti

36 Due corpi hanno la stessa temperatura:
a) se possiedono la stessa quantità di calore
b) se hanno lo stesso calore specifico
c) se sono in equilibrio termico
d) se hanno la stessa capacità termica
e) se hanno la stessa energia totale

37 L'energia meccanica è completamente trasformabile in energia termica?
a) No b) Si
c) Si, ma solo se si tratta di energia cinetica
d) Si, ma solo se si tratta di energia potenziale gravitazionale
e) Si, ma solo se si tratta di una trasformazione reversibile

38 Il calore specifico di un corpo:
a) è la quantità di calore necessaria ad innalzare la temperatura del corpo di 1 °C
b) nel Sistema Internazionale, è la quantità di calore impiegata per portare a 100 °C (partendo da 0 °C) 1 g della massa del corpo
c) è il rapporto tra capacità termica e massa del corpo
d) il rapporto tra la quantità di calore impiegata per cambiare la temperatura del corpo e la differenza di temperatura
e) il prodotto tra la quantità di calore impiegata per cambiare la temperatura e la differenza di temperatura

39 Quante calorie (cal) occorrono per portare 80 litri di acqua da 20° C a 80 °C?
a) 4800 kcal b) 1.5 kcal c) 1600 cal
d) 3200 kcal e) 6400 cal

40 A causa del metabolismo umano, un adulto di media statura che entri in una stanza adiabatica, cioè isolata come un calorimetro, equivale mediamente ad una stufetta da 80 watt (se resta a riposo, come ipotizziamo). Dopo una permanenza di 4186 secondi:
a) saranno state prodotte 80 kcal
b) la temperatura dell'aria sarà salita di 8 gradi centigradi
c) saranno state prodotte 80/4186 kcal
d) saranno state prodotte 80 kjoule di calore
e) la temperatura dell'adulto sarà scesa di 80/4,18 gradi centigradi

41 Una macchina termica compie un ciclo di Carnot con i dati: L > 0 (lavoro fatto verso l'esterno e utile per l'utente), T_1 e T_2 le temperature dei 2 termostati (con $T_2 > T_1$), $Q_1 < 0$ e $Q_2 > 0$ le quantità di calore scambiate con i due termostati.
a) $L = Q_2 + Q_1$
b) Il rendimento è pari a $(T_2 - T_1) / T_1$
c) Il cilo è stato percorso in verso antiorario
d) $Q_2 + Q_1 < 0$
e) Il rendimento è maggiore di $(T_2 - T_1) / T_2$

42 Secondo l'equazione di stato dei Gas Perfetti (dove appaiono V, p, T, R, n):
a) R è adimensionale
b) volume, pressione, temperatura possono variare liberamente
c) R è parametro mentre n è costante fisica
d) R e n sono variabili mentre V, p, T sono parametri
e) i valori di volume, pressione, temperatura sono vincolati su una superficie nello spazio delle variabili elencate

43 Uno sperimentatore scalda un corpo di massa m con la fiamma: la temperatura iniziale è t_i, quella finale t_f, il calore fornito ΔQ, il calore specifico e la capacità termica del corpo sono *c* e *k*. Di conseguenza sarà:
a) $\Delta Q = k(t_f - t_i)\, m$ b) $t_f - t_i = \Delta Qk$
c) $\Delta Q = k(t_f - t_i) / m$ d) $t_f - t_i = \Delta Q/(cm)$
e) $\Delta Q = cm(t_f - t_i) = 0$

44 Un gas subisce una trasformazione ciclica rappresentata nel piano pressione/volume da un rettangolo che viene percorso in verso orario e avente lati (p2 -p1)>0 e (V2 - V1)>0 paralleli agli assi. La vera proposizione è:
a) il lavoro esterno è nullo
b) il lavoro esterno vale $p_2V_2 - p_1V_1$
c) la temperatura finale coincide con quella iniziale
d) il gas non ha ricevuto calore
e) l'energia interna *U* è cresciuta ovvero $\Delta U>0$

45 Una sostanza aeriforme si comporta come un Gas Perfetto se:

a) obbedisce alla legge di van der Waals
b) si trova ad alte pressioni e basse temperature
c) si trova al di sotto della isoterma critica
d) obbedisce alla lgge (pressione) · (volume) = costante
e) ha massa molare inferiore a 40 g/mol

46 Il primo principio della Termodinamica descrive lo scambio di energie fra il Sistema Termodinamico e l'Universo esterno. Le grandezze coinvolte sono: la variazione ΔU dell'energia interna U, il lavoro L fatto dal sistema (positivo se esce energia) e il calore Q scambiato (positivo se entra energia). Una sola affermazione è giusta:

a) $\Delta U = 0$ se la trasformazione è ciclica
b) $Q = 0$ se la trasformazione è ciclica
c) $\Delta U = 0$ se la trasformazione è adiabatica
d) $\Delta U = Q/L$
e) $U + Q + L = 0$

47 Un gas perfetto racchiuso in un cilindro termicamente isolato, viene compresso fino a raggiungere la metà del suo volume iniziale, ne segue che:

a) l'energia interna del gas è rimasta costante pur aumentando la temperatura
b) la temperatura del gas non è aumentata e nemmeno la sua energia interna
c) l'energia interna del gas è aumentata perchè è aumentata la sua temperatura
d) l'energia interna del gas è diminuita
e) il calore dissipato verso l'esterno impedisce all'energia interna del gas di aumentare

48 Un gas perfetto è racchiuso in un cilindro e mantenuto a temperatura costante T. Se il suo volume viene fatto espandere lentamente fino a raggiungere il doppio del valore iniziale:

a) anche la pressione esercitata dal gas raddoppia
b) la pressione esercitata dal gas resta costante
c) la temperatura interna aumenta
d) la temperatura interna diminuisce
e) la pressione esercitata dal gas si dimezza

49 Un pallone da calcio è racchiuso in un cilindro vuoto e termicamente isolato. Da un foro accidentale l'aria, inizialmente racchiusa nel pallone, fuoriesce e si espande fino ad occupare l'intero volume a disposizione. La temperatura dlel'aria è cambiata durante il processo di sgonfiamento?

a) Si, perchè il suo volume è cambiato nell'espansione
b) No, perchè la sua energia interna non è stata modifiata da processi esterni
c) Si, perchè la sua pressione è diminuita nell'espansione
d) No, perchè non c'è stato scambio di calore con l'esterno
e) No, perchè non c'è stato scambio di lavoro con l'esterno

50 Una gragnuola di sassi viene lanciata in uno stagno colmo d'acqua, la temperatura dello stagno varia?

a) Si, si alza, perchè il livello dell'acqua si alza
b) No, perchè i sassi non sono stati riscaldati
c) Si, si abbassa perchè la capacità termica del sistema è cambiata
d) Si, si abbassa perchè i sassi non hanno la stessa densità dell'acqua
e) Si, si alza, perchè energia cinetica viene trasferita alle molecole del liquido

51 Un contenitore chiuso è riempito di gas perfetto. In che relazione stanno la pressione e la temperatura del gas e il volume occupato?

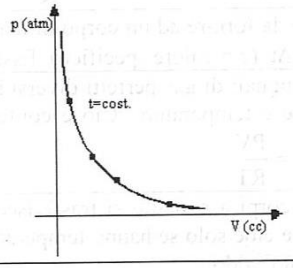
a) Il prodotto di pressione e volume è proporzionale alla temperatura
b) Il volume è proporzionale al prodotto di pressione e temperatura
c) La temperatura è proporzionale al rapporto tra pressione e volume
d) Il prodotto di pressione, temperatura e volume è una costante
e) La pressione è proporzionale al prodotto di volume e temperatura

Soluzioni

Termodinamica

1	**Veterinaria 1998**	**D**	Durante il cambiamento di fase del ghiaccio dallo stato solido allo stato liquido la temperatura si mantiene costante.
2	**Medicina 1997**	**B**	La quantità di calore necessaria per un qualsiasi incremento di temperatura è legata alla massa del corpo e al suo calore specifico dalla relazione $Q = c \cdot m \cdot \Delta T$
3	**Medicina 1997**	**B**	Il calore ceduto dall'acqua introdotta, che si raffredda da 80°C a T_e, è uguale al calore assorbito dall'acqua all'interno del calorimetro, che si riscalda portandosi da 20°C a T_e. Pertanto, essendo $Q = c \cdot 2(80° - T_e) = c \cdot 1 \cdot (T_e - 20°)$; $160 - 2T_e = T_e - 20$; $T_e = \frac{180}{3} = 60°C$.
4	**Medicina 1997**	**B**	Un corpo, di volume iniziale V_0, soggetto ad una variazione di temperatura Δt subisce una variazione volumetrica pari a $\Delta V = (3\alpha)V_0\Delta t$ dove α rappresenta il coefficente di dilatazione termina, specifico di ogni materiale. Essendo la massa invariabile, una variazione di volume implica necessariamente una variazione di densità $\rho = \frac{m}{v}$.
5	**Medicina 1997**	**C**	La temperatura di ebollizione T, alla quale la tensione di vapore eguaglia la pressione esterna, aumenta all'aumentare della pressione. Essendo la cottura una reazione chimica che, come tutte le reazioni, segue una legge del tipo $v_{reaz} = k \cdot e^T$, essa procede più velocemente a temperature di ebollizione maggiori.
6	**Medicina 1998**	**B**	Il rendimento è sempre minore di 1 per il 2° principio della termodinamica, secondo il quale tutto il calore di una sorgente non può essere interamente trasformato in lavoro. La negazione di tutto ciò violerebbe, in definitiva, il principio di conservazione dell'energia.
7	**Medicina 1998**	**B**	Essendo le pareti del contenitore rigide la trasformazione avviene a volume costante. Pertanto, per la 2ª legge di Gay Lussac, si ha: $\frac{P}{T}_{v=cost} = cost$; cioè $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ da cui $\frac{P_2}{P_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{400K}{300K} = \frac{4}{3}$
8	**Medicina 1998**	**B**	In un processo di compressione adiabatico, cioè senza scambio di calore con l'ambiente esterno, la variazione di volume comporta un aumenta dell'energia cinetica media delle particelle di gas e quindi della temperatura. Per realizzare un processo perfettamente adiabatico la pompa dovrebbe, teoricamente, essere costituita da un materiale tale da renderla del tutto isolata termicamente dall'ambiente. Un materiale del genere è praticamente inesistente.
9	**Medicina 2000**	**C**	I due corpi non si scambiano calore perchè sono già in equilibrio termico in quanto hanno la stessa temperatura.
10	**Medicina 2002**	**B**	Per definizione di potenza $P = \frac{L}{t}$ pertanto l'energia, cioè il lavoro è dato da L = Pt. Nel nostro caso: $L_A = P_A t_A$ = 70.000 W * 7.200 sec = 5,04 * 10^8J; $L_B = P_B t_B$= 140.000W * 3.600 sec = 5,04 * 10^8 J = L_A
11	**Medicina 2003**	**B**	Applicando la legge di Boyle: $P_1V_1 = P_2V_2$; 1 Atm x 22.4 l = P_2 x 44.8 l segue P_2 = (22.4/44.8)Atm = 0.5 Atm
12	**Odontoiatria 1997**	**D**	Esprimendo le temperature secondo la medesima scala risulta T_1 = 350K = 350 - 273 = 77°C; T_2 = 87°C = 87 + 273 = 360K. Segue che, alla luce del secondo principio della termodinamica, da un corpo più freddo ad un corpo più caldo si può trasferire calore solo compiendo lavoro (vedi frigorifero).

13	**Odontoiatria 1997**	**E**	La pressione esercitata dall'atmosfera è il peso della colonna di gas, agente su una superficie unitaria. Per convenzione si definisce "Atmosfera" (Atm) la pressione esercitata a livello del mare da una colonna di mercurio alta 760 mm (1 atm = 101325 Pa).
14	**Odontoiatria 1997**	**C**	La temperatura critica T_c è quella al di sopra della quale non è possibile liquefare il gas per sola compressione. Una specie chimica aeriforme ad una data temperatura T si chiama "gas" se $T > T_c$ e "vapore" se $T < Tc$".
15	**Odontoiatria 1998**	**B**	Il rendimento di una macchina termica è il rapporto fra il lavoro prodotto e il calore assorbito. Per una macchina termica che lavora fra due temperature T_f e T_c con $T_f < T_c$ il rendimento è $\mu = \frac{L}{Q} = \frac{Q_c - Q_f}{Q_c} = 1 - \frac{Q_f}{Q_c}$. Nel nostro caso si ricava $\mu = 1 - \frac{150}{450} = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$.
16	**Odontoiatria 1998**	**E**	In corrispondenza dell'equilibrio termodinamico il calore ceduto (o assorbito) da T_1 e T_f deve essere uguale al calore assorbito (o ceduto) da m_2 nel passare da T_2 a T_f. Pertanto $Q = c\, m_1\, (T_f - T1) = c\, m_2\, (T2 - T_f)$ da cui segue $Tf = (m_1T_1 + m_2T_2)/(m_1 + m_2)$.
17	**Odontoiatria 1998**	**C**	L'aumento della pressione del gas, se il volume si mantiene costante, è dovuto all'aumento di urti contro le pareti del recipiente, per effetto dell'incremento di energia cinetica dovuta alla temperatura. In particolare l'energia cinetica media traslazionale di un gas ideale è infatti data dalla relazione $E_{cin} = \frac{3}{2}RT$ con T = temperatura assoluta e R = costante universale dei gas.
18	**Odontoiatria 1998**	**C**	Poichè $E_{cin} = \frac{3}{2}RT$ segue $\frac{3}{2}RT_x = \frac{1}{2}\left[\frac{3}{2}R(27°C + 273)\right]$; pertanto $T_x = \frac{300K}{2} = 150K = (150 - 273)°C = -123°C$.
19	**Odontoiatria 1998**	**C**	Particolarizzando il primo principio della termodinamica $(Q - L = \Delta U)$ per una trasformazione adiabatica $(Q = 0)$ si ricava $L = -\Delta U$.
20	**Odontoiatria 1998**	**E**	A causa dei legami a idrogeno l'acqua bolle a 100°C cioè occorre fornire alle molecole una grande quantità di energia per farle passare allo stato gassoso; tale calore latente viene restituito quando l'acqua passa di nuovo allo stato liquido. Analogamente, il ghiaccio ha un elevato calore latente di fusione, cioè occorre molta energia per rompere i legami tra le molecole, energia che ci ritroviamo se consideriamo il passaggio inverso.
21	**Odontoiatria 1998**	**A**	Leggi della ebollizione: 1-ogni sostanza pura presenta una temperatura di ebollizione caratteristica 2-durante la ebollizione la temperatura rimane costante 3-la ebollizione avviene quando la tensione del vapore è leggermente superiore di quella sovrastante il liquido riscaldato 4-la temperatura di ebollizione varia con la pressione esercitata dall'esterno:aumenta se aumenta la pressione e diminuisce se la pressione diminuisce. La tensione di vapore corrisponde alla pressione esercitata dal vapore in equilibrio con il liquido generante(allo stato di saturazione): varia con la natura del liquido e con la temperatura:aumenta se aumenta la temperatura e diminuisce se la temperatura diminuisce.
22	**Odontoiatria 1999**	**E**	Per il secondo principio della termodinamica, solo compiendo lavoro si può trasferire calore da un capo più freddo ad uno più caldo. Questo pertanto esclude ogni sistema naturale di propagazione del calore, come conduzione o irraggiamento.
23	**Odontoiatria 1999**	**B**	In un sistema termodinamico non isolato è in grado di scambiare energia con l'ambiente tramite lavoro o calore. Il calore è pertanto una forma di energia e come tale è misurabile in joule.
24	**Odontoiatria 1999**	**E**	Per il secondo principio della termodinamica è impossibile trasformare il calore di una sorgente ottenendo solo energia meccanica. Questo implica che il rendimento di qualsiasi trasformazione ciclica, cioè di una macchina termica, definito come rapporto tra lavoro fatto e calore assorbito, non può mai essere nitario. $\eta = \frac{L}{Q}$ con $L < Q$.
25	**Odontoiatria 2000**	**E**	Il calore da fornire ad un corpo di massa M per provocare un incremento di temperatura Δt è $Q = c * M * \Delta t$ (c = calore specifico). Essendo la capacità termine $C = cM$ si avrà $C = Q/\Delta t$.
26	**Medicina 1999**	**C**	Volumi uguali di gas perfetti diversi hanno lo stesso numero di molecole se si trovano alla stessa pressione e temperatura. Ciò è confermato dall'equazione universale dei gas $PV = nRT$ da cui segue $n = \frac{PV}{RT}$.
27	**Medicina 1999**	**B**	Fra due corpi a contatto si trasferisce calore solo se i due corpi si trovano in uno stato termico differente cioè solo se hanno temperature diverse. In tal caso il calore passa dal corpo più caldo al corpo più freddo.
28	**Medicina 1999**	**B**	Il rendimento di una macchina termica è il rapporto fra il lavoro fatto e il calore assorbito dalla sorgente. Esso è un parametro adimensionale.

29	Veterinaria 2003	A	Il calore specifico è il calore necessario a scaldare di 1°C l'unità di massa pertanto, se per scaldare 1 gr di acqua occorre 1 cal, allora, nel nostro caso, per scaldare 1 kg di metallo M occorrono $\left(\frac{1}{5}\right)\cdot 1.000\ \text{cal} = 0{,}2\ \text{Kcal}$.
30	Veterinaria 1997	D	Al raggiungimento dell'equilibrio termico, la quantità di calore ceduta dalla massa più calda deve essere pari alla quantità di calore assorbita dalla massa più fredda, pertanto: $m\cdot c(T_x - 80°) = m\cdot c(20° - T_x)$ da cui $2T_X = 80° + 20°$; $T_x = \frac{(80° + 20°)}{2} = 50°$.
31	Veterinaria 1997	C	Durante l'ebollizione avviene il passaggio di stato da liquido a gassoso pertanto la temperatura si mantiene costante.
32	Veterinaria 1997	B	Per definizione stessa di mole essa rappresenta un numeor di atomi, o di molecole, pari al numero di Avogadro N.
33	Veterinaria 1997	C	Il funzionamento del frigorifero è possibile e non contraddice il secondo principio della termodinamica in quanto il passaggio di calore dal corpo più freddo a quello più caldo si ha grazie al lavoro esterno compiuto durante ogni ciclo.
34	Veterinaria 1998	B	Il lavoro compiuto dal gas in un processo di espansione è dato da $L = P\cdot\Delta V$, funzione della pressione nota e della sola variazione di volume.
35	Veterinaria 1999	E	Il corpo è in equilibrio termodinamico con l'ambiente pertanto non è naturalmente possibile alcun passaggio di calore.
36	Veterinaria 1999	C	L'equilibrio termico fra due corpi implica che i corpi si trovino allo stesso stato termico e ciò è evidenziato dalla medesima temperatura.
37	Veterinaria 1999	B	L'energia meccanica (lavoro) è completamente trasformabile in energia termica (calore) ma non viceversa. Per il secondo principio della termodinamica non è possibile trasformare in lavoro l'intero calore assorbito da una sorgente.
38	Veterinaria 2000	C	Per definizione di capacità termica $C = c\cdot m$ da cui si ricava il calore specifico espresso come $C = \frac{c}{m}$.
39	Veterinaria 2001	A	$Q = c\cdot m\Delta T = \frac{1\text{cal}}{\text{gr}}\cdot 80.000\text{gr}(80° - 20°) = 80.000\cdot 60 = 4.800.000\text{cal} = 4.800\text{cal}$.
40	Medicina 2004	A	La potenza, in generale, fratto tempo: P=L/t. Poiché 1 Joule equivale a 4,186 cal, segue Q=(80 W x 4186 sec)/4,186 = 80000 cal = 80 kcal.
41	Medicina 2004	A	In generale, per il primo principio della Termodinamica, la variazione di energia interna di un sistema è $\Delta U=Q-L$. Per una trasformazione ciclica è ovviamente $\Delta U=0$ pertanto $Q-L=0$ cioè $L=Q=Q_1+Q_2$.
42	Odontoiatria 2004	E	Le tre variabili sono legate dall'equazione generale dei gas: PV=nRT . Sul piano cartesiano x-y una qualunque curva ad esso appartenente è rappresentata da una funzione del tipo y=f(x). Con lo stesso ragionamento, se introduciamo una terza variabile z, nello spazio x-y-z una funzione a due variabili del tipo z=f(x,y) rappresenta una superficie. Dall'equazione di stato, ognuna delle tre variabili di può esprimere in funzione delle altre due pertanto l'equazione stessa può essere vista come l'equazione di una superficie dello spazio V - P - T.
43	Odontoiatria 2004	D	Poiché $\Delta Q = c\ m\ \Delta T = c\ m\ (tf - ti)$ si ricava: $tf - ti = \Delta Q / c\ m$
44	Odontoiatria 2004	C	Come tutte le trasformazioni cicliche, il sistema ritorna allo stato finale pertanto la temperatura iniziale, come tutte le altre variabili, deve coincidere con quella iniziale. Il lavoro totale compiuto è l'area racchiusa dal rettangolo cioè (p2-p1)(V2-V1).
45	Veterinaria 2004	D	Le legge di Boyle (1662) o legge dell'isoterma afferma che per un gas ideale a temperatura T costante il prodotto della pressione (assoluta) p per il volume V costante, cioè in formule $pV =$ *costante* (per T costante) o, il che lo stesso, $pV = p_0V_0$ (per T costante), se con p_0 e V_0 si indicano rispettivamente la pressione iniziale e il volume iniziale del gas. 

46	**Veterinaria 2004**	**A**	La variazione dell'energia interna di un sistema (che è funzione della temperatura del sistema stesso) durante una trasformazione è data dalla differenza tra il calore (assorbito o ceduto) e il lavoro (compiuto o subito): $\Delta U = Q - L$. Dove ΔU rappresenta la variazione dell'energia interna del sistema; essa dipende unicamente dallo stato iniziale e finale del sistema; quindi l'energia interna è una *funzione di stato*. La trasformazione ciclica è rappresentata nel diagramma pressione-volume da una curva chiusa. Al termine di questa trasformazione il sistema ritorna nello stato iniziale pertanto in una trasformazione ciclica $\Delta U=0$.
47	**Odontoiatria 2005**	**C**	Compiendo un lavoro meccanico su un gas si aumenta la sua temperatura e di conseguenza si produce lavoro, con aumento della sua energia interna.
48	**Medicina 2005**	**E**	Per la legge di Boyle-Mariotte, a temperatura costante (cioè isoterma), PV= cost., in cui pressione e volume sono inversamente proporzionali, e all'aumentare del volume, la pressione diminuisce.
49	**Veterinaria 2005**	**B**	La temperatura è una grandezza fisica che definisce il grado di agitazione termica delle particelle costituenti, correlata all'Ec (energia cinetica) media delle particelle stesse, e si modifica tramite fattori esterni o altri corpi a T diversa.In tal caso non vi è nessuna modificazione.
50	**Veterinaria 2005**	**E**	La temperatura è una grandezza fisica che definisce il grado di agitazione termica delle particelle costituenti, correlata all'Ec (energia cinetica) media delle particelle stesse, e si modifica tramite fattori esterni o altri corpi a T diversa. In tal caso si ha un aumento dell'Ec delle molecole del liquido.
51	**Odontoiatria 1999**	**A**	Vale la legge dei gas perfetti $pV = nRT$, quindi il prodotto di pressione per volume è direttamente proporzionale alla temperatura.