

## 2. Stegreifaufgabe aus der Physik \* Klasse 8ef \* 11.05.2012 \* Gruppe A

1. Die innere Energie eines Gegenstands lässt sich auf zwei unterschiedliche Arten erhöhen.  
Nenne die beiden Möglichkeiten und gib jeweils ein passendes Beispiel aus dem Alltag an.
2. Zum Erwärmen von 200g Wasser um  $5,0^{\circ}\text{C}$  benötigt man 4,2 Kilojoule.  
Wie viel Energie benötigt man dann um 100g Wasser um  $15^{\circ}\text{C}$  zu erwärmen?  
Gib deinen Rechenweg an!
3. Lehrer Lämpel möchte herausfinden, wie viel Wärme benötigt wird, um 1,0 Gramm Öl um  $1,0^{\circ}\text{C}$  zu erwärmen.  
Dazu erhitzt er mit einem Tauchsieder (Aufschrift 230 Volt / 1000 Watt) 600g Öl in einem Becherglas. Er schaltet den Tauchsieder genau 30 Sekunden ein, wobei die Temperatur des Öls von  $20,2^{\circ}\text{C}$  auf  $41,9^{\circ}\text{C}$  steigt.
  - a) Wie viel Wärme hat der Tauchsieder in diesen 30 Sekunden abgegeben?
  - b) Wie viel Energie wurde bei dem Versuch benötigt, um ein Gramm Öl um ein Grad Celsius zu erwärmen?
  - c) In einer physikalischen Formelsammlung steht, dass zum Erwärmen von einem Gramm Öl um ein Grad Celsius ein Energiebetrag benötigt wird, der nicht mit dem von Lehrer Lämpel ermittelten übereinstimmt.  
Erkläre, warum die beiden Werte nicht übereinstimmen und gib an, ob der Wert in der Formelsammlung größer oder kleiner als der von Lehrer Lämpel ermittelte ist.
  - d) Mache Lehrer Lämpel einen Vorschlag, was er an seinem Versuch verbessern kann, um ein genaueres Ergebnis zu erhalten.

Aufgabe	1	2	3a	b	c	d	Summe
Punkte	4	4	3	3	3	2	19



Gutes Gelingen! G.R.

## 2. Stegreifaufgabe aus der Physik \* Klasse 8ef \* 11.05.2012 \* Gruppe B

1. Die innere Energie eines Gegenstands lässt sich auf zwei unterschiedliche Arten erhöhen.  
Nenne die beiden Möglichkeiten und gib jeweils ein passendes Beispiel aus dem Alltag an.
2. Zum Erwärmen von 500g Wasser um  $4,0^{\circ}\text{C}$  benötigt man 8,4 Kilojoule.  
Wie viel Energie benötigt man dann um 250g Wasser um  $12^{\circ}\text{C}$  zu erwärmen?  
Gib deinen Rechenweg an!
3. Lehrer Lämpel möchte herausfinden, wie viel Wärme benötigt wird, um 1,0 Gramm Öl um  $1,0^{\circ}\text{C}$  zu erwärmen.  
Dazu erhitzt er mit einem Tauchsieder (Aufschrift 230 Volt / 1000 Watt) 400g Öl in einem Becherglas. Er schaltet den Tauchsieder genau 30 Sekunden ein, wobei die Temperatur des Öls von  $20,2^{\circ}\text{C}$  auf  $52,8^{\circ}\text{C}$  steigt.
  - a) Wie viel Wärme hat der Tauchsieder in diesen 30 Sekunden abgegeben?
  - b) Wie viel Energie wurde bei dem Versuch benötigt, um ein Gramm Öl um ein Grad Celsius zu erwärmen?
  - c) In einer physikalischen Formelsammlung steht, dass zum Erwärmen von einem Gramm Öl um ein Grad Celsius ein Energiebetrag benötigt wird, der nicht mit dem von Lehrer Lämpel ermittelten übereinstimmt.  
Erkläre, warum die beiden Werte nicht übereinstimmen und gib an, ob der Wert in der Formelsammlung größer oder kleiner als der von Lehrer Lämpel ermittelte ist.
  - d) Mache Lehrer Lämpel einen Vorschlag, was er an seinem Versuch verbessern kann, um ein genaueres Ergebnis zu erhalten.

Aufgabe	1	2	3a	b	c	d	Summe
Punkte	4	4	3	3	3	2	19



Gutes Gelingen! G.R.

## 2. Stegreifaufgabe aus der Physik \* Klasse 8ef \* 11.05.2012 \* Gruppe A \* Lösung

1. Um die innere Energie eines Gegenstandes zu erhöhen, kann man ihm mechanische Energie oder aber Wärme zuführen.

Beispiel für mechanische Energie: Reiben der Hände,  
mehrmaliges Biegen eines Zeltherings, ...

Beispiel für Wärme: Erwärmen mit Herdplatte, Tauchsieder, ...  
Erwärmen mit Infrarotlampe,

2. Wenn man für 200g Wasser und  $\Delta\vartheta = 5,0^\circ\text{C}$  eine Energie von 4,2 kJ benötigt, dann benötigt man für 100g und  $\Delta\vartheta = 15,0^\circ\text{C}$  die Energie  $(4,2 \text{ kJ} : 2) \cdot 3 = 2,1 \text{ kJ} \cdot 3 = 6,3 \text{ kJ}$ .

3. a)  $P = \frac{Q}{t} \Rightarrow Q = P \cdot t = 1000 \text{ W} \cdot 30 \text{ s} = 30000 \text{ J} = 30 \text{ kJ}$

b) 30000J für 600g und  $\Delta\vartheta = (41,9^\circ\text{C} - 20,2^\circ\text{C}) = 21,7^\circ\text{C}$  bedeutet  
für 1g und  $\Delta\vartheta = 1,0^\circ\text{C}$  eine Energie von  $(30000 \text{ J} : 600) : 21,7 \approx 2,3 \text{ J}$

c) Der Tauchsieder muss auch das Becherglas und sich selbst erwärmen. Bei der Berechnung tun wir so, als ob die dafür benötigte Energie zum Erwärmen des Öls erforderlich ist. Lehrer Lämpels Wert ist daher zu groß, der Wert aus der Formelsammlung also kleiner als 2,3 J.

c) Lehrer Lämpel könnte eine Thermoskanne oder eine (kleine) Heizwendel verwenden.



## 2. Stegreifaufgabe aus der Physik \* Klasse 8ef \* 11.05.2012 \* Gruppe B \* Lösung

1. Um die innere Energie eines Gegenstandes zu erhöhen, kann man ihm mechanische Energie oder aber Wärme zuführen.

Beispiel für mechanische Energie: Reiben der Hände,  
mehrmaliges Biegen eines Zeltherings, ...

Beispiel für Wärme: Erwärmen mit Herdplatte, Tauchsieder, ...  
Erwärmen mit Infrarotlampe,

2. Wenn man für 500g Wasser und  $\Delta\vartheta = 4,0^\circ\text{C}$  eine Energie von 8,4 kJ benötigt, dann benötigt man für 250g und  $\Delta\vartheta = 12^\circ\text{C}$  die Energie  $(8,4 \text{ kJ} : 2) \cdot 3 = 4,2 \text{ kJ} \cdot 3 = 12,6 \text{ kJ}$ .

3. a)  $P = \frac{Q}{t} \Rightarrow Q = P \cdot t = 1000 \text{ W} \cdot 30 \text{ s} = 30000 \text{ J} = 30 \text{ kJ}$

b) 30000J für 400g und  $\Delta\vartheta = (52,8^\circ\text{C} - 20,2^\circ\text{C}) = 32,6^\circ\text{C}$  bedeutet  
für 1g und  $\Delta\vartheta = 1,0^\circ\text{C}$  eine Energie von  $(30000 \text{ J} : 400) : 32,6 \approx 2,3 \text{ J}$

c) Der Tauchsieder muss auch das Becherglas und sich selbst erwärmen. Bei der Berechnung tun wir so, als ob die dafür benötigte Energie zum Erwärmen des Öls erforderlich ist. Lehrer Lämpels Wert ist daher zu groß, der Wert aus der Formelsammlung also kleiner als 2,3 J.

c) Lehrer Lämpel könnte eine Thermoskanne oder eine (kleine) Heizwendel verwenden.

