

$$dt = \left(\frac{dt}{dp}\right) dp + \left(\frac{dt}{dv}\right) dv$$

oder wegen (Nr. 307, (2)) $a + t = \frac{pv}{R}$, also $\left(\frac{dt}{dp}\right) = \frac{v}{R}$ und $\left(\frac{dt}{dv}\right) = \frac{p}{R}$

auch $dt = \frac{v dp + p dv}{R}$ folgt, so wird, wenn man diesen Werth für dt in

der genannten Gleichung (5) substituirt und gehörig reducirt:

$$dQ = \frac{1}{R} (c_1 v dp + c p dv) \dots (d).$$

Ferner folgt aus der genannten Gleichung (5), wenn man im zweiten Theil derselben $c dt$ addirt und subtrahirt und wieder berücksichtigt, dass $pv = RT$ und $c - c_1 = AR$ ist (Nr. 307, (2), (4)), nach allen Reductionen:

$$dQ = c dt - ART \frac{dp}{p} \dots (e).$$

Schliesslich muss noch bemerkt werden, dass der Gleichung (5), so wie jenen damit identischen Gleichungen (d) und (e) wesentlich die Voraussetzung zum Grunde liegt, dass der auf das Gas von Aussen ausgeübte Druck in jedem Augenblick der Spannung des Gases gleich ist.

309. Aus den bisher entwickelten Gleichungen, besonders aus jener (5) der vorigen Nummer, ergeben sich nunmehr ganz einfach die folgenden, für die Anwendung wichtigen Fälle.

Erwärmung des Gases bei constantem Volumen.

310. Wird die Gewichtseinheit eines Gases vom Volumen v von t_1 auf t_2 erwärmt, so ist, da das Volumen constant bleibt, $dv = 0$, und die nöthige von Aussen zuzuführende Wärme nach Relat. (5) der vorigen Nr.:

$$Q = c_1 (t_2 - t_1) \dots (1).$$

Die Gleichung (b) (Nr. 308, Anmerk. 1) gibt für diesen Fall $dQ = du$, folglich, wenn die innere Wärme im Anfange u_1 und am Ende u_2 ist, sofort:

$$Q = u_2 - u_1 \dots (2),$$

d. h. die zugeführte Wärme wird hier blos zur Erhöhung der innern Wärme verwendet.

Anmerkung. Ist $t_2 < t_1$, so muss man natürlich statt Erwärmung Abkühlung verstehen.

Erwärmung des Gases bei constantem Druck.

311. Ist p die Spannung des Gases, v_1 dessen Volumen im Anfange und v_2 am Ende, entsprechend den Temperaturen t_1