

## Festkörperphysik 2 - Blatt 1 - SS 2008

### Vakuum

1. Wie groß ist die mittlere Geschwindigkeit eines  $N_2$  bzw.  $H_2$  Moleküls bei Raumtemperatur? ( $m_{H_2} \approx 2u$ ,  $m_{N_2} \approx 28u$ )
2. Zur Berechnung der Auftreffrate  $r$  (Zahl der Teilchen pro Zeit und Flächeneinheit) auf einer Oberfläche sei ein stark verdünntes Gas mit  $n$  Teilchen pro Volumeneinheit im thermischen Gleichgewicht angenommen. Die mittlere Geschwindigkeit der Gasteilchen ergibt sich dann zu

$$\bar{v} = \frac{1}{n} \int f(v) v d^3v.$$

Zeigen Sie mittels kinetischer Gastheorie, dass dann für eine nur geschwindigkeitsabhängige Verteilung  $f(v)$  die Auftreffrate  $r$  sich ergibt als

$$r = \frac{1}{4}n\bar{v}.$$

3. Bei Raumtemperatur sei die Innenfläche einer Kugel mit 40 cm Durchmesser vollständig mit einer Lage Atome bedeckt. Wie groß ist der Druck in der ursprünglich leeren Kugel, wenn alle Atome von der Wand desorbieren?