

عنوان: تمرین سری پنج

نیم سال تحصیلی: ۴۰۴۱

مدرس: دکتر امین نصیری راد

مبحث تمرین: نظریه جنبشی گازها

مهلت تحویل: ۱۱ آذر

فهرست مطالب

۳	۱ سوال اول
۳	۲ سوال دوم
۳	۳ سوال سوم
۳	۴ سوال چهارم
۳	۵ سوال پنجم
۳	۶ سوال ششم
۳	۷ سوال هفتم

۱ سوال اول

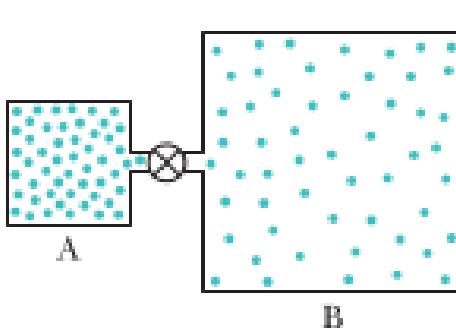
جرم به کيلوگرم 7.50×10^{24} اتم آرسنيك را ببابيد، كه جرم مولي آن 74.9 g/mol است.

۲ سوال دوم

يك ظرف شامل 2 گاز ايدهآل با جرم مولي M_1 و 0.5 mol 0.5 گاز ايدهآل دوم با جرم مولي $M_2 = 3M_1$ است. چه كسرى از فشار كل روی ديواره ظرف به گاز دوم تعلق دارد؟ (توضيح نظريه جنبشي فشار منجر به قانون تجربی فشار جزئی برای مخلوطی از گازها می‌شود که واکنش شيمياي با هم ندارند: فشار كل وارد بر مخلوط برابر با مجموع فشارهایي است که هر گاز جداگانه اگر كل ظرف را اشغال کند، اعمال می‌کند.)

۳ سوال سوم

ظرف A در شكل زير شامل يك گاز ايدهآل با فشار 5.0×10^5 Pa و دماي K 300 است. اين ظرف توسيط يك لوله نازك (و يك شير بسته) به ظرف B متصل شده است، که حجم آن چهار برابر ظرف A است. ظرف B همان گاز ايدهآل را با فشار 1.0×10^5 Pa در خود دارد. شير باز می‌شود تا فشارها برابر شوند، اما دماي هر ظرف حفظ می‌شود. در اين صورت فشار نهايي چقدر خواهد بود؟

**۴ سوال چهارم**

يك پالس از مولکول‌های هيدروژن (H_2) به سمت ديوار پرتاب می‌شود، به طوري که زاويه آن با عمود ديوار 55° است. هر مولکول در پالس داراي سرعت 1.0 km/s و جرم $3.3 \times 10^{-24} \text{ g}$ است. پالس با نرخ 10^{23} مولکول در ثانие، روی سطحي به مساحت 2.0 cm^2 به ديوار برخورد می‌کند. فشار پالس بر ديوار چقدر است؟

۵ سوال پنجم

انرژي جنبشي انتقالی متوسط مولکول‌های نيتروژن در دماي K 1600 چقدر است؟

۶ سوال ششم

در يك شتابدهنده ذرات خاص، بروتون‌ها در مسیر دايره‌اي به قطر 23.0 m در يك محفظه خلاً حرکت می‌کنند، که گاز باقیمانده در آن دما K 295 و فشار $1.00 \times 10^{-6} \text{ torr}$ دارد.

(الف) تعداد مولکول‌های گاز در هر سانتي‌متر مكعب در اين فشار چقدر است؟

(ب) مسیر آزاد متوسط مولکول‌های گاز اگر قطر مولکولي $2.00 \times 10^{-8} \text{ cm}$ باشد، چقدر است؟

۷ سوال هفتم

یک مولکول هیدروژن (قطر $1.0 \times 10^{-8} \text{ cm}$) که با سرعت RMS حرکت می‌کند، از یک کوره با دمای 4000 K به محفظه‌ای وارد می‌شود که شامل اتم‌های آرگون سرد (قطر $3.0 \times 10^{-8} \text{ cm}$) با چگالی $4.0 \times 10^{19} \text{ atoms/cm}^3$ است.

(الف) سرعت مولکول هیدروژن چقدر است؟ (ب) اگر با یک اتم آرگون برخورد کند، نزدیکترین فاصله بین مراکز آن‌ها چقدر است، با در نظر گرفتن هر کدام به شکل کروی؟ (ج) تعداد اولیه برخوردها در ثانیه که مولکول هیدروژن تجربه می‌کند، چقدر است؟

موفق باشید.