



زمان برگزاری: ۴۵ دقیقه

نام و نام خانوادگی:



علوی پسرانه غرب

نام آزمون: ۱۱ exer

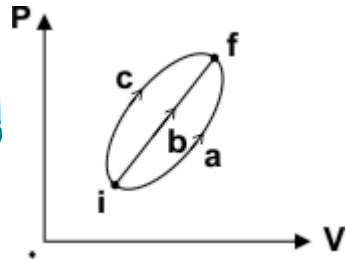
تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۰۸/۱۵

۱ در یک فرایند بی‌دررو، اگر حجم گاز از 5 Lit به 4 Lit برسد، کار انجام شده روی گاز برابر W_1 و تغییر انرژی درونی گاز ΔU_1 است و اگر در ادامه همان فرایند، حجم گاز از 4 Lit به 3 Lit برسد، کار انجام شده روی گاز W_2 و تغییر انرژی درونی گاز ΔU_2 است. کدام رابطه درست است؟
 ① $\Delta U_2 = \Delta U_1, W_2 = W_1$ ② $\Delta U_2 > \Delta U_1, W_2 > W_1$ ③ $\Delta U_1 > \Delta U_2, W_1 > W_2$ ④ $\Delta U_2 > \Delta U_1, W_1 > W_2$

۲ مخزنی شامل ۲ گرم گاز هلیوم و ۱۶ گرم گاز اکسیژن است. دمای مخلوط این دو گاز، 300 K و فشار آن 10^5 Pa می‌باشد. با فرض اینکه گازها کامل باشند، چگالی مخلوط چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟

$(R = 8 \frac{J}{mol \cdot K}, M_{He} = 4 \frac{g}{mol}, M_{O_2} = 32 \frac{g}{mol})$
 ① ۰٫۷۵ ② ۰٫۶۰ ③ ۰٫۴۰ ④ ۰٫۲۵

۳ نمودار $(P - V)$ ی گاز کاملی که از سه مسیر a, b و c از حالت i به حالت f می‌رود، مطابق شکل زیر است. اگر تغییر انرژی درونی گاز ΔU و گرمایی که گاز می‌گیرد Q باشد، کدام رابطه درست است؟



① $Q_c > Q_b > Q_a$
 ② $Q_a > Q_b > Q_c$
 ③ $\Delta U_a = \Delta U_b = \Delta U_c < 0$
 ④ $\Delta U_a = \Delta U_b = \Delta U_c = 0$

۴ مخزنی به حجم 40 Lit حاوی مخلوطی از گازهای هیدروژن و هلیوم در دمای 127° C و فشار $2 \times 10^5\text{ Pa}$ است. اگر جرم مخلوط ۸ گرم باشد، نسبت جرم هیدروژن به جرم هلیوم کدام است؟ $(R = 8 \frac{J}{mol \cdot K})$

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ ۲ ④ ۳

۵ چگالی یک گاز کامل در دمای 7° C و فشار 10^5 Pa چند گرم بر لیتر است؟ $R = 8\text{ J/molK}$ ، جرم مولکولی

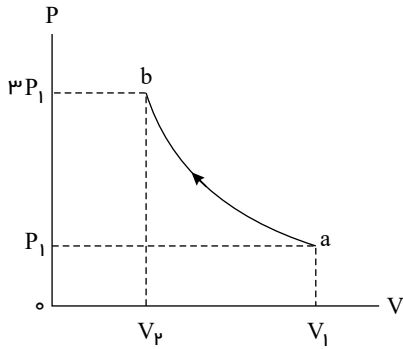
① $\frac{7}{10}$ ② $\frac{7}{40}$ ③ $\frac{10}{7}$ ④ $\frac{40}{7}$

۶ حجم اولیه ی گاز کاملی در دمای 27° C برابر ۲ لیتر است. اگر در فشار ثابت $10^5 \times 1.5$ پاسکال ، دمای آن را به 127° C برسانیم. کاری که گاز روی محیط انجام می‌دهد، چند ژول است؟

① ۱ ② $\frac{200}{3}$ ③ ۱۰۰ ④ ۳۰۰

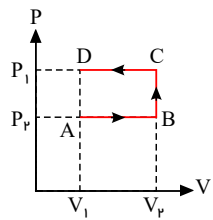


۷) مقداری گاز آرمانی، طی یک فرایند بی دررو، از حالت a به حالت b می‌رود. کدام مورد درست است؟



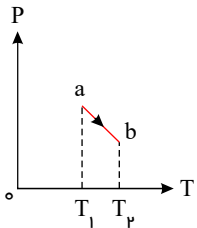
- ۱) $V_p > \frac{1}{3}V_1$ و دمای گاز کاهش می‌یابد.
- ۲) $V_p < \frac{1}{3}V_1$ و دمای گاز کاهش می‌یابد.
- ۳) $V_p > \frac{1}{3}V_1$ و دمای گاز افزایش می‌یابد.
- ۴) $V_p < \frac{1}{3}V_1$ و دمای گاز افزایش می‌یابد.

۸) مطابق شکل گاز کاملی طی سه فرآیند AB ، BC و CD از نقطه A به نقطه D می‌رود، کدام گزینه‌ی زیر درست است؟



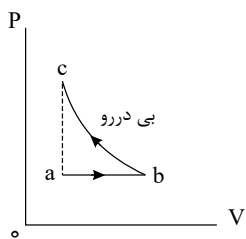
- ۱) انرژی درونی گاز ثابت می‌ماند.
- ۲) کار محیط روی گاز منفی است.
- ۳) انرژی درونی گاز افزایش می‌یابد.
- ۴) کاری که گاز روی محیط انجام می‌دهد برابر صفر است.

۹) نمودار $(P - T)$ یک مول گاز کامل مطابق شکل مقابل است. کدام عبارت در خصوص فرآیند ab درست است؟



- ۱) حجم گاز افزایش یافته است.
- ۲) گاز گرما از دست داده است.
- ۳) انرژی درونی گاز کاهش یافته است.
- ۴) کار انجام شده روی گاز مثبت است.

۱۰) یک گاز کامل با طی دو فرایند از حالت a به حالت c می‌رود. اگر در این مسیر کار انجام شده روی گاز W ، گرمای داده شده به گاز Q و تغییر



انرژی درونی گاز ΔU باشد، علامت W ، Q و ΔU به ترتیب چگونه‌اند؟

- ۱) مثبت، صفر و مثبت
- ۲) مثبت، مثبت و مثبت
- ۳) مثبت، منفی و صفر
- ۴) منفی، مثبت و مثبت

۱۱) دمای ۲ مول گاز کامل، در فشار ثابت از ۳۰ درجه سلسیوس به ۸۰ درجه سلسیوس افزایش می‌یابد. کار انجام شده روی گاز در این فرایند چند

ژول است؟ $(R = 8.3 \frac{J}{mol \cdot K})$

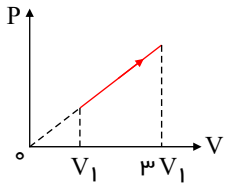
- ۱) ۴۱۵
- ۲) -۴۱۵
- ۳) ۸۳۰
- ۴) -۸۳۰

۱۲) مقداری گاز دو اتمی، در یک فرایند هم فشار ۵۰۰ J کار روی محیط انجام می‌دهد. انرژی درونی گاز چگونه تغییر می‌کند؟ $(C_v = \frac{5}{2}R)$

- ۱) ۱۲۵۰ J کاهش
- ۲) ۱۲۵۰ J افزایش
- ۳) ۱۷۵۰ J کاهش
- ۴) ۱۷۵۰ J افزایش

۱۳) مقداری گاز کامل، در فرایندی از محیط گرما می‌گیرد. در این صورت:

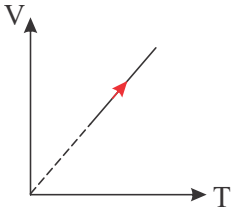
- ۱) دمای گاز افزایش می‌یابد.
- ۲) ممکن است دمای گاز ثابت بماند.
- ۳) انرژی درونی گاز افزایش می‌یابد.
- ۴) الزاماً گاز روی محیط، کار انجام می‌دهد.



۱۴ نمودار $P - V$ ی گاز کاملی مطابق شکل زیر است. در این فرایند، دمای مطلق گاز چندبرابر شده است؟

- ۲) ۳
- ۴) ۹

- ۱) ۱٫۵
- ۳) ۶



۱۵ در شکل مقابل، پاره خط ab فرآیندی را روی مقداری گاز کامل نشان می‌دهد. در طی این فرآیند

- ۲) فشار گاز ثابت است.
- ۴) با محیط خارج مبادله‌ی گرما نشده‌است.

- ۱) انرژی درونی گاز کامل ثابت است.
- ۳) چگالی گاز تغییر نکرده است.