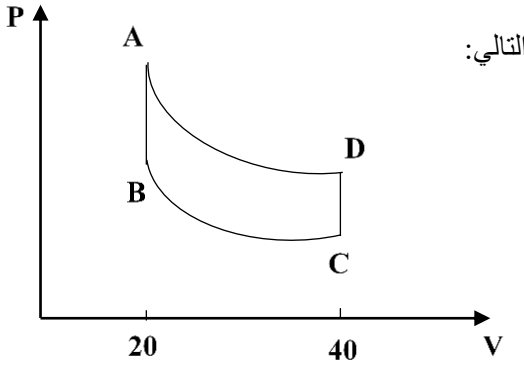
المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف – ميلة

معهد العلوم الدقيقة و التكنولوجيا **المدة: ساعة و نصف**
السنة الأولى ST **ماي 2025**

امتحان في مقياس الترموديناميك

التمرين 1 (9 ن):

يخضع مول من غاز مثالي إلى التحولات العكوسة المبينة في المخطط التالي:



	A	B	C	D
P (atm)	2.46	1.23	0.165	1.23
V (L)	20	20	40	40
T (K)	600	300	300	600

1. أحسب كمية الحرارة Q لكل تحول.
2. أحسب ΔS لكل تحول ثم استنتج ΔS للحلقة (ΔS_{Cycle})

$R = 2\ cal.mol^{-1}.K^{-1}$, $C_V = 6{,}6\ cal.mol^{-1}.K^{-1}$

التمرين 2 (5.75 ن):

ليكن لدينا تفاعل إحتراق النشادر الغازي NH_3 عند 298K:

$$NH_{3\,(g)} + \frac{5}{4}\,O_{2(g)} \rightarrow NO_{(g)} + \frac{3}{2}\,H_2O_{\,(g)}$$

1. أحسب التغير في أنتالبي التفاعل عند 298K.
2. استنتج التغير في الطاقة الداخلية للتفاعل عند 298K.
3. أحسب طاقة الرابطة $N\text{-}H$

يعطى:

$$\Delta H_f^{\circ}(NO) = 21.5,\ \Delta H_f^{\circ}\left(NH_{3\,(g)}\right) = -11{,}05,\ \Delta H_f^{\circ}\left(H_2O_{\,(g)}\right) = -241.83\ Kcal.mol^{-1}$$

$$E(N \equiv N) = -225.0, E(H-H) = -103.2\ Kcal.mol^{-1}$$

التمرين 3 (5.25ن):

يبلغ ثابت التوازن للتفاعل التالي القيمة 0,09 عند 25°C:

$$Cl_2O_{\,(g)} + H_2O_{\,(g)} \rightarrow 2\,HOCl_{\,(g)}$$

إذا علمت أن $\Delta H^{\circ}{}_R = 0\ J$ عند نفس الدرجة من الحرارة :

-1 أحسب التغير في الأنتالبي الحرة $\Delta G^{\circ}{}_R$ للتفاعل عند 25°C هل هو مناسب لتشكل $HOCl$؟
-2 أحسب التغير في الأنتروبي $\Delta S^{\circ}{}_R$ للتفاعل عند 25°C.
-3 أحسب قيمة ثابت التوازن عند 500 K ؟

بالتوفيق