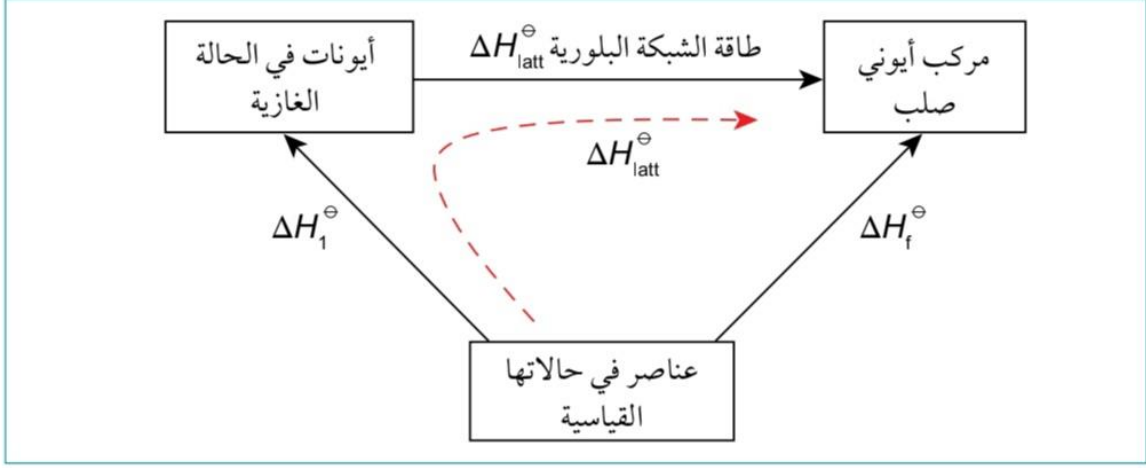


حلقة (دورة) بورن هابر

- 1- من خلال الشكل التالي والذي يمثل حلقة طاقة بسيطة تستخدم لحساب طاقة الشبكة البلورية ($\Delta H_{latt}^{\ominus}$) :
- اكتب معادلة حساب ($\Delta H_{latt}^{\ominus}$) .
 - على ماذا يدل رمز (ΔH_1^{\ominus}) .



- 2- اكتب المعادلة التي تمثل كلاً مما يأتي :
- طاقة التأين الأولى للبوتاسيوم (K) .
 - طاقة التأين الثانية الكالسيوم (Ca) .
 - التغير في المحتوى الحراري لتكوين كلوريد الباريوم (BaCl_2) .

- 3- بالاعتماد على البيانات أدناه :
- ارسم مخطط مستوى طاقة بورن – هابر مع ذكر البيانات في الرسم لكلوريد الصوديوم (NaCl)
 - احسب قيمة طاقة الشبكة البلورية لكلوريد الصوديوم (NaCl) .

$$\Delta H_f^{\ominus} [\text{NaCl}_{(s)}] = - 411 \text{ KJ/mol} , \quad \Delta H_{at}^{\ominus} [\text{Na}_{(s)}] = + 107 \text{ KJ/mol} , \quad \text{IE}_1 [\text{Na}_{(g)}] = + 496 \text{ KJ/mol}$$
$$\Delta H_{at}^{\ominus} 1/2 [\text{Cl}_{2(g)}] = + 122 \text{ KJ/mol} , \quad \text{EA}_1 [\text{Cl}_{(g)}] = - 348 \text{ KJ/mol}$$

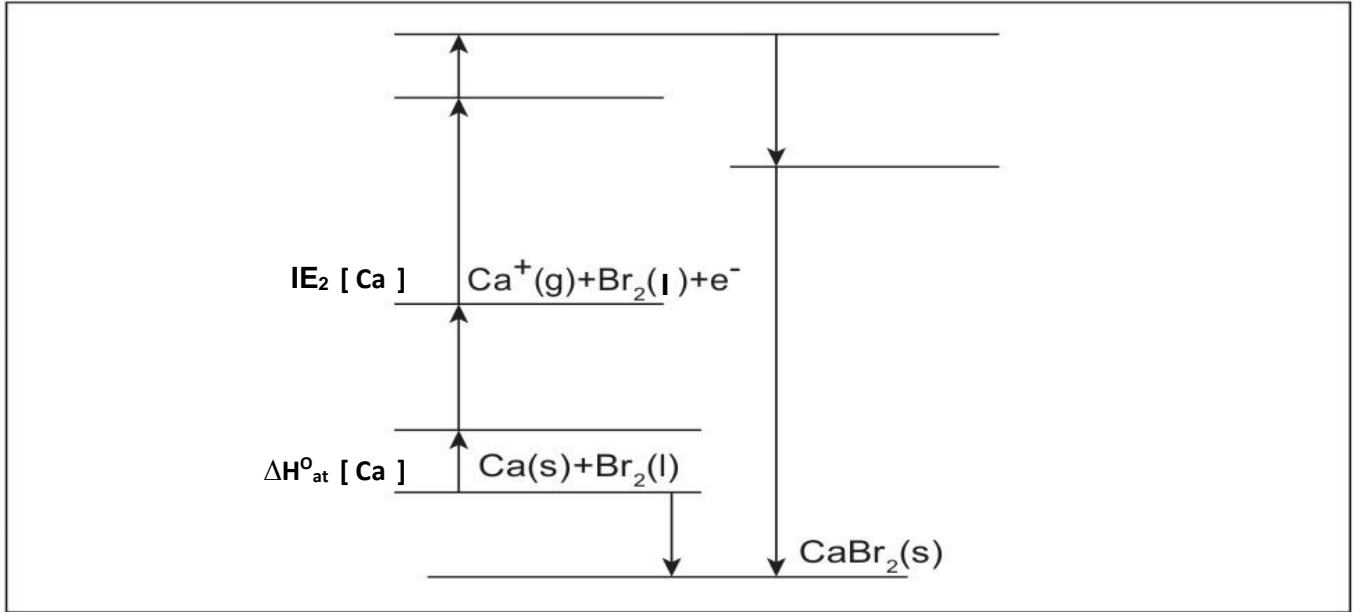
4- بالاعتماد على البيانات أدناه :

- ارسـم حلقة بورن – هابر مع ذكر البيانات في الرسم لكبريتيد الصوديوم (Na_2S)
- احسب قيمة طاقة الشبكة البلورية لكبريتيد الصوديوم (Na_2S) .

$$\Delta H_f^\circ [\text{Na}_2\text{S} (s)] = - 364.8 \text{ KJ/mol} , \quad \Delta H_{\text{at}}^\circ [\text{Na} (s)] = + 107 \text{ KJ/mol} , \quad \text{IE}_1 [\text{Na} (g)] = + 496 \text{ KJ/mol}$$

$$\Delta H_{\text{at}}^\circ [\text{S} (s)] = + 278 \text{ KJ/mol} , \quad \text{EA}_1 [\text{S} (g)] = - 200.4 \text{ KJ/mol} , \quad \text{EA}_2 [\text{S} (g)] = + 640.0 \text{ KJ/mol}$$

5- أكمل حلقة بورن – هابر في الشكل التالي لحساب طاقة الشبكة البلورية لبروميد الكالسيوم (CaBr_2) :



6- ارسـم حلقة بورن – هابر لحساب طاقة الشبكة البلورية لأوكسيد البوتاسيوم (K_2O) موضحاً البيانات في الرسم .