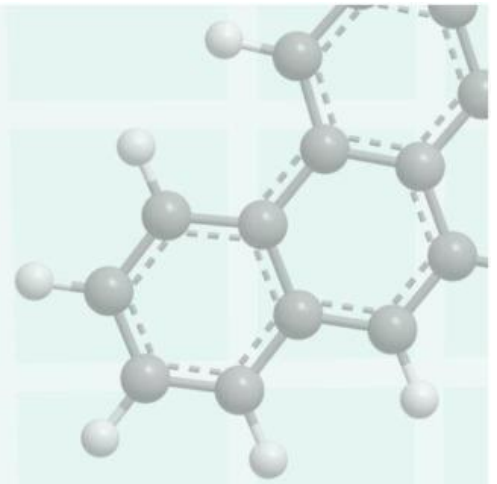




Sekolah Menengah Atas



Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

IKATAN ION DAN KOVALEN
KELAS X



NAMA ANGGOTA KELOMPOK :

.....

.....

.....

.....

Kelas :



Disusun oleh:
Nur Mega Amalliya
2313023015

Kompetensi Dasar :

3.5 Membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta interaksi antar partikel (atom, ion, molekul) materi dan hubungannya dengan sifat fisik materi.

4.5 Mengolah dan menganalisis perbandingan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta interaksi antar partikel (atom, ion, molekul) materi dan hubungannya dengan sifat fisik materi

Petunjuk Pengerjaan LKPD

- 1. Setiap kelompok harus membaca LKPD ini dengan seksama.**
- 2. Diskusikanlah setiap pertanyaan dan permasalahan yang ada dalam LKPD ini dengan anggota sekelompok kalian.**
- 3. Bacalah buku, internet atau sumber lainnya untuk mencari informasi lebih lengkap.**
- 4. Jika ada pertanyaan atau hal yang tidak dimengerti silahkan bertanya kepada guru kalian.**
- 5. Presentasikan hasil diskusi dan analisis kalian didepan teman kelas.**

Stimulation

Baca dan cermatilah wacana dibawah ini!

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering menemui senyawa kimia dengan sifat yang berbeda-beda. Dua contoh yang sering kita jumpai adalah **Natrium Klorida (NaCl)** dan **Asam Klorida (HCl)**. Meskipun keduanya mengandung unsur klor, sifat fisik keduanya sangat berbeda karena jenis ikatan kimia yang menyusunnya.

Perhatikanlah tabel di bawah ini

Senyawa	Jenis Ikatan	Titik Didih ($^{\circ}\text{C}$)	Titik Leleh ($^{\circ}\text{C}$)
NaCl	Ion	801	1.431
HCl	Kovalen	-114,2	-101

NaCl adalah senyawa ionik yang biasa ditemukan dalam **garam dapur** atau digunakan untuk **mengawetkan makanan** seperti ikan asin dan daging kering. Karena ikatan ioniknya yang kuat, NaCl memiliki titik leleh dan titik didih yang sangat tinggi, membuatnya tetap padat dalam kondisi sehari-hari.



Gambar 1. Contoh NaCl (Garam Dapur)

Sumber: Internet

Sedangkan di sisi lain, **HCl** adalah senyawa kovalen polar dengan sifat yang berbeda. HCl ditemukan dalam bentuk cair dalam larutan **pembersih toilet** atau gas dalam industri, serta secara alami di tubuh manusia sebagai **asam lambung** untuk mencerna makanan. Sifatnya yang mudah menguap karena titik leleh dan titik didih rendah memungkinkannya cepat bereaksi di berbagai situasi.



Gambar 2. Contoh HCl (Pembersih toilet, pembersih lantai/porselen)

Sumber: Internet

➤ **Pertanyaan**

1. Setelah membaca dan mencermati wacana diatas, informasi apa yang telah kalian dapatkan dari wacana diatas? Coba tuliskan informasi apa yang kalian sudah temukan pada kolom di bawah!

2. Diskusikanlah dengan kelompok kalian dan tulislah pertanyaan-pertanyaan yang belum kalian pahami!

Problem Statement

Setelah membaca wacana di atas terdapat tabel titik didih dan titik leleh dari NaCl dan HCl. Analisislah tabel terkait titik leleh dan titik didih senyawa-senyawa tersebut!

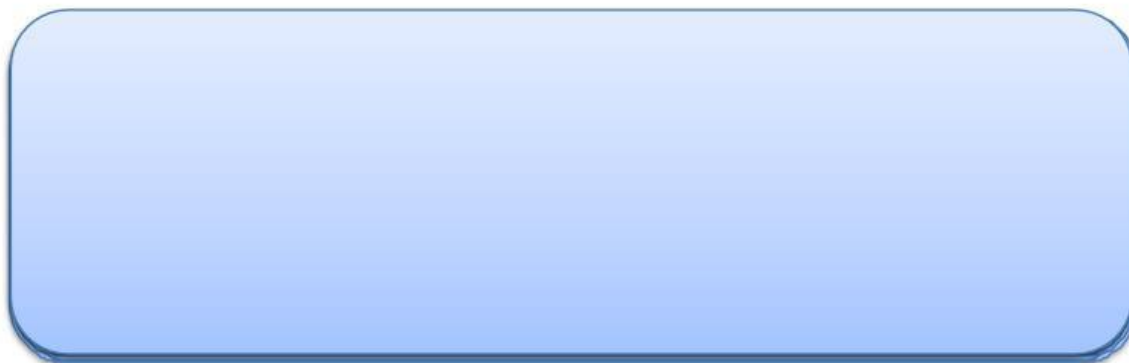
Senyawa	Jenis Ikatan	Titik Didih ($^{\circ}\text{C}$)	Titik Leleh ($^{\circ}\text{C}$)
NaCl	Ion	801	1.431
HCl	Kovalen	-114,2	-101

➤ Pertanyaan

1. Berdasarkan jenis ikatannya bagaimana perbedaan titik didih dan titik leleh pada tabel di atas?

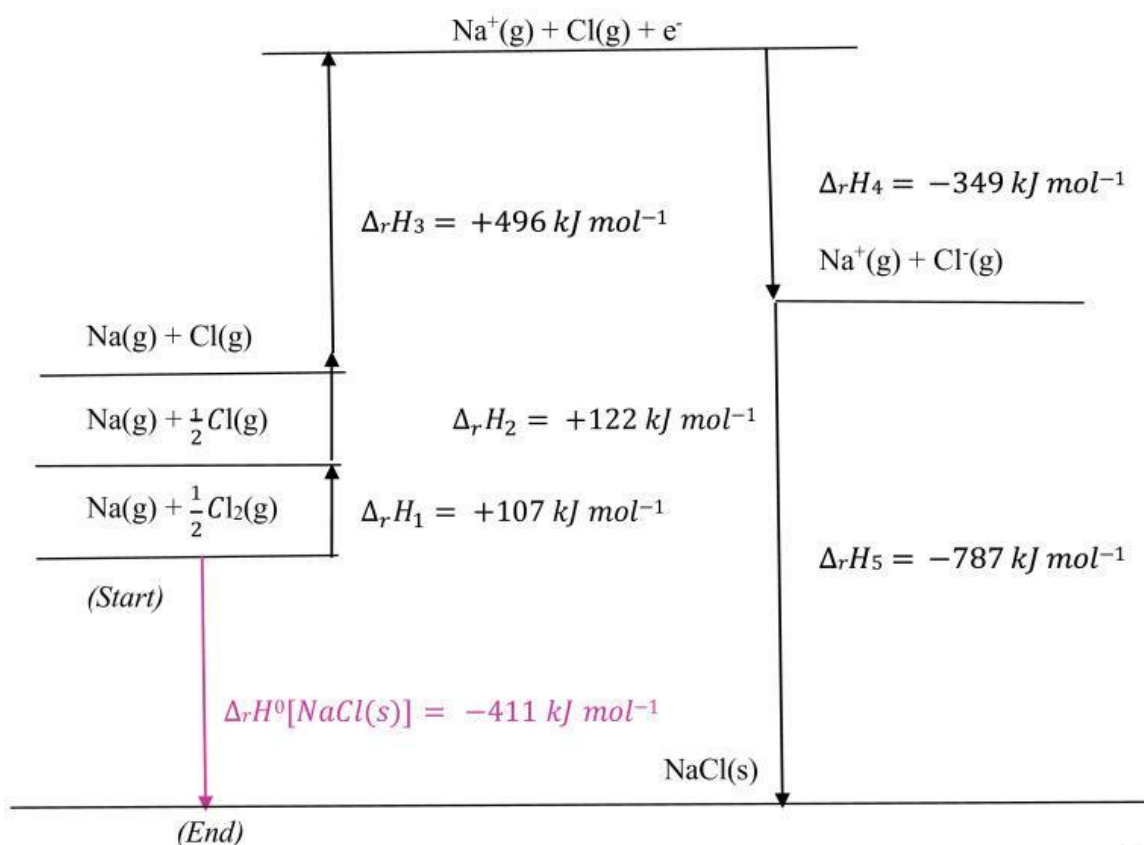
2. Mengapa senyawa ionik seperti NaCl memiliki titik leleh yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan senyawa kovalen seperti HCl?

3. Diskusikanlah dengan kelompok kalian dan tuliskan pertanyaan terkait besarnya perbedaan titik leleh dan titik didih dari tabel yang kalian amati di atas!



Data Collection

- a. Perhatikanlah siklus Born-Haber pada tahapan pembentukan senyawa NaCl berikut ini!



Catatan:

- $\Delta_r H_1 = \Delta H_{\text{sub}}$ merupakan energi yang dibutuhkan untuk mengubah 1 mol padatan suatu zat menjadi gas.
- $\Delta_r H_2 = \Delta H_{\text{Dis}}$ merupakan energi yang dibutuhkan untuk memutus ikatan suatu molekul menjadi atom-atom penyusunnya.
- $\Delta_r H_3 = \Delta H_{\text{ionisasi}}$ merupakan energi yang dibutuhkan untuk melepaskan 1 electron dalam wujud gas.
- $\Delta_r H_4 = \Delta H_{\text{AE}}$ merupakan energi yang dilepaskan untuk mengubah 1 mol gas suatu zat menjadi ionnya dalam keadaan gas.
- $\Delta_r H_5 = \Delta U =$ energi kisi. Energi kisi adalah jumlah energy yang dilepaskan ketika satu

mol senyawa ionic padatan, terbentuk dari ion-ionnya dalam keadaan gas. Energi kisi berguna untuk memprediksi titik leleh, dan kelarutan senyawa ionik dalam air.

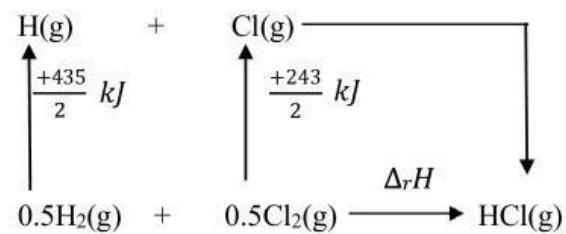
$$\Delta H_{\text{total}} (\Delta H_f \text{NaCl(s)}) = \Delta_r H_1 + \Delta_r H_2 + \Delta_r H_3 + \Delta_r H_4 + \Delta_r H_5 = -411 \text{ kJ/mol}$$

1. Berdasarkan siklus born-haber pada pembentukan senyawa NaCl diatas, tuliskan banyaknya tahapan dalam proses pembentukan NaCl menurut siklus born-Haber!

2. Menghitung banyaknya energi (ΔH) yang dibutuhkan pada setiap tahapan pembentukan senyawa NaCl berdasarkan informasi yang tersedia!



b. Tahapan pembentukan senyawa HCl

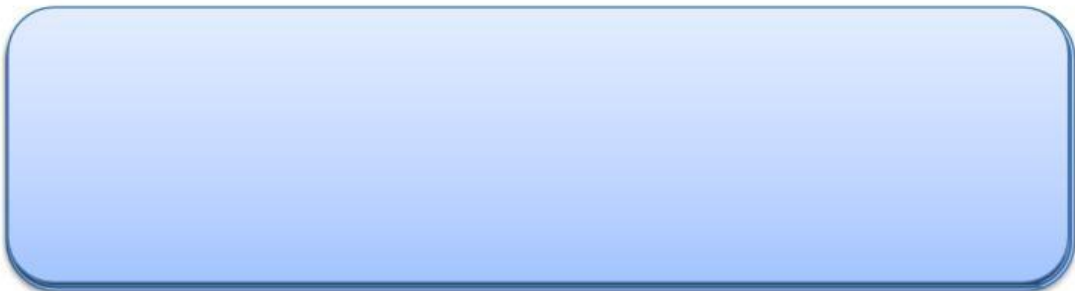


$$\Delta H_f = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3$$

- Disosiasikan 0,5 mol gas H₂
 $\frac{1}{2} \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H(g)} \quad E_1 : \Delta H_1 \text{ Energi disosiasi} = +217,5 \text{ kJ/mol}$
- Disosiasikan 0,5 mol gas Cl₂
 $\frac{1}{2} \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Cl(g)} \quad E_2 : \Delta H_2 \text{ Energi disosiasi} = +121,5 \text{ kJ}$

$$\text{Untuk } \Delta H \text{ total } (\Delta H_f^\circ \text{HCl(g)}) = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 = -92 \text{ kJ/mol}$$

1. Berdasarkan proses pembentukan HCl diatas, tuliskan banyaknya tahapan yang dibutuhkan dalam pembentukan 1 mol HCl!

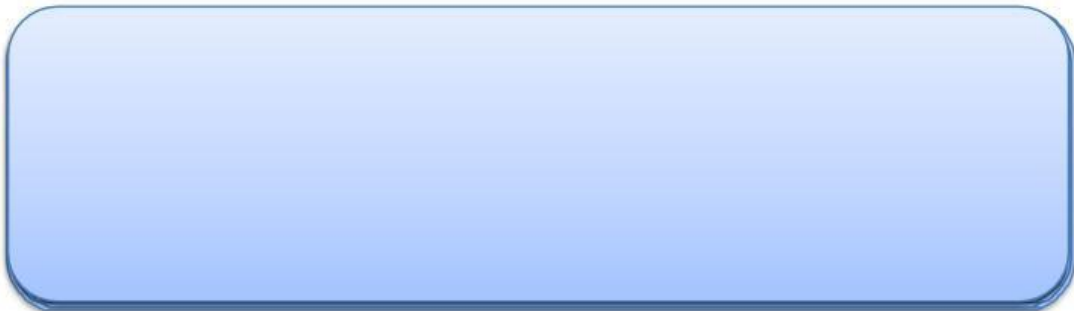


2. Menghitung banyaknya energi (ΔH) yang dibutuhkan pada setiap tahapan pembentukan senyawa HCl!

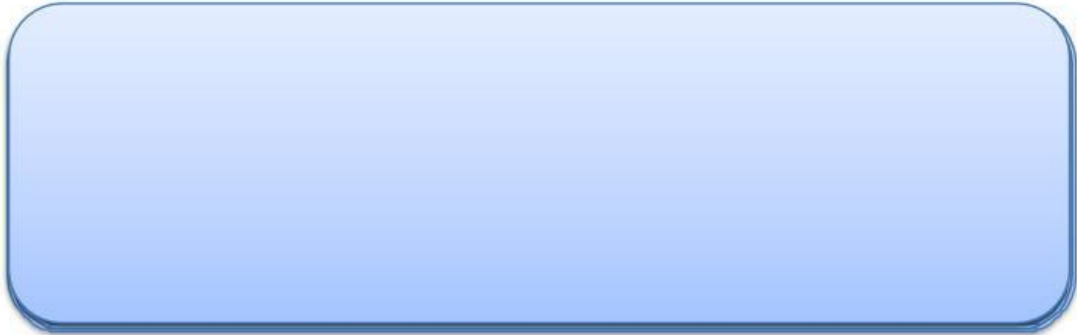


Data Processing

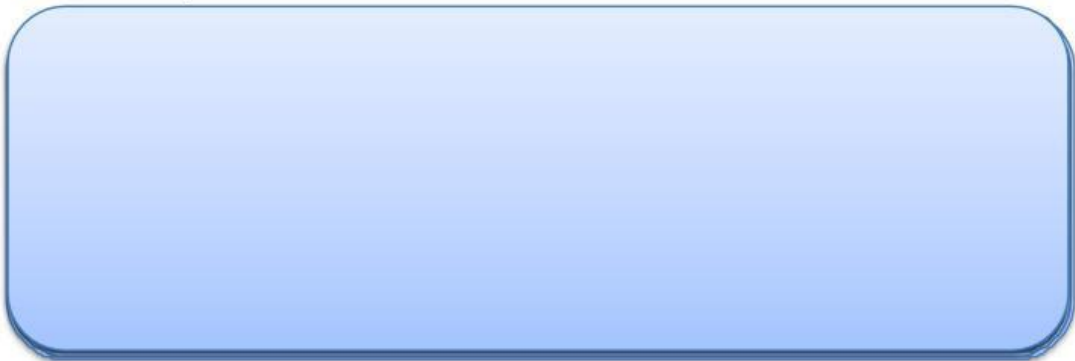
1. Berdasarkan data yang diperoleh pada siklus born-haber pada pembentukan NaCl diatas, hitunglah energi total (ΔH total NaCl(s)) yang dibutuhkan pada pembentukan ikatan senyawa NaCl!



2. Berdasarkan data yang diperoleh pada pembentukan 1 mol HCl, hitunglah energi total (ΔH total HCl(g)) yang dibutuhkan pada pembentukan 1 mol HCl!



3. Bandingkan energi total (ΔH total) yang dibutuhkan pada pembentukan senyawa NaCl dan senyawa HCl!



Verification

Setelah menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan di atas. Silahkan presentasikan hasil diskusi kalian di depan kelas.

Generalization

Setelah kalian menjawab semua pertanyaan di atas, diskusikanlah dengan kelompok kalian terkait

1. Simpulkanlah hubungan titik leleh dan titik didih senyawa kovalen dengan energi total (ΔH total) pembentukan senyawa NaCl!

2. Simpulkanlah juga hubungan titik leleh dan titik didih senyawa kovalen dengan energi total (ΔH total) pembentukan senyawa HCl!

