

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Gaya Antarmolekul



Nama: _____

Kelas: _____

Ilmu Pengetahuan Alam Kelas X SMA/MA

Petunjuk Umum LKPD

Petunjuk Umum LPKD

- Bacalah setiap petunjuk dan soal dengan teliti sebelum memulai kegiatan.
- Gunakan LKPD ini secara berkelompok sesuai dengan pembagian kelompok yang telah ditetapkan guru.
- Diskusikan setiap pertanyaan atau kegiatan dengan teman satu kelompok untuk melatih kerja sama dan kemampuan berpikir kritis.
- Lakukan pengamatan dan kegiatan sesuai instruksi pada setiap bagian LKPD (mengamati simulasi, melakukan percobaan, atau menjawab pertanyaan).
- Gunakan sumber belajar digital seperti simulasi PhET, video animasi gaya antarmolekul, dan kuis interaktif (Quizizz) untuk memperkaya pemahaman.
- Catat hasil pengamatan dan data dengan rapi dan sistematis pada tabel atau kolom yang disediakan.
- Setelah kegiatan selesai, buat kesimpulan dari hasil diskusi atau eksperimen sesuai arahan guru.
- Tuliskan refleksi pribadi tentang pemahaman dan manfaat mempelajari gaya antarmolekul dalam kehidupan sehari-hari.
- Jaga ketertiban, keselamatan, dan kebersihan selama melakukan kegiatan belajar, baik di kelas maupun laboratorium virtual.
- Laporkan hasil kerja kelompok kepada guru, baik secara lisan (presentasi) maupun tertulis (laporan/poster infografis).

Petunjuk Umum LKPD

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, peserta didik diharapkan mampu memahami dan menjelaskan sifat, struktur, serta interaksi partikel dalam pembentukan senyawa, serta penerapan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik juga menunjukkan sikap ilmiah yang mencerminkan profil pelajar Pancasila seperti bernalar kritis, kreatif, mandiri, dan bekerja sama.

Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pada LKPD ini, peserta didik diharapkan dapat:

1. Menjelaskan perbedaan antara gaya London, gaya dipol-dipol, dan ikatan hidrogen.
2. Mengidentifikasi pengaruh gaya antarmolekul terhadap sifat zat seperti titik didih, kelarutan, dan viskositas.
3. Menunjukkan penerapan gaya antarmolekul dalam kehidupan sehari-hari.
4. Mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, dan komunikatif.

Kegiatan Belajar

Gaya Antarmolekul

Pengertian

Gaya antarmolekul adalah gaya tarik-menarik atau tolak-menolak yang terjadi antara molekul satu dengan molekul lainnya. Gaya ini bukan ikatan kimia dalam satu molekul, melainkan gaya yang mengatur interaksi antar partikel zat sehingga memengaruhi sifat fisika seperti titik didih, kelarutan, viskositas, dan wujud zat (padat, cair, gas).

Jenis Gaya Antarmolekul

- **Gaya London (dispersi)**
 - terjadi pada semua molekul, terutama molekul nonpolar, akibat pergeseran sementara distribusi elektron.
- **Gaya dipol-dipol**
 - terjadi antara molekul polar yang memiliki kutub positif dan negatif.
- **Ikatan hidrogen**
 - gaya tarik kuat yang terjadi antara atom hidrogen dengan atom yang sangat elektronegatif seperti oksigen, nitrogen, atau fluor.

Manfaat Dalam Kehidupan Sehari-hari

1. Menjelaskan sifat zat, seperti titik didih, kelarutan, dan bentuk fisik (padat, cair, gas).
2. Berperan dalam proses biologis, misalnya menjaga struktur DNA dan protein.
3. Dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari, seperti pada pembuatan sabun, parfum, dan kosmetik.

Kegiatan Belajar

1

Gambar



Dapat diperhatikan dari gambar diatas, kemudian analisislah manakah yang lebih menguap air atau etanol ?

Gambar 1

Gambar 2

Jawaban

Kegiatan Praktikum

Pengaruh Gaya Antarmolekul terhadap Kelarutan dan Titik Didih

Tujuan percobaan

1. Mengamati hubungan antara jenis gaya antarmolekul (polar vs nonpolar) dengan kelarutan zat.
2. Membandingkan titik didih dua pelarut yang memiliki gaya antarmolekul berbeda (air — ikatan hidrogen vs etanol)

Alat dan bahan

1. Gelas kimia 100 mL (3 buah)
2. Pipet tetes atau sudu pengaduk
3. Botol semprot/mangkuk kecil untuk mencampur
4. Kompor spiritus / hotplate (atau pemanas listrik kecil)
5. Termometer (skala 0–100 °C)
6. Kertas label dan spidol
7. Penjepit/klem (jika pakai hotplate)
8. Stopwatch atau jam
9. Kain lap / baki tahan panas
10. Bahan: air suling (~100 mL), etanol 70% atau 96% (~100 mL), minyak sayur/minyak mineral (~50 mL), garam meja (NaCl), gula (sukrosa) — masing-masing sedikit untuk uji kelarutan.

Kegiatan Praktikum

Langkah kerja

A. Uji kelarutan ("Like dissolves like")

1. Label tiga gelas kimia: Air, Etanol, Minyak. Isi masing-masing ~30 mL bahan sesuai label.
2. Pada setiap gelas, tambahkan setengah sendok teh garam — amati dan catat apakah larut (waktu hingga larut / tidak larut).
3. Ulangi dengan setengah sendok teh gula pada setiap gelas; catat hasil.
4. Ambil 1–2 tetes minyak ke gelas yang berisi air dan etanol, amati apakah tercampur/terpisah. Catat observasi (fase terpisah, butiran, atau larut).

B. Perbandingan titik didih sederhana

1. Siapkan dua bejana tahan panas berlabel Air dan Etanol, masing-masing isi ~50 mL.
2. Pasang termometer pada setiap bejana (jangan menyentuh dasar bejana). Panaskan perlahan pada hotplate (jaga agar tidak menyala penuh).
3. Catat suhu saat gelembung pertama (awalan mendidih) muncul pada tiap bejana — itu sebagai pendekatan titik didih percobaan.
4. Hentikan pemanasan segera setelah pengamatan, dinginkan dan catat nilai.
5. Diskusikan perbedaan titik didih dan jelaskan peran ikatan hidrogen (pada air) vs gaya dipol/van der Waals (pada etanol).
- 6.

Data Hasil Pengamatan

Pengamatan A

No	Zat yang di Uji	Pelarut Air	Pelarut Etanol	Keterangan Gaya Antarmolekul

Pengamatan B

No	Zat Cair	Awal Suhu $^{\circ}\text{C}$	Suhu Mendidih $^{\circ}\text{C}$	Keterangan

Asesmen

Pilihan Ganda

1. Gaya antarmolekul yang paling lemah di antara berikut ini adalah ...
 - a. Gaya Londo
 - b. Gaya dipol–dipol
 - c. Ikatan hidrogen
 - d. Ikatan kovalen
2. Gaya antarmolekul terjadi antara molekul, sedangkan ikatan kovalen terjadi ...
 - a. Antara molekul dan ion
 - b. Antara atom dalam satu molekul
 - c. Antara zat padat dan cair
 - d. Antara dua senyawa berbeda
3. Air memiliki titik didih yang tinggi dibanding etanol karena ...
 - a. Air memiliki massa molekul lebih besar
 - b. Air memiliki ikatan hidrogen yang kuat antar molekulnya
 - c. Air bersifat nonpolar
 - d. Air memiliki gaya London yang lebih besar
4. Fenomena air tidak dapat bercampur dengan minyak disebabkan oleh ...
 - a. Perbedaan suhu
 - b. Perbedaan warna zat
 - c. Perbedaan polaritas molekul
 - d. Reaksi kimia antara keduanya
5. Semakin kuat gaya antarmolekul suatu zat, maka ...
 - a. Titik didihnya semakin rendah
 - b. Titik didihnya semakin tinggi
 - c. Kelarutannya dalam air semakin kecil
 - d. Mudah menguap pada suhu rendah

Asesmen

Pilihan Ganda

6. Gaya dipol–dipol terjadi pada senyawa yang memiliki ...
- Molekul nonpolar
 - Ikatan ion
 - Molekul polar
 - Elektron bebas pada atom pusat
7. Contoh senyawa yang memiliki ikatan hidrogen adalah ...
- HCl
 - NH₃
 - CH₄
 - CO₂
8. Minyak mudah bercampur dengan bensin karena ...
- Sama-sama polar
 - Sama-sama nonpolar
 - Reaksi kimia spontan
 - Adanya ion-ion dalam larutan
9. Pada percobaan kelarutan, garam (NaCl) larut dalam air karena ...
- Gaya London kuat
 - Gaya dipol–dipol antara ion dan molekul air
 - Ikatan kovalen antara garam dan air
 - Gaya tolak antar molekul air
10. Hubungan yang benar antara jenis gaya antarmolekul dan sifat zat adalah ...
- Gaya antarmolekul kuat → titik didih rendah
 - Gaya antarmolekul lemah → titik didih tinggi
 - Gaya antarmolekul kuat → titik didih tinggi
 - Tidak ada hubungan antara keduanya

Asesmen

Essay

1. **Jelaskan perbedaan antara gaya intramolekul dan gaya antarmolekul beserta contohnya.**
2. **Mengapa air dan minyak tidak dapat bercampur? Jelaskan berdasarkan konsep polaritas molekul.**
3. **Apa hubungan antara gaya antarmolekul dengan titik didih suatu zat? Berikan contohnya!**
4. **Berdasarkan hasil praktikum, mengapa garam mudah larut dalam air tetapi tidak dalam minyak?**
5. **Sebutkan tiga penerapan gaya antarmolekul dalam kehidupan sehari-hari beserta penjelasannya singkat.**