

SMK SMTI PADANG

KELAS XI TKI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

NERACA MASSA EKSTRAKSI



NAMA:

KELAS:



Neraca Massa tanpa Reaksi Kimia dengan Ekstraksi

CAPAIAN

PEMBELAJARAN

Menerapkan besaran dan satuan, sistem satuan (CGS, MKS, SI, FPS, BE), konversi satuan, neraca massa, neraca energi, dan termodinamika dasar

TUJUAN

PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu menganalisis

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Bacalah doa terlebih dahulu sebelum memulai kegiatan belajar.
2. Tuliskan identitas diri pada LKPD (nama, kelas, nomor absen, tanggal).
3. Pahami tujuan pembelajaran yang tercantum di awal LKPD agar tahu keterampilan apa yang akan dicapai.
4. Tuliskan jawaban di ruang yang telah disediakan dengan jelas, sistematis, dan rapi.
5. Gunakan sumber belajar tambahan (buku, catatan, atau referensi lain) jika diperlukan untuk membantu menyelesaikan soal.
6. Diskusikan secara singkat dengan guru bila ada bagian yang kurang dipahami, namun jawaban tetap ditulis sendiri.
7. Setelah selesai, periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan.
8. Kumpulkan LKPD tepat waktu sesuai arahan guru.





Orientasi Masalah

BACALAH TEKS BERIKUT DENGAN SEKSAMA!

Pernahkah kamu memperhatikan proses membuat kopi?

Ketika bubuk kopi diseduh dengan air panas, ternyata tidak semua komponennya larut. Sebagian senyawa seperti kafein, rasa, dan aroma akan larut ke dalam air sehingga menghasilkan minuman kopi yang harum dan nikmat. Namun, ampas kopi tetap tertinggal sebagai residu.



Fenomena sederhana ini sebenarnya merupakan contoh proses ekstraksi, yaitu pemisahan zat berdasarkan perbedaan kelarutan. Dalam industri, prinsip ekstraksi banyak digunakan, misalnya pada pemisahan kafein dari biji kopi, pembuatan minyak atsiri, atau pemurnian senyawa kimia tertentu.

Dalam perhitungan teknik kimia, proses ekstraksi dapat dianalisis menggunakan neraca massa, yaitu:

$$\text{Massa masuk} = \text{Massa keluar}$$

Pada proses ekstraksi, persamaannya bisa ditulis:

$$F + S = E + R$$

MISALNYA:

Jika 1.000 kg bubuk kopi yang mengandung 15% kafein diekstraksi dengan air panas, maka jumlah kafein = 150 kg. Dari proses ekstraksi diperoleh larutan kopi (ekstrak) yang mengandung 30% kafein. Maka massa larutan kopi yang dihasilkan = 500 kg (150 kg kafein + 350 kg air).

Diketahui:?





Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar

PERTANYAAN

BERDASARKAN TEKS, JAWABLAH PERTANYAAN DI BAWAH INI!

- Buktikan bahwa larutan kopi yang mengandung 30% kafein dengan jumlah kafein 150 kg benar-benar memiliki massa total 500 kg.

- Bagaimana hubungan neraca massa komponen kafein sebelum dan sesudah ekstraksi?





Membimbing Penyelidikan Mandiri/Kelompok (Investigation)

PERTANYAAN

JAWABLAH PERTANYAAN DI BAWAH INI DENGAN PENYELESAIAN LENGKAP

- Kemiri sebanyak 10 kg diekstraksi dengan 10 Liter alkohol ($\rho = 0,85$ gram/mL). Jika setelah proses ekstraksi diperoleh 10,5 Liter alkohol ($\rho = 0,90$), kadar ekstrak dalam kemiri adalah.....





Membimbing Penyelidikan Mandiri/Kelompok (Investigation)

PERTANYAAN

JAWABLAH PERTANYAAN DI BAWAH INI DENGAN PENYELESAIAN LENGKAP

- Sejumlah daun teh yang mengandung 25% kafein diekstrak dengan 200 kg pelarut. Hasil ekstraksi berupa 150 kg ekstrak dengan kadar kafein 20%. Jika rafinat masih mengandung 10% kafein, hitunglah jumlah umpan dan rafinat masing-masing!





Membimbing Penyelidikan Mandiri/Kelompok (Investigation)

PERTANYAAN

JAWABLAH PERTANYAAN DI BAWAH INI DENGAN PENYELESAIAN LENGKAP

- Suatu industri melakukan proses ekstraksi untuk menurunkan konsentrasi asam propionat dalam suatu larutan. Larutan tersebut mempunyai konsentrasi asam propionat 20%. Ekstraksi dilakukan dengan pelarut organik. Konsentrasi asam propionat dan pelarut organik pada rafinat, masing-masing 5% dan 15%. Konsentrasi asam propionat dalam ekstrak 5%. Jika laju alir larutan asam propionat yang masuk ke ekstraktor 4000 kg/jam, berapakah laju alir rafinatnya?





Membimbing Penyelidikan Mandiri/Kelompok (Investigation)

PERTANYAAN

JAWABLAH PERTANYAAN DI BAWAH INI DENGAN PENYELESAIAN LENGKAP

- Sejumlah biji kakao mengandung 30% lemak diekstrak dengan 400 kg pelarut. Hasil ekstrak adalah 250 kg larutan dengan kadar lemak 40%. Jika rafinat masih mengandung 15% lemak, hitunglah jumlah umpan dan rafinat!





Mengembangkan dan Menyajikan Hasil (Presentation)

KESIMPULAN & REFLEKSI

Tuliskan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan hari ini!

Bagian mana yang menurutmu paling sulit?

Bagaimana cara kamu mengatasinya?

