

LEMBAR KERJA  
PESETA DIDIK

# KESETIMBANGAN KIMIA

UNTUK  
KELAS XI

SMA/MA  
SEDERAJAT



Penyusun :

Naely Syafiratul Ummah

Pembimbing :

Herunata, S.Pd., M.Pd.

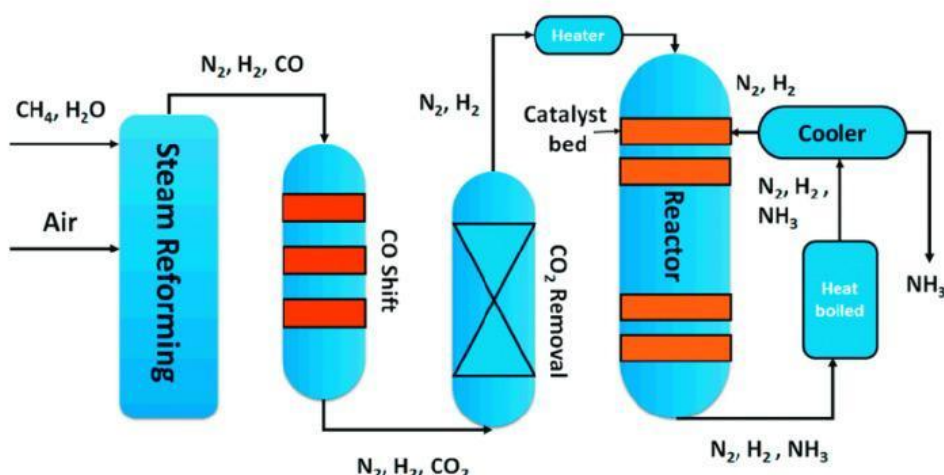
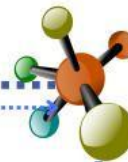
# PETUNJUK PENGGUNAAN



1. LKPD ini digunakan untuk membantu dalam pembentukan konsep kesetimbangan kimia dengan tujuan agar peserta didik dapat :  
4.5 Menganalisis faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kesetimbangan  
4.6 Menganalisis arah pergeseran kesetimbangan berdasarkan faktor yang mempengaruhinya
2. Ikuti setiap tahap dalam LKPD dengan baik dan lakukan analisis mendalam untuk pembentukan konsep yang lebih luas sesuai arahan dari guru.
3. Bacalah petunjuk pengisian pada setiap langkah dengan seksama kemudian isilah dengan jawaban yang benar.
4. LKPD ini dapat dikerjakan secara berkelompok yang terdiri dari 4-6 siswa



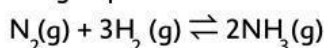
# FASE ORIENTATION



Gambar 4.4 Proses produksi amonia dengan proses Haber Bosch  
Sumber: [https://www.researchgate.net/figure/Flow-scheme-of-the-Haber-Bosch-process-11\\_fig2\\_343655790](https://www.researchgate.net/figure/Flow-scheme-of-the-Haber-Bosch-process-11_fig2_343655790)

Salah satu tujuan utama dari sintesis kimia adalah untuk memaksimalkan pembentukan produk dan meminimalisir pengeluaran energi. Hal tersebut dapat terjadi jika reaksi dapat cepat selesai pada suhu dan tekanan normal. Tetapi banyak reaksi yang berjalan lambat pada suhu dan tekanan normal sehingga reaksi tersebut memberikan campuran kesetimbangan yang kaya reaktan dan menghasilkan sedikit produk. Jika kondisi tersebut terjadi, harus dilakukan penyesuaian agar produk yang dihasilkan tetap optimal. Prinsip kesetimbangan banyak dimanfaatkan dalam industri, contohnya yaitu prinsip kesetimbangan digunakan dalam produksi ammonia yang dilakukan dengan proses Haber Bosch dalam pabrik urea. Prinsip kesetimbangan ini dilakukan untuk memaksimalkan produksi ammonia. Bagaimanakah prinsip kesetimbangan ini dimanfaatkan untuk menghasilkan produk yang optimal?

Amonia merupakan salah satu bahan dasar pembuatan pupuk yang dapat diproduksi dengan proses Haber-Bocsh dengan persamaan reaksi:



Ketika dilakukan pada suhu kamar, reaksi tersebut berjalan sangat lambat sehingga hasil yang dihasilkan kurang optimal. Setelah dianalisis reaksi tersebut merupakan reaksi eksoterm. Sehingga perusahaan melakukan upaya untuk mempercepat reaksi dengan menggunakan tekanan yang tinggi. Untuk mendapatkan hasil produksi secara optimal, perlu dilakukan pengupayaan agar yang mendukung reaksi kesetimbangan bergeser ke arah produk. Selain peningkatan tekanan, beberapa hal yang dapat dilakukan yaitu:

1. Pengurangan volume wadah produksi
2. Penurunan suhu

Selain kedua cara di atas dapat dilakukan pula penambahan katalis yang dapat mempercepat reaksi pembentukan amonia.






## POSE QUESTION



Buatlah pertanyaan mengenai faktor yang memengaruhi kesetimbangan dan pergeseran kesetimbangan dalam kesetimbangan kimia yang akan kalian selidiki jawabannya!





## Aktivitas Kelompok

Petunjuk Pengerjaan!

1. Buatlah kelompok beranggotakan 4-5 orang
3. Buatlah lembar pengamatan untuk mencatat hasil pengamatan
4. Lakukanlah percobaan di bawah ini.

Alat :

1. Rak tabung reaksi
2. 8 Buah tabung reaksi
3. 1 Buah gelas
4. 4 buah pipet tetes
5. 1 buah beaker glass

Bahan :

1. KSCN 0,002 M
2.  $\text{FeCl}_3$  0,2 M
3.  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  0,2 M

### Langkah Kerja Percobaan 1

1. Ambil 10 ml 0,002 M KSCN dan 2 tetes  $\text{FeCl}_2$  0,2 M dan masukkan ke dalam gelas beker,
2. Siapkan 4 buah tabung reaksi yang sudah dilabeli nomor 1-4
3. Isi masing-masing tabung dengan 1,25ml larutan yang ada di gelas beker,
4. Tambahkan 10 tetes KSCN 0,002 M pada tabung 2
5. Tambahkan 3 tetes  $\text{FeCl}_2$  0,2M pada tabung 3
6. Tambahkan 5 tetes  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  0,2M pada tabung 4
7. Amati perubahan warna yang terjadi.

### Langkah Kerja Percobaan 2

1. masukkan 5 ml  $\text{FeCl}_3$  0,2M dengan 7,5 aquades dalam gelas beker
2. Siapkan 4 buah tabung reaksi
3. Pada tabung reaksi 1, campurkan 2,5 ml KSCN dengan 2,5 ml  $\text{FeCl}_3$
4. Pada tabung reaksi 2, ambil 2,5 ml larutan dalam gelas beker kemudian tambah 2,5 ml KSCN 0,002 M, lalu tambah 2,5 ml aquades kedalam gelas beker,
5. Pada tabung reaksi 3, ambil 2,5 ml larutan dalam gelas beker kemudian tambah 2,5 ml KSCN 0,002 M, lalu tambah 2,5 ml aquades ke dalam gelas beker
6. Pada tabung reaksi 4, ambil 2,5 ml larutan dalam gelas beker kemudian tambah 2,5 ml KSCN 0,002 M
7. Amati perubahan yang terjadi



## FASE EXECUTE



Tuliskan hasil pengamatanmu pada tabel berikut ini!

Hasil Pengamatan 1			
Tabung 1	Tabung 2	Tabung 3	Tabung 4

Hasil Pengamatan 2			
Tabung 1	Tabung 2	Tabung 3	Tabung 4



## FASE ANALYZE

Lakukan analisis terhadap data tersebut. Kemudian buatlah pembahasan dan kesimpulan sesuai dengan data yang telah didapatkan.





## PRESENT FINDING



Tarik kesimpulan hasil analisis dan lakukan kajian pustaka mendalam dari sumber yang telah disediakan untuk memperluas wawasan. Tuliskan hasil jawaban pertanyaan tiap tahap dan perluasaannya dan presentasikan di depan kelas.

