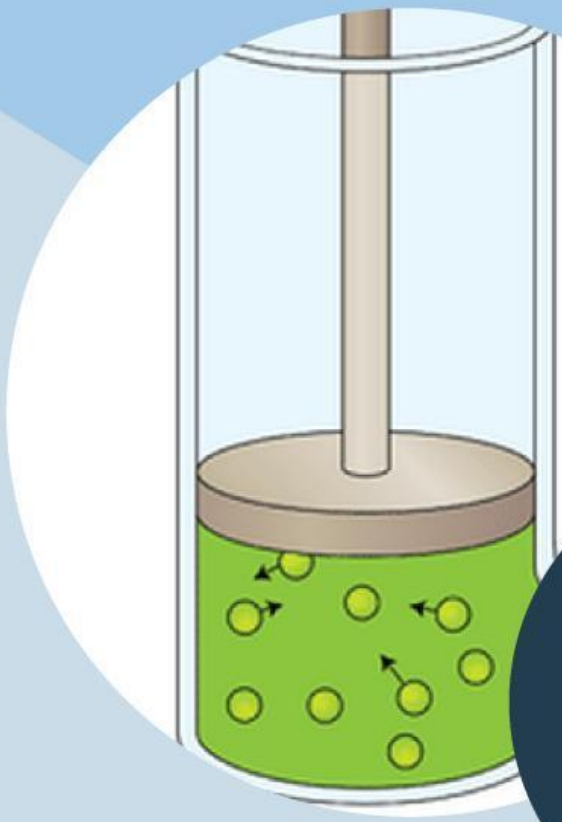
Kurikulum Merdeka

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI ARAH PERGESERAN KESETIMBANGAN KIMIA

FAKTOR TEKANAN DAN VOLUME



KELAS XI

Disusun Oleh:
Lucky Arthamevia Andreani

Dosen Pembimbing:
Bertha Yonata, S.Pd., M.Pd.

Kelompok:

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.....

LIVEWORKSHEETS

FENOMENA ILMIAH



Gambar 4. Pupuk Urea dalam Pertanian
Sumber gambar: https://www.liputan6.com/surabaya/read/5295210/situbondo-dapat-jatah-30626-ton-pupuk-bersubsidi-kapan-disalurkan

Salah satu kegunaan ammonia dalam bidang pertanian adalah dapat membantu pertumbuhan tanaman. Ammonia diolah menjadi pupuk urea agar dapat membantu pertumbuhan tanaman. Proses sintesis ammonia berbahan dasar nitrogen dan hidrogen. Nitrogen merupakan unsur terbesar di atmosfer yang keberadaannya sekitar 78%. Namun, nitrogen bersifat nonreaktif sehingga sulit ditangkap oleh makhluk hidup termasuk tanaman atau tumbuhan sehingga untuk dikonversi menjadi senyawa organik yaitu amonia yang bermanfaat bagi kehidupan harus melalui proses yang cukup panjang. Proses sintesis ammonia dalam jumlah besar dari gas nitrogen dan hidrogen pertama kali dikemukakan oleh Fritz Haber dan Carl Bosch pada tahun 1909. Proses tersebut dikenal dengan reaksi sebagai berikut:

$N\ (g) + 3H\ (g) \rightleftharpoons 2NH\ (g)$ (kesetimbangan kimia)

Pada reaksi tersebut merupakan reaksi kesetimbangan kimia dan termasuk kesetimbangan homogen dimana ketika terjadi peningkatan tekanan (penurunan volume) maka reaksi akan bergeser ke arah produk karena jumlah mol yang lebih sedikit sehingga produksi ammonia menjadi lebih banyak. Namun, apabila terjadi penurunan tekanan (peningkatan volume) maka reaksi akan bergeser ke arah reaktan karena jumlah mol lebih banyak yang berakibat pada produksi ammonia lebih sedikit. Dalam hal ini, penggunaan tekanan yang terlalu tinggi saat proses produksi memiliki resiko terjadinya kecelakaan kerja. Adapun tekanan optimum untuk reaksi tersebut berada di rentang 150-300 atm.

Sumber bacaan: Pra Rancangan Pabrik Amonia dari Nitrogen dan Hidrogen dengan Kapasitas 250.000 Ton/Tahun oleh Dimas Alif, 2022.

PENGAJUAN KLAIM

"Tekanan dan volume dapat mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan kimia"

Apakah anda setuju dengan klaim tersebut?

Perhatikan fitur bahasan dan keterangan yang digunakan pada setiap indikator yang dapat dilihat pada halaman iv!



Jawaban: .....

LIVEWORKSHEETS

PENGUMPULAN DATA

Untuk menunjukkan keberpihakanmu terhadap klaim, mari amati video percobaan berikut!



Gambar 5. Perbandingan Warna dalam Alat Suntik

Video tersebut dapat diakses melalui link berikut:
https://youtu.be/vPw4gxBOmfQ?si=EaYdadPeZXYILlt3

Pada video tersebut terdapat gas NO_2 di dalam alat suntik dengan mula-mula gas berwarna cokelat. Pada fenomena tersebut terbentuk reaksi kesetimbangan kimia yaitu:

$$2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$$

Cokelat pudar — Cokelat pekat

Ketika alat suntik diberi tekanan, maka reaksi kesetimbangan akan bergeser ke arah jumlah mol yang lebih kecil dengan menandakan adanya perubahan warna menjadi cokelat pekat. Sebaliknya, ketika tekanan dari alat suntik dikurangi, maka reaksi kesetimbangan akan bergeser ke arah jumlah mol yang lebih besar dengan ditandai perubahan warna menjadi cokelat pudar.

Tentukan variabel-variabel yang ada pada video percobaan di atas!



LIVEWORKSHEETS

Data

Setelah melakukan pengamatan, catat hasil pengamatan anda dalam bentuk tabel di bawah ini!

Larutan dan Perlakuan	Perubahan Warna	
	Sebelum	Sesudah
Alat suntik ditekan (volume diperkecil)		
Alat suntik ditarik (volume diperbesar)		

Warrant

Berikan jaminan berupa teori atau prinsip terkait keberpihakanmu terhadap klaim!

Backing

Berikan dukungan berdasarkan percobaan atau pengamatan yang telah dilakukan!

LIVEWORKSHEETS

Qualifier

Berikan kualifikasi/syarat yang menunjukkan seberapa dekat hubungan antara klaim dan *warrant*!

Produksi ammonia melalui proses Haber Bosch merupakan reaksi kesetimbangan kimia. Tunjukkan hubungan antara bukti yang anda ajukan dengan penilaian anda terhadap klaim pada fenomena proses kontak!

Rebuttal

Berikan sanggahan terhadap keberpihakan anda pada klaim berdasarkan pernyataan berikut!

Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut:

$$CaO(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons CaCO_3(s)$$

Reaksi di atas merupakan reaksi kesetimbangan heterogen. Jika tekanan dan volume mengalami perubahan pada reaksi tersebut, koefisien reaksi manakah yang dipertimbangkan dalam pergeseran kesetimbangan kimia dan apakah keberlakuan terhadap klaimmu masih berlaku?

LIVEWORKSHEETS