Kurikulum Merdeka

LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI



Nama Siswa : .....

LIVEWORKSHEETS



Pendahuluan



Kimia merupakan ilmu yang mempelajari tentang reaksi yang dapat mengubah suatu zat menjadi zat lain atau zat baru. Proses reaksi kimia dapat berlangsung secara cepat ataupun lambat bergantung pada faktor yang mempengaruhinya. Pada peristiwa tersebut berkaitan dengan materi yang akan dipelajari pada LKPD ini yaitu laju reaksi.

Pada LKPD ini peserta didik diberikan materi dan kegiatan pembelajaran yang akan membantu peserta didik untuk menemukan suatu konsep dalam memahami materi laju reaksi.

LKPD ini desain bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan dalam menciptakan suatu ide atau gagasan maupun solusi dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi di dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan berpikir kreatif sudah menjadi suatu kemampuan khusus yang harus ditanamkan dalam diri peserta didik demi meningkatkan kualitas sumber daya manusia Dalam menghadapi persaingan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin berkembang pesat.

LIVEWORKSHEETS

Menurut kalian, manakah reaksi yang akan berjalan lebih cepat dan mana reaksi yang berjalan lambat?







Reaksi per karatan merupakan reaksi kimia yang berlangsung lambat, Sedangkan pembakaran kayu berlangsung cepat. Dalam kehidupan sehari-hari ada reaksi kimia yang berlangsung sangat cepat ada pula yang berlangsung dengan lambat. Kecepatan proses reaksi kimia berlangsung inilah yang kemudian dinamakan laju reaksi kimia. Laju reaksi kimia didefinisikan sebagai laju berkurangnya konsentrasi pereaksi atau laju bertambahnya konsentrasi hasil reaksi tiap satuan waktu. Dalam pembahasan laju reaksi perlu dipelajari faktor-faktor yang dapat mempengaruhi laju reaksi serta tumbukan yang menjelaskan bagaimana faktor-faktor tersebut mempengaruhi laju reaksi. Pada pengetahuan ini memungkinkan kita agar bisa mengontrol laju dari suatu reaksi kimia untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

LIVEWORKSHEETS

Uraian Materi

Reaksi kimia dapat berlangsung atau tidak dapat dijelaskan dengan menggunakan teori tumbukan. Tumbukan antar partikel akan menghasilkan reaksi apabila memiliki energi yang cukup serta arah tumbukan yang tepat (tumbukan efektif). Semakin banyak tumbukan efektif maka semakin cepat laju reaksinya. Ada 4 faktor yang mempengaruhi laju reaksi yaitu, luas permukaan bidang sentuh, konsentrasi, suhu dan katalis.

1.Luas Permukaan Bidang Sentuh

Kecepatan reaksi dipengaruhi oleh ukuran partikel zat. Semakin luas permukaan bidang sentuh zat yang bereaksi akan mempermudah terjadinya tumbukan efektif yang menyebabkan terjadinya reaksi kimia sehingga mempercepat laju reaksi. Luas permukaan bidang sentuh bisa dilakukan dengan cara memperkecil ukuran zat. Reaksi kimia yang menggunakan pereaksi dalam bentuk serbuk akan menghasilkan laju reaksi yang lebih cepat dibandingkan dalam bentuk kepingan jika direaksikan dengan larutan yang konsentrasinya sama, seperti pada tayangan video berikut ini



2. Konsentrasi

Pada umumnya laju reaksi akan semakin cepat seiring bertambahnya konsentrasi pereaksi begitu juga sebaliknya. Jika konsentrasi pereaksi bertambah, maka jumlah partikel pereaksi akan semakin banyak. Bertambahnya jumlah partikel pereaksi akan semakin mudah terjadi tumbukan antar partikel pereaksi sehingga kemungkinan terjadinya reaksi semakin besar. Hal inilah yang menyebabkan jika konsentrasi pereaksi semakin besar menyebabkan laju reaksi semakin cepat. Untuk lebih jelasnya simaklah tayangan video berikut ini

LIVEWORKSHEETS



https://www.youtube.com/watch?v=32CIu-gps80

3. Suhu

Kenaikan suhu mempercepat laju reaksi karena kenaikan suhu menyebabkan gerakan partikel semakin cepat. Gerakan ini menyebabkan energi kinetik partikel-partikel bertambah sehingga makin banyak kemungkinan terjadinya tumbukan yang efektif. Dengan demikian makin banyak partikel-partikel yang bereaksi. Pada umumnya reaksi kimia akan berlangsung lebih cepat pada suhu yang lebh tinggi. Para ahli menemukan bahwa banyak reaksi yang berlangsung dua kali lebih cepat setiap kenaikan suhu sebesar 10oC. Hal inilah yang menyebabkan mengapa banyak industri yang proses produksinya berlangsung pada suhu tinggi.Untuk memperjelas pembahasan, berikut ini tayangan video tentang pengaruh suhu terhadap laju reaksi.



https://www.youtube.com/watch?v=YSSkzU87ysg

LIVEWORKSHEETS

4. Katalis

Katalis dapat mempengaruhi laju reaksi. Pada umumnya katalis dapat meningkatkan laju reaksi, tanpa mengalami perubahan kimia yang tetap dan akan terbentuk kembali pada akhir reaksi. Katalis yang dapat mempercepat laju reaksi disebut katalis positif atau dikenal dengan nama katalisator. Sedangkan katalis yang memperlambat laju reaksi disebut katalis negatif atau dikenal dengan nama inhibitor.

Peran katalis dalam mempercepat laju reaksi dengan cara membuat mekanisme reaksi alternatif (yang berbeda) dengan harga energi aktifasi (Ea) yang lebih rendah dengan harga energi aktifasi (Ea) tanpa katalis. Dengan Ea yang lebih rendah menyebabkan lebih banyak partikel yang mengalami tumbukan efektif sehingga laju reaksi menjadi meningkat. Untuk lebih jelasnya perhatikan video dibawah ini:



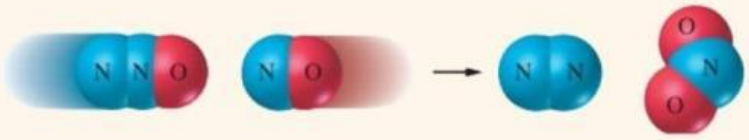
https://www.youtube.com/watch?v=sNnw1Zmrz2Q

LIVEWORKSHEETS

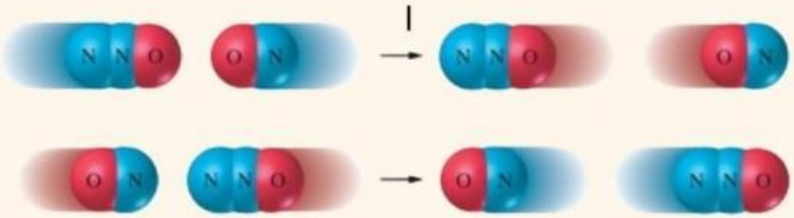
Tumbukan Efektif dan Tumbukan Tidak Efektif

Salah satu teori sederhana yang sesuai dengan topik kinetika kimia adalah teori tumbukan. Teori tumbukan mampu menjelaskan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keberlangsungan suatu reaksi kimia. Partikel-partikel pereaksi akan bertemu dengan partikel pereaksi lainnya untuk bertumbukan. Tumbukan antar partikel ini dibagi menjadi dua jenis, yakni tumbukan efektif dan tumbukan tidak efektif.

Apakah tumbukan efektif dan tumbukan tidak efektif itu? Perhatikanlah gambar dibawah ini!



Gambar A.1 Tumbukan efektif
(gambar disadur dari Pearson Prantice Hall,Inc. 2007)



Gambar A.2 Tumbukan tidak efektif
(gambar disadur dari Pearson Prantice Hall,Inc. 2007)

Secara mikroskopis, ketika gas N2O direaksikan dengan gas NO molekul-molekul tersebut akan saling bertumbukan satu sama lainnya. Kemungkinan yang terjadi dari hasil tumbukan tersebut adalah atom N dari molekul N2O bertumbukan dengan atom O pada molekul NO. Kemungkinan lainnya adalah atom N dari molekul N2O akan bertumbukkan dengan atom N pada molekul NO atau atom O pada molekul N2O dengan atom O pada molekul NO.

LIVEWORKSHEETS

Ketika atom N dari molekul N2O bertumbukan dengan atom O dari molekul NO untuk membentuk N2 dan NO2, dibutuhkan energi kinetik yang cukup untuk mengatasi gaya tolak menolak sewaktu kedua partikel mendekat, maka ikatan N2O akan putus dan ikatan O—N yang baru terbentuk menjadi molekul NO. Akibat dari tumbukan ini molekul N2 dan NO2 terbentuk. Sebaliknya, seperti yang tertera dalam gambar ketika atom O pada molekul N2O bertumbukan dengan atom O pada molekul NO, begitupun dengan atom N pada molekul N2O dengan atom N pada molekul NO, hasil tumbukannya tidak menghasilkan produk baru melainkan tetap kembali menjadi molekul-molekul N2O dan NO.

LIVEWORKSHEETS

Uji Coba

Berdasarkan materi dan video yang sudah anda simak, tulislah intisari materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan teori tumbukan menurut bahasa mu!



Faktor Luas Permukaan



Faktor Konsentrasi

Faktor Suhu





Faktor Katalis

LIVEWORKSHEETS