Kurikulum Merdeka | MERDEKA BELAJAR | Merdeka Mengajar

# E-LKPD

## KIMIA ASAM BASA BERBASIS COOPERATIVE LEARNING DAN PENDEKATAN SOCIO SCIENTIFIC ISSUE




FASE F KELAS XI

LIVEWORKSHEETS

# Teori Asam Basa

| | | |
|---|---|---|
| Satuan Pendidikan | : | SMA/MA |
| Mata pelajaran | : | Kimia |
| Kelas | : | XI/Genap |
| Materi | : | Asam Basa |
| Sub Materi | : | Teori Asam Basa |
| Model Pembelajaran | : | Cooperative Learning Tipe STAD |
| Media Pembelajaran | : | E-LKPD dengan Liveworksheet |

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan teori asam basa Arrhenius, Bronsted Lowry dan Lewis melalui isu hujan asam
2. Peserta didik dapat menganalisis dampak hujan asam terhadap aspek lingkungan dan kesehatan

## Anggota Kelompok



Kelas :

Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.
6.

LIVEWORKSHEETS

## FASE 1 : TUJUAN DAN MOTIVASI

" Halo semuanya, hari ini kita akan belajar tentang teori asam basa, namun sebelum itu kita akan menjadi seorang detektif lingkungan. Perhatikan gambar di bawah ini. Mengapa besi tersebut bisa terkikis dan berkarat? mengapa juga batu yang menjadi penyusun candi dengan mudah dapat terkikis? Untuk menemukan jawabanya kita akan belajar melalui konsep teori asam basa"



**a. Besi berkarat**



**b. Candi terkikis**

## FASE 2 : MENYAJIKAN INFORMASI

"Hallo detektif lingkungan, hujan asam ternyata dapat merusak bangunan dan juga ekosistem, apakah kalian berpikir bagaimana hujan dapat menjadi senjata yang dapat merusak bangunan dan ekosistem tersebut? Nah, untuk dapat memecahkan masalah tersebut kita perlu landasan teori untuk menjelaskanya. Silakan simak video di bawah ini untuk mempelajari rahasia sifat asam dan basa menurut Arrhenius, Brønsted-Lowry, dan Lewis. Siapkan catatan kalian, karena informasi dalam video ini adalah kunci untuk menyelesaikan misi kelompok kalian!"

LIVEWORKSHEETS

## FASE 3 : MENGORGANISASI KELOMPOK

"Sekarang waktunya kamu dan kelompokmu berdiskusi. Gunakanlah pengetahuan kalian tentang teori asam basa Arheniuss, Bronsted Lowry, dan Lewis Pastikan semua anggota dalam kelompok sudah memahami materi tersebut, sesama anggota harus saling membantu agar kelompok kalian semakin solid."




## FASE 4 : PENUGASAN KELOMPOK

" Di bawah ini merupakan video tentang hujan asam. Kalian boleh mencatat gas apa saja yang ada dalam video tersebut dan bagaimana gas tersebut berubah menjadi hujan yang disebut dengan hujan asam"

LIVEWORKSHEETS

Berdasarkan video tersebut gas apa saja yang menjadi penyebab terjadinya hujan asam? Tuliskan rumus kimianya!




LIVEWORKSHEETS

Berdasarkan video yang pertama, Arrhenius mendefinisikan bahwa asam merupakan zat yang apabila dilarutkan dalam air dapat melepaskan ion ..... (.....) sebagai satu-satunya ion....., Sedangkan basa merupakan zat yang apabila dilarutkan dalam air dapat melepaskan ion .....(.....) sebagai satu-satunya ion.....
Sehingga ion ..... pembawa sifat asam dan ion..... pembawa sifat basa.



**Svante Arrhenius**
**1859-1927**

Hujan asam dapat terjadi ketika gas $SO_x$ dan $No_x$ bereaksi dengan air hujan. reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:

$SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

$H_2SO_4 \rightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$

$HNO_3 \rightarrow H^+ + NO^{3-}$



Berdasarkan teori Arrhenius, hujan dapat bersifat asam karena terjadi reaksi yang menghasilkan ion ..... dalam air



LIVEWORKSHEETS

Menurut teori Bronsted-Lowry reaksi asam basa terjadi dengan melibatkan transfer proton ($H^+$). Asam akan ..... proton kepada basa. Basa akan ..... donor proton dari asam.



Johannes Nicolaus Brønsted
1879-1947



Thomas Martin Lowry
1874-1936

**Lengkapi reaksi yang terjadi pada hujan asam berikut menurut teori Bronsted-Lowry**



$H_3O^+$ $H_2SO_4$ $HSO_4^-$ $H_2O$

Berdasarkan reaksi tersebut pada hujan asam mengandung molekul asam kuat (.....) yang melepaskan 1 proton ($H^+$), sehingga berperan sebagai .....
..... ($H^+$) tersebut ditangkap oleh molekul.....($H_2O$). Sehingga air berperan sebagai .....
Reaksi antara $H_2O$ dengan $H^+$ menghasilkan ion yang membuat air hujan bersifat asam yaitu ($H_3O^+$) atau disebut dengan ion .....

sehingga dapat disimpulkan menurut Bronsted-Lowry
Asam adalah .....proton
Basa adalah ..... proton

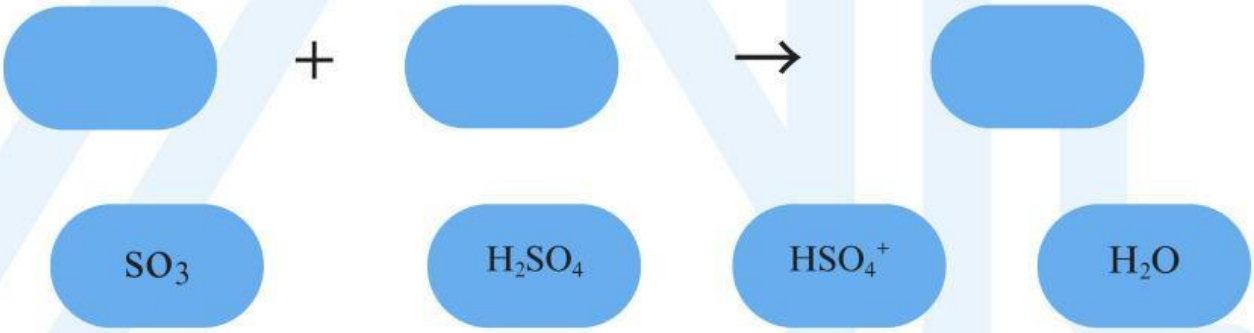
LIVEWORKSHEETS



Pabrik-pabrik di kota tersebut adalah sumber ekonomi utama, namun juga sumber polutan gas $SO_x$ seperti gas $SO_2$ dan gas $NO_X$ seperti gas $No_2$. gas tersebut kemudian berekasi dengan uap air dan oksigen di udara yang dapat membentuk $H_2SO_4$ dan $HNO_3$ yang larut dengan air hujan dan membentuk hujan asam.

a. berdasarkan teori lewis dalam pembentukan $H_2SO_4$ dari reaksi $SO_3$ dan $H_2O$, $SO_3$ terbentuk dari oksidasi gas $SO_2$ dengan OH- di atmosfer. Spesi manakah yang bertindak sebagai asam lewis dan basa lewis.

asam lewis :
basa lewis :
reaksi kimia yang terjadi sebagai berikut:




LIVEWORKSHEETS

b. berdasarkan teori lewis dalam pembentukan $HNO_3$ dari reaksi $NO_2$ dan $H_2O$, spesi manakah yang bertindak sebagai asam lewis dan basa lewis.

asam lewis :
basa lewis :
dengan reaksi kimia sebagai berikut:



$2NO_2$ $HNO_3$ $HNO_2$ $H_2O$

Diskusikan bagaimana solusi yang dapat dilakukan agar industri tetap berjalan tetapi juga mengurangi hujan asam ?



LIVEWORKSHEETS



Hujan asam sering dianggap sebagai bencana, yang berdampak buruk bagi lingkungan. Namun beberapa penelitian menunjukkan bahwa hujan asam dapat memberikan manfaat bagi lingkungan. Hujan asam dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman di lahan yang rendah akan belerang dan dapat menghambat produksi metana di lahan basah serta melarutkan mineral dalam tanah. Berdasarkan diskusi kelompokmu, apakah potensi 'manfaat' ini sebanding dengan kerusakan yang ditimbulkan pada ekosistem dan bangunan? Berikan argumen yang kuat untuk mendukung pendapatmu!



LIVEWORKSHEETS

## FASE 5 : PRESENTASI

"Hasil diskusi kelompok kalian akan dipresentasikan di depan kelas, gunakan poin poin di bawah ini sebagi panduan persentasi kalian, semangat bekerja, semoga berhasil."

1. Bagaimana konsep dan reaksi asam basa Arrhenius, Bronsted Lowry dan Lewis
2. Analisis dampak hujan asam
3. Solusi dan argumen kelompok

## FASE 6 : TES INDIVIDU

"Waktunya pembuktian mandiri! Kerjakan soal-soal kuis di bawah ini dengan jujur. Ingat, tidak diperbolehkan bertanya kepada teman kelompok. Skor yang kamu dapatkan akan sangat menentukan poin kemajuan kelompokmu."

"Sebelum mengirim jawaban kelompok kalin, terlebih dahulu silakan salin link dibawah ini lalu bagikan dengan semua anggota kelompok kalian, link tersebut digunakan untuk mengerjakan tes individu, tunggu instruksi dari guru untuk mengerjakan tes tersebut!!"

LIVEWORKSHEETS