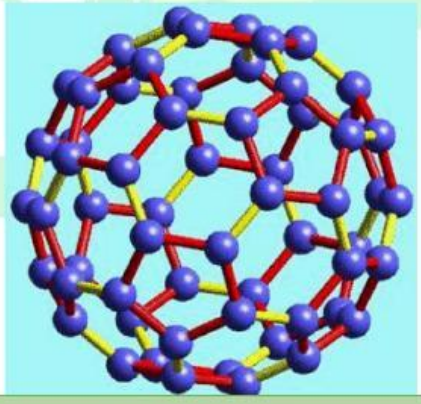
# LKPD

# KIMIA



Kelompok :

Kelas :

Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

6.

KIMIA HIJAU

LIVEWORKSHEETS

# Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

## KIMIA HIJAU

### Tujuan Pembelajaran

**1.4. Mendeskripsikan gerakan kimia hijau dan dapat mengidentifikasi penerapannya dalam kehidupan sehari-hari**

### Nilai Kepemimpinan

- ***Scientific Literacy***
- ***Critical Thinking***
- ***Problem Solving***
- ***Responsibility***

### Integrasi Keislaman

Dasar pemikiran dari konsep kimia hijau muncul dari konsep Pembangunan keberlanjutan (*sustainable development*) oleh United Nation pada tahun 1987. Konsep tersebut sebenarnya tidak jauh dari pesan moral sebagaimana termaktub dalam Q.S. Al-Hasyr : 18

يَٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ ٱتَّقُواْ ٱللَّهَ وَلۡتَنظُرۡ نَفۡسٞ مَّا قَدَّمَتۡ لِغَدٖۖ وَٱتَّقُواْ ٱللَّهَۚ إِنَّ ٱللَّهَ خَبِيرُۢ بِمَا تَعۡمَلُونَ

Artinya : "*Hai orang-orang yang beriman, bertakwalah kepada Allah dan hendaklah setiap diri memperhatikan apa yang telah diperbuatnya untuk hari esok (akhirat); dan bertakwalah kepada Allah, sesungguhnya Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.*"

Dari ayat tersebut tersirat bahwa adalah tanggung jawab setiap muslim untuk mempertimbangkan kemaslahatan umat utamanya generasi yang akan datang. Dalam perspektif pembangunan industri maka pembangunan yang diharapkan adalah pembangunan yang dalam bahasa umum disebut *sustainable development* atau pembangunan berkelanjutan yakni pembangungan yang mempertemukan

ketercukupan kebutuhan saat ini dengan kebutuhan generasi yang akan datang.

### Materi Pengantar

Kimia hijau, juga disebut kimia berkelanjutan, adalah cabang ilmu kimia yang menganjurkan desain produk dan proses kimia untuk mengurangi atau menghilangkan penggunaan dan pembentukan senyawa-senyawa berbahaya. Istilah kimia digunakan dalam "*green chemistry*" dimaksudkan karena melibatkan struktur dan perubahan suatu materi. Perubahan tersebut pasti melibatkan energi sebagai sumbernya. Oleh karena itu konsep *green chemistry* ini juga erat kaitannya dengan energi dan penggunaannya baik itu secara langsung maupun yang tidak langsung seperti penggunaan suatu material dalam hal pembuatan, penyimpanan dan proses penyalurannya. Kimia hijau berbeda dengan program mengurangi pencemaran atau membersihkan lingkungan dari pencemaran. Untuk mewujudkan hal tersebut maka Paul T. Anastas dan John C. Warner menyusun 12 prinsip yang harus dilakukan pada proses dan produksi bahan kimia yang selanjutnya disetujui dan dikenal sebagai 12 Prinsip Kimia Hijau.

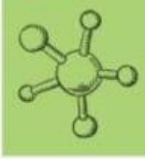
LIVEWORKSHEETS

# 12 Prinsip Kimia Hijau

## 1. Mencegah limbah

Mengurangi produksi limbah adalah tujuan utama

## 2. Memaksimalkan nilai ekonomi suatu atom



Sintesis harus dirancang agar semua atom dalam bahan awal dimanfaatkan secara optimal dalam produk akhir.

## 3. Sintesis yang tidak beracun

Desain dirancang untuk mengurangi atau menghilangkan zat berbahaya bagi manusia dan lingkungan.

## 4. Desain produk dengan bahan kimia yang aman

Produk kimia harus didesain agar aman bagi lingkungan dan manusia, tanpa mengurangi efektivitasnya.

## 5. Pelarut dan kondisi reaksi yang lebih aman

Produk kimia harus didesain agar aman bagi lingkungan dan manusia, tanpa mengurangi efektivitasnya

## 6. Desain efisiensi energi

Proses kimia menggunakan energi seminimal mungkin, termasuk penggunaan suhu dan tekanan ruang untuk mengurangi energi.

## 7. Menggunakan bahan baku terbarukan

Bahan baku yang digunakan harus berasal dari sumber daya terbarukan, seperti tanaman atau bioteknologi.

## 8. Mengurangi bahan turunan kimia

Mengurangi bahan turunan kimia untuk mengurangi tahapan reaksi, tahapan bahan kimia, & prosuksi limbah

## 9. Menggunakan katalis

Menggunakan katalis untuk meningkatkan selektifitas, mengurangi limbah, waktu reaksi, dan energi.

## 10. Desain untuk biodegradasi

Bahan kimia harus mudah terdegradasi

## 11. Menganalisis secara langsung untuk pencegahan polusi

Metode analisis secara *real time* untuk mencegah bahaya lingkungan

## 12. Kimia yang lebih aman

Menggunakan bahan kimia yang digunakan dalam reaksi kimia dan mengembangkan prosedur untuk menghindari kecelakaan

LIVEWORKSHEETS

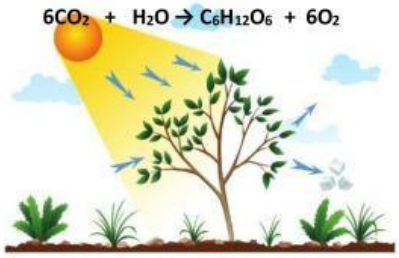
## KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Untuk membantu memahami terkait kimia hijau dan 12 prinsip kimia hijau, serta menjawab pertanyaan LKPD, silahkan Simak video berikut ini!

LIVEWORKSHEETS

## Reaksi Kimia di Sekitar Kita

Cermati dan kritisi info grafis berikut, kemudian diskusikan dengan teman dalam kelompokmu untuk menjawab beberapa pertanyaan diskusi di bawah ini. **Kalian dapat mencari referensi dari berbagai sumber (buku, internet, artikel dsb).**




**FOTOSINTESIS**

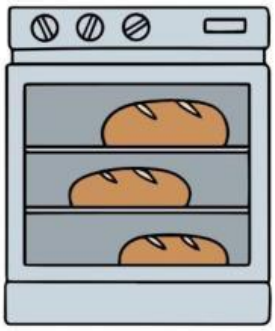
**PEMBUSUKAN SAMPAH**

**PEMBAKARAN SAMPAH**

$C_n(H_{12}O_6)_n + 6O_2 \rightarrow CO_2 + CO + H_2O$

**PERKARATAN BESI**

$2Fe + 3O_2 + H_2O \rightarrow Fe_2O_2.\ H_2O$



**PEMANGGANGAN ROTI**

$2NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$

## Pertanyaan Diskusi

1. Tunjukkan peristiwa reaksi kimia dari infografis di atas yang merupakan peristiwa alamiah dan peristiwa dari kegiatan manusia.
2. Tunjukkan peristiwa reaksi kimia dari infografis di atas yang merupakan reaksi yang menghasilkan zat yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan lingkungan atau mengancam kelestarian alam.
3. Apakah setiap zat atau reaksi kimia berbahaya bagi manusia dan alam sekitarnya?
4. Sebutkan kegiatan sehari-hari yang Anda lakukan, yang dapat menimbulkan reaksi kimia yang menghasilkan zat berbahaya bagi lingkungan atau mengancam kelestarian alam.

LIVEWORKSHEETS

## Jawaban

1.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

## Penerapan 12 Prinsip Kimia Hijau dalam Industri

**Analisis masalah lingkungan/industry yang ada, kemudian identifikasi contoh penerapan 12 prinsip kimia hijau sebagai solusi atas masalah tersebut!**

| No. | Prinsip Kimia Hijau | Penerapan Kimia Hijau |
|---|---|---|
| 1. | Menggunakan pelarut dan bahan kimia yang aman | Perkloroetilena merupakan pelarut yang digunakan pada *dry cleaning*, yang bersifat karsinogen (pemicu kanker), serta dapat mencemari air tanah ketika dibuang. Teknologi baru yang ramah lingkungan adalah menggunakan karbon dioksida cair dan surfaktan sebagai pelarut dalam *dry cleaning*. |
| 2. | | |
| 3. | | |
| 4. | | |
| 5. | | |
| 6. | | |
| 7. | | |
| 8. | | |
| 9. | | |
| 10. | | |
| 11. | | |
| 12. | | |

LIVEWORKSHEETS

Banyak kegiatan kita sehari-hari yang secara sadar atau tidak, bertentangan (tidak sesuai) dengan prinsip kimia hijau. Lakukan inventarisasi, kegiatan apa saja yang tidak sesuai dan tidak menerapkan prinsip kimia hijau, kemudian susunlah seperti tabel berikut!

| Prinsip Kimia Hijau | Mencegah Limbah |
|---|---|
| Masalah | Polusi udara. Sebanyak 70% polusi udara di kota-kota besar disumbang oleh kendaraan bermotor, 60% di antaranya bersumber dari lubang knalpot kendaraan pribadi |
| Sikap | Tidak malu/tidak malas naik sepeda atau jalan kaki untuk berpergian yang jaraknya dekat |
| Tindakan | Membuat gerakan bersepeda bersama ke sekolah |

| Jawaban : | |
|---|---|
| Prinsip Kimia Hijau | |
| Masalah | |
| Sikap | |
| Tindakan | |

**Buatlah kesimpulan pembelajaran hari ini**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS