

Nama Sekolah : SMKN 6 Malang  
Mata Pelajaran : Kimia Program keahlian teknik mesin  
Kelas : X  
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit (1 x pertemuan)  
Nama Guru : KARIYATI, S. Pd  
(email: [kariyati61@guru.smk.belajar.id](mailto:kariyati61@guru.smk.belajar.id)) (HP: 081553660444)

Topik Bahasan Utama: Reaksi reduksi oksidasi pada proses pengelasan metode *Gas Welding*

## Kompetensi Inti

### KI 3 (Pengetahuan)

Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian kimia teknologi rekayasa pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

### KI 4 (Keterampilan)

- Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian kimia teknologi rekayasa
- Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.
- Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

### Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Kimia

- 3.7. Menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi oksidasi dan reduksi
- 4.7. Membandingkan antara reaksi oksidasi dengan reaksi reduksi berdasarkan hasil perhitungan bilangan oksidasinya

### Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Dasar Teknik Mesin (DTM)

- 3.8. Menerapkan prosedur proses pengelasan
- 4.8. Melakukan rutinitas proses pengelasan

### Kompetensi Dasar Hasil Sinkronisasi

- 3.7. Menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi oksidasi dan reduksi pada proses pengelasan metode *GW (Gas Welding)*
- 4.7. Membandingkan antara reaksi oksidasi dengan reaksi reduksi berdasarkan hasil perhitungan bilangan oksidasi pada proses pengelasan metode *GW (Gas Welding)*

### Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.7.1. Mengidentifikasi jenis reaksi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi pada proses pengelasan metode *Gas Welding*

- 4.7.1 Membagakan proses terjadinya reaksi reduksi dan reaksi oksidasi pada reaksi yang berlangsung dalam proses pengelasan metode *Gas Welding* berdasarkan perubahan bilangan oksidasi unsur

#### **Tujuan Pembelajaran:**

Setelah mengikuti proses pembelajaran, melalui diskusi kelompok dengan menerapkan pendekatan saintifik model SPARE (**S**timulasi, **P**emrosesan Informasi, **A**plikasi, **R**efleksi, **E**valuasi), peserta didik diharapkan mampu:

1. Mengidentifikasi zat yang mengalami reduksi/oksidasi pada proses pengelasan metode *Gas Welding* dengan benar
2. Menganalisis jenis reaksi yang berlangsung dalam proses pengelasan metode *Gas Welding* berdasarkan konsep perubahan bilangan oksidasi secara tepat
3. Membuat bagan terjadinya reaksi reduksi dan reaksi oksidasi pada proses pengelasan gas (*Gas Welding*) dengan benar

#### **Kegiatan pembelajaran**

##### **Kegiatan Awal**

- Berdoa sebelum memulai pelajaran
- Mengondisikan peserta didik untuk siap belajar
- Menggali kembali pemahaman peserta didik tentang konsep bilangan oksidasi dan cara penentuannya melalui kegiatan tanya jawab

##### **Kegiatan Inti**

###### **Stimulasi**

- Melakukan orientasi dengan menampilkan proses pengelasan metode OAW sebagai contoh reaksi redoks

###### **Pemrosesan Informasi**

- Membagi kelas menjadi 6 kelompok dengan anggota 5 – 6 peserta didik
- Membagikan LKPD tentang reaksi redoks pada proses pengelasan gas
- Memberi pengarahan terhadap peserta didik untuk mencermati LKPD yang dibagikan
- Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal yang kurang jelas berkenaan dengan topik pembelajaran
- Meminta peserta didik untuk bekerja dalam kelompok
- Membimbing peserta didik dalam kelompok

###### **Aplikasi**

- Memberikan kasus berbeda yang terkait dengan reaksi redoks pada pengelasan gas
- Peserta didik bekerja dalam kelompok berlatih untuk memecahkan masalah pada kasus yang diberikan terkait dengan pemahaman tentang reaksi redoks
- Meminta perwakilan kelompok untuk presentasi hasil kerja dan kelompok lain menanggapi

###### **Refleksi**

- Melakukan penguatan dan meluruskan informasi
- Meminta peserta didik menuliskan kembali poin-poin penting yang telah diperoleh berkaitan dengan topik reaksi redoks yang telah dipelajari

###### **Evaluasi**

- Meminta peserta didik kembali ke tempat duduk masing-masing
- Mengarahkan peserta didik untuk mempersiapkan diri melakukan evaluasi
- Memberikan kuis sebagai evaluasi

##### **Kegiatan Penutup**

- Mengucapkan terimakasih kepada seluruh peserta didik yang telah belajar
- Memimpin doa untuk mengakhiri pelajaran sekaligus mengucapkan salam penutup

**Rencana evaluasi**

Evaluasi dilaksanakan selama proses pembelajaran dari awal hingga akhir proses melalui pengamatan dan pemberian kuis sebagai bentuk evaluasi (soal kuis terlampir dalam LKPD)

Media: LKPD, bahan tayang, papan tulis

Tautan video: [job1 - YouTube](#)

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Malang,  
Guru Mata Pelajaran

Drs. SIDIK PRIYONO

KARIYATI, S. Pd

## LAMPIRAN

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

#### REAKSI REDOKS BERDASARKAN KONSEP PERUBAHAN BILANGAN OKSIDASI

##### Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, melalui diskusi kelompok dengan menerapkan pendekatan saintifik model SPARE, siswa diharapkan mampu:

1. Mengidentifikasi zat yang mengalami reduksi/oksidasi pada proses pengelasan metode Gas Welding dengan benar
2. Menganalisis jenis reaksi yang berlangsung dalam proses pengelasan metode Gas Welding berdasarkan konsep perubahan bilangan oksidasi secara tepat
3. Membuat bagan terjadinya reaksi reduksi dan reaksi oksidasi pada proses pengelasan gas (Gas Welding) dengan benar

##### Kegiatan Pembelajaran

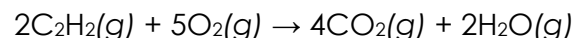
##### STIMULASI

Baca dengan cermat cuplikan artikel berikut

#### Reaksi redoks pada proses pengelasan metode OAW

Pada komponen kendaraan bermotor, tidak sulit menemukan terjadinya keropos yang dipicu oleh peristiwa korosi. Untuk mengatasi hal ini, dapat dilakukan dengan proses pengelasan dengan metode *Oxyacetylene Welding* (OAW). Pengelasan menggunakan asetilen adalah proses pengelasan manual, dimana permukaan yang akan disambung mengalami pemanasan sampai mencair oleh nyala (*flame*) gas asetilen (yaitu pembakaran  $C_2H_2$  dengan  $O_2$ ), dengan atau tanpa logam pengisi, dimana proses penyambungan tanpa penekanan. Sumber panas yang digunakan pada pengelasan *oxyacetylene* adalah energi yang dihasilkan dari pembakaran gas asetilen. Pada nyala gas oksiasetilen suhu yang dihasilkan dapat mencapai  $3500\text{ }^\circ\text{C}$ .

Reaksi kimia yang terjadi pada proses pengelasan menggunakan gas asetilen adalah sebagai berikut:



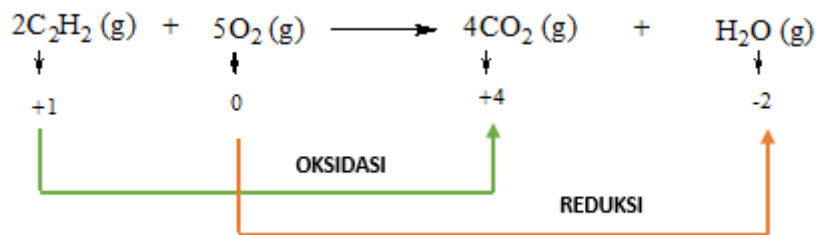
Pengelasan oksiasetilen masih banyak digunakan di bengkel-bengkel kecil untuk proses repair karoseri mobil, knalpot mobil dan motor yang menggunakan suhu  $3000\text{ }^\circ\text{C}$  yang tidak bisa dilakukan dengan proses lain.

Proses pembakaran gas asetilen merupakan suatu reaksi kimia, yaitu reaksi redoks yang menghasilkan panas.

##### PEMROSESAN INFORMASI

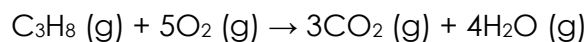
Berdasarkan cuplikan artikel, silakan berdiskusi dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan berikut

1. Pada reaksi pengelasan menggunakan oksiasetilen dituliskan bahwa gas asetilen ( $C_2H_2$ ) teroksidasi oleh unsur oksigen ( $O_2$ ) menghasilkan karbondioksida ( $CO_2$ ) dan uap air ( $H_2O$ ). Tuliskan persamaan reaksinya.
2. Pada persamaan reaksi yang Anda tuliskan pada soal nomor 1, tentukan bilangan oksidasi atom C dalam senyawa:
  - a.  $C_2H_2$
  - b.  $CO_2$
  - c. Jelaskan apa yang terjadi dengan bilangan oksidasi unsur C pada  $C_2H_2$  dan pada  $CO_2$
3. Selanjutnya pada persamaan reaksi sederhana pengelasan oksiasetilen, berapakah bilangan oksidasi O pada:
  - a.  $O_2$
  - b.  $H_2O$
  - c. Jelaskan yang terjadi pada bilangan oksidasi unsur O pada  $O_2$  dan pada  $H_2O$
4. Perubahan bilangan oksidasi atom C pada reaksi pengelasan oksiasetilen disebut dengan dengan reaksi **oksidasi**. Coba definisikan apa yang dimaksud dengan reaksi oksidasi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi.
5. Pada perubahan bilangan oksidasi O pada reaksi pengelasan oksiasetilen disebut dengan dengan reaksi **reduksi**. Coba definisikan apa yang dimaksud dengan reaksi reduksi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi.
6. Pertanyaan nomor 2 dan nomor 3 dapat dibuat bagan. Caranya adalah sebagai berikut:
  - Tulis persamaan reaksi proses pengelasan metode OAW secara lengkap
  - Tulis bilangan oksidasi atom C pada  $C_2H_2$  dan C pada  $CO_2$  di bawah tiap lambang unsurnya
  - Lakukan langkah ke-2 untuk atom O pada  $O_2$  dan pada  $H_2O$
  - Hubungan antara bilangan oksidasi C pada  $C_2H_2$  dengan C pada  $CO_2$ , demikian juga dengan bilangan oksidasi O pada  $O_2$  dan O pada  $H_2O$Sehingga diperoleh bagan berikut



## APLIKASI

Gas asetilena yang digunakan sebagai bahan bakar pada proses pengelasan metode OAW dapat digantikan dengan gas LPG. Komponen utama LPG adalah gas propana yang memiliki rumus kimia  $\text{C}_3\text{H}_8$ . Panas yang dihasilkan gas LPG lebih rendah jika dibanding dengan gas asetilena, sehingga metode ini banyak diaplikasikan untuk pemotongan plat baja tipis. Saat gas propana terbakar akan menghasilkan gas karbondioksida dan uap air, sesuai dengan persamaan reaksi berikut:



1. Tentukan bilangan oksidasi unsur C pada:
  - a.  $\text{C}_3\text{H}_8$
  - b.  $\text{CO}_2$
2. Tentukan bilangan oksidasi unsur O pada:
  - a.  $\text{O}_2$
  - b.  $\text{H}_2\text{O}$
3. Berdasarkan persamaan reaksi, bagaimana perubahan bilangan oksidasi dari unsur:
  - a. C
  - b. O
4. Berdasarkan konsep perubahan bilangan oksidasi, maka pada reaksi pengelasan metode oxy lpg welding (OLW), zat apakah yang mengalami:
  - a. Reaksi reduksi
  - b. Reaksi oksidasi
5. Gambarkan bagan reaksi redoks pada proses pengelasan metode OLW tersebut

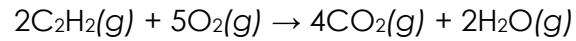
## REFLEKSI

***Jhatlak ilmu dengan menulisnya***

Tulis kembali poin poin penting tentang reaksi redoks berdasarkan konsep perubahan bilangan oksidasi.

## EVALUASI

1. Cermati persamaan reaksi pada proses pengelasan OAW berikut



Lalu lengkapi rumpang pada kalimat berikut

Pada proses pengelasan metode OAW, bilangan oksidasi atom C berubah dari ..... menjadi ....., sehingga dikatakan mengalami reaksi..... sebab bilangan oksidasi C mengalami.....

Sementara bilangan oksidasi atom O berubah dari ..... menjadi ....., dan dikatakan mengalami reaksi ....., sebab bilangan oksidasi O mengalami.....

2. Buatlah bagan dari berlangsungnya reaksi reduksi dan reaksi oksidasi yang terjadi pada proses pengelasan metode OAW