ELEKTRONIK LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(E-LKPD) BERBASIS POE2WE

PREDICTION, OBSERVATION, EXPLANATION, ELABORATION, WRITE, dan EVALUATION

TERMOKIMIA

PERTEMUAN 1

"JENIS-JENIS ENTALPI REAKSI"

$A_{(s)} + B_{(aq)} \rightarrow C_{(aq)} \qquad \Delta H = +x\ kJ$

$pA + qB \rightarrow xC + yD \qquad \Delta H =$

KELAS :

KELOMPOK :

DISUSUN OLEH :
Suci Oktania

DOSEN PEMBIMBING :
1. Dra. Hj. Erviyenni, M.Pd
2. Dedi Futra. M.Sc. Ph.D

LIVEWORKSHEETS



AKTIVITAS POE2WE

PREDICTION

Peserta didik membuat prediksi atau dugaan awal terhadap suatu masalah

OBSERVATION

Peserta didik membuktikan prediksi yang telah dibuatnya melalui percobaan atau membaca sumber bacaan yang relevan.

EXPLANATION

Peserta didik menjelaskan kesesuaian hasil prediksi dan hasil observasi bersama teman-temannya melalui diskusi dan presentasi.

ELABORATION

Peserta didik menerapkan konsep baru dalam situasi baru atau membuat contoh penerapan kalorimeter dalam kehidupan sehari-hari

WRITE

Peserta didik menuliskan kesimpulan terkait hasil penjelasan guru dan diskusi kelompok yang telah dilakukan

EVALUATION

Peserta didik menjawab pertanyaan-pertanyaan yang disajikan untuk menilai pengetahuan yang dimiliki peserta didik

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Isilah identitas diri terlebih dahulu
2. Baca dan pahami aktivitas siswa berbasis POE2WE
3. Baca dengan teliti perintah dalam LKPD
4. Jawablah pertanyaan di dalam LKPD dengan benar
5. Gunakanlah sumber belajar yang relevan dengan pembelajaran
6. Tanyakanlah kepada guru jika terdapat hal yang kurang dipahami.
7. Waktu Pengerjaan LKPD adalah 60 menit

LIVEWORKSHEETS



CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

Pada akhir fase F, Peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sehari-hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam keseharian; menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian termasuk termokimia dan elektrokimia; memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian.

TUJUAN PEMBELAJARAN (TP)

Peserta Didik dapat Menelaah dan Membuktikan Berbagai Jenis Entalpi Reaksi dengan cara Kalorimeter, Hukum Hess dan Data Energi Ikatan Rata-rata dengan Berpikir Kritis, Kreatif dan Gotong Royong

ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN (ATP)

1. Menelaah Berbagai Jenis Entalpi Reaksi
2. Membuktikan perubahan Entalpi dengan cara Kalorimeter melalui Percobaan
3. Membuktikan Hukum Hess melalui Percobaan dan Menentukan perubahan Entalpi Reaksi berdasarkan Hukum Hess
4. Menentukan Perubahan Entalpi Reaksi berdasarkan Data Energi Ikatan Rata-rata.



MATERI!!!

Persamaan Termokimia

Persamaan termokimia adalah persamaan reaksi kimia yang dilengkapi dengan jumlah energi (perubahan entalpi/ΔH) yang digunakan dalam reaksi. ΔH ditulis di ruas kanan (hasil reaksi). ΔH bernilai (-) untuk reaksi eksoterm. ΔH bernilai (+) untuk reaksi endoterm. Untuk menyertakan besarnya perubahan entalpi yang terjadi pada reaksi kimia digunakan satuan kJ, sedangkan perubahan entalpi dalam molar digunakan satuan kJ/mol (Kj mol^{-1}). Perhatikan contoh berikut !

$2C_{(s)} + H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{2(g)}$ $\Delta H = +226{,}8$ kJ

Untuk membentuk 2 mol gas $C_2H_{2(g)}$ dibutuhkan kalor sebesar 2 x 226,8 kJ =+435,6kJ

Persamaan termokimia nya dapat ditulis sebagai berikut :

$4C_{(s)} + 2H_{2(g)} \rightarrow 2C_2H_{2(g)}$ $\Delta H = +435{,}6$kJ

Terdapat kaidah perhitungan ΔH dalam persamaan termokimia yaitu:

1. Setiap reaksi kimia yang dilengkapi ΔH, maka "Koefisien = jumlah mol"
2. Harga ΔH reaksi bergantung pada jumlah zat jika :
   - Letak antara pereaksi dan hasil reaksi dibalik maka tanda ΔH juga dibalik (+/-)"
   - Pereaksi dan hasil reaksi dikalikan x, maka ΔH dikalikan juga dengan x"

Perubahan Entalpi

Perubahan entalpi reaksi kimia bergantung pada keadaan fisik zat (padat, cair, atau gas) yang terlibat dalam reaksi, suhu, dan tekanan, untuk dapat membandingkan harga dari berbagai perubahan entalpi, maka dibuat suatu keadaan standar tertentu. Keadaan standar yang telah disepakati adalah pada suhu 25°C dan tekanan 1 atm. Jadi, perubahan entalpi standar (ΔH°) adalah perubahan entalpi reaksi (ΔH) reaksi yang diukur pada keadaan standar yaitu suhu 25°C dan tekanan 1 atm. Satuan ΔH adalah kJ dan satuan ΔH molar reaksi adalah kJ/mol. Beberapa jenis perubahan entalpi standar yaitu:

1. Entalpi Pembentukan Standar ($\Delta Hf°$)

Entalpi pembentukan standar adalah perubahan entalpi pada pembentukan 1 mol senyawa dari unsur-unsurnya pada keadaan standar. Contohnya : Entalpi pembentukan $Fe_2O_{3(g)}$ adalah -840 kJ/mol. Persamaan termokimianya adalah : $2Fe_{(S)} + \frac{3}{2}O2_{(g)} \rightarrow Fe_2O_{3(s)}$ $\Delta Hf°$= -840 kJ

2. Entalpi Penguraian Standar ($\Delta Hd°$)

Entalpi penguraian standar adalah perubahan entalpi pada penguraian 1 mol senyawa menjadi unsur–unsurnya pada keadaan standar. Entalpi penguraian gas NO adalah -90,4 kJ/mol. Persamaan termokimianya adalah : $NO_{(g)} \rightarrow \frac{1}{2}N_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)}$ $\Delta Hd°$ = -90,4 kJ

3. Entalpi Pembakaran Standar ($\Delta Hc°$)

Entalpi pembakaran standar adalah perubahan entalpi pada pembakaran sempurna 1 mol unsur atau senyawa dalam keadaan standar. Contoh : Entalpi pembakaran gas CH_4 adalah -802 kJ/mol. Persamaan termokimianya adalah : $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$ ΔHc °= -802 kJ

4. Entalpi Netralisasi Standar ($\Delta Hs°$)

Entalpi pelarutan standar adalah perubahan entalpi yang terjadi pada pelarutan 1 mol suatu zat dalam suatu pelarut pada keadaaan standar.

Contoh: $NaOH_{(aq)} + HCl(aq) \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ ΔHs ° = -58 kJ

LIVEWORKSHEETS

PREDICTION

Pada tahap Prediction : Peserta didik membuat prediksi atau dugaan awal terhadap suatu masalah

Perhatikan uraian berikut!

ΔHreaksi merupakan perubahan entalpi yang menyertai reaksi. Beberapa reaksi memiliki ΔHreaksi = $\Delta H°f$ contoh reaksi yang memenuhi keadaan tersebut sebagai berikut.

1. $H_{2(g)} + S_{(s)} \rightarrow H_2S_{(g)}$
2. $CaO(s) + H_2O_{(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)}$

Berdasarkan reaksi diatas, kaitkan dengan pengertian dari $\Delta H°f$. Tuliskanlah pendapat anda jika reaksi reaksi tersebut memenuhi ΔHreaksi = $\Delta H°f$ dengan benar.

.....

.....

.....

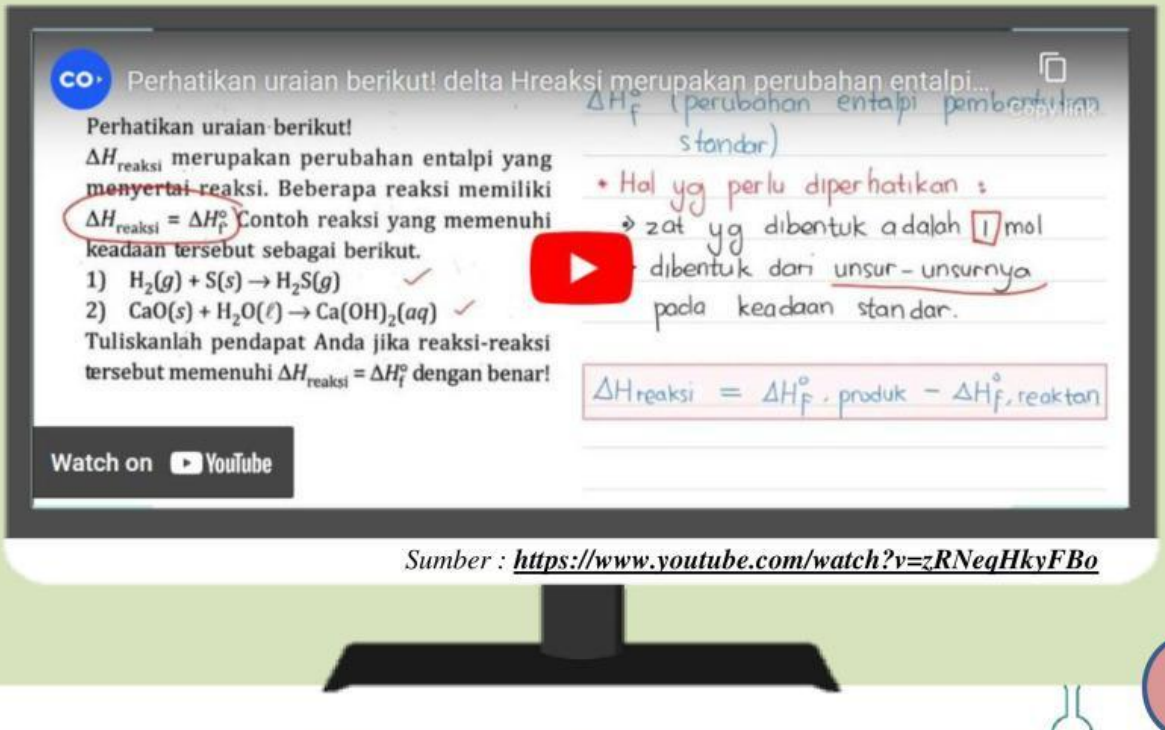
.....

.....

.....

OBSERVATION

Pada tahap observation : Peserta didik membuktikan prediksi yang telah dibuatnya melalui percobaan atau membaca sumber bacaan yang relevan.



Sumber : ***https://www.youtube.com/watch?v=zRNeqHkyFBo***

LIVEWORKSHEETS

EXPLAINATION



Pada tahap explaination : Peserta didik menjelaskan kesesuaian antara prediksi dan hasil observasi yang telah dilakukan bersama teman-temannya melalui diskusi atau presentasi.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ELABORATION

Pada tahap elaboration : Peserta didik merapkan konsep yang telah didapat pada tahap sebelumnya

Jodohkanlah reaksi dibawah ini dengan jenis perubahan entalpi yang tepat!

$HNO_{3(aq)} \rightarrow \frac{1}{2}H_{2(g)} + \frac{1}{2}N_{2(g)} + \frac{3}{2}O_{2(g)}$	$\Delta H°f$ = 56 kJ/mol
$HCl_{(l)} + Mg(OH)_{2(l)} \rightarrow MgCl_{2(aq)} + 2H_2O_{(aq)}$	$\Delta H°c$ = -5.460 kJ/mol
$3C_{(s)} + \frac{1}{2}H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow C_2H_5OH_{(aq)}$	$\Delta H°d$ = -146 kJ/mol
$2C_8H_{18(aq)} + 25O_{2(g)} \rightarrow 16CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$	$\Delta H°s$ = 235 kJ/mol

WRITE

Pada tahap write : peserta didik merefleksikan pengetahuan atau gagasan yang dimiliki atau membuat kesimpulan terkait hasil penjelasan guru, video pembelajaran dan diskusi kelompok.



.....

.....

.....

.....

.....

EVALUATION

Pada tahap evaluation : peserta didik peserta didik melakukan evaluasi untuk menentukan tingkat pencapaian pembelajaran peserta didik

1. Tulislah persamaan termokimia reaksi pembentukan zat-zat berikut ini!
   a. $NH_4Br_{(S)}$ $\Delta H°d = -411{,}2$ kJ
   b. $CaCO_{3(s)}$ $\Delta H°f = -1.207$ kJ
   c. $CH_3OH_{(l)}$ $\Delta H°c = -638$ kJ

2. Jika diketahui reaksi
   $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)}$ $\Delta H = -569$ kJ
   $C_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H = -394$ kJ
   Besarnya $\Delta H°f$ CO per mol adalah.....

3. Tuliskan persamaan termokimia jika diketahui penguraian 11,2 L gas HCl (pada STP) L gas HCl (pada STP) membebaskan kalor 18,2 kJ! (Note : Untuk mencari ΔH gunakan rumus $\Delta H = \frac{q}{n}$)

4. Pembakaran 1 gr etanol (C_2H_5OH) membentuk karbon dioksida dan air serta dibebaskan kalor sebesar 29,7 kJ. Tuliskan persamaan termokimia pembakaran etanol. (H= 1; C= 12; O= 16).

KLIK DISINI UNTUK UPLOAD JAWABAN PADA TAHAP EVALUATION

SELAMAT MENGERJAKAN



LIVEWORKSHEETS