Kurikulum Merdeka

E-LKPD BERBASIS ARCS

MATERI KESETIMBANGAN KIMIA

UNTUK KELAS XI SMA/MA SEDERJAT

Pertemuan : 2
Sub Materi : Tetapan Kesetimbangan Kimia
Alokasi Waktu : 2 JP

$$Kc = \frac{[C]^c\,[D]^d}{[A]^a\,[B]^b}$$

$$Kp = \frac{(P_C)^c\,(P_D)^d}{(P_A)^a\,(P_B)^b}$$

Kc **Kp**

Nama :
Kelas :
Kelompok :

Program Studi Pendidikan Kimia
Universitas Riau

LIVEWORKSHEETS

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep mol dan stoikiometri dalam menyelesaikan perhitungan kimia; ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi; teori tumbukan antar partikel materi sebagai dasar konsep laju reaksi; **kesetimbangan kimia untuk mengamati perilaku reaktan dan produk pada level mikroskopik**; korelasi antara pH larutan asam, basa, garam dan larutan penyangga serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari; termokimia; konsep redoks dan sel elektrokimia sebagai implikasi perubahan materi dan energi yang menyertai reaksi kimia serta penerapannya dalam kehidupan sehari hari; serta senyawa karbon, hidrokarbon dan turunannya beserta pemanfaatannya dalam kehidupan sehari hari.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu menentukan nilai tetapan kesetimbangan berdasarkan konsentrasi
2. Peserta didik mampu menentukan nilai tetapan kesetimbangan berdasarkan tekanan parsial
3. Peserta didik mampu menghitung derajat disosiasi dari reaksi kesetimbangan

LIVEWORKSHEETS



Attention (Perhatian)

Pada pertemuan kali ini kita akan membahas mengenai tetapan kesetimbangan kimia.
Silahkan simak wacana dibawah ini!

Dua pendaki yang meninggal di Puncak Carstensz disebut terkena AMS Berikut penjelasannya.

4 Maret 2025 | 09.23 WIB



(dari kanan ke kiri) Lilie Wijayati dan Elsa Laksono. Foto: Instagram/@mamakpendak

Sumber : https://www.tempo.co

TEMPO.CO, Jakarta - Dua pendaki yang kehilangan nyawa saat mendaki *Carstensz Pyramid*, Elsa Laksono dan Lilie Wijayati Poegiono. *Carstensz Pyramid* atau Puncak Jaya di Pegunungan Jayawijaya, Papua, menjadi puncak tertinggi di Indonesia dengan ketinggian 4.884 meter di atas permukaan laut (mdpl). Penyebab kematian kedua korban diduga berkaitan dengan kondisi kesehatan yang dikenal sebagai *Acute Mountain Sickness* (AMS). *Acute Mountain Sickness* merupakan salah satu jenis penyakit ketinggian, yang disebabkan oleh berkurangnya kadar oksigen yang tersedia saat bernapas di ketinggian. Penurunan kadar oksigen ini menyebabkan hipoksia.

LIVEWORKSHEETS

Hipoksia adalah kondisi kekurangan oksigen pada jaringan tubuh yang terjadi akibat pengaruh perbedaan ketinggian. Pada kasus yang fatal bisa berakibat koma, bahkan sampai kematian. Namun, setelah beberapa saat tubuh akan segera beradaptasi dan berangsur-angsur normal kembali. Oleh karena itu, kasus hypoxia ini tidak terjadi pada penduduk setempat yang sudah biasa hidup di daerah dataran tinggi tersebut. Hal ini juga dapat dialami oleh pendaki gunung. Oleh sebab itu, disediakan pos-pos pemberhentian untuk para pendaki gunung agar tubuh dapat beradaptasi dengan baik.
Keadaan ini dapat dijelaskan berdasarkan sistem reaksi kesetimbangan pengikatan oksigen oleh hemoglobin:

$$Hb_{(aq)} + O_{2(aq)} \rightleftharpoons HbO_{2(aq)}$$

Senyawa HbO_2 merupakan oksihemoglobin yang berperan membawa oksigen ke seluruh jaringan tubuh termasuk otak. Tetapan kesetimbangan dari reaksi tersebut adalah:

$$\boldsymbol{Kc = \frac{[HbO_2]}{[Hb][O_2]}}$$

Apakah ada cara menentukan nilai tetapan kesetimbangan selain berdasarkan konsentrasi?

Jawaban

LIVEWORKSHEETS

Tuliskan pendapat yang kamu pikirkan mengenai tetapan kesetimbangan kimia!

Jawaban

LIVEWORKSHEETS



Relevance (Hubungan)

TOKOH KIMIA

"Bagaimana hubungan konsentrasi antara zat-zat kimia yang ada dalam sistem kesetimbangan?"
Guldberg dan Waage menyapaikan bahwa kecepatan reaksi kimia bergantung pada konsentrasi reaktan. Kemudian, mereka menambahkan bahwa pada sistem kesetimbangan kimia, konsentrasi senyawa kimia yang terlibat memiliki hubungan konstan satu sama lain. Hal ini dapat dijelaskan oleh **tetapan kesetimbangan atau konstanta kesetimbangan**.



Sumber:
https://id.wikipedia.org/wiki/Hukum_aksi_massa

Untuk membutikkan jawaban ananda pada tahap "*Attention*" silahkan membaca materi singkat dan tonton video dibawah ini untuk mendapatkan informasi jawabannya.



Sumber : *https://youtu.be/C3ofAPrzPDE?si=Wz-CCA0XqvfIaTPs*

LIVEWORKSHEETS



Relevance (Hubungan)

MATERI SINGKAT

Tetapan Kesetimbangan

Tetapan kesetimbangan adalah nilai yang menunjukkan hubungan antara konsentrasi reaktan dan produk dalam reaksi kimia pada kondisi kesetimbangan. Nilai akan bergantung pada suhu dan jenis reaksi. Jenis tetapan kesetimbangan.

- Kc berdasarkan konsentrasi molar
- Kp berdasarkan tekanan parsial

Tetapan kesetimbangan mencerminkan sejauh mana reaksi berjalan ke arah produk pada kesetimbangan.

Derajat disosiasi adalah fraksi mol dari suatu zat yang terurai menjadi ion atau molekul lebih kecil pada kondisi tertentu.

Rumus Derajat Disosiasi

α = Jumlah mol yang terdisosiasi / Jumlah mol zat mula-mula

- Tetapan kesetimbangan mencerminkan sejauh mana reaksi berjalan ke arah produk pada kesetimbangan.
- Derajat disosiasi menunjukkan seberapa besar zat terurai dalam proses disosiasi yang berhubungan langsung dengan tetapan kesetimbangan pada reaksi tertentu

LIVEWORKSHEETS



Relevance (Hubungan)

Untuk lebih memahami video yang telah disimak, cobalah untuk mengkomunikasikan informasi yang telah kamu peroleh.

Pertanyaan

1. Bagaimana menghitung Kc dan Kp dalam kesetimbangan kimia?

Jawaban

Pertanyaan

2. Bagaimana hubungan Kc dan Kp?

Jawaban

LIVEWORKSHEETS



Relevance (Hubungan)

Pertanyaan

3. Bagaimana menghitung derajat disosiasi?

Jawaban

LIVEWORKSHEETS



Confidence (Percaya Diri)

Untuk lebih memahami materi pembelajaran hari ini, silahkan ananda menjawab beberapa pertanyaan berikut ini!

Pertanyaan

1. Dalam bejana tertutup yang tekanannya 5 atm, dipanaskan 1 mol gas nitrogen dan 3 mol gas hidrogen. Bejana tersebut dipanaskan pada suhu 400 K dan reaksi kesetimbangan yang terjadi adalah:

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$$

Jika pada saat setimbang terdapat 0,5 gas nitrogen, hitunglah Kp dan Kc dari reaksi tersebut

Jawaban

LIVEWORKSHEETS

Pertanyaan

2. Diketahui reaksi kesetimbangan :

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$$

Pada suhu 298 K, nilai Kp dari reaksi kesetimbangan diatas adalah 150. Hitunglah nilai Kc untuk kesetimbangan tersebut.

Jawaban

Pertanyaan

3. Diketahui 0,8 mol gas PCl_5 dibiarkan terurai sampai tercapai reaksi kesetimbangan. Jika pada keadaan setimbang terdapat 0,2 mol gas Cl_2, tentukan derajat disosiasi PCl_5 dan persentase gas PCl_5 yang terurai.

Jawaban

LIVEWORKSHEETS



Satisfaction (Kepuasan)

Tulislah kesimpulan dari pembelajaran hari ini!

LIVEWORKSHEETS