**KISI-KISI SOAL TES MULTIREPRESENTASI**

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas : XI

Semester : Ganjil

| Kompetensi Dasar | Indikator | Soal | Kunci | Jenis representasi | Ranah |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan yang diterapkan dalam industri. | Menjelaskan kesetimbangan dinamis | 1. Contoh reaksi kesetimbangan dinamis yaitu air di dalam botol tertutup. Air tersebut mengalami penguapan di dalam botol, tetapi akan kembali menjadi air sehingga volume dari air tidak berkurang atau berubah. Berdasarkan contoh fenomena ini, jelaskan pengertian kesetimbangan dinamis!
 | Reaksi kesetimbangan dinamis adalah reaksi dua arah yang berlawanan dengan laju reaksi yang sama, terjadi secara terus menerus baik reaksi ke kanan maupun ke kiri. | Makroskopis | C2 |
| 10.Perhatikan grafik berikut!https://3.bp.blogspot.com/-2d4-uXq13LU/WBzG6EFZgRI/AAAAAAAABW0/pvHBhjxOlEQR4cyEQ9atA8hvYDpYiNMkwCEw/s1600/Grafik%2BHubungan%2BKosentrasi%2Bwaktu%2Bdan%2Breaktan.JPGKemukakan pendapatmu mengenai penjelasan proses tercapainya kesetimbangan berdasarkan grafik di atas! | Konsentrasi reaktan pada awal reaksi maksimal, semakin lama semakin berkurang. Kesetimbangan tercapai saat konsentrasi reaktan tidak berubah. Konsentrasi produk yang semula nol semakin lama semakin bertambah hingga akhirnya konstan pada saat kesetimbangan. | Submikroskopis | C3 |
| Menentukan tetapan kesetimbangan | 1. Perhatikan reaksi berikut.

A + B $⇄$ C + DSatu mol A jika dicampur dengan satu mol B dan pada kestimbangan terdapat 0,2 mol A, tentukan tetapan kesetimbangan dari reaksi tersebut! | Diketahui:Mol A mula-mula= 1 molMol A setelah setimbang= 0,2 molMol B mula-mula= 1 molDitanya: tetapan kesetimbangan (Kc)?Jawab:Kesetimbangan Kimia No 18 | Simbolik | C3 |
| Memprediksi arah pergeseran kesetimbangan dengan menggunakan azas *Le Chatelier*. | 1. Ina adalah seorang peserta didik yang ingin mengetahui pengaruh suhu terhadap arah pergeseran reaksi kesetimbangan. Bahan-bahan yang digunakan Ina adalah tembaga (II) sulfat (CuSO4) yang berwarna biru dan natrium klorida (NaCl). Hasil campuran dari kedua bahan tersebut dimasukkan ke dalam gelas kimia yang berisi air panas dengan suhu 60-70ºC dan warna larutan berubah menjadi hijau yang merupakan warna dari tembaga (I) klorida (CuCl2) yang terbentuk. Setelah perlakuan tersebut, campuran didinginkan dengan cara memasukkan ke dalam gelas kimia yang berisi air dingin dengan suhu 10-15 ºC. ternyata warna larutan berubah menjadi biru. Hasil pengamatannya menunjukkan perubahan warna saat campuran dimasukkan pada gelas kimia panas dan gelas kimia dingin. Berdasarkan hal tersebut, prediksikan ke manakah arah pergeseran kesetimbangan pada saat dingin dan ke arah manakah pergeseran kesetimbangan pada saat panas?
 | ketika tembaga (II) sulfat suhunya dinaikkan dengan diberi perlakuan dimasukkan ke dalam air panas, maka warna larutan berubah menjadi hijau karena terbentuk tembaga (I) klorida yang mengindikasikan kesetimbangan bergeser ke arah reaksi endoterm dengan menyerap kalor.Saat dingin, suhu sistem akan menurun sehingga reaksi kesetimbangan bergeser kembali ke arah reaktan atau reaksi eksoterm untuk membentuk larutan tembaga (II) sulfat kembali | Makroskopis | C4 |
| 1. Reaksi penguraian [FeSCN]2+ yang berwarna merah menjadi ion besi (III) (Fe3+) yang berwarna kuning dan ion tiosinat (SCN-) yang tidak berwarna merupakan suatu reaksi bolak-balik. Pada saat konsentrasi dari ion besi (III) ditambahkan, warna merah yang dihasilkan semakin pekat. Prediksikan ke manakah arah pegeseran kesetimbangan terjadi? Mengapa?
 | Warna merah yang makin pekat menandakan bahwa kesetimbangan bergeser ke arah [FeSCN]2+ karena adanya penambahan konsentrasi dari ion besi (III) sehingga sistem dari ion besi (III) akan bekerja untuk mengurangi konsentrasinya dengan menggeser ke arah reaktan untuk mencapai kesetimbangan. | Makroskopis | C4 |
| Menganalisis pengaruh perubahan suhu, tekanan, dan volume pada pergeseran kesetimbangan melalui percobaan. | 3. Penguraian gas dinitrogen tetroksida (N2O4) yang merupakan gas tidak berwarna menjadi gas nitrogen dioksida (NO2) menyebabkan perubahan warna menjadi coklat. Ketika sistem diberikan perlakuan dari luar maka kesetimbangan akan mengalami pergeseran kearah tertentu untuk mempertahankan kesetimbangan. Bagaimanakah intensitas warna coklat sistem kesetimbangan ketika konsentrasi gas dinitrogen tetroksidaditambah?  | Penambahan konsentrasi N2O4 menyebabkan intensitas warna coklat meningkat. Hal ini menandakan bahwa kesetimbangan bergeser ke arah NO2 | Makroskopis | C4 |
| 1. Perhatikan prosedur percobaan berikut:
2. Masukkan 10 tetes larutan besi (III) klorida (FeCl3) 0,1 M dan 10 tetes larutan kalium tiosianat (KSCN) 0,1 M pada gelas kimia
3. Ditambah 5 mL aquades
4. Distribusikan larutan ke dalam 3 tabung reaksi secara merata
5. Simpanlah tabung 1 sebagai pembanding
6. Tambahkan kalium tiosianat 1 M pada tabung 2
7. Tambahkan kalium tiosianat 0,01 M pada tabung 3
8. Amati perubahan warna yang terjadi dan catatlah

Berdasarkan prosedur percobaan di atas didapatkan data sebagai berikut:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Senyawa yang ditambahkan** | **Warna** |
| Sebelum perlakuan | Sesudah perlakuan |
| **1.** | Tanpa perlakuan | Jingga  | Jingga  |
| **2.** | Larutan kalium tiosianat 1 M | Jingga | Merah bata (lebih gelap) |
| **3.** | Larutan kalium tiosianat 0,001 M | Jingga  | Jingga pudar |

Analisislah mengapa pada penambahan larutan kalium tiosianat dengan berbagai konsentrasi dapat menghasilkan warna yang berbeda? Jelaskan! | Penambahan larutan KSCN 1 M akan menambah konsentrasi ion SCN-, sehingga kesetimbangan akan bergeser ke arah kanan atau produk sehingga warna larutan menjadi merah bata. Penambahan larutan KSCN 0,001 akan mengurangi konsentrasi reaktan sehingga kesetimbangan akan bergeser ke arah kiri atau reaktan dan warna larutan semakin pudar. | Makroskopis | C4 |
| 1. Reaksi pembuatan gas amonia dengan menggunakan suhu 100⁰ celcius akan mencapai keadaan setimbang dalam waktu bertahun-tahun, tetapi apabila reaksi ditambahkan katalis maka kesetimbangan dapat dicapai dalam waktu 5-10 menit. Berdasarkan fenomena ini, katalis membantu untuk mempercepat reaksi untuk mencapai keadaan setimbang tetapi tidak mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan. Mengapa katalis tidak mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan kimia?
 | Katalis tidak mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan kimia karena katalis hanya mampu mempercepat laju reaksi agar kesetimbangan lebih cepat tercapai, tetapi tidak dapat membuat reaksi. Keberadaan katalis dengan demikian tidak mengubah tetapan kesetimbangan dan tidak menyebabkan pergeseran kesetimbangan. | Submikroskopis | C3 |
|  | 1. Reaksi pembentukan gas karbon monoksida didapat dengan mereaksikan karbon dan gas karbon dioksida dengan ∆H 120 kJ. Jika suhu ditambah, kesetimbangan akan bergeser ke arah produk sehingga dihasilkan gas karbon monoksida lebih banyak. Berdasarkan fenomena ini, suhu dapat mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan kimia. Mengapa perubahan suhu dapat mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan kimia?
 | Menaikan suhu, sama artinya dengan meningkatkan kalor atau menambah energi ke dalam sistem, kondisi ini memaksa kalor yang diterima sistem akan dipergunakan, oleh sebab itu reaksi semakin bergerak menuju arah reaksi endoterm. Begitu juga sebaliknya. Suhu jika dinaikkan, maka reaksi akan bergeser ke reaksi yang bersifat endotermis. Sebaliknya bila suhu reaksi diturunkan maka reaksi akan bergeser ke reaksi yang bersifat eksotermis. | Submikroskopis | C3 |
| 1. Suatu reaksi pembentukan NH3 mencapai kesetimbangan dengan persamaan reaksi sebagai berikut:

N2 (g) +3 H2 $⇄$ 2NH3 (g)Jika konsentrasi N2 dan H2 ditambah maka kesetimbangan bergeser ke arah NH3 dan membentuk suatu kesetimbangan baru. Apa yang kamu ketahui mengenai proses terjadinya pergeseran arah kesetimbangan kimia yang disebabkan oleh perubahan konsentrasi zat? | Konsentrasi salah satu zat pada saat ditambahkan, maka reaksi sistem akan mengurangi konsentrasi zat tersebut sehingga kesetimbangan akan bergeser ke arah yang **berlawanan** **dari** konsentrasi zat yang ditambahkan. Sebaliknya, pada saat konsentrasi salah satu zat diperkecil maka reaksi sistem akan menambah zat yang dikurangi sehingga kesetimbangan akan bergeser ke arah zat yang konsentrasinya diperkecil. | Submikroskopis | C3 |
| 1. Afi ingin melakukan suatu percobaan tentang pengaruh volume dan tekanan pada kesetimbangan kimia, percobaan dilakukan pada alat suntik yang berisi gas NO2. Alat suntik tersebut dalam keadaan tertutup rapat. Apabila penghisap pada alat suntik ditekan maupun ditarik, kesetimbangan tersebut akan terganggu. Agar reaksi tersebut dapat setimbang kembali maka terjadi pergeseran arah kesetimbangan, hal tersebut dibuktikan dengan terjadinya perubahan warna pada gas dalam alat suntik. Ternyata saat alat suntik ditekan, warna coklat gas NO2 dalam alat suntik akan berubah semakin pudar dan menjadi tidak berwarna yang menandakan gas N2O4 mulai terbentuk. Berbeda halnya saat alat suntik ditarik, gas yang awalnya tidak berwarna (gas N2O4) berubah menjadi coklat (gas NO2). Perubahan warna tersebut menandakan terjadinya arah pergeseran kesetimbangan karena adanya pengaruh volume dan tekanan. Berdasarkan apa yang kamu ketahui, bagaimana proses terjadinya pergeseran arah kesetimbangan kimia yang disebabkan oleh pengaruh perubahan tekanan dan volume?
 | Penambahan tekanan dengan cara memperkecil volume akan memperbesar konsentrasi semua komponen. Sistem akan bereaksi dengan mengurangi tekanan. Untuk mengurangi tekanan maka reaksi kesetimbangan akan bergeser ke arah yang jumlah koefisiennya lebih kecil.Tekanan jika dikurangi dengan cara memperbesar volume,maka sistem akan bereaksi dengan menambah tekanan dengan cara menambah jumlah molekul. Reaksi akan bergeser ke arah yang jumlah koefisiennya lebih besar.Kenaikan tekanan menyebabkan reaksi bergeser kearah total mol gas yang kecil dan sebaliknya penurunan tekanan akan menyebabkan reaksi bergeser ke arah total mol gas yang besar. Untuk reaksi yang tidak mempunyai selisih jumlah mol gas perubahan tekanan atau volume tidak akan menyebabkan perubahan dalam kesetimbangan. | Submikroskopis | C3 |
| Menafsirkan data hasil percobaan mengenai konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi pada keadaan setimbang untuk menentukan derajat disosiasi dan tetapan kesetimbangan. | 1. Perhatikan sistem reaksi kesetimbangan berikut ini.

2HI(g)$⇄$ H2(g)+ I2(g)Saat 0,1 mol HI dipanaskan maka dihasilkan 0,02 mol I2. Berdasarkan hal tersebut, tentukan derajat disosiasi HI! | Diketahui:0,1 mol HI0,02 mol I2Ditanya: derajat disosiasi?Jawab:Kesetimbangan Kimia No 55$$a=\frac{0,04}{0,1}=0,4$$ | Simbolik | C3 |
| Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan  | Menghitung harga Kc berdasarkan konsentrasi kesetimbangan atau sebaliknya. | 1. Gas karbon monoksida pada temperatur tinggi, bereaksi dengan gas hydrogen akan menghasilkan methanol.

Jika 0.40 mol CO dan 0.30 mol H2  bereaksi dalam bejana 1 L dan mencapai kesetimbangan ternyata terbentuk 0.06 mol CH3OH. Tentukan nilai Kc untuk reaksi tersebut! | Diketahui:Mol CO = 0,40 molMol H2 = 0,30 molMol CH3OH = 0,06 molDitanya : tetapan kesetimbangan (Kc)?CO + 2H2 $⇄$ CH3OHM 0,4 0,3 R 0,06 0,12 0,06 S 0,34 0,18 0,06 | Simbolik | C3 |
| Menghitung harga Kp berdasarkan tekanan parsial gas pereaksi dan hasil reaksi pada keadaan setimbang. | 1. Reaksi kesimbangan pada temperatur 900 K adalah

2SO2(g) + O2(g) $⇄$ 2SO3(g) mempunyai nilai Kp = 0,345. Tekanan parsial SO2 dan O2  dalam keadaan setimbang berturut-turut adalah 0,215 atm dan 0,679 atm.Tentukan nilai tekanan parsial gas SO3 dalam keadaan setimbang! | Diketahui:Suhu (T) = 900 KKp = 0,345Tekanan parsial (p) SO2 = 0,215 atmTekanan parsial (p) O2 = 0,679 atmDitanya: tekanan parsial gas SO3?Jawab:Kesetimbangan Kimia No 53 | Simbolik | C3 |
| Menghitung harga Kp berdasarkan Kc atau sebaliknya. | 1. Reaksi kesetimbangan pada suhu 700 K terjadi sebagai berikut.

CO2(g) + H2(g) $⇄$ CO(g) + H2O(l) dengan nilai Kc = 0,11, hitunglah nilai Kp pada reaksi ini! | Diketahui:Suhu (T) = 700 KTetapan kesetimbangan (Kc) = 0,11Ditanya : Kp?Jawab:soal kesetimbangan kimia no 57 | Simbolik | C3 |