

Lampiran 3

Rekapitulasi Validasi Instrumen TDM-TWO-TIER

No	Indikator	Soal	Valid	Tidak Valid	Saran
1	Memahami kesetimbangan dinamis	<p>Reaksi kesetimbangan antara N_2O_4 dengan NO_2 mengikuti persamaan kimia berikut ini :</p> $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ <p>Apabila sejumlah gas N_2O_4 pada suhu 25°C dimasukkan kedalam ruang tertutup maka gas yang semula tidak berwarna mulai menjadi berwarna coklat yang menandakan terurainya N_2O_4 menjadi NO_2. Setelah beberapa saat kemudian warna tidak berubah lagi, hal ini menandakan kesetimbangan telah tercapai. Produk akhir apabila reaksi sudah mencapai kesetimbangan adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> NO_2 saja N_2O_4 saja NO_2 dan N_2O_4 dengan jumlah yang sama NO_2 dan N_2O_4 dengan jumlah tertentu 	√		<p>Validator 1 :-</p> <p>Validator 2 : Sebaiknya jumlah pilihan pada jawabn dengan alasan disamakan saja</p> <p>Validator 3 :-</p>

Nama Lengkap, 2014

PROFIL MODEL MENTAL SISWA PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA DENGAN MENGGUNAKAN TDM-TWO-TIER

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

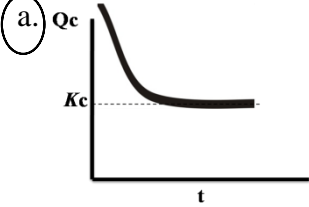
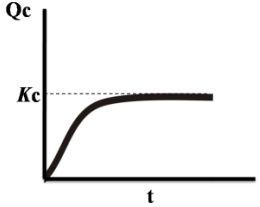
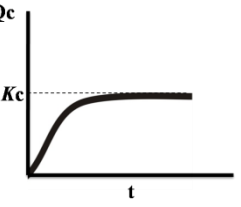
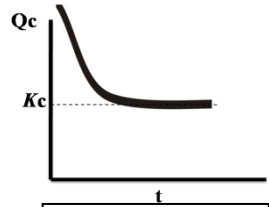
No	Indikator	Soal	Valid	Tidak Valid	Saran
		<p>Pernyataan dibawah ini yang mewakili alasan anda memilih jawaban diatas adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pada saat kesetimbangan tercapai, reaksi pembentukan dan penguraian reaktan tetap terjadi dengan laju yang sama 2. Pada saat kesetimbangan tercapai, reaksi pembentukan dan penguraian reaktan tetap terjadi dengan laju tertentu 3. Pada saat kesetimbangan tercapai, seluruh reaktan bereaksi membentuk produk dengan laju yang cepat 4. Pada saat kesetimbangan tercapai, seluruh produk yang telah terbentuk akan kembali menjadi reaktan dengan laju yang sama 5. Pada saat kesetimbangan tercapai, reaksi tetap berjalan untuk menyeimbangkan jumlah produk dan reaktan 			
2	Memahami konstanta kesetimbangan (K_c)	Seorang siswa melakukan eksperimen untuk menentukan harga tetapan kesetimbangan pada suhu 25°C dengan mereaksikan larutan $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ yang berwarna coklat dengan larutan NaSCN yang tidak berwarna sehingga dihasilkan FeSCN^{2+} yang berwarna merah. Persamaan reaksi ion-ionnya adalah:	√		<p>Validator 1 :-</p> <p>Validator 2 : keadaan eksperimen cukup</p>

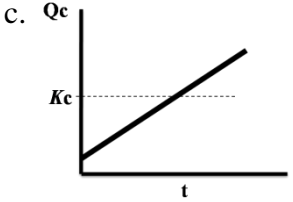
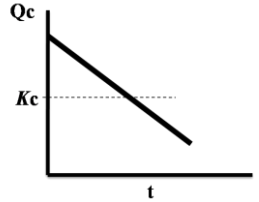
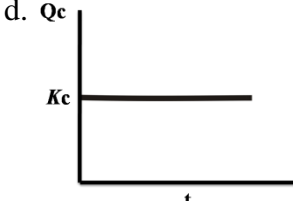
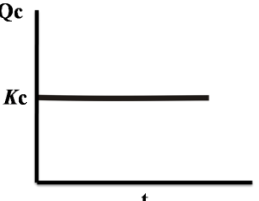
No	Indikator	Soal	Valid	Tidak Valid	Saran								
		$\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{SCN}^{-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{FeSCN}^{2+}(\text{aq})$ <p>Eksperimen dimulai dengan konsentrasi awal yang berbeda-beda sebagai berikut :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Eksperimen I</th> <th>Eksperimen II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$[\text{Fe}(\text{NO}_3)_3] = 0,04 \text{ M}$</td> <td>$[\text{Fe}(\text{NO}_3)_3] = 0,05 \text{ M}$</td> </tr> <tr> <td>$[\text{NaSCN}] = 0,01 \text{ M}$</td> <td>$[\text{NaSCN}] = 0,06 \text{ M}$</td> </tr> <tr> <td>$[\text{FeSCN}^{2+}] = 0 \text{ M}$</td> <td>$[\text{FeSCN}^{2+}] = 0,01 \text{ M}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Harga tetapan kesetimbangan untuk kedua eksperimen tersebut pada suhu yang sama adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> Eksperimen I \neq Eksperimen II Eksperimen I $>$ Eksperimen II Eksperimen I $<$ Eksperimen II <input checked="" type="radio"/> Eksperimen I = Eksperimen II 	Eksperimen I	Eksperimen II	$[\text{Fe}(\text{NO}_3)_3] = 0,04 \text{ M}$	$[\text{Fe}(\text{NO}_3)_3] = 0,05 \text{ M}$	$[\text{NaSCN}] = 0,01 \text{ M}$	$[\text{NaSCN}] = 0,06 \text{ M}$	$[\text{FeSCN}^{2+}] = 0 \text{ M}$	$[\text{FeSCN}^{2+}] = 0,01 \text{ M}$			<p>adanya reaktan saja. Persamaan matematis K pada alasan diubah menjadi kalimat saja dan ditambah keterangan sudah kesetimbangan.</p> <p>Validator 3 : -</p>
Eksperimen I	Eksperimen II												
$[\text{Fe}(\text{NO}_3)_3] = 0,04 \text{ M}$	$[\text{Fe}(\text{NO}_3)_3] = 0,05 \text{ M}$												
$[\text{NaSCN}] = 0,01 \text{ M}$	$[\text{NaSCN}] = 0,06 \text{ M}$												
$[\text{FeSCN}^{2+}] = 0 \text{ M}$	$[\text{FeSCN}^{2+}] = 0,01 \text{ M}$												

No	Indikator	Soal	Valid	Tidak Valid	Saran
		<p>Pernyataan dibawah ini yang mewakili alasan anda memilih jawaban diatas adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="689 523 1547 715">①. Ketika kesetimbangan tercapai, konsentrasi Fe^{3+}, SCN^- dan FeSCN^{2+} pada eksperimen I dan II berbeda-beda, tetapi $\frac{[\text{FeSCN}^{2+}]}{[\text{Fe}^{3+}][\text{SCN}^-]}$ tetap. <li data-bbox="689 738 1547 930">2. Ketika kesetimbangan tercapai, konsentrasi Fe^{3+}, SCN^- dan FeSCN^{2+} pada eksperimen I dan II sama, sehingga $\frac{[\text{FeSCN}^{2+}]}{[\text{Fe}^{3+}][\text{SCN}^-]}$ tetap. <li data-bbox="689 954 1547 1145">3. Ketika kesetimbangan tercapai, konsentrasi Fe^{3+}, SCN^- dan FeSCN^{2+} pada eksperimen I > II, sehingga $\frac{[\text{FeSCN}^{2+}]}{[\text{Fe}^{3+}][\text{SCN}^-]}$ berbeda. <li data-bbox="689 1169 1547 1361">4. Ketika kesetimbangan tercapai, konsentrasi Fe^{3+}, SCN^- dan FeSCN^{2+} pada eksperimen I dan II berbeda-beda, sehingga $\frac{[\text{FeSCN}^{2+}]}{[\text{Fe}^{3+}][\text{SCN}^-]}$ berbeda. 			

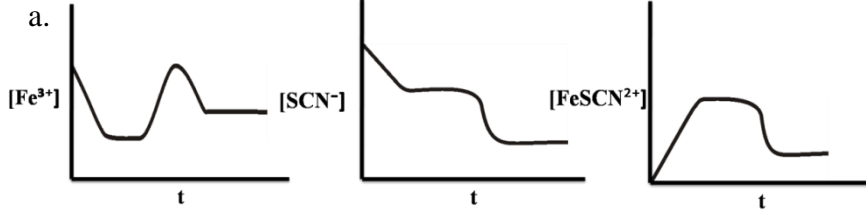
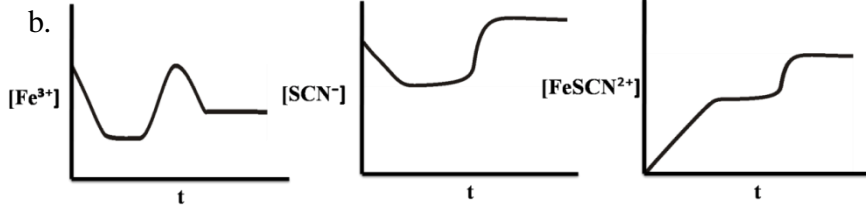
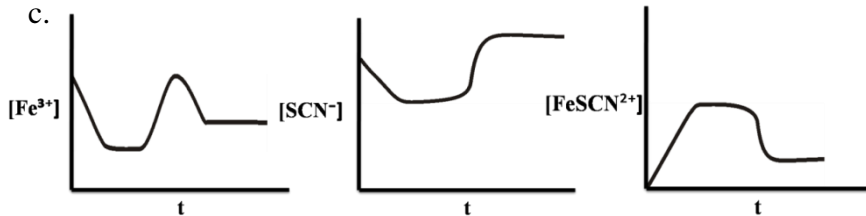
No	Indikator	Soal	Valid	Tidak Valid	Saran
		5. Ketika kesetimbangan tercapai, konsentrasi Fe^{3+} , SCN^- dan FeSCN^{2+} pada eksperimen I < II, sehingga $\frac{[\text{FeSCN}^{2+}]}{[\text{Fe}^{3+}][\text{SCN}^-]}$ tetap.			
3	Memahami konstanta kesetimbangan (K_p) dan hubungannya dengan K_c	<p>Ibnu mereaksikan gas fosfor triklorida dengan gas klor sehingga terbentuk gas fosfor pentaklorida, menurut persamaan reaksi berikut :</p> $\text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_5(\text{g}) \quad T = 523^\circ\text{C} \quad K_c = 24$ <p>Nilai K_p jika reaksinya sudah mencapai kesetimbangan adalah...</p> <p>a. 0,37 b. 1567 c. 1029 d. 0,56</p> <p>Pernyataan dibawah ini yang mewakili alasan anda memilih jawaban diatas adalah...</p> <p>1. Pada sistem gas dalam keadaan ideal, konsentrasi berbanding lurus dengan tekanan dan suhu</p> <p>2. Pada sistem gas dalam keadaan ideal, konsentrasi berbanding lurus dengan tekanan dan berbanding terbalik dengan suhu</p>	√		<p>Validator 1 : nilai K_p pada pilihan jawaban diurutkan saja dari yang terkecil ke terbesar atau sebaliknya</p> <p>Validator 2 : karena sistemnya gas, sebaiknya yang diketahui K_p bukan K_c. Pilihan alasan tidak mendukung</p>

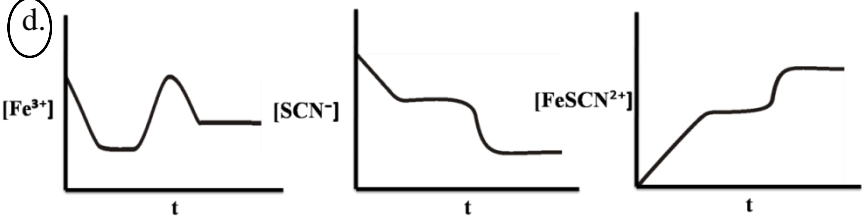
No	Indikator	Soal	Valid	Tidak Valid	Saran
		<p>3. Pada sistem gas dalam keadaan ideal, konsentrasi berbanding terbalik dengan tekanan dan suhu</p> <p>4. Pada sistem gas dalam keadaan ideal, konsentrasi berbanding terbalik dengan tekanan dan berbanding lurus dengan suhu</p> <p>5. Pada sistem gas dalam keadaan ideal, besarnya konsentrasi sama dengan besarnya tekanan.</p>			<p>jawaban, sebaiknya langsung saja kalimat dari hubungan matematis antara K_p dengan K_c</p> <p>Validator 3 : pilihan alasan dapat menggali apakah siswa hanya menghafal rumus K_p dengan K_c</p>

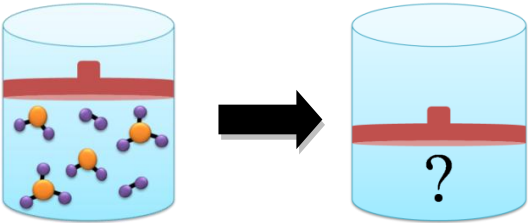
No	Indikator	Soal	Valid	Tidak Valid	Saran
4	Memahami kosien reaksi	<p>Gas N_2O_4 dan NO_2 dapat mencapai kesetimbangan pada suhu $25^{\circ}C$ dengan harga konstanta kesetimbangan adalah $4,65 \times 10^{-3}$, berdasarkan reaksi berikut :</p> $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ <p>Kurva dibawah ini yang menggambarkan perubahan Q_c terhadap waktu apabila reaksi diawali dari N_2O_4 dan apabila reaksi diawali dari NO_2 adalah....</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>a. </p> <p>diawalidari N_2O_4</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>diawalidari NO_2</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>b. </p> <p>diawalidari N_2O_4</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>diawalidari NO_2</p> </div> </div>	√		<p>Validator 1 : -</p> <p>Validator 2 : tidak perlu ada keterangan K, karena tidak diminta diindikator. Soalnya belum jelas, maksud dari reaksi diawali dari NO_2 itu bagaimana.</p> <p>Validator 3 : diawali dari adanya reaktan</p>

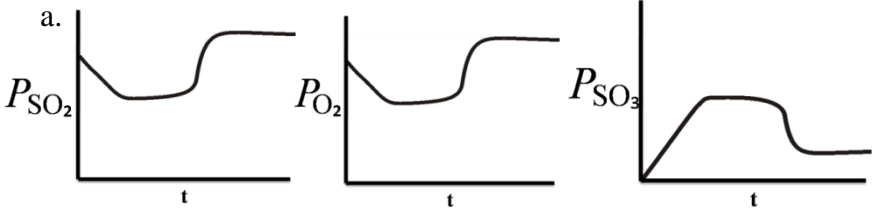
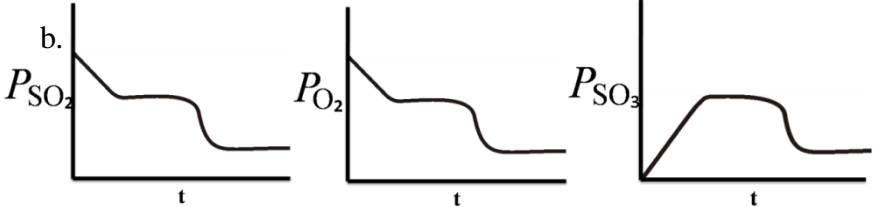
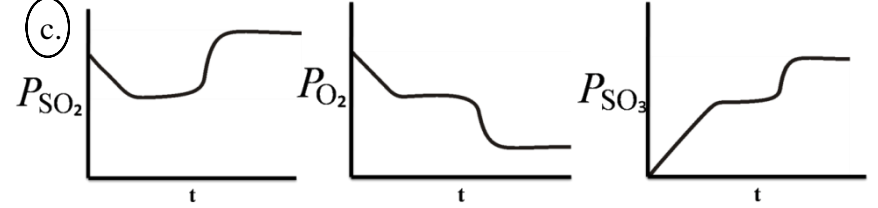
No	Indikator	Soal	Valid	Tidak Valid	Saran
		<p>c.  </p> <p style="text-align: center;"> diawaldari N₂O₄ diawaldari NO₂ </p> <p>d.  </p> <p style="text-align: center;"> diawaldari N₂O₄ diawaldari NO₂ </p> <p>Pernyataan dibawah ini yang mewakili alasan anda memilih jawaban diatas adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selama proses menuju kesetimbangan, jumlah gas N₂O₄ dan NO₂ tidak berubah sehingga tetap 2. Selama proses menuju kesetimbangan jumlah gas N₂O₄ akan semakin bertambah dan jumlah gas NO₂ akan semakin 			saja (N ₂ O ₄)

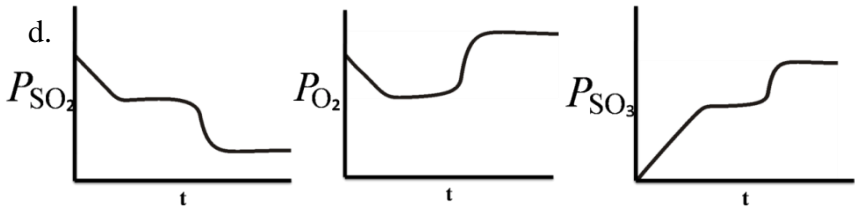
No	Indikator	Soal	Valid	Tidak Valid	Saran
		<p>berkurang</p> <p>③. Selama proses menuju kesetimbangan, jumlah gas N_2O_4 dan NO_2 berubah hingga mencapai harga yang tetap</p> <p>4. Selama proses menuju kesetimbangan jumlah gas N_2O_4 akan semakin berkurang dan jumlah gas NO_2 akan semakin bertambah</p> <p>5. Selama proses menuju kesetimbangan jumlah gas N_2O_4 dan NO_2 akan terus berubah</p>			
5	Memprediksikan arah pergeseran kesetimbangan ketika konsentrasi ditambahkan atau dikurangi	<p>Kiki mencampurkan larutan $FeCl_3$ yang berwarna coklat dengan larutan $KSCN$ yang tidak berwarna, kemudian terjadi perubahan warna menjadi warna merah, hal ini menandakan terbentuknya $FeSCN^{2+}$. Persamaan ion-ion yang terlibat dalam reaksi adalah sebagai berikut:</p> $Fe^{3+} + SCN^{-} \rightleftharpoons FeSCN^{2+}$ <p>Setelah kesetimbangan tercapai Kiki menambahkan beberapa tetes $FeCl_3$ ke dalam campuran tersebut. Kurva yang menggambarkan perubahan dari masing-masing ion adalah....</p>	√		<p>Validator 1 : bentuk kurva disesuaikan skalanya</p> <p>Validator 2 : jika kurvanya merupakan perubahan</p>

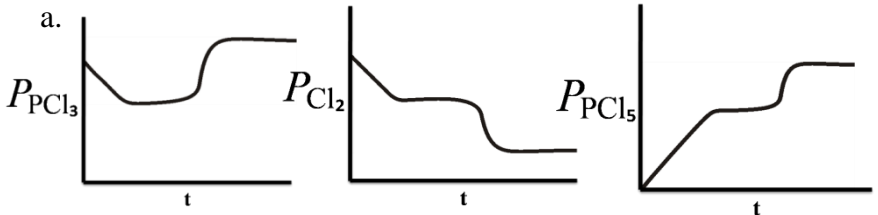
No	Indikator	Soal	Valid	Tidak Valid	Saran
		<p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p>			<p>konsentrasi dari awal reaksi maka perlu diberi keterangan di soalnya</p> <p>Validator 3 : skala kurva dibuat konsisten. Pilihan jawaban dan alasan lebih diacak lagi</p>

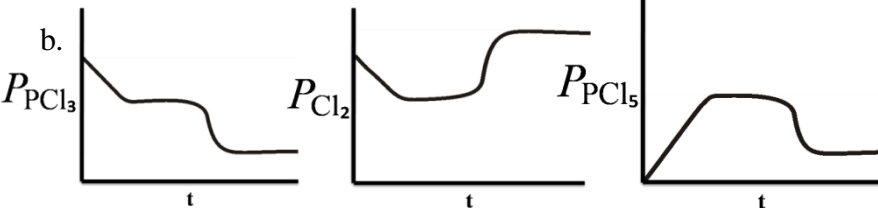
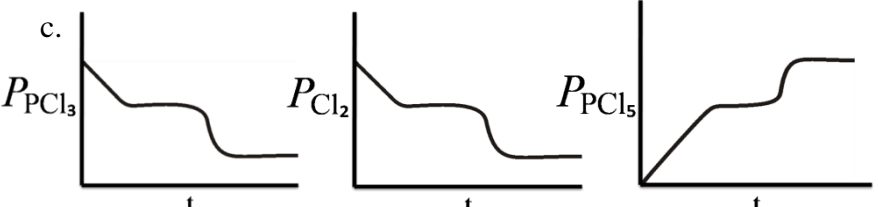
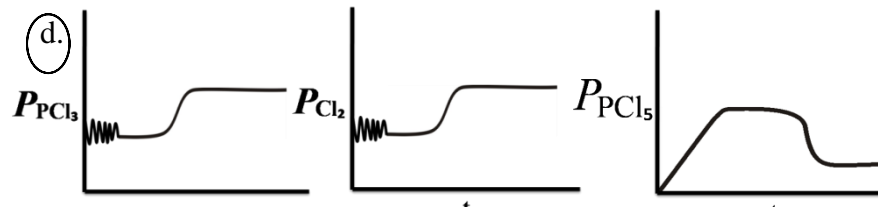
No	Indikator	Soal	Valid	Tidak Valid	Saran
		<p>(d.)</p>  <p>The figure shows three graphs with concentration on the y-axis and time (t) on the x-axis. The first graph shows $[Fe^{3+}]$ decreasing to a minimum, then increasing to a peak, and finally decreasing to a constant level. The second graph shows $[SCN^-]$ decreasing to a constant level, then dropping sharply to a lower constant level. The third graph shows $[FeSCN^{2+}]$ increasing linearly, then increasing more steeply, and finally leveling off to a constant high concentration.</p> <p>Pernyataan dibawah ini yang mewakili alasan anda memilih jawaban diatas adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penambahan $[FeCl_3]$ menyebabkan SCN^- bereaksi dengan Fe^{3+} sehingga kesetimbangan bergeser ke arah produk 2. Penambahan $[FeCl_3]$ menyebabkan SCN^- bereaksi dengan Fe^{3+} sehingga kesetimbangan bergeser ke arah reaktan 3. Penambahan $[FeCl_3]$ menyebabkan reaksi pembentukan $FeSCN^{2+}$ sehingga kesetimbangan bergeser ke arah reaktan 4. Penambahan $[FeCl_3]$ menyebabkan $[SCN^-]$ berkurang sehingga kesetimbangan bergeser ke arah reaktan 			

No	Indikator	Soal	Valid	Tidak Valid	Saran
		5. Penambahan $[\text{FeCl}_3]$ menyebabkan $[\text{SCN}^-]$ bertambah sehingga kesetimbangan bergeser ke arah produk			
6	Memprediksikan arah pergeseran kesetimbangan ketika tekanan ditambahkan atau dikurangi	<p>Rudi mereaksikan gas SO_2 dengan gas O_2 sehingga terbentuk gas SO_3, menurut persamaan kimia berikut :</p> $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$ <p>Setelah kesetimbangan tercapai, Rudi menambah tekanan terhadap sistem dengan memperkecil volume wadah seperti gambar dibawah ini. Kurva yang menggambarkan perubahan tekanan dari masing-masing gas adalah....</p> 	√		<p>Validator 1 : pilihan alasan dibuat konsisten mengenai memperbesar tekanan saja</p> <p>Validator 2 : gambar tidak usah ada, karena tidak jelas, cukup keterangan bahwa sistem berada dalam piston dan</p>

No	Indikator	Soal	Valid	Tidak Valid	Saran
		<p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p>			<p>cara menambah tekanannya yaitu dengan menekan piston</p> <p>Validator 3 : skala grafik disesuaikan.</p>

No	Indikator	Soal	Valid	Tidak Valid	Saran
		<p>d.</p>  <p>Berdasarkan pengaruh tekanan dan volume terhadap pergeseran kesetimbangan, pernyataan yang mewakili alasan jawaban anda di atas adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika tekanan diperbesar, kesetimbangan bergeser untuk memperkecil tekanan tersebut sehingga jumlah total molekul gas bertambah 2. Jika tekanan diperbesar, kesetimbangan bergeser untuk memperkecil tekanan tersebut sehingga jumlah total molekul gas berkurang 3. Jika volume diperkecil, kesetimbangan bergeser untuk memperkecil tekanan tersebut sehingga jumlah total molekul gas bertambah 			

No	Indikator	Soal	Valid	Tidak Valid	Saran
		<p>4. Jika volume diperbesar, kesetimbangan bergeser untuk memperkecil tekanan tersebut sehingga laju pembentukan SO_3 bertambah</p> <p>5. Jika tekanan diperbesar, kesetimbangan bergeser untuk memperkecil tekanan tersebut sehingga laju pembentukan SO_3 berkurang</p>			
7	Memprediksikan arah pergeseran kesetimbangan ketika suhu dinaikkan atau diturunkan	<p>Taufik mereaksikan gas fosfor triklorida dengan gas klor sehingga dihasilkan fosfor pentaklorida. Reaksi pembentukan fosfor pentaklorida mengikuti persamaan berikut ini :</p> $\text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_5(\text{g}) \Delta H = -111 \text{ kJ } T = 25^\circ\text{C}$ <p>Setelah kesetimbangan tercapai Taufik menaikkan suhu. Kurva yang menggambarkan perubahan dari masing-masing gas adalah....</p> <p>a.</p> 	√		<p>Validator 1 : pilihan D diperbaiki.</p> <p>Validator 2 : pilihan D diperbaiki. Senyawanya lebih divariasasi</p> <p>Validator 3 :</p>

No	Indikator	Soal	Valid	Tidak Valid	Saran
		<p>b.</p>  <p>c.</p>  <p>(d.)</p> 			<p>pilihan D diperbaiki.</p>

No	Indikator	Soal	Valid	Tidak Valid	Saran
		<p>Berdasarkan pengaruh suhu terhadap pergeseran kesetimbangan, pernyataan yang mewakili alasan jawaban anda diatas adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pada reaksi yang membutuhkan energi, pembentukan produk akan semakin sulit ketika energi diberikan 2. Pada reaksi yang membutuhkan energi, pembentukan reaktan akan semakin cepat ketika energi diberikan 3. Pada reaksi yang melepaskan energi, pembentukan produk akan semakin cepat ketika energi diberikan 4. Pada reaksi yang melepaskan energi, pembentukan reaktan akan semakin cepat ketika energi diberikan 5. Pada reaksi yang melepaskan energi, pembentukan produk dan reaktan akan semakin cepat ketika energi diberikan 			
8	Memahami kesetimbangan heterogen dan homogen	<p>Hasil reaksi dekomposisi batu kapur ialah kapur dan gas karbon dioksida, berdasarkan persamaan kimiaberikut :</p> $\text{CaCO}_3(s) \rightleftharpoons \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g) \quad (1)$ <p>Sedangkan gas nitrogen oksida yang bereaksi dengan gas oksigen akan menghasilkan gas nitrogen dioksida, berdasarkan persamaan</p>	√		<p>Validator 1 : penulisan K_pnya disamakan.</p> <p>Validator 2 :</p>

No	Indikator	Soal	Valid	Tidak Valid	Saran
		<p>kimia berikut :</p> $2\text{NO}(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(g) \quad (2)$ <p>Berdasarkan persamaan kimia di atas, persamaan K_p yang tepat adalah....</p> <p>a. $K_p = 1 ; K_p = \frac{P_{\text{CaO}}}{P_{\text{CaCO}_3}}$</p> <p>(b) $K_p = \frac{P_{\text{NO}_2}^2}{P_{\text{NO}}^2 P_{\text{O}_2}} ; K_p = P_{\text{CO}_2}$</p> <p>c. $K_p = 1 ; K_p = 1$</p> <p>d. $K_p = \frac{P_{\text{NO}_2}^2}{P_{\text{NO}}^2 P_{\text{O}_2}} ; K_p = \frac{P_{\text{CO}_2} P_{\text{CaO}}}{P_{\text{CaCO}_3}}$</p> <p>Pernyataan dibawah ini yang mewakili alasan anda memilih jawaban diatas adalah....</p> <p>1. Pada kesetimbangan homogen tekanan padatan dianggap tetap</p> <p>(2) Pada kesetimbangan heterogen tekanan padatan dianggap tetap</p>			<p>kemungkinan siswa yang memilih $K_p = 1$ itu rendah, coba diganti dengan K_p untuk persamaan 1 namun memasukkan satu zat pada persamaan 2</p> <p>Validator 3 :-</p>

No	Indikator	Soal	Valid	Tidak Valid	Saran
		<p>3. Pada kesetimbangan homogen tekanan padatan dan gas mempengaruhi nilai K</p> <p>4. Pada kesetimbangan homogen tekanan padatan dan gas dianggap tetap</p> <p>5. Pada kesetimbangan heterogen tekanan gas dianggap tetap</p>			