



PORTOFOLIO MK

PORTOFOLIO PEMBELAJARAN MATA KULIAH

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

Revisi 2

PANDUAN & TEMPLATE

PORTOFOLIO MK

Kode: 10.14.1.4.2

Proses	Penanggung Jawab			Tanggal
	Nama	Jabatan	Tandatangan	
Perumus	Zjahra V.N., M.Si.	Dosen kelas		27 Desember 2023
Pemeriksa	Zjahra V.N., M.Si..	Koordinator Kimia 1		27 Desember 2023
Persetujuan	Prof. Dr. rer.nat. Fredy Kurniawan	Kepala Departemen Kimia		29 Desember 2023
Penetapan				
Pengendalian				

Daftar Isi

I.	Halaman Pengesahan	2
II.	CPL yang dibebankan pada MK	3
III.	Bobot Penilaian / Asesmen CP MK dan CPL	3
IV.	Rencana Penilaian / Asesmen & Evaluasi (RAE)	3
V.	Penilaian CP MK - (maks jumlah CP MK = 8).....	6
VI.	Penilaian CPL yang dibebankan pada MK berdasarkan pada nilai CP MK	9
VII.	Tindakan (Action Plan) hasil Evaluasi untuk Perbaikan	11
A.	Rencana Tugas	13
B.	Rubrik / Marking Sheme Asesmen	15
C.	Bukti – soal (Asesmen dan Tugas).....	21
D.	Bukti jawaban soal dan Hasil Tugas	22

PORTOFOLIO MATA KULIAH

NAMA MK : *Kimia 1*
KODE MK : *SK 234102*
SEMESTER : *1*
NAMA DOSEN / TIM : *Zjhra Vianita Nugraheni, M.Si.*
Hamdan Dwi Rizqi, M.Si.
NAMA KOORDINATOR MK : *Zjhra Vianita Nugraheni, M.Si.*

I. Halaman Pengesahan

	KURIKULUM 2023-2028 Prodi Sarjana (S1) Nama MK: Kimia		Kode <small>Disesuaikan dg Kode dokumen di Prodi</small>
	Kode: SK 234102		Sem: Gasal / Genap Tahun 2023/2024
OTORISASI	Bobot sks : 3	Rumpun MK: Umum	
	Koordinator MK Zjahra Vianita Nugraheni, M.Si.	Ketua RMK Drs. Djarot Sugiarto K.S., M.S.	Kadep Prof. Dr.rer.nat. Fredy Kurniawan, M.Si.
	TTD	TTD	TTD
	Tanggal: 27 Desember 2023	Tanggal: 28 Desember 2023	Tanggal: 29 Desember 2023

II. CPL yang dibebankan pada MK

CP MK*	CPL Prodi						
	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7
CP MK 1	X	X		X	X		
CP MK 2	X	X		X	X		
CP MK 3	X	X		X	X		
CP MK 4	X	X		X	X		

III. Bobot Penilaian / Asesmen CP MK dan CPL

Bobot Penilaian / Asesmen (max 8 Penilaian):

Penilaian	Evaluasi 1 (%)	Evaluasi 2 (%)	ETS (%)	EAS (%)	Total (%)
Bobot	25	25	25	25	100%

Bobot CPL (sesuai jumlah CPL yang dibebankan pada MK)

CPL	CPL 1 (%)	CPL 2 (%)	CPL 4 (%)	CPL 5 (%)	Total (%)
Bobot	40	30	15	15	100%

Bobot CP MK (Max 8 CP MK)

CP MK	CP MK 1 (%)	CP MK 2 (%)	CP MK 3 (%)	CP MK 4 (%)	Total (%)
Bobot	40	30	15	15	100%

Tabel matrix Penilaian / Asesmen - CPL


	CPL 1	CPL 2	CPL 4	CPL 5
Evaluasi 1	X	X	X	X
Evaluasi 2	X	X	X	X
ETS	X	X	X	X
EAS	X	X	X	X

Table matrix Penilaian / Asesmen –CP MK (beri tanda centang untuk CP MK yang dinilai)

	CP MK 1	CP MK 2	CP MK 3	CP MK 4
Evaluasi 1	X	X	X	
Evaluasi 2	X	X	X	
ETS	X	X	X	
EAS	X	X	X	X

IV. Rencana Penilaian / Asesmen & Evaluasi (RAE)

	RENCANA PENILAIAN / ASSESSMENT & EVALUASI MK : KIMIA	RA&E
--	---	------

	Kelas: KIMIA 4		Tuliskan Kode Dok
	Kode: SK 234102	Bobot sks (T/P): 3/0	Rumpun MK: Umum
OTORISASI	Penyusun RA & E Zjahra Vianita Nugraheni, S.Si., M.Si.	Koordinator RMK Drs. Djarot Sugiarso K.S., M.S.	KaDep Prof. Dr.rer.nat. Fredy Kurniawan, M.Si.

Mg ke (1)	Sub CP-MK (2)	Bentuk Asesmen (Penilaian) (3)	Bobot (%) (4)
1-3 CP-MK 1, 2, 3, 4	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Konsep Dasar Kimia Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Model dan Struktur Atom Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Konfigurasi Elektron dan sifat sistem periodik unsur 	Tugas	10
4 CP-MK 1, 2, 3, 4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Konsep Mol, Stoikiometri		
5 CP-MK 1, 2, 3, 4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Ikatan Kimia	Quiz	15
6,7	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-		

Mg ke (1)	Sub CP-MK (2)	Bentuk Asesmen (Penilaian) (3)	Bobot (%) (4)
CP-MK 1, 2, 3, 4	prinsip dasar kimia meliputi Wujud Zat dan Perubahan Fasa		
8	Evaluasi Tengah Semester	Evaluasi Tengah Semester secara bersama	25
9, 10, 11 CP-MK 1, 2, 3, 4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Kesetimbangan Kimia	Tugas Latihan soal	10
12 CP-MK 1, 2, 3, 4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi, Termodinamika Kimia (Hk-0 dan 1) dan Termokimia		
13 CP-MK 1, 2, 3, 4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi Kinetika Kimia	Quiz	15
14 CP-MK 1, 2, 3, 4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi Elektrokimia		
15-16	Evaluasi Akhir Semester	Evaluasi Akhir Semester secara bersama	25
Total bobot penilaian			100%

V. Penilaian CP MK - (maks jumlah CP MK = 8)

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
DIREKTORAT PENDIDIKAN

Mata Kuliah : SK234102 - Kimia	Kurikulum : 2023
Kelas : 4	Semester : Genap 2023/2024
Program Studi : Subdit Koordinasi Perkuliahan Bersama	Pengajar : Zjhra Vianita Nugraheni, S.Si, M.Si.

NO.	NRP	NAMA MAHASISWA	KOMPONEN EVALUASI				NILAI ANGKA	NILAI HURUF
			1	2	3	4		
1.	5002211119	ZAIM FAQIH IHKAMULHAQ	24.00	0.00	81.00	49.00	38.50	E
2.	5002221151	MUHAMMAD RIGID ABDULLAH SUDRAJAT	21.00	13.00	75.00	54.00	40.75	D
3.	5002221170	AFIF FAJAR RAMADHAN	40.00	26.00	78.00	42.00	46.50	D
4.	5002221173	ARIFRAHMAN HERDHYANTO	10.00	18.00	55.00	12.00	23.75	E
5.	5002231004	ACHMAD MAULIDAN FIRDAUS	69.00	48.00	83.00	63.00	65.75	B
6.	5002231013	CHARIMATUS FARADIBA AINI	33.00	34.00	70.00	56.00	48.25	D
7.	5002231022	AISYAH AYU SHAFIRA PUTRI	62.00	40.00	90.00	53.00	61.25	BC
8.	5002231031	VIOLA AVONDA CANTIKA TRISNA	47.00	34.00	75.00	67.00	55.75	C
9.	5002231040	AUDI INDAH FITRIA	38.00	41.00	88.00	56.00	55.75	C
10.	5002231050	ANITA MULIYANA	48.00	39.00	75.00	61.00	55.75	C
11.	5002231059	WIDJI HASTUTIK	31.00	53.00	78.00	61.00	55.75	C
12.	5002231070	VINCENT SIE	100.00	89.00	100.00	94.00	95.75	A
13.	5002231081	JASON CLARENCE YOUNG	52.00	32.00	85.00	76.00	61.25	BC
14.	5002231108	MUHAMMAD WISHAL ARKHA KEENANDRA	50.00	23.00	93.00	65.00	57.75	C
15.	5002231117	ADITYA AFIAN NANDA MUKAMTO	38.00	28.00	79.00	54.00	49.75	D
16.	5002231127	MARTINA DWI RAVININGTIAS	41.00	32.00	88.00	73.00	58.50	C
17.	5002231137	ARISKA NURDYANTI	47.00	34.00	88.00	67.00	59.00	C
18.	5002231146	RAFI FAHREZY RAMADIKA	44.00	36.00	89.00	65.00	58.50	C
19.	5002231155	CHREISYA AGATHA SAMOSIR	52.00	38.00	90.00	67.00	61.75	BC
20.	5002231164	AURA CHAEZTHA AZIZAH PUTRI SANIK	48.00	37.00	89.00	60.00	58.50	C
21.	5002231173	IZZA ALIFATUN NABILAH	35.00	17.00	85.00	61.00	49.50	D
22.	5005231009	IVANA ARDIAN SAHIDTA	35.00	40.00	65.00	57.00	49.25	D
23.	5005231018	YOCELLINO YUWEN PURWANTO	52.00	30.00	80.00	61.00	55.75	C
24.	5005231027	ADINDA VIRGA RIFKYANANTI AL AWWAL	87.00	29.00	88.00	32.00	59.00	C
25.	5005231036	MAEDIYAN BALQHIS CHRISTIA	46.00	26.00	81.00	70.00	55.75	C
26.	5005231063	AISYAH ZAYYAN PUTRI IVANKA	68.00	23.00	84.00	64.00	59.75	C
27.	5005231072	TSABITA SHOFI NAJMI	0.00	8.00	75.00	34.00	29.25	E
28.	5005231081	RAYSHA SALWA AQUILLA	42.00	37.00	83.00	61.00	55.75	C
29.	5005231090	HANA MONICA WIDYASARI	42.00	50.00	88.00	56.00	59.00	C
30.	5005231099	EKA WAHYUNI CAHAYA SAPUTRI	34.00	16.00	88.00	61.00	49.75	D
31.	5005231110	DINA AULIA RACHMA	26.00	30.00	88.00	52.00	49.00	D
32.	5007221154	KORNELES NIKODEMUS WORUMBOI	35.00	21.00	65.00	5.00	31.50	E
33.	5007221157	SABRAN JAMAL	79.00	0.00	0.00	0.00	19.75	E
34.	5022221137	IQBAL IZZUDDIN	0.00	13.00	0.00	59.00	18.00	E
35.	5022231015	ARJA MAULA RAZAN	48.00	54.00	80.00	61.00	60.75	BC
36.	5022231024	NICHOLAS ADI PRATAMA	52.00	66.00	88.00	73.00	69.75	B
37.	5022231034	ARDI HASYIM SUWARDANA	64.00	63.00	90.00	72.00	72.25	B
38.	5022231043	AHMAD ARIF BIL HAQ	70.00	32.00	90.00	76.00	67.00	B

Komponen Evaluasi

- 1 : EVALUASI TENGAH SEMESTER (25%)
 2 : EVALUASI AKHIR SEMESTER (25%)
 3 : EVALUASI 1 (25%)
 4 : EVALUASI 2 (25%)

Grade

- A : 85.60—100.00
 AB : 75.60—85.59
 B : 65.60—75.59
 BC : 60.60—65.59
 C : 55.60—60.59
 D : 40.60—55.59
 E : 0.00—40.59

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
DIREKTORAT PENDIDIKAN

Mata Kuliah : SK234102 - Kimia	Kurikulum : 2023
Kelas : 4	Semester : Genap 2023/2024
Program Studi : Subdit Koordinasi Perkuliahan Bersama	Pengajar : Zjhra Vianita Nugraheni, S.Si, M.Si.

NO.	NRP	NAMA MAHASISWA	KOMPONEN EVALUASI				NILAI ANGKA	NILAI HURUF
			1	2	3	4		
39.	5022231052	MUCHAMMAD TAUFIQ DIAN FIRMANSAH	48.00	46.00	84.00	61.00	59.75	C
40.	5022231081	ADITYA YUNIAR PRATAMA	54.00	50.00	89.00	70.00	65.75	B
41.	5022231090	RIFQI SAFA NABIL	28.00	42.00	92.00	72.00	58.50	C
42.	5022231099	IKHWAN PRIYO WIBISONO	85.00	55.00	80.00	74.00	73.50	B
43.	5022231108	DAFFA CAESAR PAMUNGKAS	37.00	22.00	73.00	62.00	48.50	D
44.	5022231117	AL BAHRI IRZA FAROQI	54.00	53.00	90.00	66.00	65.75	B
45.	5022231130	JUAN FERDINANT GUNAWAN SUPIT	36.00	48.00	73.00	33.00	47.50	D
46.	5022231139	MUHAMMAD AL-GHIFARI	48.00	50.00	77.00	71.00	61.50	BC
47.	5022231148	KANAYA SABINA	32.00	55.00	88.00	59.00	58.50	C
48.	5022231157	MUHAMMAD AMMAR PUTRA KISWANTO	25.00	41.00	83.00	40.00	47.25	D
49.	5022231166	ALVARO	92.00	69.00	96.00	92.00	87.25	A
50.	5022231175	RAFA ARYASETYA SUYONO PUTRA	0.00	43.00	80.00	61.00	46.00	D
51.	5022231184	RIFKY ANANDA RIWENDRA	82.00	46.00	93.00	69.00	72.50	B
52.	5022231194	JEFTA RAPHAEL KOTALEWALA	58.00	67.00	89.00	60.00	68.50	B
53.	5022231203	BRAMANTIO RAMAYUDHA	84.00	37.00	81.00	61.00	65.75	B
54.	5022231212	NAVIZA RADINKA VIKRY	80.00	36.00	84.00	39.00	59.75	C
55.	5022231230	MUHAMMAD RIZKY	36.00	58.00	85.00	60.00	59.75	C
56.	5022231239	MARCELLO AKRAMA PUTRA	36.00	39.00	93.00	63.00	57.75	C
57.	5022231249	VINCENT AURELIUS	58.00	32.00	77.00	56.00	55.75	C
58.	5023231014	MUHAMMAD ALFAN NAJAH	61.00	19.00	88.00	68.00	59.00	C
59.	5023231025	NATASYA AZZAHRA	38.00	46.00	83.00	56.00	55.75	C
60.	5023231035	SHIBA BASMALLAH	42.00	43.00	85.00	70.00	60.00	C
61.	5023231045	RAFI PRAMANA ABHINAYA	47.00	34.00	88.00	67.00	59.00	C
62.	5023231054	AMANDA RAHMA FIDELA	82.00	32.00	88.00	61.00	65.75	B
63.	5023231063	ADITYA PRAMANA WIBOWO	60.00	33.00	81.00	49.00	55.75	C
64.	5023231072	ANAK AGUNG ISTRI CHANDANI AURA PASHA	58.00	24.00	0.00	14.00	24.00	E
65.	5048221033	MUHAMMAD HAFIZH ATHALLAH	0.00	0.00	0.00	0.00	.00	E

Komponen Evaluasi

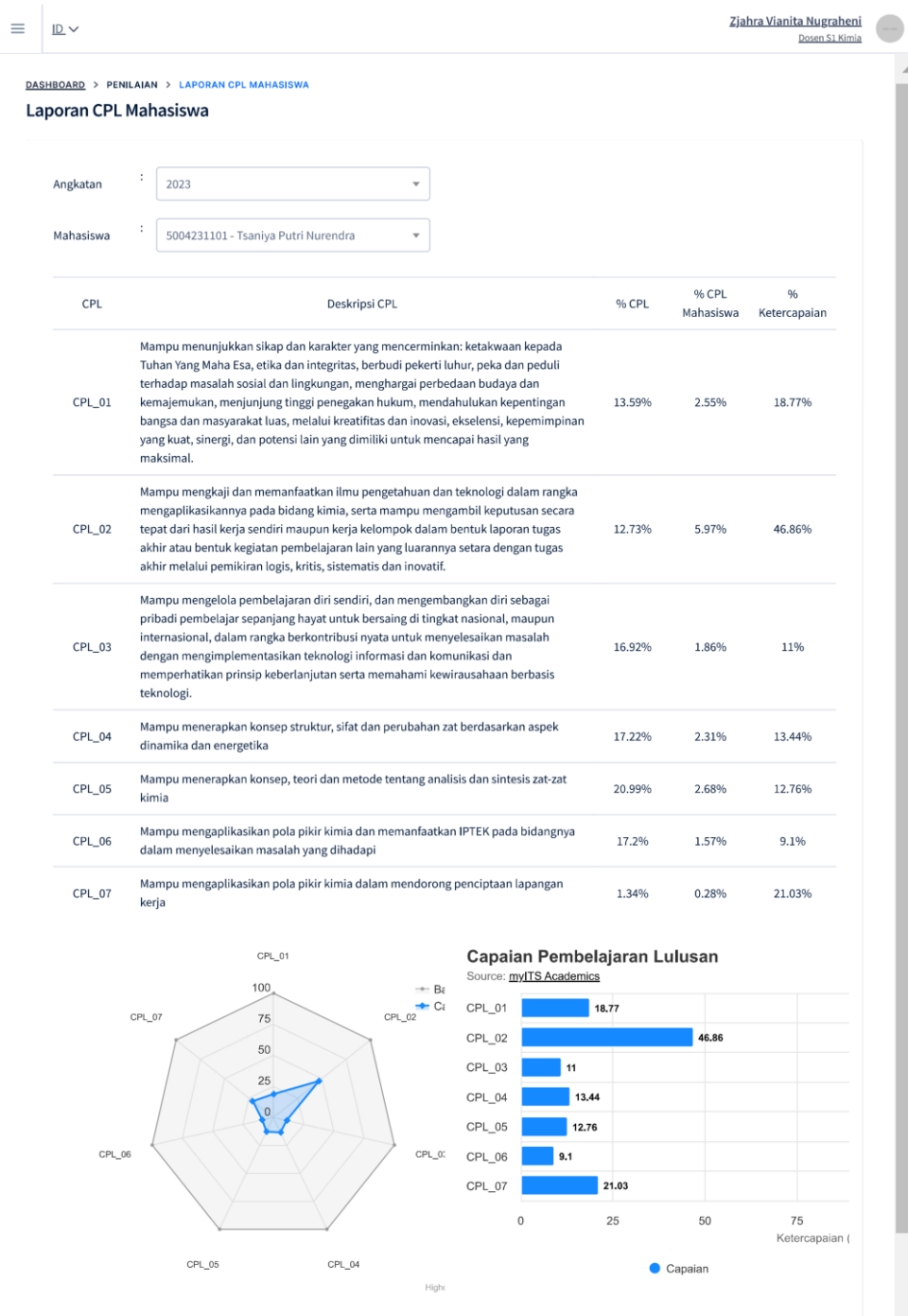
- 1 : EVALUASI TENGAH SEMESTER (25%)
 2 : EVALUASI AKHIR SEMESTER (25%)
 3 : EVALUASI 1 (25%)
 4 : EVALUASI 2 (25%)

Grade

- A : 85.60—100.00
 AB : 75.60—85.59
 B : 65.60—75.59
 BC : 60.60—65.59
 C : 55.60—60.59
 D : 40.60—55.59
 E : 0.00—40.59

VI. Penilaian CPL yang dibebankan pada MK berdasarkan pada nilai CP MK

Contoh pemetaan mahasiswa Departemen Kimia

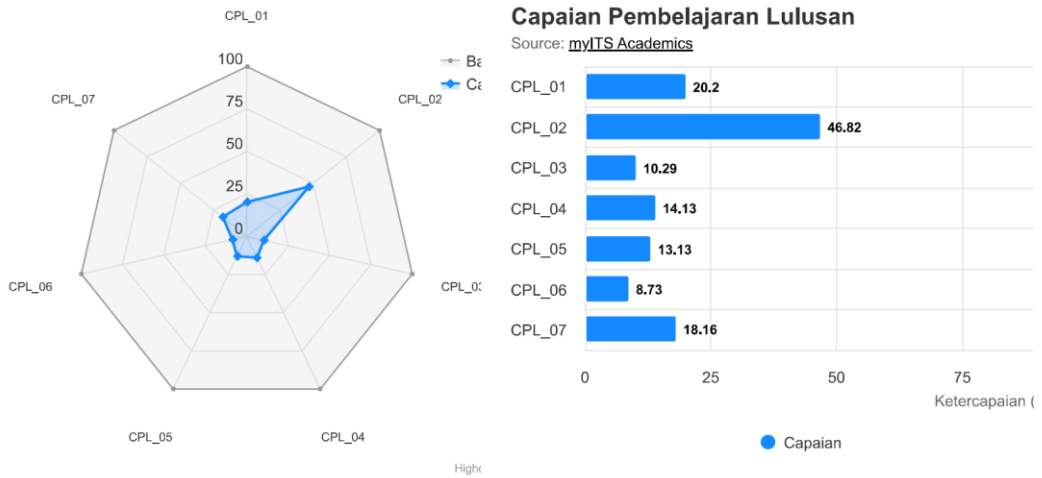


Laporan CPL Mahasiswa

Angkatan : 2023

Mahasiswa : 5004231002 - Sheila Rahmia An-naja

CPL	Deskripsi CPL	% CPL	% CPL Mahasiswa	% Ketercapaian
CPL_01	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.	13.59%	2.74%	20.2%
CPL_02	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang kimia, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.	12.73%	5.96%	46.82%
CPL_03	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.	16.92%	1.74%	10.29%
CPL_04	Mampu menerapkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat berdasarkan aspek dinamika dan energetika	17.22%	2.43%	14.13%
CPL_05	Mampu menerapkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia	20.99%	2.76%	13.13%
CPL_06	Mampu mengaplikasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi	17.2%	1.5%	8.73%
CPL_07	Mampu mengaplikasikan pola pikir kimia dalam mendorong penciptaan lapangan kerja	1.34%	0.24%	18.16%

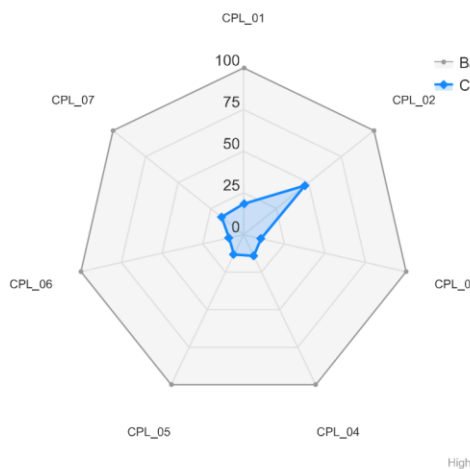


Laporan CPL Mahasiswa

Angkatan : 2023

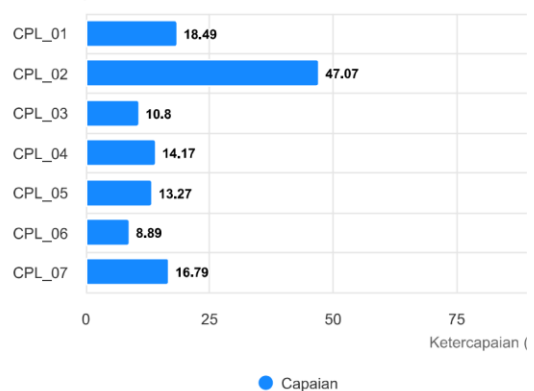
Mahasiswa : 5004231001 - Nazila Atika Ramadhani

CPL	Deskripsi CPL	% CPL	% CPL Mahasiswa	% Ketercapaian
CPL_01	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.	13.59%	2.51%	18.49%
CPL_02	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang kimia, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.	12.73%	5.99%	47.07%
CPL_03	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.	16.92%	1.83%	10.8%
CPL_04	Mampu menerapkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat berdasarkan aspek dinamika dan energetika	17.22%	2.44%	14.17%
CPL_05	Mampu menerapkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia	20.99%	2.79%	13.27%
CPL_06	Mampu mengaplikasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi	17.2%	1.53%	8.89%
CPL_07	Mampu mengaplikasikan pola pikir kimia dalam mendorong penciptaan lapangan kerja	1.34%	0.23%	16.79%



Capaian Pembelajaran Lulusan

Source: [myITS Academics](#)




VII. Tindakan (Action Plan) hasil Evaluasi untuk Perbaikan

Unsur yang di evaluasi	
------------------------	--

CPL	Sudah sesuai
CP MK/Sub-CP MK	Sudah sesuai
Model Pembelajaran	Diperlukan metode pembelajaran yang lebih efektif dan efisien dengan model pembelajaran daring, misalnya dengan memberikan contoh aplikasi kimia yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Bila memungkinkan, mahasiswa bisa diminta untuk melakukan demo dengan menggunakan alat dan bahan yang ada di rumah agar lebih paham konsep dasar kimia (menggunakan balon untuk menggambarkan bentuk senyawa atau orbital dll.)
Bentuk asesmen	Asesmen yang diberikan tidak hanya latihan soal, mahasiswa bisa diminta untuk melakukan demo, direkam dan hasilnya diupload dalam bentuk video. Selain itu bisa juga membuat presentasi dalam bentuk poster dll.

Lampiran

A. Rencana Tugas

	RENCANA TUGAS MK : KIMIA Kelas: KIMIA 4		RA&E
			Tuliskan Kode Dok
Kode: SK 234102	Bobot sks (T/P): 3/0	Rumpun MK: Umum	Smt: I/II
OTORISASI	Penyusun RA & E Zjhra Vianita Nugraheni, S.Si., M.Si.	Koordinator RMK Drs. Djarot Sugiarso K.S., M.S.	KaDep Prof. Dr.rer.nat. Fredy Kurniawan, M.Si.

Mg ke (1)	Sub CP-MK (2)	Rencana Tugas/Evaluasi (3)	Bobot (%) (4)
1-3 CP-MK 1, 2, 3, 4	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Konsep Dasar Kimia Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Model dan Struktur Atom Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Konfigurasi Elektron dan sifat sistem periodik unsur 	<ol style="list-style-type: none"> Memberikan soal mengenai model dan struktur atom, misal menghitung energi perpindahan elektron. Memberikan soal mengenai konfigurasi elektron baik untuk atom netral ataupun ion dan kaitannya dengan sifat dalm sistem periodik unsur. Memberikan soal penentuan bilangan kuantum Memberikan soal perhitungan dalam reaksi kimia meliputi perhitungan mol, massa, volume dan lain-lain. <p>Soal dalam bentuk essay</p>	10
4 CP-MK 1, 2, 3, 4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Konsep Mol, Stoikhiometri dan Sifat Koligatif Larutan		
5 CP-MK 1, 2	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Ikatan Kimia		

Mg ke (1)	Sub CP-MK (2)	Rencana Tugas/Evaluasi (3)	Bobot (%) (4)
6,7 CP-MK 1, 2	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia meliputi Wujud Zat dan Perubahan Fasa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan soal mengenai model dan struktur atom, misal menghitung energi perpindahan elektron. 2. Memberikan soal mengenai konfigurasi elektron baik untuk atom netral ataupun ion dan kaitannya dengan sifat dalam sistem periodik unsur. 3. Memberikan soal penentuan bilangan kuantum 4. Memberikan soal perhitungan dalam reaksi kimia meliputi perhitungan mol, massa, volume dan lain-lain. 5. Memberikan soal mengenai sifat koligatif larutan yaitu penurunan titik beku, kenaikan titik didih, penurunan tekanan uap atau tekanan osmosis. 6. Memberikan soal tentang pembentukan ikatan dan hal yang berkaitan seperti perhitungan bilangan formal, bilangan sterik, bentuk molekul dll. 7. Memberikan soal tentang wujud zat, bisa zat padat, cair atau gas. Misalnya menghitung massa jenis zat padat atau jumlah atom dalam sel zat padat 8. Memberikan soal mengenai 4 sifat koligatif larutan yaitu penurunan titik beku, kenaikan titik didih, penurunan tekanan uap dan tekanan osmosis <p>Soal dalam bentuk essay</p>	10
8	Evaluasi Tengah Semester	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan soal mengenai model dan struktur atom, misal menghitung energi perpindahan elektron. 2. Memberikan soal mengenai konfigurasi elektron baik untuk atom netral ataupun ion dan kaitannya dengan sifat dalam sistem periodik unsur. 3. Memberikan soal penentuan bilangan kuantum 4. Memberikan soal perhitungan dalam reaksi kimia meliputi perhitungan mol, massa, volume dan lain-lain. 5. Memberikan soal mengenai sifat koligatif larutan yaitu penurunan titik beku, kenaikan titik didih, penurunan tekanan uap atau tekanan osmosis. 6. Memberikan soal tentang pembentukan ikatan dan hal yang berkaitan seperti perhitungan bilangan formal, bilangan sterik, bentuk molekul dll. 7. Memberikan soal tentang wujud zat, bisa zat padat, cair atau gas. Misalnya menghitung massa jenis zat padat atau jumlah atom dalam sel zat padat <p>Soal dalam bentuk essay</p>	25
9, 10, 11 CP-MK 1, 2, 3, 4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Keseimbangan Kimia dan		

Mg ke (1)	Sub CP-MK (2)	Rencana Tugas/Evaluasi (3)	Bobot (%) (4)
	Keseimbangan Ionik dalam Larutan	8. Memberikan soal mengenai keseimbangan dalam reaksi, menentukan apakah reaksi kimia dalam kondisi setimbang atau tidak dan bagaimana arah kesetimbangannya.	15
12 CP-MK 1, 2, 3, 4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi, Termodinamika Kimia dan Termokimia	9. Memberikan soal prinsip dasar termodinamika, menghitung nilai kerja, kalor, reaksi dalam kalorimeter, energi bebas Gibbs, entalpi dan entropi. Soal dalam bentuk essay	
13 CP-MK 1, 2, 3, 4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi Kinetika Kimia	1. Memberikan soal mengenai penentuan laju reaksi, konstanta laju dan menuliskan persamaan laju. Selain itu juga diberikan soal untuk menentukan orde reaksi. 2. Memberikan soal prinsip dasar elektrokimia, reaksi oksidasi reduksi, menentukan potensial sel, sel volta, elektrolisis, dan hukum Faraday.	15
14 CP-MK 1, 2, 3, 4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi Elektrokimia	Soal dalam bentuk essay	
15-16	Evaluasi Akhir Semester	1. Memberikan soal mengenai keseimbangan dalam reaksi, menentukan apakah reaksi kimia dalam kondisi setimbang atau tidak atau bagaimana arah kesetimbangannya. 2. Memberikan soal prinsip dasar termodinamika, menghitung nilai kerja, kalor, reaksi dalam kalorimeter, energi bebas Gibbs, entalpi atau entropi. 3. Memberikan soal mengenai penentuan laju reaksi, konstanta laju dan menuliskan persamaan laju atau menentukan orde reaksi. 4. Memberikan soal prinsip dasar elektrokimia, reaksi oksidasi reduksi, menentukan potensial sel, sel volta, elektrolisis, atau hukum Faraday. Soal dalam bentuk essay	25
Total bobot penilaian			100%

B. Rubrik / Marking Scheme Asesmen

Rubrik penilaian untuk soal essay (Tugas, Kuis, ETS dan EAS)

Contoh untuk soal ETS (Kode E)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA
DEPARTEMEN KIMIA

Gedung J dan K, Kampus ITS Sukolilo - Surabaya 60111
Telp. (031) 594 3353 Fax. (031) 592 8314
<http://www.its.ac.id/kimia>

FORMULIR PERSETUJUAN SOAL
EVALUASI TENGAH SEMESTER GASAL 2023/2024

Mata Kuliah : Kimia
SKS : 3 SKS
Rumpun Mata Kuliah : Umum
Dosen : Tim Dosen Kimia
Ketua RMK : Drs. Djarot Sugiarso K.S., M.S.

No.	Tujuan Pembelajaran	Target Kompetensi	No. Soal	Paraf	
				Pembuat Soal	Koord. MK
1	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Model dan Struktur Atom	<ul style="list-style-type: none">Ketepatan dalam menjelaskan konsepKetepatan dalam perhitungan	PG: 1, 2, 3 Essay: 1		
2	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Konfigurasi Elektron	<ul style="list-style-type: none">Ketepatan dalam menjelaskan konsep	PG: 2, 3 Essay: 1		
3	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Konsep Mol dan Stoikiometri	Ketepatan perhitungan yang berkaitan dengan konsentrasi larutan dan stoikiometri	PG: 4, 5 Essay: 2		
4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Ikatan Kimia	Ketepatan dalam menjelaskan konsep ikatan kimia dan membedakan jenis ikatan kimia	PG: 6, 7 Essay: 3		
5	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia meliputi Wujud Zat dan Perubahan Fasa	<ul style="list-style-type: none">Ketepatan dalam menjelaskan konsepKetepatan dalam perhitungan	PG: 8, 9, 10 Essay: 4		

Ketua RMK,

Drs. Djarot Sugiarso K.S., M.S.

	SOAL EVALUARI TENGAH SEMESTER Semester Gasal 2023/2024	KODE SOAL
	Kode dan nama mata kuliah : SK 234102 / KIMIA	A
	Dosen pengampu : Tim Dosen Kimia	
	Hari/tanggal : Rabu, 18 Oktober 2023	
	Waktu : 100 menit (07.00-08.40 WIB)	
	Sifat soal : Tertutup	

No.	Uraian	No. Soal
CP-MK		
1	Mahasiswa mampu menggunakan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia sebagai dasar dalam mempelajari ilmu yang berkaitan dengan kimia	PG: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 Essay: 1, 2, 3, 4
2	Mahasiswa dapat melakukan perhitungan-perhitungan dasar kimia	PG: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 Essay: 1, 2, 3, 4
3	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang kimia atau yang terkait, berdasarkan hasil analisis informasi dan data	PG: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 Essay: 1, 2, 3, 4
4	Mahasiswa mampu menerapkan pola pikir kimia yang logis untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari	PG: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 Essay: 1, 2, 3, 4
Sub CP-MK		
1	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Model dan Struktur Atom	PG: 1, 2, 3 Essay: 1
2	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi konfigurasi elektron dan sifat sistem periodik unsur	PG: 2, 3 Essay: 1
3	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi konsep mol dan stoikiometri	PG: 4, 5 Essay: 2
4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi ikatan kimia	PG: 6, 7 Essay: 3
5	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia meliputi wujud zat dan perubahan fasa	PG: 8, 9, 10 Essay: 4

Petunjuk:

- Tuliskan kode soal di pojok kanan atas lembar jawaban.
- Tuliskan nama, NRP dan kelas pada kolom yang tersedia.
- Lembar jawaban dikumpulkan bersama dengan soal dan kertas buram

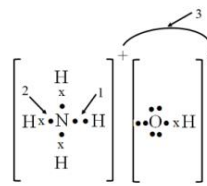
Pilihan Ganda: (masing-masing 4 poin)

- Berapakah jumlah atom Ca dalam 112 g sampel CaO? (Ar Ca=40, O=16). [4]
 - 1,204 atom
 - $1,225 \times 10^{24}$ atom
 - 1,686 atom
 - $1,686 \times 10^{24}$ atom
 - $1,204 \times 10^{24}$ atom
- Urutan jari-jari ion dari yang paling kecil ke yang paling besar yang benar adalah...
 - Br⁻, N³⁻, Li⁺
 - Mg²⁺, N³⁻, Rb⁺
 - F⁻, Cl⁻, Li⁺
 - Li⁺, Cl⁻, F⁻
 - N³⁻, Mg²⁺, F⁻
- Unsur X mempunyai nomer atom 19 dapat membentuk ion dengan konfigurasi elektron $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$. Muatan ion X yang dimiliki sebesar....
 - 1
 - 2
 - 0

- d. +1
e. +2
4. Persamaan reaksi $P_4H_{10} + 6 H_2O \rightarrow 4 H_3PO_4$ dapat diartikan sebagai...
- 1 molekul $P_4H_{10} + 6$ molekul H_2O menghasilkan 4 molekul H_3PO_4
 - 1 mol $P_4H_{10} + 6$ mol H_2O menghasilkan 4 mol H_3PO_4
 - 1 g $P_4H_{10} + 6$ g H_2O menghasilkan 4 g H_3PO_4
 - Pernyataan a dan b benar
 - Tidak ada yang benar
5. Sebanyak 35,5 g $AgNO_2$ bereaksi dengan 35,5 g Na_2S menghasilkan Ag_2S dan $NaNO_2$. Berapakah massa Ag_2S yang dihasilkan dari reaksi tersebut?
- 0,455 gram
 - 0,222 gram
 - 28,5 gram
 - 153,9 gram
 - 78,1 gram

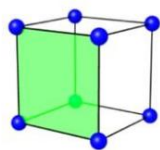
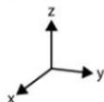
6. Gambar berikut merupakan struktur Lewis ammonium hidroksida. Nomor berturut-turut yang menyatakan ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi dan ikatan ion adalah...

- 1, 2, 3
- 2, 3, 1
- 3, 1, 2
- 2, 1, 3
- 3, 1, 2

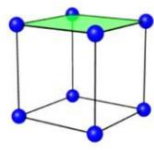


7. Berikut adalah molekul-molekul yang mempunyai ikatan kovalen polar, kecuali...
- PCl_3, H_2O, HCl
 - $KBr, CCl_4, NaBr$
 - HBr, NH_3, H_2O
 - HI, HCl, HBr
 - PCl_3, NH_3, HCl
8. Pada suhu $46^\circ C$, sampel gas ammonia berada pada tekanan 5,3 atm. Apabila volume gas diturunkan hingga seperlima dari volume awal pada suhu konstan, berapakah tekanan akhir gas ammonia tersebut?
- 13 atm
 - 2,6 atm
 - 10,6 atm
 - 65,2 atm
 - 26,5 atm

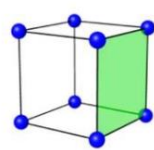
9. Bidang kristal (010) menurut indeks Miller adalah...



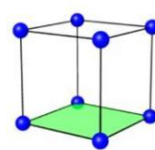
a



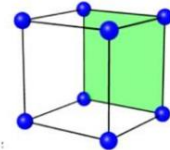
b



c



d



e

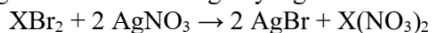
10. Titik didih normal dari etanol (C_2H_5OH) adalah $78,3^\circ C$ dengan panas penguapan molar sebesar 39,3 kJ/mol. Berapakah tekanan uap etanol pada suhu $50^\circ C$?
- 233 torr
 - 323 torr
 - 123 torr
 - 273 torr
 - 321 torr

Essay:

- Unsur-unsur periode 2 dalam tabel periodik adalah sebagai berikut: Li, Be, B, C, N, O, F.
 - Jelaskan mengapa jari-jari atom semakin kecil dari Li ke F. [7]
 - Identifikasilah unsur-unsur periode 2 yang termasuk ke dalam golongan logam dan logam. Jelaskan

jawaban Anda! [8]

2. Suatu senyawa dengan rumus empiris XBr_2 ditimbang sebanyak 0,5000 g. Jika senyawa tersebut dilarutkan dalam air, semua bromin akan terkonversi menjadi $AgBr$ yang tidak larut dengan penambahan perak nitrat yang berlebih. Massa $AgBr$ yang dihasilkan adalah 1,0198 g dengan reaksi kimia sebagai berikut:



- Tentukan massa molekul dari XBr_2 . [10]
 - Tentukan massa atom X dan tuliskan nama serta simbolnya. [5]
3. Gambarkan struktur Lewis dan tentukan muatan formal masing-masing atom untuk molekul H_2CO (formaldehid) jika diketahui No. atom C=6, H=1, N=7, dan O=8. [15]
4. Sampel gas ammonia terdekomposisi secara sempurna menjadi gas nitrogen dan hidrogen. Jika tekanan total sebesar 866 mmHg, hitunglah tekanan parsial dari gas nitrogen dan hidrogen dalam satuan atm! [15]

Data pendukung:

Bilangan Avogadro	$N_A = 6,022 \times 10^{23}$ partikel.mol ⁻¹
Konstanta Gas, R	$R = 0,08205$ L atm/mol K $= 8,3145$ L kPa/mol K $= 8,3145 \times 10^7$ erg/mol K $= 8,3145$ J/mol K $= 1,987$ cal/mol K $= 62,364$ L torr/mol K
Konversi Tekanan	1 atm = $101,32$ kPa 1 atm = 760 mmHg = 760 torr $= 101325$ Pa = $1,01325$ bar 1 torr = $133,322$ Pa 1 bar = 105 Pa 1 Pa = 1 N/m ² = 1 kg/(m.s ²)
Volume Gas Ideal (S, T, P)	$22,4$ liter/mol = $22,4$ dm ³ /mol
Konversi Energi	1 cal = $4,182$ J 1 J = 1 L kPa

Tabel Periodik dan Unsur

1 1A																	18 8A
1 H 1.008	2 2A											13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	2 He 4.003
3 Li 6.941	4 Be 9.012											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9 8B	10 8B	11 1B	12 2B	13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.39	31 Ga 69.72	32 Ge 72.61	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.8	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Ds (281)	111 Rg (272)	112 Cn (285)	113 Nh (284)	114 Fl (289)	115 Mc (288)	116 Lv (293)	117 Ts (294)	118 Og (294)
58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0				
90 Th 232.0	91 Pa 231.0	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)				

Soal Essay:

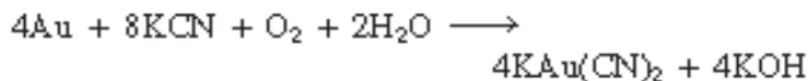
No. Soal	Penyelesaian	Skor
-------------	--------------	------

1	<p>1a. Atom Li, Be, B, C, N, O, F berada dalam 1 periode. Dari kiri ke kanan jari: atom semakin kecil karena jumlah kulit yg sama tetapi jumlah e yg menempati kulit berbeda. Jumlah kulit yg sama dgn jumlah e berbeda mengakibatkan gaya tarik inti tld kulit terluar semakin besar shg jari: atom semakin kecil. (8)</p> <p>b. ${}_3\text{Li} = 1s^2 2s^1$ ${}_6\text{C} = 1s^2 2s^2 2p^2$ ${}_9\text{F} = 1s^2 2s^2 2p^5$ ${}_4\text{Be} = 1s^2 2s^2$ ${}_7\text{N} = 1s^2 2s^2 2p^3$ ${}_5\text{B} = 1s^2 2s^2 2p^1$ ${}_8\text{O} = 1s^2 2s^2 2p^4$ (7)</p> <p>Logam: Li, Be, B → Li & Be berakhir di 2s, B metaloid Non-logam: C, N, O, F → berakhir di 2p</p>	15
2	<p>2. mol AgBr = $\frac{1,0198 \text{ g}}{187,8 \text{ g/mol}} = 5,43 \times 10^{-3} \text{ mol}$</p> <p>a. $X\text{Br}_2 + 2 \text{AgNO}_3 \rightarrow 2 \text{AgBr} + X(\text{NO}_3)_2$ M: $2,715 \times 10^{-3}$ $5,43 \times 10^{-3}$ (10) rx: $2,715 \times 10^{-3}$ $5,43 \times 10^{-3}$ Misa: -</p> <p>mol $X\text{Br}_2 = 2,715 \times 10^{-3} \text{ mol}$ Mr $X\text{Br}_2 = \frac{\text{gram}}{\text{mol}} = \frac{0,15 \text{ g}}{2,715 \times 10^{-3} \text{ mol}} = 184,15 \text{ g/mol}$</p> <p>b. $X\text{Br}_2 = 184,15$ $x = 184,15 - (2 \cdot 79,9) = 24,35 \text{ g/mol}$ (5) $x = \text{Mg}$</p>	15
3	<p>H_2CO $:\text{O}:$ $\text{H} \cdot \text{C} \cdot \text{H}$ $\cdot \cdot \cdot$ (5)</p> <p>MF: C: $4 - (\frac{1}{2} \cdot 8) - 0 = 0$ (10) O: $6 - (\frac{1}{2} \cdot 4) - 4 = 0$ H: $2 [1 - (\frac{1}{2} \cdot 2) - 0] = 0$ MF: 0</p>	15
4	<p>$2 \text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 3 \text{H}_2$ (5)</p> <p>mol total = $2 + 1 + 3 = 6$</p> <p>$P_{\text{N}_2} = \frac{1}{6} \times 866 \text{ mmHg} = 144,33 \text{ mmHg} = 0,19 \text{ atm}$ (5)</p> <p>$P_{\text{H}_2} = \frac{3}{6} \times 866 \text{ mmHg} = 433 \text{ mmHg} = 0,57 \text{ atm}$ (5)</p>	15
Jumlah		60

C. Bukti – soal (Asesmen dan Tugas)

STOICHIOMETRIC PROBLEM

1. Sulfur (S) is a nonmetallic element that is present in coal. When coal is burned, sulfur is converted to sulfur dioxide and eventually to sulfuric acid that gives rise to the acid rain phenomenon. How many atoms are in 16.3 g of S?
2. Phosphoric acid (H₃PO₄) is a colorless, syrupy liquid used in detergents, fertilizers, toothpastes, and in carbonated beverages for a “tangy” flavor. Calculate the percent composition by mass of H, P, and O in this compound.
3. Determine the empirical formula of a compound having the following percent composition by mass: K: 24.75 percent; Mn: 34.77 percent; O: 40.51 percent.
4. Chalcopyrite (CuFeS₂) is a principal mineral of copper. Calculate the number of kilograms of Cu in 3.71 × 10³ kg of chalcopyrite.
5. A sample of a compound containing boron (B) and hydrogen (H) contains 6.444 g of B and 1.803 g of H. The molar mass of the compound is about 30 g. What is its molecular formula?
6. How many grams of sulfur (S) are needed to react completely with 246 g of mercury (Hg) to form HgS
7. For many years the recovery of gold—that is, the separation of gold from other materials—involved the use of potassium cyanide:



What is the minimum amount of KCN in moles needed to extract 29.0 g (about an ounce) of gold?

8. Hydrogen fluoride is used in the manufacture of Freons (which destroy ozone in the stratosphere) and in the production of aluminum metal. It is prepared by the reaction.



In one process, 6.00 kg of CaF₂ are treated with an excess of H₂SO₄ and yield 2.86 kg of HF. Calculate the percent yield of HF.

9. Industrially, vanadium metal, which is used in steel alloys, can be obtained by reacting vanadium(V) oxide with calcium at high temperatures:



In one process, 1.54 × 10³ g of V₂O₅ react with 1.96 × 10³ g of Ca. (a) Calculate the theoretical yield of V. (b) Calculate the percent yield if 803 g of V are obtained.

10. Ethylene (C₂H₄), an important industrial organic chemical, can be prepared by heating hexane (C₆H₁₄) at 800°C:

TUGAS KIMIA 1

LARUTAN

1. A perchloric acid solution is 60.0% HClO_4 by mass. It is simultaneously 9.20 m at 25°C .
 - a. Compute the density of this solution.
 - b. What volume of this solution should be used in mixing 1.00 L of a 1.00 m perchloric acid solution?
2. A solution is prepared by dissolving 22.4 g of MgCl_2 in 0.200 L of water. Taking the density of pure water to be 1.00 g/cm^3 and the density of the resulting solution to be 1.089 g/cm^3 , calculate the mole fraction, molarity, and molality of MgCl_2 in this solution.
3. At 90°C , the vapor pressure of toluene is 0.534 atm and the vapor pressure of benzene is 1.34 atm. Benzene (0.400 mol) is mixed with toluene (0.900 mol) to form an ideal solution. Compute the mole fraction of benzene in the vapor **in equilibrium** with this solution.
4. When 2.62 g of the nonvolatile solid anthracene, $\text{C}_{14}\text{H}_{10}$, is dissolved in 100.0 g of cyclohexane, C_6H_{12} , the boiling point of the cyclohexane is raised by 0.41°C . Calculate K_b for cyclohexane.
5. The vapor pressure of pure liquid CS_2 is 0.3914 atm at 20°C . When 40.0 g of rhombic sulfur is dissolved in 1.00 kg of CS_2 , the vapor pressure of CS_2 decreases to 0.3868 atm. Determine the molecular formula for the sulfur molecules dissolved in CS_2 .
6. Suppose 150 mL of a 10.00% by mass solution of sodium chloride (density = 1.0726 g/cm^3) is acidified with sulfuric acid and then treated with an excess of $\text{MnO}_2(s)$. Under these conditions, all the chlorine is liberated as $\text{Cl}_2(g)$. The chlorine is collected without loss and reacts with excess $\text{H}_2(g)$ to form $\text{HCl}(g)$. The $\text{HCl}(g)$ is dissolved in enough water to make 250 mL of solution. Compute the molarity of this solution.
7. "Bis" is short for bis(hydroxymethyl)aminomethane. It is a weak base that is closely related to tris (see problem 43) and has similar properties and uses. Its $\text{p}K_b$ is 8.8 at 25°C . A buffer is prepared by mixing 0.050 mol of bis with 0.025 mol of HCl in a volume of 2.00 L (the same proportions as in the preceding problem). Compute the pH of the solution.
8. A 75.00-mL portion of a solution that is 0.0460 M in HClO_4 is treated with 150.00 mL of 0.0230 M $\text{KOH}_{(aq)}$. Is the pH of the resulting mixture greater than, less than, or equal to 7.0? Explain.
9. Vitamin C is ascorbic acid ($\text{HC}_6\text{H}_7\text{O}_6$), for which K_a is 8.0×10^{-5} . Calculate the pH of a solution made by dissolving a 500-mg tablet of pure vitamin C in water and diluting to 100 mL.
10. An antacid tablet containing calcium carbonate as an active ingredient required 24.5 mL of 0.0932 M HCl for complete neutralization. What mass of CaCO_3 did the tablet contain.

KIMIA 1
TUGAS 2 (LARUTAN)

1. Jika 100 mL larutan 0,2 M BaF_2 ($K_a \text{ HF} = 10^{-6}$) ditambah dengan 150 mL air, kemudian ditambahkan 50 mL larutan 0,1 M HF, maka tentukan pH sebelum, setelah penambahan air, serta setelah penambahan larutan HF.
2. 0,1 M CH_3COOH sebanyak 50 mL ($K_a = 1,76 \times 10^{-5}$) dititrasi dengan KOH 0,1 M.
 - a. Hitung pH awal larutan
 - b. Hitung pH setelah ditambah 30 mL KOH
 - c. Hitung pH saat titik ekuivalensi
 - d. Hitung pH setelah ditambah 51 mL KOH
3. Nilai pH dari 0.3 M larutan basa lemah adalah 10,66. Berapakah nilai K_b untuk basa lemah tersebut?
4. Apabila dilakukan penambahan 0.01 mol NaOH padat ke dalam 1 L larutan buffer yang terdiri dari 0,1 M CH_3COOH dan 0,1 M NaCH_3COO , berapakah konsentrasi ion hidronium dan perubahan pH yang terjadi apabila diasumsikan tidak ada perubahan volume karena penambahan NaOH padat
5. Larutan metilamin (CH_3NH_2) mempunyai pH 10.64. Berapa gram metilamin yang ada dalam 100 mL

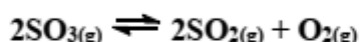
TUGAS KIMIA 1
KESETIMBANGAN KIMIA

1. Sebanyak 0,1 mol HI dimasukkan dalam tabung 1 L dan terurai sesuai reaksi :



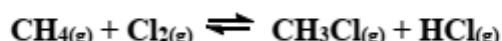
Jika I_2 yang terbentuk adalah 0,02 mol, berapa konstanta kesetimbangan K ?

2. Pada kesetimbangan $2\text{SO}_3(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ saat setimbang terdapat 4 mol SO_3 , 8 mol SO_2 dan 4 mol O_2 dalam ruang 2 L. Jika pada kesetimbangan tersebut ditambah dengan O_2 sedemikian sehingga pada kesetimbangan baru terdapat 8 mol SO_3 maka tentukan berapa jumlah mol O_2 yang ditambahkan!
3. Dalam ruang 10 L terdapat 4 mol gas SO_3 yang pada suhu tertentu terurai menurut persamaan reaksi:

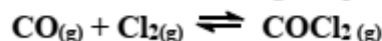


Setelah kesetimbangan tercapai diperoleh perbandingan mol O_2 dengan SO_3 adalah 1 : 2. Tentukan harga tetapan kesetimbangan untuk reaksi tersebut.

4. Pada suhu 440 °C, kesetimbangan $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ mengandung 0,044 mol H_2 , 0,044 mol I_2 , dan 0,310 mol HI dalam ruang 10 L. Jika ditambah 0,2 mol HI, maka:
- Tentukan arah pergeserannya.
 - Tentukan komposisi kesetimbangan setelah pergeseran.
5. Tentukan nilai konstanta kesetimbangan K_c untuk reaksi di bawah ini apabila dalam tabung 750 mL terdapat 3,01 mol CH_4 , 2,15 mol Cl_2 , 0,465 mol CH_3Cl dan 0,327 mol HCl.



6. Gas fosgen murni (COCl_2) sebanyak 3×10^{-2} mol ditempatkan dalam kontainer 1,5 L. Kontainer tersebut dipanaskan hingga suhu 800 K dan pada tekanan setimbang 0,497 atm terbentuk gas CO. Hitunglah konstanta kesetimbangan K_p untuk reaksi di bawah ini:



7. Pada suhu 700 °C, didapatkan nilai $K_c = 0,534$ untuk reaksi di bawah ini:



Hitunglah mol H_2 pada kondisi setimbang jika campuran 0,3 mol CO dan 0,3 mol H_2O dipanaskan hingga suhu 700 °C pada kontainer 10 L.

ASSIGNMENT OF THERMODYNAMIC CHEMISTRY

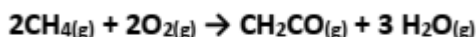
1. Enthalpy of combustion reaction of CH_2CO is :



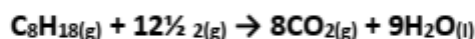
The enthalpy of methane combustion as written below :



Determine the change of enthalpy for reaction below at 25°C !



2. The combustion of 0.0222 g of isooctane vapor C_8H_{18} at constant pressure raises the temperature of a calorimeter 0.400°C . The heat capacity of the calorimeter and water combined is $2.48 \text{ kJ}/^\circ\text{C}$. Find the molar heat of combustion of gaseous isooctane.

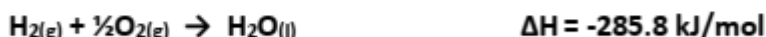


How many grams of $\text{C}_8\text{H}_{18(g)}$ must be burned to obtain 362 kJ of heat energy?

3. How much heat is liberated when 0.0662 mole of sodium reacts with excess water according to the following equation?

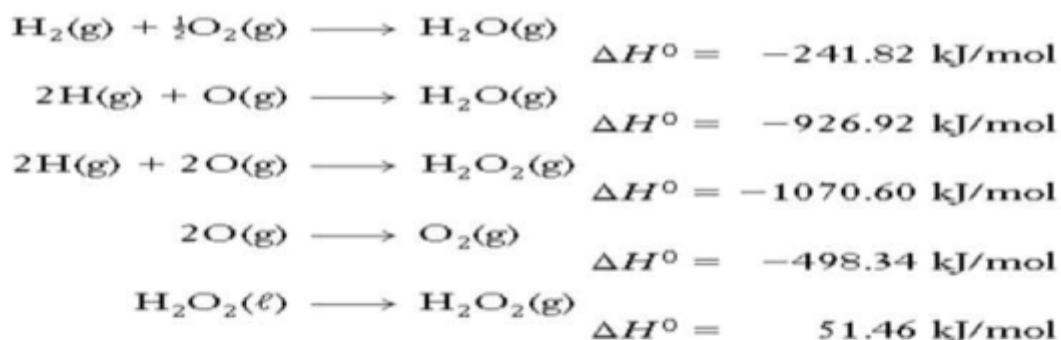


4. From the following enthalpies of reaction:



Find ΔH_{rxn} for $2\text{HCl}_{(g)} + \text{F}_{2(g)} \rightarrow 2\text{HF}_{(l)} + \text{Cl}_{2(g)}$

5. Calculate the heat and the work associated with a process in which 5.00 mol of gas expands reversibly at constant temperature $T = 298 \text{ K}$ from a pressure of 10.00 to 1.00 atm.
6. Iron pellets with total mass 17.0 g at a temperature of 92°C are mixed in an insulated container with 17.0 g water at temperature of 20°C . The specific heat capacity of water is 10 times greater than that of iron. What is the final temperature inside the container?
7. Determine the heat of formation of liquid hydrogen peroxide at 25°C from the following thermochemical equations.



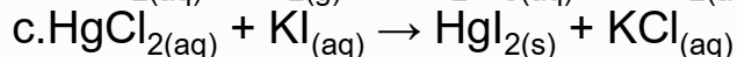
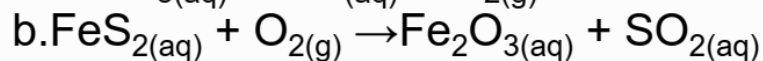
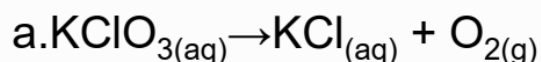
8. If 0.500 mol neon at 1.00 atm and 273 K expands against a constant external pressure of 0.100 atm until the gas pressure reaches 0.200 atm and the temperature reaches 210 K, calculate the work done on the gas, the internal energy change, and the heat absorbed by the gas.
9. A piece of zinc at 20 °C that weighs 60.0 g is dropped into 200.0 g water at 100 °C. The specific heat capacity of zinc is 0.389 J/K g, and that of water near 100 °C is 4.22 J/K g. Calculate the final temperature reached by the zinc and the water.
10. **a.** A student heating 32.6 g of metal until the temperature reaches 99.83 °C. The metal dropped into calorimeter contain 100 g of water at 23.62 °C. The final temperature reaches 24.41 °C. Calculate the specific calor of the metal if the specific heat of water 4.184 J/g °C (heat capacity of calorimeter ignored).

b. By using the result from (a), determine the type of metal if the specific calor of chromium 0.460 J/g°C, molybdenum 0.250 J/g°C and tungsten 0.135 J/g°C.

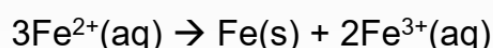
c. There is another student conducts the same experiment and use the data in question (a) by using heat capacity of calorimeter 410 J/°C, determine the type of metal used by the student by using data at question (b)

TUGAS ELEKTROKIMIA

Setarakan reaksi redoks berikut dengan cara setengah reaksi dan perubahan bilangan oksidasi.



Apakah reaksi berikut spontan



Jika tidak, tulis reaksi spontannya, hitung E_{sel}° dan urutkan ketiga spesies besi berdasarkan penurunan kekuatan reduksinya!

1. Hitunglah massa logam tembaga yang terbentuk pada saat arus listrik 2.50 A melewati larutan tembaga (II) sulfat selama 50 menit!
2. Suatu sel elektrolisis terdiri dari ion Ag^+ dalam AgCl yang direduksi menjadi Ag di katoda dan terjadi oksidasi tembaga menjadi Cu^{2+} di anoda. Arus listrik sebesar 0.500 A melewati sel elektrolisis tersebut selama 101 menit. Hitung massa tembaga yang larut dan massa perak yang terdeposit !.
3. Berapa volume gas oksigen (STP) yang diproduksi pada oksidasi air pada reaksi elektrolisis tembaga (II) sulfat pada soal no. 1?

1. Sebuah sel $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} || \text{MnO}_4^- | \text{Mn}^{2+}$ dijalankan pada pH 2.00 dengan $[\text{MnO}_4^-] = 0.12 \text{ M}$, $[\text{Mn}^{2+}] = 0.0010 \text{ M}$ dan $[\text{Zn}^{2+}] = 0.015 \text{ M}$. Hitunglah potensial sel (E_{cell}) pada suhu 25 °C.
2. Sebuah sel terdiri dari setengah sel $\text{Cl}_2 | \text{Cl}^-$ dengan tekanan parsial Cl_2 sebesar 0.100 atm dan $[\text{Cl}^-]$ sebesar 0.100 M. Selain itu juga terdapat setengah sel lain yaitu $\text{MnO}_4^- | \text{Mn}^{2+}$ dengan $[\text{MnO}_4^-] = 0.100 \text{ M}$, $[\text{Mn}^{2+}] = 0.100 \text{ M}$ dan $[\text{H}^+] = 0.100 \text{ M}$. Hitunglah potensial sel untuk sel diatas!

Editing quiz: Kuis 2

You cannot add or remove questions because this quiz has been attempted. (Attempts: 71)

Questions: 20 | This quiz is open

Maximum grade

100.00

Save

Repaginate

Select multiple items

Total of marks: 100.00

Shuffle

Page 1

1



Q12 Tentukan panas yang diserap oleh reaksi yang terjadi antara 3.00 gram SiO₂ dengan karbon ber...



5.00

Page 2

2



Q14 Tentukan nilai ΔH_o untuk reaksi $\text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + \text{SO}_3(\text{g}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{g})$ Jika diketahui data reaksi seba...



5.00

Page 3

3



Q16 Berapakah panas yang diserap pada reaksi sempurna 3 gram SiO₂ dengan karbon berlebih men...



5.00

Page 4

4



Q18 Dalam ruang 10 L terdapat 8 mol gas SO₃ yang pada suhu tertentu terurai menurut persamaan r...



5.00

Page 5

5



Q20 Nilai K_c untuk reaksi di bawah ini pada suhu 450 °C adalah 0.040: $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightarrow \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$...



5.00

Page 6

6



Q22 Nilai konstanta kesetimbangan pada suhu 427 °C untuk reaksi $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ adala...



5.00

Page 7

7



Q24 Pada kondisi setimbang, sebuah kontainer dengan volume 1 L berisi campuran yang terdiri dari 0...



5.00

Page 8

8



Q26 Senyawa A dan B bereaksi membentuk senyawa C dan D. Orde reaksi untuk senyawa adalah 2 d...



5.00

9 **Q28** Perhatikan reaksi berikut: $2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{S}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$. Manakah dari pernyataan di bawa...

5.00

Page 10

10 **Q29** Manakah pernyataan yang BENAR untuk reaksi $2\text{A} + \text{B} \rightarrow 2\text{C}$, dengan persamaan laju: laju = $k[\text{A}]^2$...

5.00

Page 11

11 **Q3** Bila tekanan osmotik darah manusia pada suhu 300 K adalah 1 atm, berapa gram glukosa yang di...

5.00

Page 12

12 **Q31** Laju reaksi untuk reaksi $\text{X} + 2\text{Y} \rightarrow \text{PRODUK}$ adalah 4×10^{-3} M/s. Jika $[\text{x}]=[\text{y}]=0,2$ M dan konstant...

5.00

Page 13

13 **Q33** Jika pada kondisi standar diketahui $\text{E}^\circ\text{Cr}^{3+}|\text{Cr} = -0,74$ V dan $\text{E}^\circ\text{Cu}^{2+}|\text{Cu} = +0,34$ V, pernyataan...

5.00

Page 14

14 **Q35** Reaksi setengah sel yang terjadi pada anoda selama proses elektrolisis lelehan natrium bromida ...

5.00

15 **Q37** Diketahui reaksi sebagai berikut: $3\text{CuS} + 8\text{NO}_3^- + 11\text{H}^+ \rightarrow 3\text{Cu}^{2+} + 8\text{NO} + 3\text{HSO}_4^- + 4\text{H}_2\text{O}$...

5.00

Page 16

16 **Q38** Tentukan tegangan (dalam volt) yang dihasilkan dari rangkaian sel volta berikut pada suhu 25°C ...

5.00

Page 17

17 **Q4** Berapakah NaF yang harus ditambahkan ke dalam 2 L larutan 0.1 M HF agar dihasilkan larutan de...

5.00

Page 18

18 **Q5** Larutan asam lemah HX dengan konsentrasi 0.10 M terionisasi sebanyak 0.059%. Nilai K_a dari a...

5.00

Page 19

19 **Q7** Berapakah pH dari larutan amonia 0,02 M jika nilai K_b $1,8 \times 10^{-5}$

5.00

Page 20

20 **Q9** Panas sebesar 5.000 J ditambahkan ke dalam 2 mol gas ideal monoatomik dengan suhu awal 500...

5.00



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA
DEPARTEMEN KIMIA

Gedung J dan K, Kampus ITS Sukolilo - Surabaya 60111

Telp. (031) 594 3353 Fax. (031) 592 8314

<http://www.its.ac.id/kimia>


**FORMULIR PERSETUJUAN SOAL
EVALUASI AKHIR SEMESTER GENAP 2023/2024**

Mata Kuliah : Kimia
SKS : 3 SKS
Rumpun Mata Kuliah : Umum
Dosen : Tim Dosen Kimia
Ketua RMK : Drs. Djarot Sugiarso K.S., M.S.

No.	Tujuan Pembelajaran	Target Kompetensi	No. Soal	Paraf	
				Pembuat Soal	Koord. MK
1	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Sifat Koligatif Larutan dan Kestimbangan Ionik dalam Larutan	<ul style="list-style-type: none">Ketepatan dalam konsepKetepatan dalam perhitungan	PG: 1, 2 Essay: 1		
2	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi, Termodinamika Kimia dan Termokimia	<ul style="list-style-type: none">Ketepatan dalam konsepKetepatan dalam perhitungan	PG: 3, 4 Essay: 2		
3	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Kestimbangan Kimia	<ul style="list-style-type: none">Ketepatan dalam konsepKetepatan dalam perhitungan	PG: 5, 6 Essay: 3		
4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi Kinetika Kimia	<ul style="list-style-type: none">Ketepatan dalam konsepKetepatan dalam perhitungan	PG: 7, 8 Essay: 4		
5	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi Elektrokimia	<ul style="list-style-type: none">Ketepatan dalam konsepKetepatan dalam perhitungan	PG: 9, 10 Essay: 5		

Ketua RMK,

Drs. Djarot Sugiarso K.S., M.S.

	SOAL EVALUASI AKHIR SEMESTER		KODE SOAL B
	Semester Genap 2023/2024		
	Kode dan nama mata kuliah	: SK234102 / KIMIA	
	Dosen pengampu	: Tim Dosen Kimia	
	Hari/tanggal	: Selasa, 25 Juni 2024	
	Waktu	: 100 menit (09.00-10.40 WIB)	
	Sifat soal	: Tertutup	
	Nama	:	
NRP/Kelas	:		

No.	Uraian	No. Soal
CP-MK		
1	Mahasiswa mampu menggunakan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia sebagai dasar dalam mempelajari ilmu yang berkaitan dengan kimia	PG: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 Essay: 1, 2, 3, 4, 5
2	Mahasiswa dapat melakukan perhitungan-perhitungan dasar kimia	PG: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 Essay: 1, 2, 3, 4, 5
3	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang kimia atau yang terkait, berdasarkan hasil analisis informasi dan data	PG: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 Essay: 1, 2, 3, 4, 5
4	Mahasiswa mampu menerapkan pola pikir kimia yang logis untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari	PG: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 Essay: 1, 2, 3, 4, 5
Sub CP-MK		
1	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Sifat Koligatif Larutan dan Kestimbangan Ionik dalam Larutan	PG: 1, 2 Essay: 1
2	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi, Termodinamika Kimia dan Termokimia	PG: 3, 4 Essay: 2
3	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Kestimbangan Kimia	PG: 5, 6 Essay: 3
4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi Kinetika Kimia	PG: 7, 8 Essay: 4
5	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi Elektrokimia	PG: 9, 10 Essay: 5

Petunjuk:

- Tuliskan **nama, NRP, dan kelas** pada kolom yang tersedia.
- Jawaban langsung ditulis dilembar soal.
- Untuk soal pilihan ganda, lingkarilah jawaban yang benar. Untuk soal essay, tulis jawaban pada kolom yang tersedia. Jika tidak cukup, jawaban bisa ditulis di halaman belakang soal yang kosong dengan menuliskan nomor soalnya.
- Soal dan jawaban dikumpulkan beserta buram/kertas perhitungan.
- Diperbolehkan menggunakan kalkulator (**bukan kalkulator di HP**)

Pilihan Ganda (nilai masing-masing soal 4 poin):

- Jika diketahui K_d air = $0,512 \text{ } ^\circ\text{C/m}$, faktor van't Hoff $i = 1 + (n-1)\alpha$, maka perbandingan ΔT_d (titik didih) larutan $0,2 \text{ m Na}_2\text{SO}_4$ ($M_r=142$) terhadap $0,4 \text{ m CaCl}_2$ ($M_r=111$) adalah ...
 - $2 : 1$
 - $3 : 1$
 - $1 : 2$
 - $3 : 2$
 - $1 : 3$
- Pernyataan berikut salah mengenai $0,10 \text{ M}$ larutan asam lemah HX, kecuali....
 - $[\text{X}^-] = 0,10 \text{ M}$
 - $\text{pH} = 1$
 - $[\text{H}^+] = 0,10 \text{ M}$
 - $[\text{HX}] > [\text{H}^+]$
 - Jawaban a dan c
- Berapakah panas yang diserap pada reaksi sempurna 3 gram SiO_2 dengan karbon berlebih menurut reaksi di bawah ini

$$\text{SiO}_{2(s)} + 3\text{C}_{(s)} \rightarrow \text{SiC}_{(s)} + 2\text{CO}_{(g)} \quad \Delta H^\circ = +624,7 \text{ kJ}$$
 - 366 kJ
 - $1,13 \times 10^5 \text{ kJ}$
 - $5,06 \text{ kJ}$
 - $1,33 \times 10^4 \text{ kJ}$
 - $31,2 \text{ kJ}$
- Dari peristiwa berikut ini, yang termasuk ke dalam proses endotermik adalah...
 - Pembakaran bahan bakar jet pada mesin jet

- b. Pembakaran metana
 c. Pembekuan air
 d. Penguapan air
 e. Tidak ada yang benar
5. Persamaan konstanta kesetimbangan untuk reaksi $3\text{Fe}_{(s)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_{4(s)} + 4\text{H}_{2(g)}$ adalah...
- $[\text{Fe}_3\text{O}_4][\text{H}_2]^4/[\text{Fe}]^3[\text{H}_2\text{O}]^4$
 - $[\text{Fe}][\text{H}_2\text{O}]/[\text{Fe}_3\text{O}_4][\text{H}_2]$
 - $[\text{Fe}]^3[\text{H}_2\text{O}]^4/[\text{Fe}_3\text{O}_4][\text{H}_2]^4$
 - $[\text{H}_2]^4/[\text{H}_2\text{O}]^4$
 - $[\text{Fe}_3\text{O}_4]/[\text{Fe}]^3$
6. Perhatikan reaksi berikut ini: $2\text{NOBr}_{(g)} \leftrightarrow 2\text{NO}_{(g)} + \text{Br}_{2(g)}$, $K_c = 97,8$
 Nilai K_p untuk reaksi di atas adalah....
- 0,17
 - $8,3 \times 10^4$
 - 380
 - $1,7 \times 10^2$
 - 0,79
7. Terdapat suatu reaksi $\text{A} + 3\text{B} \rightarrow 2\text{C} + \text{D}$ dengan orde-1 untuk A dan orde-2 untuk B. jika konsentrasi A dinaikkan 2x dan konsentrasi B dikurangi setengahnya, maka laju reaksinya....
- Kesetimbangan akan bergerak ke kiri
 - Kesetimbangan akan lebih cepat tercapai
 - Kesetimbangan akan bergerak ke kanan
 - Kesetimbangan tidak akan bergeser
 - Jawaban b dan d benar
8. Reaksi orde-1 $\text{A} \rightarrow \text{B}$ mempunyai nilai $k = 8,00 \text{ s}^{-1}$. Jika $[\text{A}_0] = 0,50 \text{ M}$, berapakah waktu yang dibutuhkan untuk mencapai $[\text{A}] 0,20 \text{ M}$?
- 0,115 detik
 - 0,244 detik
 - 0,100 detik
 - 0,488 detik
 - 8,180 detik
9. Pernyataan yang benar untuk reaksi $2\text{Hg}^{2+} + \text{N}_2\text{H}_4 \rightarrow 2\text{Hg} + \text{N}_2 + 4\text{H}^+$ adalah..
- Hg^{2+} mengalami oksidasi; N_2H_4 mengalami reduksi
 - Hg^{2+} mengalami reduksi; N_2H_4 mengalami oksidasi
 - Hg^{2+} mengalami oksidasi; N_2H_4 mengalami oksidasi
 - Hg^{2+} mengalami reduksi; N_2H_4 mengalami reduksi
 - Tidak ada yang benar
10. Diketahui suatu sel elektrokimia:
- $$\text{Mg} | \text{Mg}^{2+}_{(aq)} || \text{Zn}^{2+}_{(aq)} | \text{Zn} \quad E^0_{\text{sel}} = +1,61 \text{ V}$$
- Jika diketahui potensial standar reduksi $\text{Zn}^{2+}_{(aq)} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}_{(s)} \quad E^0 = -0,76 \text{ V}$, berapakah nilai potensial standar reduksi $\text{Mg}^{2+}_{(aq)} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}_{(s)}$?
- 0,85 V
 - +0,85 V
 - +2,37 V
 - 2,37 V
 - Tidak ada jawaban yang benar

Essay:

1. Asam lemah adalah asam yang hanya terionisasi sebagian di dalam air, contohnya adalah asam format (HCOOH).
 Jika diketahui nilai K_a dari asam format sebesar $1,77 \times 10^{-4}$:
- Berapakah asam format yang terdisosiasi dalam larutan 0,1 M asam format? **[10]**
 - Tentukan pH dari larutan asam format tersebut! **[5]**

Jawaban:

2. Sebanyak 12,8 gram sampel etanol (C_2H_5OH) dibakar di dalam bom kalorimeter yang mempunyai kapasitas kalor sebesar $5,65 \text{ kJ/}^\circ\text{C}$. Jika suhu awal adalah $25 \text{ }^\circ\text{C}$, tentukan suhu akhir kalorimeter! (massa molar etanol = $46,07 \text{ g/mol}$). **[10]**

Jawaban:

3. Perhatikan reaksi berikut: $Ba(OH)_2(s) \leftrightarrow 2OH^-(aq) + Ba^{2+}(aq)$. Jika diketahui sebanyak 0,330 barium hidroksida, 0,0267 mol ion barium, dan 0,0534 ion hidroksida pada kondisi $25 \text{ }^\circ\text{C}$ di dalam beaker 250 mL, tentukan:
- Nilai K_c dari reaksi tersebut **[10]**
 - Nilai K_p dari reaksi tersebut! **[5]**

Jawaban:

4. Jika diketahui waktu paruh dari suatu senyawa adalah 30 menit, berapakah senyawa yang tersisa (dalam %) setelah reaksi berjalan selama 60 menit? **[10]**

Jawaban:

5. Berapakah waktu yang dibutuhkan untuk melapisi seruling dengan 28,3 perak ($107,87 \text{ g/mol}$) pada arus konstan sebesar 2 A menggunakan $AgNO_3$? **[10]**

Jawaban:

Data pendukung:

Bilangan Avogadro	$N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ partikel.mol}^{-1}$
Konstanta Gas, R	$R = 0,08205 \text{ L atm/mol K}$ $= 8,3145 \text{ L kPa/mol K}$ $= 8,3145 \times 10^7 \text{ erg/mol K}$ $= 8,3145 \text{ J/mol K}$ $= 1,987 \text{ cal/mol K}$ $= 62,364 \text{ L torr/mol K}$

Konversi Tekanan	$1 \text{ atm} = 101,32 \text{ kPa}$ $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 760 \text{ torr}$ $= 101325 \text{ Pa} = 1,01325 \text{ bar}$ $1 \text{ torr} = 133,322 \text{ Pa}$ $1 \text{ bar} = 105 \text{ Pa}$ $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2 = 1 \text{ kg/(m.s}^2)$
Volume Gas Ideal (S, T, P)	$22,4 \text{ liter/mol} = 22,4 \text{ dm}^3/\text{mol}$
Konversi Energi	$1 \text{ cal} = 4,182 \text{ J}$ $1 \text{ J} = 1 \text{ L kPa}$
Konstanta Kesetimbangan Air (Kw), 25°C	$K_w = 1,0 \times 10^{-14}$
Bilangan Faraday	$F = 96500 \text{ C/mol elektron}$
Muatan elektron	$1,6022 \times 10^{-19} \text{ C}$
Ampere (A) dan Coulomb (C)	$A = C/\text{sec}$

Periodic Table of the Elements

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Atomic Number Symbol Name Atomic Mass </div>																		
1 IA 1A	2 IIA 2A											13 IIIA 3A	14 IVA 4A	15 VA 5A	16 VIA 6A	17 VIIA 7A	18 VIIIA 8A	
1 H Hydrogen 1.008	3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.012											5 B Boron 10.811	6 C Carbon 12.011	7 N Nitrogen 14.007	8 O Oxygen 15.999	9 F Fluorine 18.998	10 Ne Neon 20.180
11 Na Sodium 22.990	12 Mg Magnesium 24.305	3 IIIB 3B	4 IVB 4B	5 VB 5B	6 VIB 6B	7 VIIB 7B	8 VIII 8	9 VIII 9	10 VIII 10	11 IB 1B	12 IIB 2B	13 Al Aluminum 26.982	14 Si Silicon 28.086	15 P Phosphorus 30.974	16 S Sulfur 32.065	17 Cl Chlorine 35.453	18 Ar Argon 39.948	
19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.631	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.971	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 84.798	
37 Rb Rubidium 85.468	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.905	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 92.906	42 Mo Molybdenum 95.95	43 Tc Technetium 98.907	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 101.06	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.868	48 Cd Cadmium 112.414	49 In Indium 114.818	50 Sn Tin 118.711	51 Sb Antimony 121.757	52 Te Tellurium 127.6	53 I Iodine 126.905	54 Xe Xenon 131.294	
55 Cs Cesium 132.905	56 Ba Barium 137.328	57-71 Lanthanide Series	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.948	74 W Tungsten 183.85	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.22	78 Pt Platinum 195.08	79 Au Gold 196.967	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.383	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.980	84 Po Polonium [209]	85 At Astatine 209	86 Rn Radon 222.018	
87 Fr Francium 223.020	88 Ra Radium 226.025	89-103 Actinide Series	104 Rf Rutherfordium [261]	105 Db Dubnium [262]	106 Sg Seaborgium [266]	107 Bh Bohrium [264]	108 Hs Hassium [269]	109 Mt Meitnerium [268]	110 Ds Darmstadtium [271]	111 Rg Roentgenium [280]	112 Cn Copernicium [285]	113 Nh Nihonium [286]	114 Fl Flerovium [289]	115 Mc Moscovium [289]	116 Lv Livermorium [293]	117 Ts Tennessine [294]	118 Og Oganesson [294]	
		57 La Lanthanum 138.905	58 Ce Cerium 140.116	59 Pr Praseodymium 140.908	60 Nd Neodymium 144.243	61 Pm Promethium 144.913	62 Sm Samarium 150.36	63 Eu Europium 151.964	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.925	66 Dy Dysprosium 162.500	67 Ho Holmium 164.930	68 Er Erbium 167.259	69 Tm Thulium 168.934	70 Yb Ytterbium 173.055	71 Lu Lutetium 174.967		
		89 Ac Actinium 227.028	90 Th Thorium 232.038	91 Pa Protactinium 231.036	92 U Uranium 238.029	93 Np Neptunium 237.048	94 Pu Plutonium 244.064	95 Am Americium 243.061	96 Cm Curium 247.070	97 Bk Berkelium 247.070	98 Cf Californium 251.080	99 Es Einsteinium [254]	100 Fm Fermium 257.095	101 Md Mendelevium 258.1	102 No Nobelium 259.101	103 Lr Lawrencium [262]		

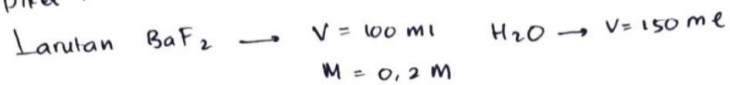
D. Bukti jawaban soal dan Hasil Tugas

Queenawa Jannah Hartono

5009221152 / TEKNIK FISIKA

Kelas Kimi 1 / 39

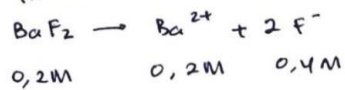
① Diket :



- Ditanya :
- pH sebelum
 - pH setelah ditambah air
 - pH setelah ditambah larutan HF

Jawab :

a.) pH awal

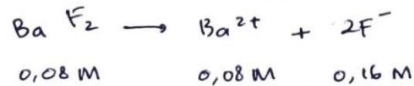


$$\begin{aligned} \rightarrow [\text{OH}^-] &= \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times [\text{F}^-]} \\ &= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-6}} \cdot 0,4} \\ &= \sqrt{4 \cdot 10^{-9}} \\ &= 2 \cdot 10^{-4,5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{pOH} &= -\log [\text{OH}^-] \\ &= -\log 2 \cdot 10^{-4,5} \\ &= 4,5 - \log 2 \\ \rightarrow \text{pH} &= 14 - \text{pOH} \\ &= 14 - (4,5 - \log 2) \\ &= 9,5 + \log 2 \\ &= 9,8 \end{aligned}$$

e.) pH + air

$$\begin{aligned} M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_2 \\ 0,2 \cdot 100 &= M_2 \cdot 250 \\ M_2 &= 20/50 \\ &= 0,08 \text{ M} \end{aligned}$$



$$\rightarrow [\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-6}} \cdot 0,16} = \sqrt{16 \cdot 10^{-4}} = 4 \cdot 10^{-5}$$

$$\rightarrow \text{pOH} = -\log 4 \cdot 10^{-5} = 5 - \log 4$$

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{pH} &= 14 - (5 - \log 4) \\ &= 9 + \log 4 = 9,6 \end{aligned}$$

c.) pH + Larutan HF

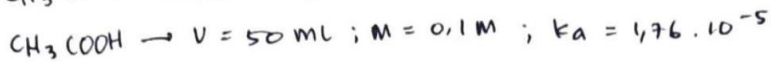
$$\begin{aligned} \rightarrow \text{mol BaF}_2 &= 0,08 \times 250 \text{ ml} \\ &= 20 \text{ mmol} = 20 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{mol HF} &= 0,1 \cdot 50 \text{ ml} \\ &= 5 \text{ mmol} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow [\text{H}^+] &= K_a \times \frac{\text{mol HF}}{\text{mol BaF}_2} \\ &= 10^{-6} \times \frac{5 \cdot 10^{-3}}{20 \cdot 10^{-3}} \\ &= 0,25 \cdot 10^{-6} = 2,5 \cdot 10^{-7} \end{aligned}$$

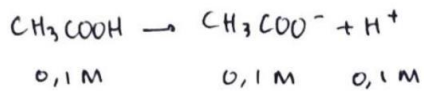
$$\begin{aligned} \rightarrow \text{pH} &= -\log [\text{H}^+] \\ &= -\log 2,5 \cdot 10^{-7} \\ &= 7 - \log 2,5 \\ &= 6,6 // \end{aligned}$$

② CH_3COOH dititrasi dg KOH



Jawab :

a.) pH awal



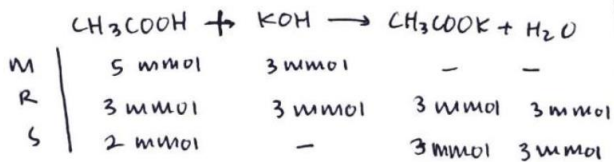
$$\begin{aligned} \rightarrow [\text{H}^+] &= \sqrt{K_a \cdot [\text{H}^+]} \\ &= \sqrt{1,76 \cdot 10^{-5} \times 0,1} \\ &= 13,26 \cdot 10^{-4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{pH} &= -\log 13,26 \cdot 10^{-4} \\ &= 4 - \log 13,26 \\ &= 2,87 \end{aligned}$$

b.) pH + 30 mL KOH

$$\begin{aligned} \rightarrow n \text{ CH}_3\text{COOH} &= M \cdot V \\ &= 0,1 \cdot 50 \\ &= 5 \text{ mmol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow n \text{ KOH} &= M \cdot V \\ &= 0,1 \cdot 30 \\ &= 3 \text{ mmol} \end{aligned}$$

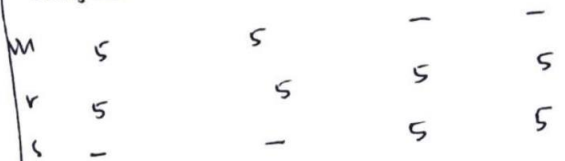
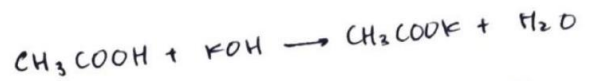


$$\rightarrow [\text{H}^+] = \frac{2 \text{ mmol}}{80 \text{ mL}} = \frac{1}{40} = 0,025 \text{ M}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{pH} &= -\log 25 \cdot 10^{-3} \\ &= 3 - \log 25 \\ &= 1,6 \end{aligned}$$

c.) pH saat titik ekuivalen

$$\begin{aligned} \rightarrow V \text{ KOH} \\ V_1 \cdot M_1 &= V_2 \cdot M_2 \\ 50 \cdot 0,1 &= V_2 \cdot 0,1 \\ V_2 &= 50 \text{ mL} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \rightarrow M \text{ CH}_3\text{COOK} &= \frac{n}{V_{\text{total}}} \\ &= \frac{5}{100} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ M} \end{aligned}$$

$$\rightarrow [\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{10^{-14}}{1,76 \cdot 10^{-5}} \cdot 5 \cdot 10^{-2}}$$

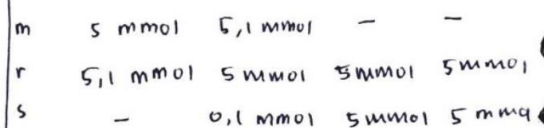
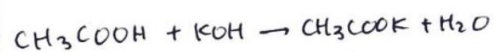
$$= 5,33 \cdot 10^{-6}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{pOH} &= -\log 5,33 \cdot 10^{-6} \\ &= 6 - \log 5,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{pH} &= 14 - (6 - \log 5,33) \\ &= 8 + \log 5,33 = 8,726 \end{aligned}$$

d.) pH + 51 mL KOH

$$\rightarrow n \text{ KOH} = m \cdot V = 0,1 \cdot 51 = 5,1 \text{ mmol}$$



$$\rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{0,1 \text{ mmol}}{10,1 \text{ mL}} = 9,9 \times 10^{-3} \text{ M}$$

$$\rightarrow \text{pOH} = -\log 9,9 \cdot 10^{-3} = 3 - \log 9,9$$

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{pH} &= 14 - (3 - \log 9,9) \\ &= 11 + \log 9,9 \\ &= 11,99 \end{aligned}$$

$$③ \text{ pH} = 14 - \text{pOH}$$

$$10,66 = 14 - \text{pOH}$$

$$\text{pOH} = 14 - 10,66$$

$$\text{pOH} = 3,34$$

→ mencari nilai K_b

$$10^{-3,34} = \sqrt{K_b \cdot 0,3}$$

$$10^{-6,68} = K_b \cdot 0,3$$

$$K_b = \frac{10^{-6,68}}{3 \cdot 10^{-1}}$$

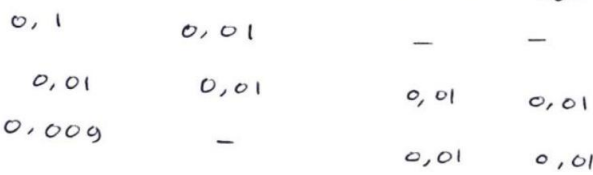
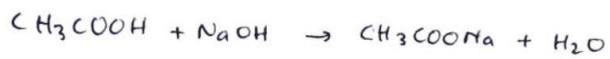
$$= \frac{1}{3} \cdot 10^{-5,68}$$

$$= \frac{1}{3} \cdot 10^{-5,68}$$

$$④ \rightarrow n \text{ CH}_3\text{COOH} = m \cdot v$$

$$= 0,1 \cdot 1$$

$$= 0,1 \text{ mol}$$



$$n \text{ CH}_3\text{COONa} = m \cdot v + 0,01$$

$$= 0,01 \cdot 1 + 0,01$$

$$= 0,02$$

→ pH awal

$$[\text{H}^+] = K_a \frac{[\text{Asam Lemah}]}{[\text{Basa Konjugasi}]}$$

$$= 10^{-5} \cdot \frac{10^{-1}}{10^{-1}}$$

$$= 10^{-5}$$

$$\text{pH} = -\log 10^{-5} = 5$$

→ pH setelah ditambahkan ion hidranium

$$[\text{H}^+] = K_a \cdot \frac{[\text{asam Lemah}]}{[\text{basa konjugasi}]}$$

$$= 10^{-5} \cdot \frac{0,09/1}{0,11/1}$$

$$= 10^{-5} \cdot 0,818$$

$$= 0,818 \cdot 10^{-5}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$$= -\log 0,818 \cdot 10^{-5}$$

$$= 5,08$$

$$\textcircled{5} \text{ pH} = 14 - \text{pOH}$$

$$10,64 = 14 - \text{pOH}$$

$$\text{pOH} = 14 - 10,64 = 3,36$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-3,36}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \cdot M_b}$$

$$10^{-3,36} = \sqrt{4 \cdot 10^{-4} \cdot M_b}$$

$$10^{-6,72} = 4 \cdot 10^{-4} \cdot M_b$$

$$M_b = \frac{10^{-6,72}}{4 \cdot 10^{-4}}$$

$$M_b = \frac{1}{4} \cdot 10^{-2,72}$$

$$\Rightarrow n = 0,025 \cdot 10^{-2,72}$$

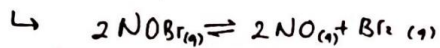
$$\frac{m}{M_r} = n$$

$$\frac{m}{31} = 0,025 \cdot 10^{-2,72}$$

$$m = 0,775 \cdot 10^{-2,72} \text{ gram}$$

1. If nitrosyl bromide NOBr is 34% dissociated at 25°C & total pressure is $0,25 \text{ atm}$, calculate K_p & K_c for the dissociation at this temperature

Pulvi Azkadini
5003221139



Dik: $n \text{NOBr} = 34\%$

$P = 0,25 \text{ atm}$

$T = 25^\circ\text{C} \rightarrow 25 + 273 = 298 \text{ K}$

$R = 0,082$

$P(\text{NOBr}) = 0,66P$

$P(\text{NO}) = 0,34P$

$P(\text{Br}_2) = \frac{0,34P}{2} = 0,17P$

• Tekanan total

$$0,66P + 0,34P + 0,17P = 1,17P$$

$$1,17P = 0,25 \text{ atm}$$

$$P = \frac{0,25 \text{ atm}}{1,17}$$

$$= 0,214 \text{ atm}$$

• Tekanan Parsial Keselimbangan

$$P(\text{NOBr}) = 0,66P$$

$$= 0,66 \cdot 0,214 = 0,141 \text{ atm}$$

$$P(\text{NO}) = 0,34P$$

$$= 0,34 \cdot 0,214 = 0,073 \text{ atm}$$

$$P(\text{Br}_2) = 0,17P$$

$$= 0,17 \cdot 0,214 = 0,036 \text{ atm}$$

• K_p

$$K_p = \frac{(P_{\text{NO}})^2 (P_{\text{Br}_2})}{(P_{\text{NOBr}})^2}$$

$$= \frac{(0,073)^2 (0,036)}{(0,141)^2}$$

$$= \frac{(0,005329)(0,036)}{(0,141)^2}$$

$$= \frac{(0,005329)(0,036)}{(0,019881)}$$

$$= 0,009 \text{ atm}$$

• Menentukan nilai K_c

$$\Delta n = \text{jumlah mol produk} - \text{jumlah mol reaktan}$$

$$= (2+1) - (2)$$

$$= 1$$

$$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$$

$$0,009 \text{ atm} = K_c (0,082 \text{ atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \cdot 298 \text{ K})^1$$

$$K_c = \frac{0,009}{0,082 \cdot 298}$$

$$= 0,00036 \text{ mol/L}$$



at 700°C , $K_c = 0,534$. Calculate the number of moles of H_2 that are present at equilibrium if a mixture of $0,300$ mole of CO & $0,300$ mole of H_2O is heated to 700°C in a $10,0\text{L}$ container

$$\rightarrow K_c = \frac{[\text{H}_2\text{O}][\text{CO}]}{[\text{H}_2][\text{CO}_2]}$$

$$0,534 = \frac{[0,3][0,3]}{[x-0,3][x-0,3]}$$

$$0,534 = \frac{[0,3]^2}{[x-0,3]^2}$$

$$\sqrt{0,534} = \frac{[0,3]}{[x-0,3]}$$

$$x-0,3 = \frac{0,3}{\sqrt{0,534}}$$

$$x = \frac{0,3}{\sqrt{0,534}} + 0,3$$
$$= 0,71$$

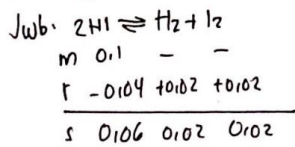
$$n = M \cdot V$$
$$= 0,71 \cdot 10$$
$$= 7,1 \text{ mol}$$

Latihan Soal Hal 118

1. Sebanyak 0,1 mol HI dimasukkan dlm tabung 1L & terurai sesuai reaksi $2\text{HI} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{I}_2$
Jika I_2 terbentuk 0,02 mol, brp konstanta kesetimbangan K?

↳ Dik: n HI awal = 0,1 mol
n I_2 setimbang = 0,02 mol

Dit: K_c ?



$$K_c = \frac{[\text{produk}]^{\text{koef}}}{[\text{reaktan}]^{\text{koef}}}$$

$$= \frac{[\text{H}_2][\text{I}_2]}{[\text{HI}]^2}$$

$$= \frac{\left(\frac{0,02}{V}\right)\left(\frac{0,02}{V}\right)}{\left(\frac{0,06}{V}\right)^2}$$

$$= \frac{(0,02)^2}{(0,06)^2} = \frac{1}{9} = 1,1 \cdot 10^{-1}$$

2. Pd kesetimbangan $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$
Saat setimbang terdapat 4 mol SO_3 , 8 mol SO_2 , & 4 mol O_2 dlm ruang 2L. Jika pd kesetimbangan ditambah O_2 sehingga pd kesetimbangan baru terdapat 8 mol SO_3 , tentukan mol O_2 yg ditambah

↳ Kesetimbangan lama • Kesetimbangan baru

$$K_c = \frac{[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]}{[\text{SO}_3]^2}$$

$$= \frac{\left(\frac{8}{2}\right)^2 \left(\frac{4}{2}\right)}{\left(\frac{4}{2}\right)^2}$$

$$= \frac{(4)^2 (2)}{(2)^2}$$

$$= \frac{16 \cdot 2}{4}$$

$$= 8 \text{ M}$$

• mol $\text{O}_2 = 8 \text{ M} \cdot 2 \text{ L}$
= 16 mol

• Jumlah mol yg ditambah $\rightarrow 16 - 4 = 12 \text{ mol}$

$$K_c = \frac{[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]}{[\text{SO}_3]^2}$$

$$[\text{O}_2] = K_c \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2}$$

$$= 8 \cdot \left(\frac{8}{2}\right)^2$$

$$= 8 \cdot \left(\frac{8}{2}\right)^2$$

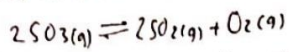
$$= 8 \cdot (4)^2$$

$$= 8 \cdot 16$$

$$= 128$$

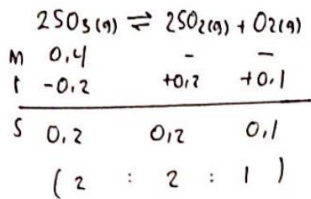
$$= 8 \text{ M}$$

3. Dlm ruang 10L terdapat 4 mol gas SO_3 pd suhu tertentu terurai menurut reaksi:



Setelah kesetimbangan tercapai diperoleh perbandingan mol O_2 dgn SO_3 adalah 1:2. Tentukan harga tetapan kesetimbangan utk reaksi tsb.

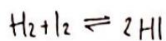
$$\begin{aligned} \hookrightarrow M \cdot \frac{n}{V} \\ &= \frac{4}{10} \\ &= 0,4 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} K_c &= \frac{[SO_2]^2 [O_2]}{[SO_3]^2} \\ &= \frac{(0,2)^2 (0,1)}{(0,2)^2} \\ &= 0,1 \end{aligned}$$

4. Pd suhu $440^\circ C$, kesetimbangan $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ mengandung 0,044 mol H_2 , 0,044 mol I_2 , & 0,310 mol HI dlm ruang 10L. Jika ditambah 0,2 mol HI , maka:

a. Tentukan arah pergeserannya



bila ditambahkan HI maka kesetimbangan akan bergeser ke arah kiri /arah yg berlawanan.

b. Tentukan komposisi kesetimbangan setelah pergeseran

$$\begin{aligned} \text{Dik} \rightarrow 440^\circ C &= 440 + 273 \\ &= 713 K \end{aligned}$$

$$PV = nRT$$

$$P = \frac{nRT}{V}$$

$$= \frac{0,398 \cdot 0,082 \cdot 713}{10}$$

$$= 2,33 \text{ atm}$$

$$P_{H_2} = \frac{0,044}{0,398} \cdot 2,33 = 0,26 \text{ atm}$$

$$P_{I_2} = \frac{0,044}{0,398} \cdot 2,33 = 0,26 \text{ atm}$$

$$P_{2HI} = \frac{0,310}{0,398} \cdot 2,33 = 1,81 \text{ atm}$$

$$\begin{aligned} n_{\text{total}} &= 0,044 + 0,044 + 0,310 \\ &= 0,398 \end{aligned}$$

$$R = 0,082$$

• Setelah ditambah HI

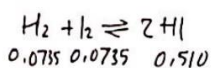
$$n_{\text{total}} = \frac{P_{\text{total}}}{P_{HI}} \cdot n_{HI}$$

$$= \frac{2,33}{1,81} \cdot 0,51$$

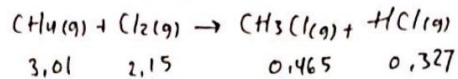
$$= 0,657$$

$$n_I = n_H \rightarrow 0,657 - 0,51 = 0,14$$

$$\frac{0,14}{2} = 0,0735$$



5. Tentukan nilai konstanta kesetimbangan K_c untuk reaksi di bawah ini apabila dlm tabung 750 mL terdapat 3,01 mol CH_4 , 2,15 mol Cl_2 , 0,465 mol CH_3Cl , & 0,327 mol HCl



$$\begin{array}{cccc} 3,01 & 2,15 & 0,465 & 0,327 \end{array}$$

$$CH_4 = \frac{3,01}{0,75} = 4,013$$

$$Cl_2 = \frac{2,15}{0,75} = 2,86$$

$$CH_3Cl = \frac{0,465}{0,75} = 0,62$$

$$HCl = \frac{0,327}{0,75} = 0,436$$

$$K_c = \frac{[CH_3Cl][HCl]}{[CH_4][Cl_2]}$$

$$= \frac{0,62 \cdot 0,436}{4,013 \cdot 2,86}$$

$$= \frac{0,27}{11,477}$$

$$= 0,023$$

Amadea Inchrisa
5003221146 (Statistika)

Tugas Kinetika Kimia

1.) $A + B \rightarrow \text{products}$

[A]M	[B]M	Rate (M/s)
1.5	1.5	3.2×10^{-1}
1.5	2.5	3.2×10^{-1}
3.0	1.5	6.4×10^{-1}

(a) Orde reaksi:

• orde A

$$\frac{v_1}{v_3} = \frac{k[A]_1^x [B]_1^y}{k[A]_3^x [B]_3^y}$$

$$\frac{3.2 \times 10^{-1}}{6.4 \times 10^{-1}} = \frac{(1.5)^x}{(3)^x}$$

$$\frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^x$$

$$x = 1 //$$

• orde B

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{k[A]_1^x [B]_1^y}{k[A]_2^x [B]_2^y}$$

$$\frac{3.2 \times 10^{-1}}{3.2 \times 10^{-1}} = \frac{(1.5)^y}{(2.5)^y}$$

$$1 = \left(\frac{3}{5}\right)^y$$

$$y = 0 //$$

(b) konstanta laju reaksi

$$v_1 = k[A]_1^x [B]_1^y$$

$$v_1 = k[A]_1$$

$$3.2 \times 10^{-1} = k(1.5)$$

$$k = \frac{3.2 \times 10^{-1}}{1.5} = 2.13 \times 10^{-1}$$

Jd, orde reaksi untuk A adl 1, orde reaksi B adl 0, orde total adl 1, dan konstanta laju reaksi adl 2.13×10^{-1}

2.) $4\text{PH}_3(g) \rightarrow \text{P}_4(g) + 6\text{H}_2(g)$

(mengikuti kt. laju reaksi orde 1)

waktu paruh untuk reaksi tsb adl 35 s, suhu 680°C .

(a) konstanta laju reaksi orde 1 utk reaksi di atas

$$t_{1/2} = \ln 2 / k$$

$$k = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$$

$$k = 0.0198 \text{ /s}$$

$$k = 0.0198 = 1.98 \times 10^{-2} //$$

(b) $\ln[A] = \ln[A_0] - kt$

$$\ln 0.105 [A_0] = \ln [A_0] - kt$$

$$kt = \ln \frac{[A_0]}{0.105 [A_0]}$$

$$0.0198 \cdot t = \ln \frac{1}{0.105}$$

$$t = \frac{2.956}{0.0198}$$

$$t = 149.3 \text{ s} //$$

3. Perhatikan reaksi berikut



Apabila dik. faktor frekuensi A sebesar

$8.7 \times 10^{12} \text{ s}^{-1}$ & energi aktivasi sebesar 63 kJ/mol ,

hitunglah konstanta laju reaksi pd suhu 75°C

$$\text{Dik} = R = 8.714 \text{ s}^{-1} \text{ (mol)}$$

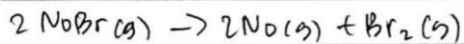
$$E_a = 63 \text{ kJ/mol} = 63000 \text{ J/mol}$$

$$T = 75 + 273 = 348 \text{ K}$$

Jwb:

$$\begin{aligned} k &= A e^{-\frac{E_a}{RT}} \\ &= 8.7 \times 10^{12} \cdot e^{-\frac{63000}{8.314 \cdot 348}} \\ &= (8.7 \times 10^{12}) (3.15 \times 10^{-10}) \\ &= 3.045 \times 10^3 \end{aligned}$$

4. Perhatikan reaksi orde 2 dibawah ini:



Dari reaksi tsb, diketahui konstanta laju reaksi orde 2 sebesar $0.180 \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$, suhu 10°C

Dit: a) konsentrasi awal sebesar 0.106 M , hit. konsentrasi NOBr setelah 22 s

b) hit. waktu panah saat konsentrasi awal NOBr sebesar 0.105 M

Jwb:

$$a.) \frac{1}{[\text{NOBr}]} = k \cdot t + \frac{1}{[\text{NOBr}]_0}$$

$$\frac{1}{[\text{NOBr}]} = (0.18 \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1})(22 \text{ s}) + \frac{1}{0.106 \text{ M}}$$

$$\frac{1}{[\text{NOBr}]} = (17.16 \text{ M}^{-1}) + \frac{1}{0.106 \text{ M}}$$

$$\frac{1}{[\text{NOBr}]} = \frac{6284}{245 \text{ M}}$$

$$[\text{NOBr}] = \frac{245 \text{ M}}{6284}$$

$$= 0.034 \text{ M}$$

$$b.) t \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{k[\text{NOBr}]_0}$$

$$= \frac{1}{(0.18 \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1})(0.105 \text{ M})}$$
$$= 23 \text{ s}$$

ID	Surname	ID number	State	Started on	Completed	Time taken	Grade/100	Q. 1 /5.00	Q. 2 /5.00	Q. 3 /5.00	Q. 4 /5.00	Q. 5 /5.00	Q. 6 /5.00	Q. 7 /5.00	Q. 8 /5.00	Q. 9 /5.00	Q. 10 /5.00	Q. 11 /5.00	Q. 12 /5.00	Q. 13 /5.00	Q. 14 /5.00	Q. 15 /5.00	Q. 16 /5.00	Q. 17 /5.00	Q. 18 /5.00	Q. 19 /5.00	Q. 20 /5.00
1	Luthfia Fai	50032211	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 29	15.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Vallian Sid	50092210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 38	65.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00
3	Afrina Sya	50032211	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 36	45.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00
4	Lu Isal	50092210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 39	75.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	0.00
5	Muhammad	50032210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 35	90.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00
6	Fernando	50092210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 37	90.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00
7	Muhammad	50092210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 36	85.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	0.00
8	Zahratus S	50092210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 37	50.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00
9	Thoriq Akb	50092210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 38	55.00	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00
10	Azam Alfia	50092211	In progres	30 Noveml	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Blessica Gr	50092210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 32	85.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	0.00
12	Alif Muhan	50032210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 35	95.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
13	M. Proud	50092210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 36	50.00	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	0.00
14	Rafli Maul	50092210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 31	50.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00
15	Queenawa	50092211	In progres	30 Noveml	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Zahrina Pu	50032211	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 37	45.00	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00
17	Rasendra	50032211	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 31	80.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00
18	Muhammad	50092211	In progres	30 Noveml	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Genta Mat	50092211	In progres	30 Noveml	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Ilma Fitriy	50032210	In progres	30 Noveml	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	Anis Umi N	50092210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 35	55.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00
22	Abdul Aziz	50192210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 38	60.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00
23	Nala Rokhr	50032211	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 34	60.00	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00
24	Anka Kaut	50192210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 37	55.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	0.00
25	Ghunawan	50092210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 35	20.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00
26	Arzetti Has	50092211	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 38	80.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00
27	Rafdhi Fat	50032210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 36	70.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	0.00	5.00
28	Annur Fitri	50092210	In progres	30 Noveml	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	Maria Dith	50032211	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 37	45.00	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00
30	Raditya Ek	50192210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 36	70.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00
31	M. Aldevar	50032210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 36	40.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00
32	Saga	50092210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 33	85.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00
33	Muhammad	50032211	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 30	80.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00

35	Shalih Mift	50192210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 36	165.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	0.00		
36	Anis Alif N	50032210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 37	165.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	
37	Annas Ard	50032210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 28	185.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	
38	Bening Ani	50032210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 37	180.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00
39	Hisyam Ah	50192210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 37	155.00	5.00	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	
40	Muhamma	50032211	In progres	30 Noveml	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
41	Zhafir Mau	50192211	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 36	165.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	
42	Andhika Se	50192211	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 36	155.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	
43	Tiar Kusur	50192210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 37	175.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	
44	Muhamma	50192210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 37	160.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	0.00	
45	Bachtiar S	50192210	In progres	30 Noveml	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
46	Rashief Rib	50092211	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 35	110.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	
47	Muhamma	50092211	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 34	165.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	
48	Brahmayu	50032210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 33	185.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
49	Putri Azka	50032211	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 37	165.00	0.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	
50	Rizqi Yuliar	50192210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 36	170.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	
51	Muhamma	50192211	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 35	165.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	0.00	
52	Nathania C	50032210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 36	165.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	0.00	
53	Mawar Jan	50032210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 34	110.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
54	Silvia Nara	50192211	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 36	170.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	
55	Nayla Mais	50032211	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 36	135.00	0.00	5.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00		
56	Kevin Sept	50032210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 29	180.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	
57	Felita Sury	50032210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 31	185.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	
58	Faiqotul H	50032210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 36	110.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
59	Ardhi Nugr	50032211	In progres	30 Noveml	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
60	Ahmad Alr	50032211	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 35	185.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	
61	Negoshe P	50192210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 36	160.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	0.00	
62	Amadea In	50032211	In progres	30 Noveml	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
63	Septika Riz	50032210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 36	185.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	0.00	
64	Bernadette	50092210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 36	145.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	
65	Happy Ayu	50092211	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 36	160.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
66	Qolbiyanis	50092211	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 31	145.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	
67	Sandy Pra	50192210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 35	165.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	0.00	
68	Aprianus Y	50092210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 35	150.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
69	Mios Arba	50192210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 34	160.00	5.00	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	
70	Adinda Faj	50032210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 27	110.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
71	Sindu Pray	50192211	In progres	30 Noveml	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
72	Berliana Pe	50092210	Finished	30 Noveml	30 Noveml	1 hour 24	175.00	5.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	0.00	
73	Overall average						65.42	3.58	3.17	3.17	3.00	4.50	3.92	2.00	4.17	2.67	4.50	4.67	3.67	3.08	3.42	3.17	1.08	1.92	4.50	3.42	1.83
74																											

7. Apabila nilai pH suatu larutan naik 2 satuan (misalnya dari 1 ke 3), maka perbandingan konsentrasi ion hidronium yang baru dengan nilai awalnya adalah

- a. 2/1
- b. 100:1
- c. 1/2
- d. 1/100
- e. 1/1, tidak berubah

Handwritten notes for question 7:

$$[H^+] \quad pH_2 = 3 \Rightarrow [H^+] = 10^{-3}$$

$$pH_1 = 1 \Rightarrow [H^+] = 10^{-1}$$

$$\frac{10^{-3}}{10^{-1}} = 10^{-2} = \frac{1}{100}$$

8. Apabila nilai $[H^+] = 1 \times 10^{-7}$ M dalam air 25°C, maka

- a. pH = 1
- b. pH = 10^{-7}
- c. $[OH^-] = 1 \times 10^{-7}$ M
- d. $[OH^-] = 1 \times 10^7$ M
- e. $[OH^-] = 0$ M

9. Apabila nilai $[H^+] = 4 \times 10^{-9}$ M dalam air 25°C, maka

- a. pH = 9,4
- b. pH = 7,0
- c. pH = -8,4
- d. pH = 8,4
- e. pH = -9,4

Handwritten calculation for question 9:

$$pH = 9 - \log 4$$

$$= 9 - 0,6$$

$$= 8,4$$

10. Larutan dengan konsentrasi $[OH^-] = 1,2 \times 10^{-8}$ M mempunyai nilai pOH sebesar

- a. 6,92
- b. 1,00
- c. 5,35
- d. 7,08
- e. 5,94

Handwritten calculation for question 10:

$$pOH = 8 - \log 1,2$$

$$= 8 - 0,079$$

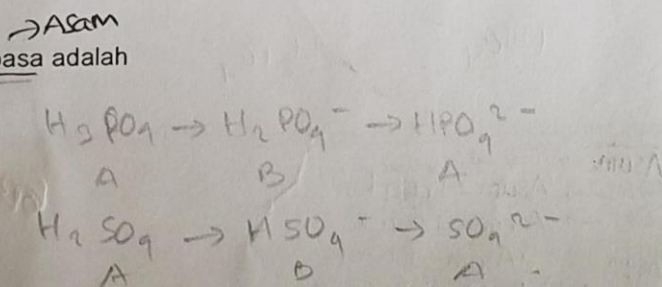
$$= 6,921$$

11. Yang merupakan asam kuat adalah

- a. HNO_3
- b. H_2S
- c. HNO_2
- d. HCO_3^-
- e. $HOCl$

12. Yang bersifat tidak basa adalah

- a. OH^- Basa
- b. NO_3^- Basa
- c. NH_3 Basa
- d. SO_4^{2-}
- e. HPO_4^{2-}



13. Konsentrasi ion hidronium larutan 0,01 M asam asetat adalah ($K_a = 1,8 \times 10^{-5}$)

- a. $1,8 \times 10^{-3}$
- b. $1,8 \times 10^{-5}$
- c. $1,0 \times 10^{-2}$
- d. $1,8 \times 10^{-7}$
- e. $4,2 \times 10^{-4}$

Handwritten calculation for question 13:

$$CH_3COOH \quad K_a = \frac{[CH_3COO^-][H^+]}{[CH_3COOH]}$$

$$[H^+] = \sqrt{K_a \cdot M}$$

$$= \sqrt{1,8 \times 10^{-5} \times 10^{-2}} = \sqrt{18 \times 10^{-8}}$$

$$= \sqrt{9 \times 2 \times 10^{-8}}$$

$$= 3 \times 10^{-4} \sqrt{2}$$

$$= 4,2 \times 10^{-4}$$

14. Berapa nilai pOH larutan 0,2 M ammonia? ($K_b = 1,8 \times 10^{-5}$)

Handwritten calculation for question 14:

$$NH_4OH$$

$$[OH^-] = \sqrt{K_b \cdot M}$$

$$= \sqrt{1,8 \times 10^{-5} \times 0,2}$$

$$= \sqrt{3,6 \times 10^{-6}}$$

$$= 1,9 \times 10^{-3}$$

$$pOH = -\log(1,9 \times 10^{-3})$$

$$= 2,72$$

- a. 4,44
- b. 4,74
- c. 0,7
- ~~d. 2,72~~
- e. 3,38

15. Tentukan pH larutan 0,35 M asam benzoat (C₆H₅COOH) apabila diketahui K_a asam benzoat sebesar 6,3 × 10⁻⁵.

$$[H^+] = \sqrt{K_a \cdot M}$$

$$= \sqrt{6,3 \times 10^{-5} \times 0,35}$$

$$= \sqrt{6,3 \times 35 \times 10^{-8}}$$

$$= 46,9 \times 10^{-4} \Rightarrow pH = 4 - \log 46,9$$

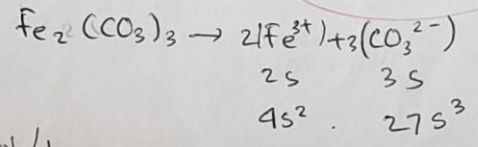
M	0,35		
P	-x	+x	+x
S	0,35-x	2+x	+x

$$pH = 4 - \log 46,9$$

$$= 4 - 1,67 = 2,33$$

16. Nilai hasil kali kelarutan Fe₂(CO₃)₃ adalah

- a. K_{sp} = [2Fe³⁺][3CO₃²⁻]
- ~~b. K_{sp} = [2Fe³⁺]²[3CO₃²⁻]³~~
- c. K_{sp} = [Fe²⁺]²[CO₃²⁻]³
- ~~d. K_{sp} = [Fe³⁺]²[CO₃²⁻]³~~
- e. K_{sp} = [2Fe³⁺]²[CO₃²⁻]³



17. Berapakah kelarutan (g/L) kalsium sulfat pada 25°C? Nilai hasil kali kelarutan kalsium sulfat sebesar 2,4 × 10⁻⁵ pada 25°C.

- a. 0,67
- b. 1,6 × 10⁻³
- c. 2,5
- d. 3,3 × 10⁻³
- ~~e. 4,8 × 10⁻³~~

$$CaSO_4 \rightarrow Ca^{2+} + SO_4^{2-}$$

s s

$$s^2 = 2,4 \times 10^{-5}$$

$$s^2 = 24 \times 10^{-6}$$

$$s = \sqrt{24 \times 10^{-6}}$$

$$= 4,89 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

18. Apabila 200 mL larutan 1 × 10⁻⁷ M AgNO₃ dicampur dengan 200 mL larutan 1 × 10⁻⁸ M NaI, apakah yang akan terjadi? (K_{sp} AgI = 8,3 × 10⁻¹⁷)

- a. Tidak akan ada endapan yang terbentuk
- b. Perak(I) nitrat akan mengendap
- ~~c. Perak(I) iodida akan mengendap~~
- d. Natrium nitrat akan mengendap
- e. Natrium iodida akan mengendap

$$[Ag^+] = 10^{-7}$$

$$[I^-] = 10^{-8}$$

$$Q_{sp} = \left[\frac{10^{-7}}{0,4} \right] \left[\frac{10^{-8}}{0,4} \right] = \frac{10^{-15}}{16 \times 10^{-2}} = \frac{10^{-13}}{16}$$

$$= 0,0625 \times 10^{-13}$$

$$= 6,25 \times 10^{-15}$$

19. Satuan yang umumnya digunakan untuk mendeskripsikan kelarutan adalah

- a. mL/s
- b. g/°C
- ~~c. mol/L~~
- d. °C/mol

mol/L, g/L

$$K_{sp} < Q_{sp}$$

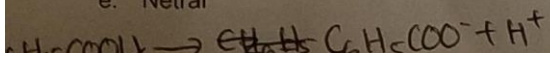
20. Larutan yang mengandung suatu asam lemah dan basa konjugatnya dalam konsentrasi yang hampir sama adalah

- a. Bukan asam atau basa
- b. Larutan setengah asam
- ~~c. Larutan buffer~~
- d. Suatu campuran heterogen
- e. Netral

$$K_a = \frac{x^2}{0,35-x}$$

$$6,3 \times 10^{-5} = \frac{x^2}{0,35-x}$$

$$6,3 \times 10^{-6}$$



- a. 4,44
- b. 4,74
- c. 0,7
- ~~d. 2,72~~
- e. 3,38

15. Tentukan pH larutan 0,35 M asam benzoat (C₆H₅COOH) apabila diketahui K_a asam benzoat sebesar 6,3 × 10⁻⁵.

$$[H^+] = \sqrt{K_a \cdot M}$$

$$= \sqrt{6,3 \times 10^{-5} \times 0,35}$$

$$= \sqrt{6,3 \times 35 \times 10^{-8}}$$

$$= 46,9 \times 10^{-4} \Rightarrow pH = 4 - \log 46,9$$

$$= 4 - 1,67 = 2,33$$

M	0,35		
R	-x	+x	+x
S	0,35-x	2+x	+x

16. Nilai hasil kali kelarutan Fe₂(CO₃)₃ adalah

- a. K_{sp} = [2Fe³⁺] [3CO₃²⁻]
 - ~~b. K_{sp} = [2Fe³⁺]² [3CO₃²⁻]³~~
 - c. K_{sp} = [Fe²⁺]² [CO₃²⁻]³
 - d. K_{sp} = [Fe³⁺]² [CO₃²⁻]³
 - e. K_{sp} = [2Fe³⁺]² [CO₃²⁻]³
- $$Fe_2(CO_3)_3 \rightarrow 2Fe^{3+} + 3(CO_3^{2-})$$
- 2s 3s
- 4s² 27s³

17. Berapakah kelarutan (g/L) kalsium sulfat pada 25°C? Nilai hasil kali kelarutan kalsium sulfat sebesar 2,4 × 10⁻⁵ pada 25°C.

- a. 0,67
 - b. 1,6 × 10⁻³
 - c. 2,5
 - d. 3,3 × 10⁻³
 - e. 4,8 × 10⁻³
- $$CaSO_4 \rightarrow Ca^{2+} + SO_4^{2-}$$
- s s
- V
- s²
- $$s^2 = 2,4 \times 10^{-5}$$
- $$s^2 = 24 \times 10^{-6}$$
- $$s = \sqrt{24 \times 10^{-3}}$$
- $$= 4,89 \times 10^{-3} \text{ mol/L} \rightarrow 0,2L$$

18. Apabila 200 mL larutan 1 × 10⁻⁷ M AgNO₃ dicampur dengan 200 mL larutan 1 × 10⁻⁸ M NaI, apakah yang akan terjadi? (K_{sp} AgI = 8,3 × 10⁻¹⁷)

- a. Tidak akan ada endapan yang terbentuk
- b. Perak(I) nitrat akan mengendap
- c. Perak(I) iodida akan mengendap
- d. Natrium nitrat akan mengendap
- e. Natrium iodida akan mengendap

$$[Ag^+] = 10^{-7}$$

$$[I^-] = 10^{-8}$$

$$Q_{sp} = \left[\frac{10^{-7}}{0,4} \right] \left[\frac{10^{-8}}{0,4} \right] = \frac{10^{-15}}{16 \times 10^{-2}} = 0,0625$$

$$= 6,25 \times 10^{-2}$$

K_{sp} < Q_{sp}

19. Satuan yang umumnya digunakan untuk mendeskripsikan kelarutan adalah

- a. mL/s
- b. g/°C
- c. mol/L
- d. °C/mol

mol/L, %L

$$\frac{35}{4} = 8,75$$

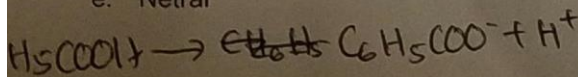
20. Larutan yang mengandung suatu asam lemah dan basa konjugatnya dalam konsentrasi yang hampir sama adalah

- a. Bukan asam atau basa
- b. Larutan setengah asam
- c. Larutan buffer
- d. Suatu campuran heterogen
- e. Netral

$$K_a = \frac{x^2}{0,35-x}$$

$$6,3 \times 10^{-5} = \frac{x^2}{0,35-x}$$

$$x^2 + 6,3 \times 10^{-5} x - 6,3 \times 10^{-5} = 0$$



21. Apabila bahan-bahan berikut dicampur, masing-masing dalam 1 liter air, yang manakah yang akan menghasilkan larutan dengan pH asam?

- a. 1 mol KOH dan 1 mol NaF \rightarrow NaOH + HF \rightarrow Basa
- b. 1 mol NH_4^+ dan 1 mol NaOH \rightarrow Basa x Basa
- c. 1 mol HCl dan 1 mol NH_3 \rightarrow Asam kuat x Basa lemah
- d. 1 mol KOH dan 0,5 mol HCl \rightarrow Basa kuat x Asam kuat = Netral

22. Campuran yang dapat menghasilkan larutan buffer dalam larutan berair adalah

- a. ~~HClO₄~~ dan NaClO₄ \rightarrow ~~Asam kuat~~
- b. HNO₃ dan NaNO₃ \rightarrow Asam kuat
- c. H₂SO₄ dan NaHSO₄ \rightarrow Asam kuat
- d. H₃PO₄ dan NaH₂PO₄ \rightarrow Asam lemah
- e. HCl dan NaCl \rightarrow Basa Asam kuat

23. Kombinasi terbaik yang dapat menghasilkan larutan buffer adalah

- a. Na-asetat dan NH₃ \rightarrow CH₃COONa + NH₃
- b. Asam asetat dan NH₄Cl \rightarrow CH₃COOH + NH₄Cl
- c. Na-asetat dan NH₄Cl \rightarrow CH₃COONa + NH₄Cl
- d. NH₃ dan NH₄Cl \rightarrow NH₃ + NH₄Cl
- e. HCl dan NaCl

24. Apabila nilai $[\text{HA}] = [\text{A}^-]$ maka pH larutan buffer tersebut adalah

- a. pH = 1
- b. pH = Ka
- c. pH = pKa
- d. pH = pOH
- e. pH = 7

25. Hitung pH larutan yang mengandung 0,3 M NH₃ dan 0,2 M NH₄Cl. ($K_a = 5,62 \times 10^{-10}$)

$$[\text{H}^+] = K_a \frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]}$$

$$= K_a \cdot \frac{M_{\text{NH}_3} \cdot V_{\text{NH}_3}}{M_{\text{NH}_4\text{Cl}} \cdot V_{\text{NH}_4\text{Cl}}} = 5,62 \times 10^{-10} \cdot \frac{0,3}{0,2} = 8,43 \times 10^{-10}$$

$$\text{pH} = 10 - \log 8,43 = 10 - 0,925 = 9,075$$

26. Hitung pH larutan campuran 0,65 M NaF dan 0,75 M HF. ($K_a = 7,2 \times 10^{-4}$)

$$[\text{H}^+] = K_a \frac{[\text{HF}]}{[\text{F}^-]}$$

$$= 7,2 \times 10^{-4} \cdot \frac{0,75}{0,65} = 8,3 \times 10^{-4} \rightarrow \text{pH} = 4 - \log 8,3 = 4 - 0,919 = 3,081$$

27. Berapa gram NaF (MR 42 g/mol) yang harus ditambahkan kedalam larutan yang mengandung 0,3 mol HF untuk menghasilkan larutan buffer dengan pH 3. ($K_a = 7,2 \times 10^{-4}$)

$$\text{pH} = 3 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-3} \text{ M}$$

$$n_{\text{HF}} = 0,3 \text{ mol} \rightarrow \text{anggap dlm } V=1\text{L} \rightarrow [\text{HF}] = 0,3 \text{ M}$$

$$[\text{H}^+] = K_a \frac{[\text{HF}]}{[\text{F}^-]}$$

$$10^{-3} = \frac{7,2 \times 10^{-4} [0,3]}{[\text{F}^-]}$$

$$[\text{F}^-] = \frac{7,2 \cdot 0,3 \times 10^{-4}}{10^{-3}} = 216 \times 10^{-3} \text{ M} \rightarrow 0,216 \text{ mol/L}$$

$$n = \frac{m}{\text{MR}} \rightarrow 0,216 = \frac{m}{42} \rightarrow m = 9,072 \text{ gr}$$

- c. Lebih banyak reaktan dan produk
- d. Lebih sedikit reaktan dan produk
- e. Tidak ada perubahan kuantitas reaktan dan produk

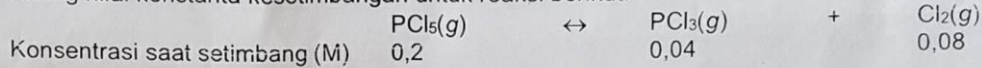
36. Tuliskan persamaan konstanta kesetimbangan untuk reaksi berikut pada keadaan standar.
 $N_2(g) + 3 H_2(g) \leftrightarrow 2 NH_3(g)$

$$K_c = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$$

37. Tuliskan persamaan konstanta kesetimbangan untuk reaksi berikut.
 $NH_4CO_2NH_2(s) \leftrightarrow 2 NH_3(g) + CO_2(g)$

$$K_c = [NH_3]^2 [CO_2]$$

38. Hitung nilai konstanta kesetimbangan untuk reaksi berikut.



$$K_c = \frac{[PCl_3][Cl_2]}{[PCl_5]} = \frac{0,04 \cdot 0,08}{0,2} = \frac{4 \cdot 8}{2} \times 10^{-3} = 16 \times 10^{-3}$$

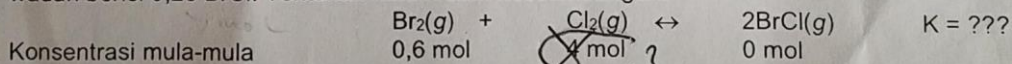
39. Hitung konsentrasi kesetimbangan Br_2 apabila diketahui konsentrasi $[HBr]$ dan $[H_2]$ saat kesetimbangan masing-masing sebesar 0,35 M dan 0,22 M.
 $H_2(g) + Br_2(g) \leftrightarrow 2 HBr(g) \quad K = 62,5$

$$K = \frac{[HBr]^2}{[H_2][Br_2]}$$

$$62,5 = \frac{0,35^2}{0,22 \cdot [Br_2]}$$

$$\rightarrow [Br_2] = \frac{0,35^2}{62,5 \cdot 0,22} = 0,0089 \text{ M}$$

40. Sebanyak 0,6 mol Br_2 dan 0,6 mol Cl_2 ditempatkan dalam wadah 1 L dan dibiarkan mencapai kesetimbangan. Diketahui tidak ada $BrCl$ pada awal reaksi. Setelah mencapai kesetimbangan, wadah berisi 0,28 $BrCl$. Tentukan nilai K saat kesetimbangan.



Konsentrasi saat setimbang 0,28 mol

	Br_2	+	Cl_2	\rightleftharpoons	$2 BrCl$
m	0,60		0,60		—
r	0,14		0,14		0,28
s	0,46		0,46		0,28

$$K = \frac{[BrCl]^2}{[Br_2][Cl_2]} = \frac{[0,28]^2}{[0,46][0,46]} = 0,37$$