

Bagaimana Mengoptimalkan Kegiatan Laboratorium?

Anna Permanasari
Jurusan Pendidikan Kimia
Universitas Pendidikan Indonesia

BIODATA PENYAJI

- S1- Jur. P. Kimia IKIP (1982)
- S2-Kimia ITB (1992)
- S3-Kimia ITB (2000)

- Staf Jur P. Kimia UPI (1983-sek)
- K. Analitik, Instrumen, Metodologi Penelitian Kimia, Regulasi Pangan, Manajemen lab, Teknik dasar laboratorium (S-1)
- Disain praktikum Kimia (S-2)

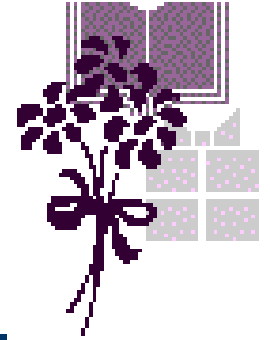
Kegiatan Lain:

- Bidang sertifikasi LSP-TELAPI (BNSP)
- Asesor BNSP untuk Uji kompetensi tenaga laboratorium
- Tim Penyusun SKGP Kimia (Dikti), 2004
- Tim Penyusun Standar tenaga laboratorium (Mutendik), 2006
- Tim Penyusun pedoman penulisan buku ajar (Diknas/Pusbuk), 2005/6

UU SisDiknas Bab IX Psl 35



8 Standar Pendidikan



- Standar Isi
- Standar Proses
- Standar Kompetensi
- Standar Tenaga Pendidik dan Kependidikan
- Sar-pras
- Standar Pengelolaan
- Standar Pembiayaan
- Standar Penilaian

SKGP Kimia (2004)



4 Kompetensi utama:

- Penguasaan bidang studi kimia
- Pemahaman tentang peserta didik
- Penguasaan pembelajaran kimia yang mendidik
- Pengembangan kepribadian dan keprofesionalan

Mengapa guru/calon guru perlu memahami cara mengelola laboratorium?

- **Standar 1 dan (SKGP, 2004):**

 - Guru harus kompeten dalam pengelolaan laboratorium serta dalam melakukan inovasi-inovasi untuk kegiatan berlaboratorium**

- Kurikulum 2004 untuk pelajaran MIPA di sekolah mensyaratkan aspek kompetensi kognitif, afektif dan keterampilan proses/psikomotor

- Laboratorium : wahana yang sangat tepat untuk pengembangan kompetensi keterampilan proses dan afektif siswa

Seperti apa laboratorium yang baik ?

- yang dapat menampung praktikan dengan perbandingan yang memadai (tidak terlalu penuh sesak)

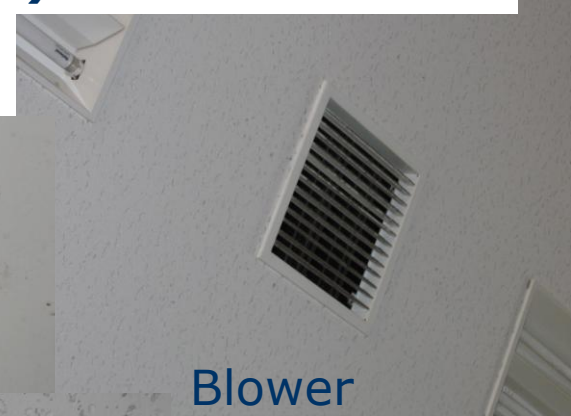
Lemari asam



Heat detektor



Smoke detector



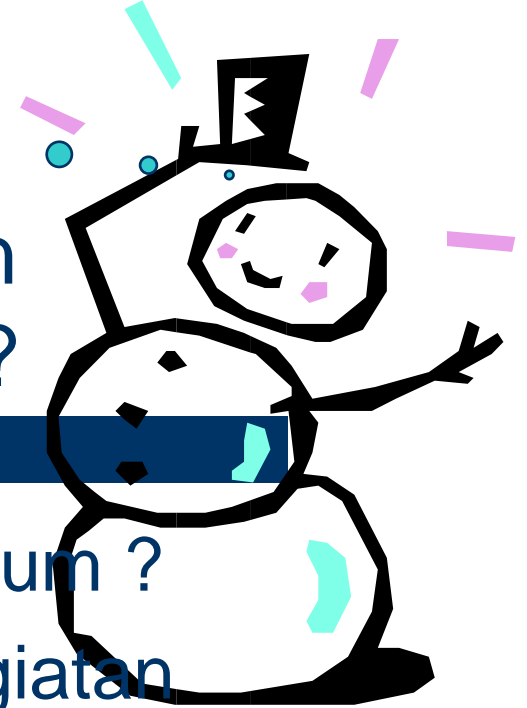
Blower



Pemadam kebakaran

- dilengkapi dengan alat-alat pengaman

Apakah di SMA/MA diperlukan laboratorium modern/lengkap?



- Apakah perlu kegiatan laboratorium ?
- Bagaimana mengoptimalkan kegiatan laboratorium ?
- Kegiatan laboratorium seperti apa yang layak diberikan?

Kegiatan laboratorium yang disarankan

- Praktikum menunjang pemahaman konsep
- Praktikum mengembangkan keterampilan dasar laboratorium (Basic Lab Skill)
- Praktikum mengarahkan pada cara berlaboratorium yang baik
- Praktikum mengarahkan pada keselamatan bekerja di lab
- Praktikum mengarahkan pada penanganan limbah yang efisien

Praktikum

Menunjang pemahaman konsep:

- ◆ membangun pemahaman konsep
- ◆ verifikasi (membuktikan) kebenaran konsep
- ◆ menumbuhkan keterampilan
proses, berpikir, motorik, sikap
- ◆ menumbuhkan "rasa suka "

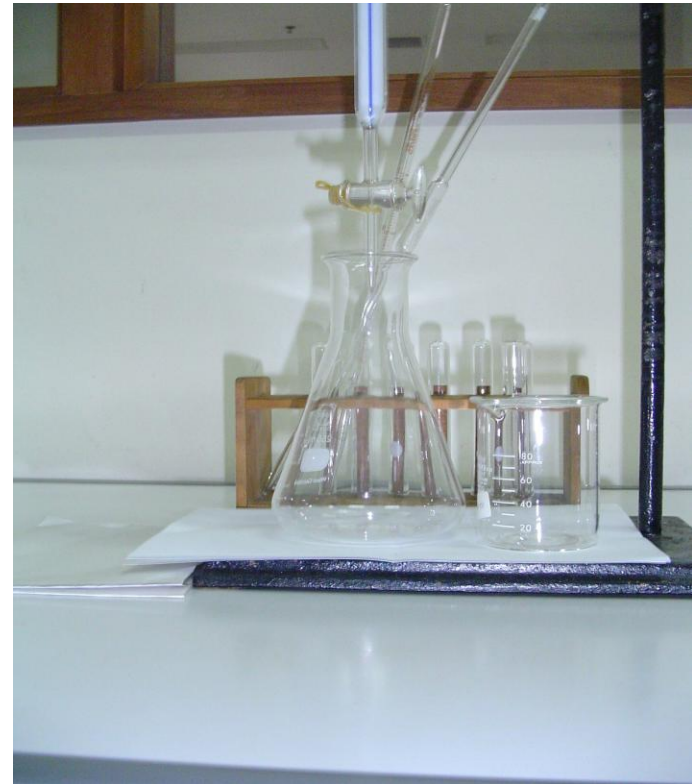
Basic laboratory skill (kimia)

- Mengenal alat-alat lab umum
- keterampilan menggunakan alat
- Keterampilan menggunakan alat ukur
- Keterampilan memilih alat ukur kuantitatif dan kualitatif

Mengenal alat-alat lab kimia dasar



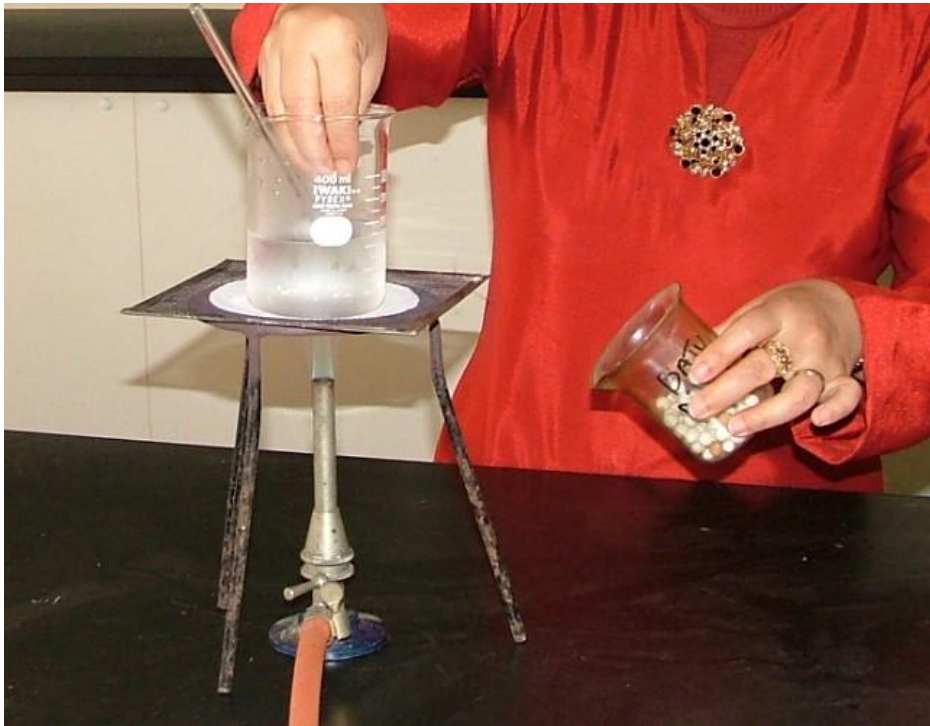
Basic laboratory skill mengenal alat-alat kimia dasar



Meneteskan larutan dari pipet tetes



Memanaskan larutan



Batu didih

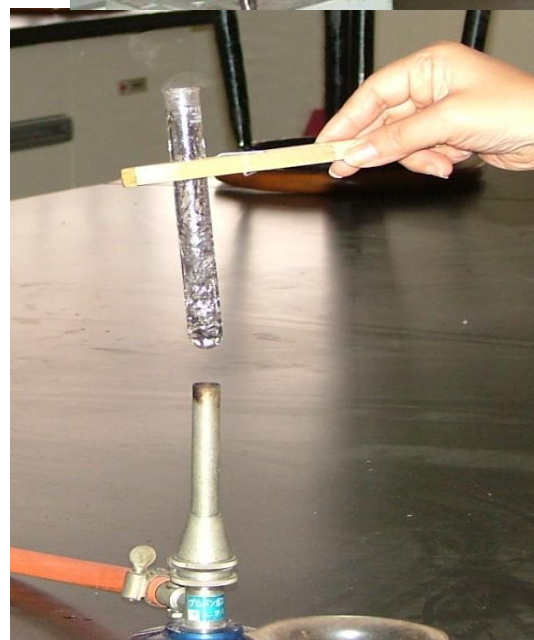
Memanaskan larutan



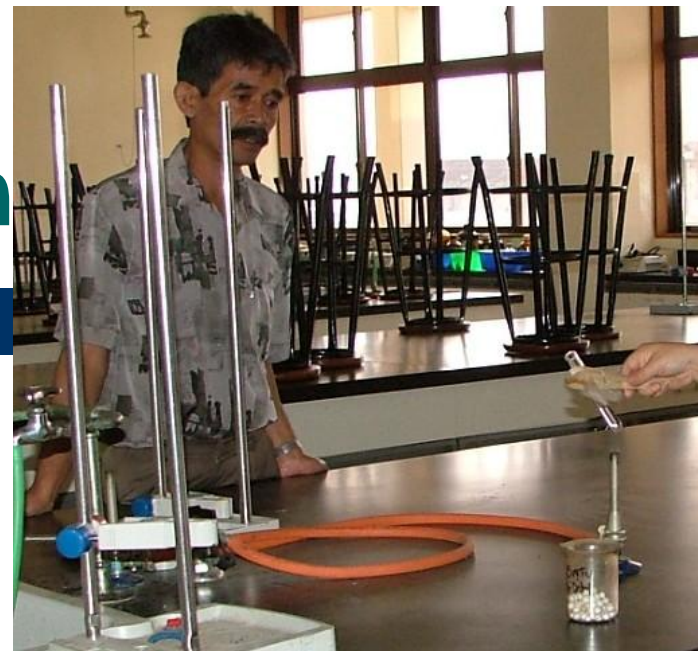
1



2



4



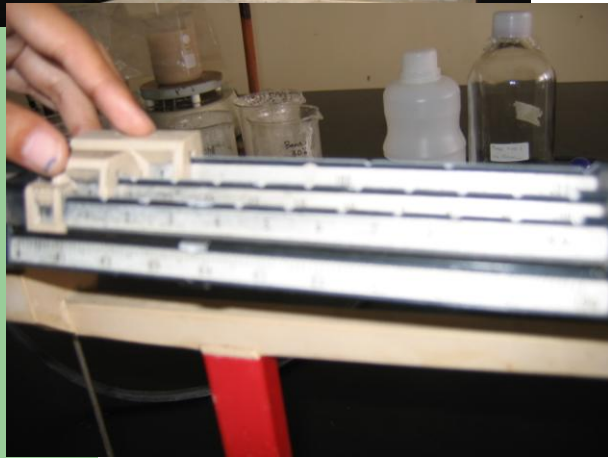
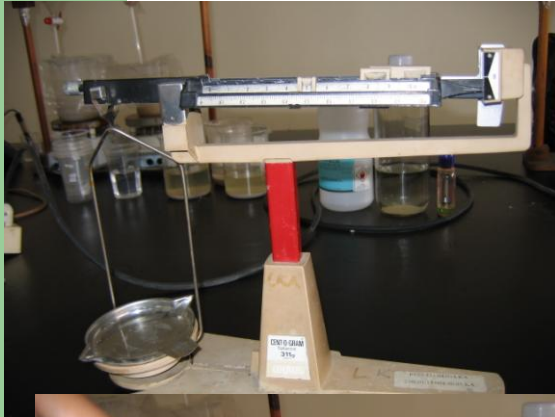
3

Cara mengocok larutan

**Cara mengocok larutan
dalam labu ukur**



Menimbang



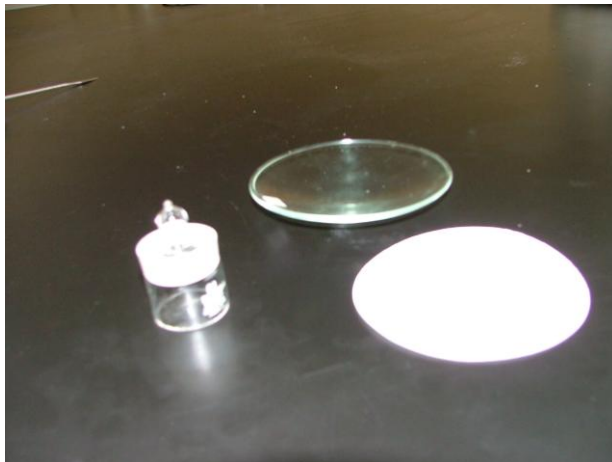
Kembalikan posisi neraca ke keadaan semula setelah digunakan

Bersihkan neraca setelah digunakan

Menimbang

wadah timbang

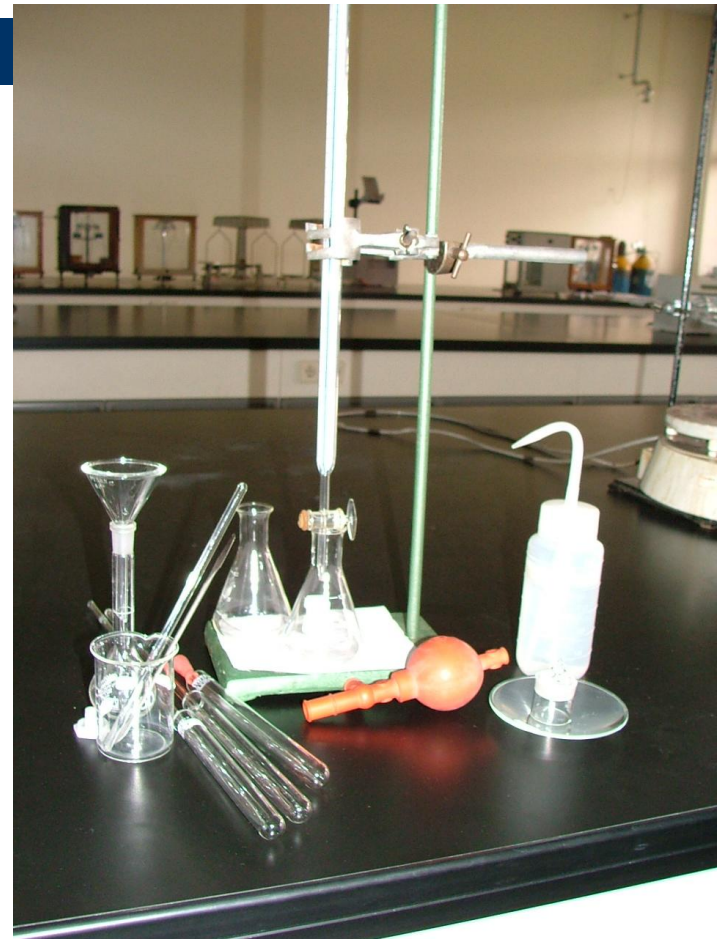
- Gunakan botol timbang kaca untuk zat yang reaktif, oksidator



Dapat digunakan kaca arloji atau kertas timbang untuk zat yang tidak reaktif

Peralatan dasar titrasi

- Buret
- Pipet volume
- Labu ukur
- Botol semprot
- Botol timbang
- Neraca
- Statif dan klem
- Peralatan gelas pendukung lainnya (pipet tetes, gelas kimia, corong pendek, batang pengaduk, dll)



Cara menggunakan alat-alat titrasi

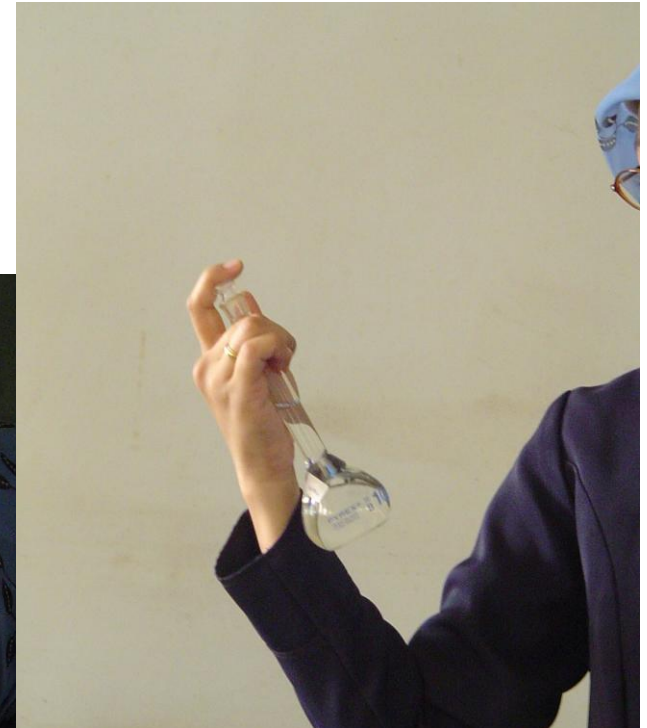
Melarutkan zat
Manakah yang benar?



Cara menuangkan larutan ke dalam labu ukur



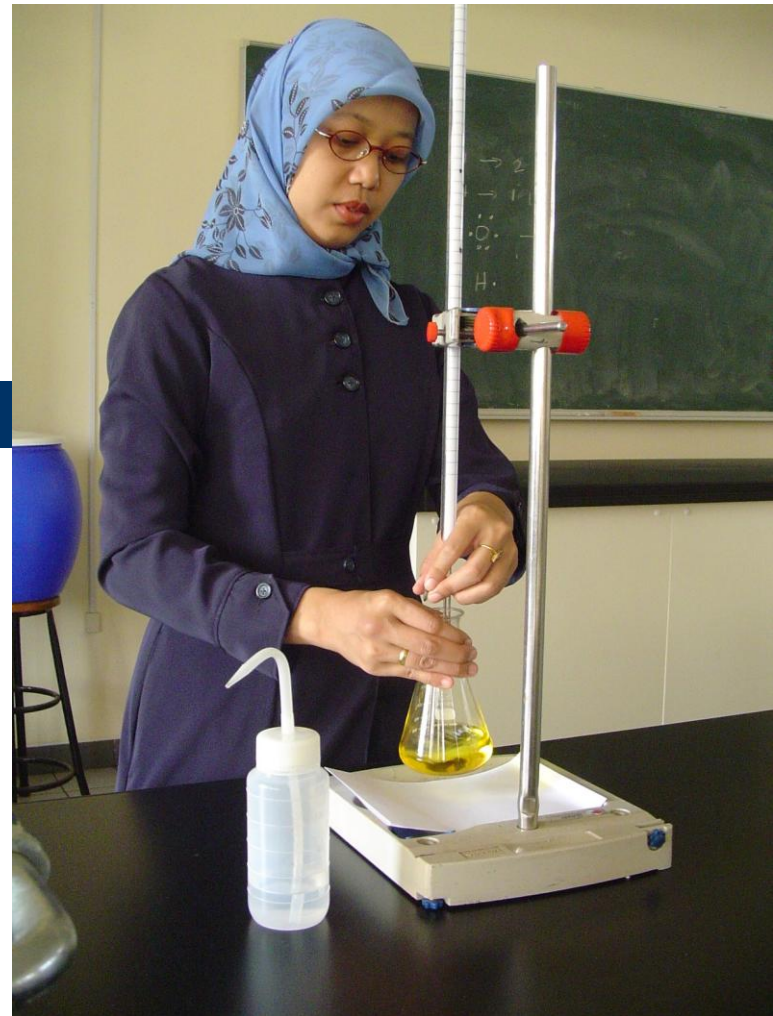
Kapan boleh mengeringkan bagian dalam leher labu ?



Cara memipet dan mengeluarkan larutan dari pipet yang benar

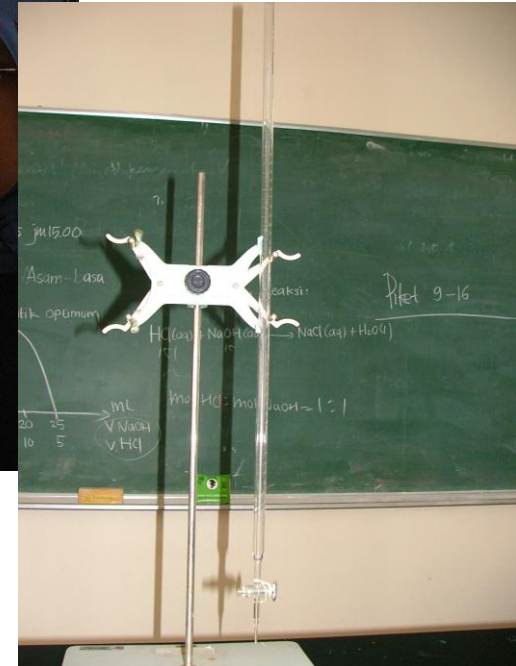
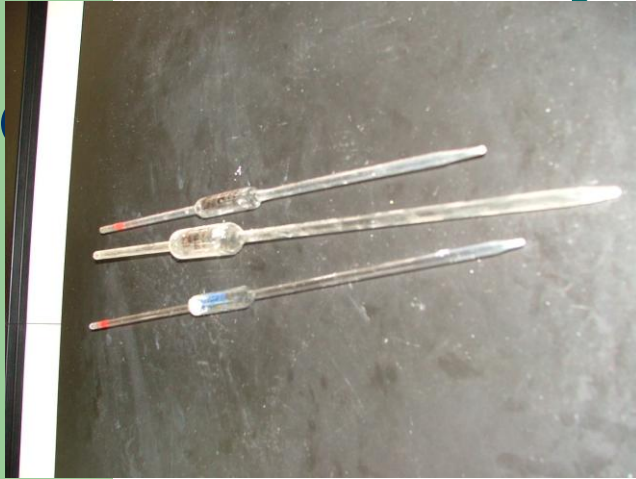


Membilas dinding
dalam erlenmeyer



Melakukan titrasi

Membedakan alat ukur berdasarkan ketelitiannya

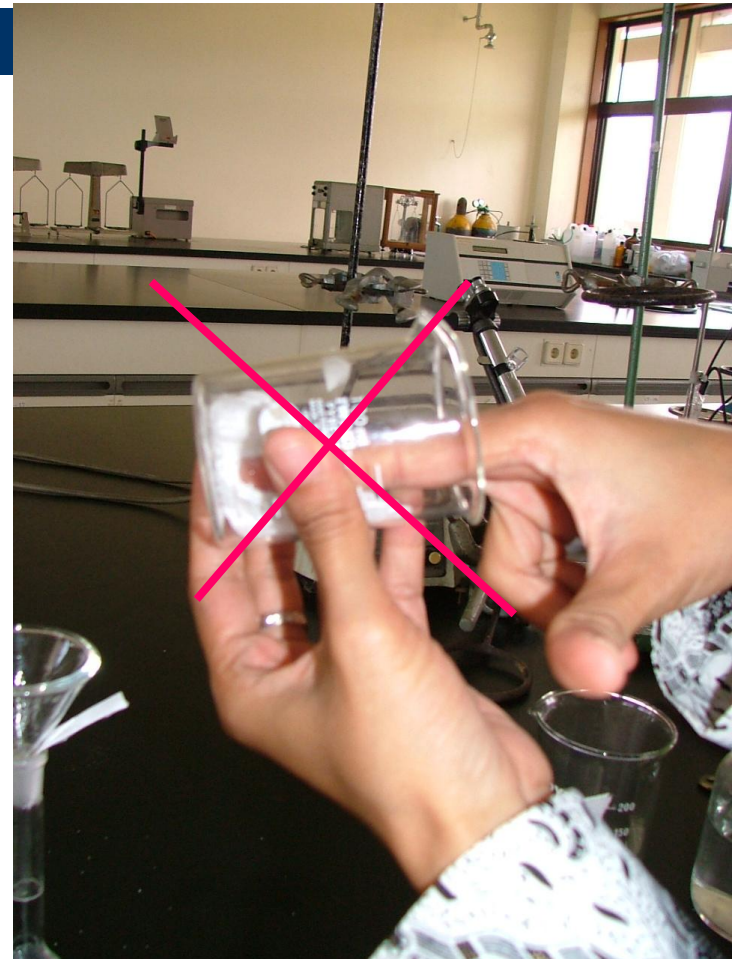


Hal yang harus diketahui oleh praktikan

- Bolehkah mengeringkan alat-alat akurasi tinggi dengan cara pemanasan?
- Haruskah labu ukur atau pipet volume dalam keadaan kering sebelum digunakan?
- Bolehkah kita meniup atau memaksa sisa larutan di ujung pipet volume untuk turun >

Cara menggunakan alat-alat titrasi

- Kalau kita akan memindahkan larutan sampel atau standar ke dalam gelas kimia, apakah gelas kimia harus dalam keadaan kering ?
- Bolehkah kita melap bagian dalam gelas kimia dengan tisu atau lap?



Memberi label



Memberi label pada botol larutan standar

Memantau kualitas larutan standar

Ciri-ciri larutan yang telah rusak:

- Timbul kekeruhan
- Terjadi perubahan warna
- Tumbuh jamur
- Pada ujung botol timbul kerak

Memantau kualitas larutan standar

Batas kadaluarsa:

- Larutan standar primer: umumnya 6 bulan
- Larutan standar sekunder: setiap kali akan digunakan harus ditentukan konsentrasinya

Apa yang harus dilakukan bila larutan telah mencapai batas kadaluarsanya?

- Bila belum terlihat ada perubahan tentukan kembali konsentrasinya
- Bila terlihat ada kerusakan, buanglah

Pengelolaan alat dan bahan kimia

1. Administrasi alat dan bahan kimia

- Terdokumentasi dengan benar
- Disediakan buku log alat dan bahan
- Dapat menggunakan komputer dengan data base alat dan bahan
- Pengadministrasian dapat dilakukan oleh laboran

2. Mengelola alat yang benar

- Alat ukur yang rentan terhadap guncangan harus diletakkan jauh dari sumber guncangan



Cara penempatan neraca yang benar



Cara penempatan neraca yang salah

2. mengelola alat yang benar



Peralatan gelas harus ditempatkan terpisah dari peralatan berat

Alat gelas yang mudah patah disimpan tersendiri

Contoh cara penanganan alat yang benar



Semua alat yang disimpan harus dalam keadaan bersih



Bila terlihat alat-alat gelas berlemak, rendam dalam larutan $K_2Cr_2O_7$

Contoh cara penanganan alat yang benar



Penyimpanan alat harus terpisah dengan bahan kimia

Contoh cara penanganan bahan kimia yang benar

Bahan-bahan kimia yang mengeluarkan uap beracun harus disimpan dalam ruang asam



Bekerja di ruang asam bila menggunakan bahan kimia berbahaya

Praktikum mengarahkan pada keselamatan bekerja di lab

- Memperkenalkan alat-alat pelindung diri



Praktikum mengarahkan pada keselamatan bekerja di lab/cara berlaboratorium yang baik

**PADAMKAN SEMUA LAMPU
JIKA TIDAK DIPAKAI !**



**ENCERKAN DAHULU
LARUTAN PEKAT
SEBELUM
DIBUANG KE BAK
CUCI**

**PERIKSA KEMBALI
KRAN GAS & AIR
SERTA SAMBUNGAN
LISTRIK
SEBELUM MENINGGALKAN
LABORATORIUM**

**CEK JENIS, JUMLAH DAN
KEUTUHAN ALAT
DALAM LEMARI
SEBELUM DAN SETELAH
PRAKTIKUM**

**RUANGAN BER-AC
PINTU
HARAP DITUTUP
KEMBALI**

**SETELAH MELAKSANAKAN
PRAKTIKUM,
BERSIHKAN
KEMBALI MEJA KERJA
DAN SEKITARNYA**

Praktikum mengarahkan pada cara mengelola limbah di lab

- Menjelaskan cara membuang limbah di lab.
- Menjelaskan bahaya limbah lab yang berlebihan
- Menjelaskan cara/usaha meminimalkan limbah di lab

Tidak boleh membuat
bahan padat ke dalam
wastafel



Pisahkan limbahn
bahan kimia padat,
cair dan limbah padat
lainnya dalam tempat
yang berbeda

- Bagaimana cara membuang limbah cair yang pekat?



Cara mengurangi limbah di laboratorium



Mulai perkenalkan jenis alat praktikum skala kecil (microscale)

- Gunakan bahan kimia secukupnya, tidak berlebihan



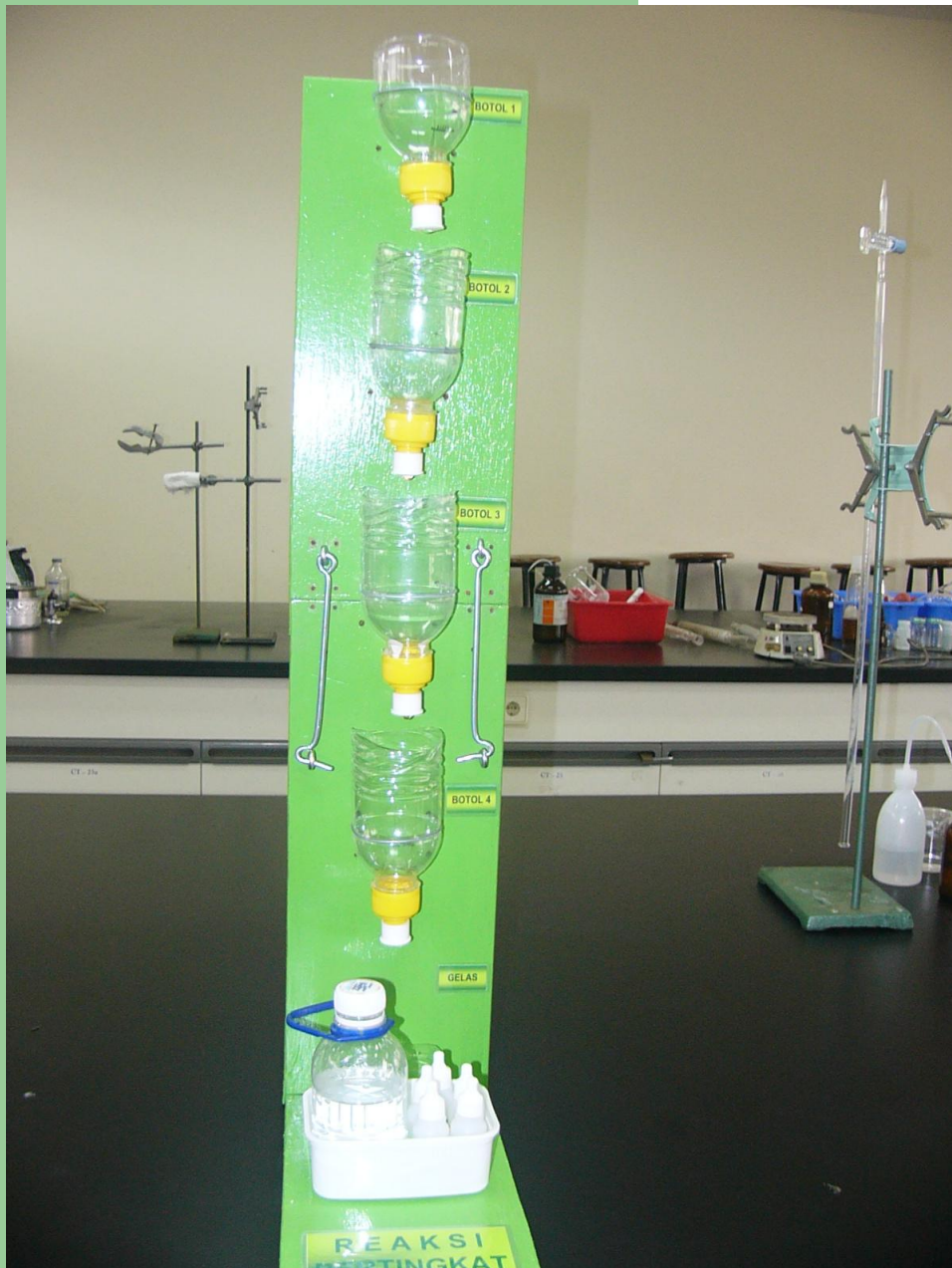
Last but not least



Apa yang harus dilakukan bila di laboratorium tidak ada kelengkapan alat/bahan ?

Yang harus dilakukan :

- Kembangkan praktikum dengan “local materials”
- Kembangkan praktikum skala kecil
- Yang penting: praktikum harus berbasis hands-on dan minds-on

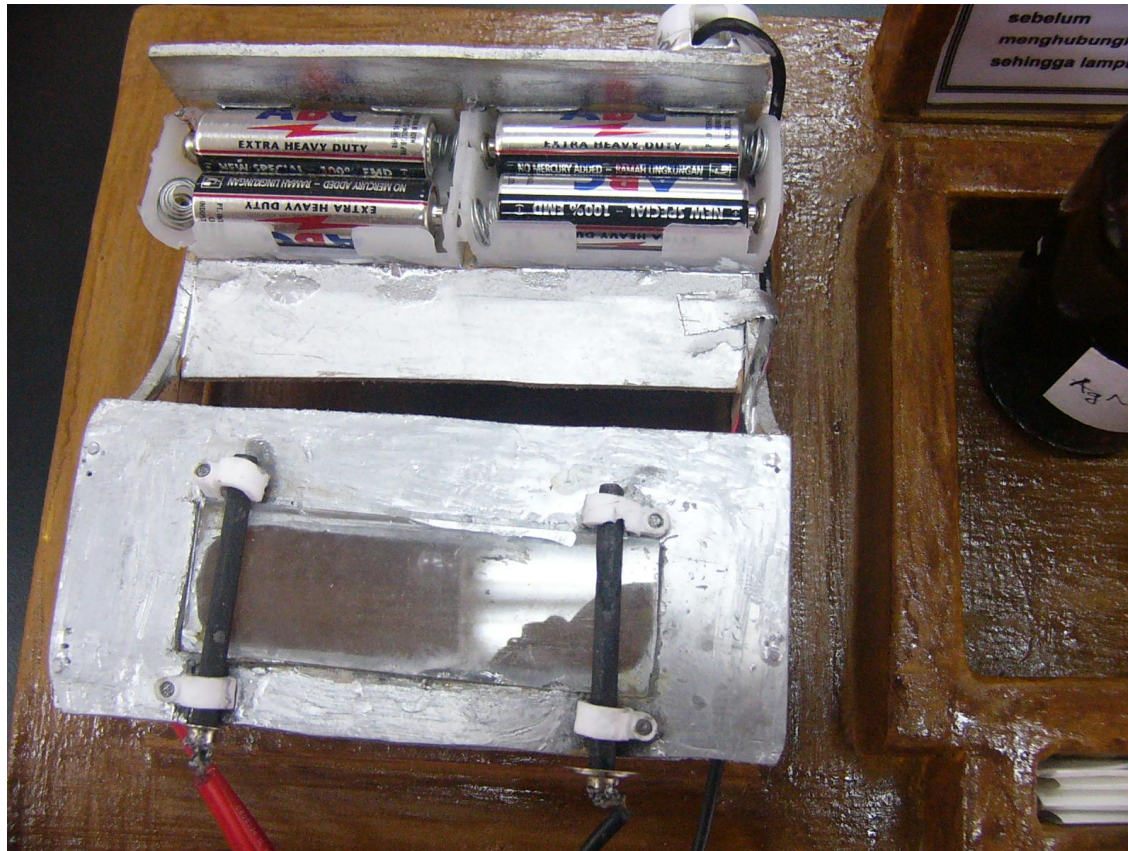


Ciri-ciri reaksi kimia

1. HCl
2. NaOH (fenolftalin)
3. AgNO₃
4. NH₄OH

NaOH dapat diganti
dengan CaCO₃

Alat penguji migrasi ion



Bahan-bahan

- Kertas saring (atau kertas buram)
- Zat warna makanan (merah, kuning, hijau)
- Baterai kecil (4 buah)

Alat pengenalan sifat belerang



1. Belerang
2. Pembakar
3. Larutan indikator, berwarna dalam asam

Alat elektrolisis



MODEL KONFIGURASI ELEKTRON



Model konfigurasi elektron

Bahan:

- Plastik warna
- Sedotan plastik
- Styrefoam
- kapas