



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název vzdělávacího materiálu:	Nádobí, laboratorní sady
Číslo vzdělávacího materiálu:	VY_32_INOVACE_F-CH.2.01
Autor vzdělávací materiálu:	Mgr. Jiří Siegr
Období, ve kterém byl vzdělávací materiál vytvořen:	1. pololetí školního roku 2012/2013
Vzdělávací oblast:	Člověk a příroda
Vzdělávací obor:	Chemie
Vzdělávací předmět:	Chemie
Tematická oblast:	Laboratorní práce z chemie I.
Ročník, pro který je vzdělávací materiál určen:	3. ročník gymnázia (vyšší stupeň)



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Anotace:

Určeno pro zadání laboratorního cvičení.

Fotografie je možné použít k vysvětlení funkce laboratorního nádobí, rozdělení a pojmenování.

Probrání bezpečnosti.

Vzdělávací materiál vytvořen v rámci projektu
Sportovní gymnázium - škola 21. století



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Citace použitých zdrojů:

Hofmann, Viktor; Pachmann, Eduard. Praktická cvičení z anorganické chemie. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1971. ISBN 14-179-70

Borovička, Jiří; Halbych Josef. Praktická cvičení z organické chemie. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1970. ISBN 14-366-71

Čtrnáctová, Hana. Chemické pokusy pro školu a zájmovou činnost. 1. vyd. Praha: Prospektrum, 2000. ISBN 80-7175-057-3

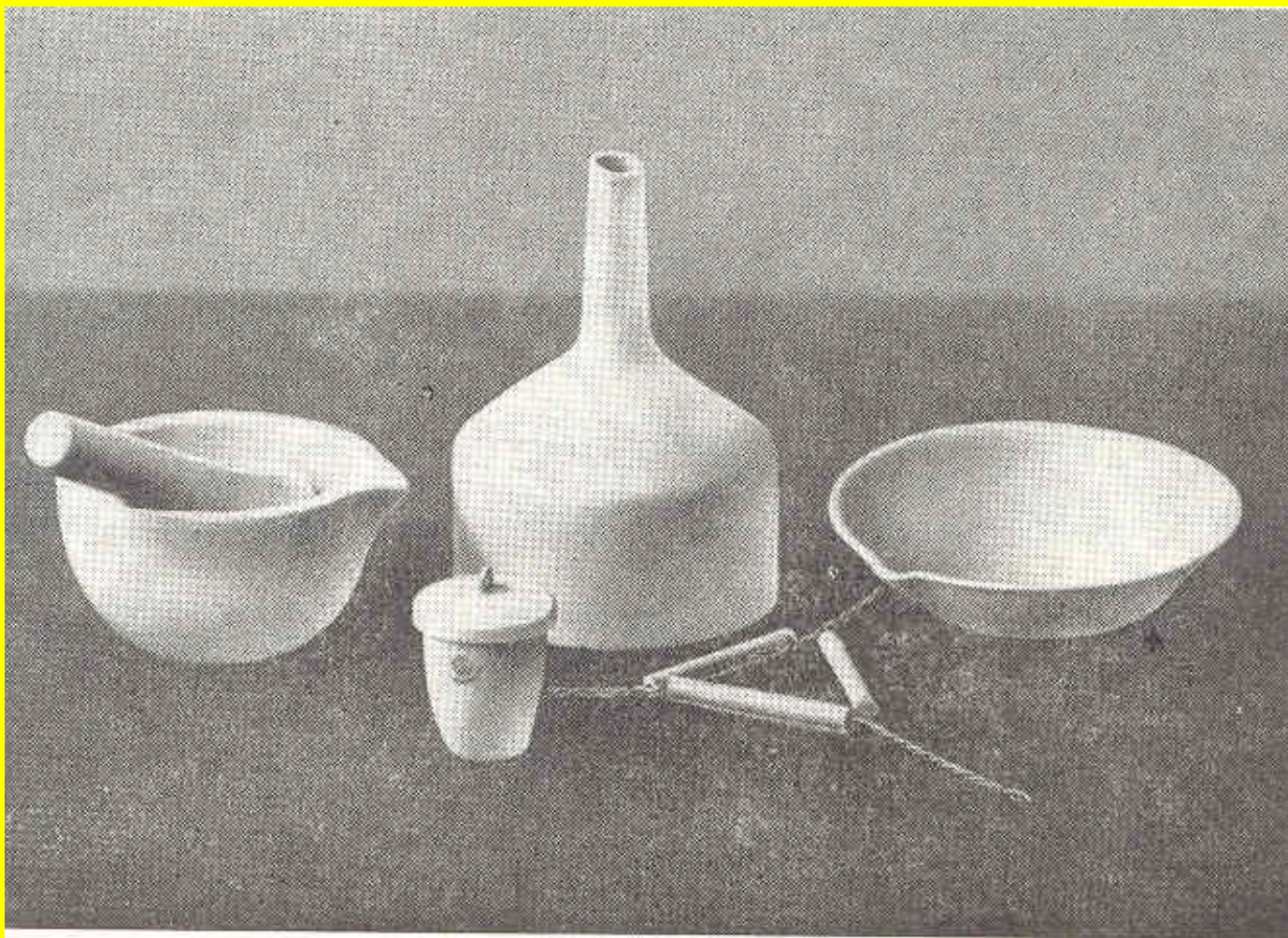
Fotografie – vlastní zdroje

Vzdělávací materiál vytvořen v rámci projektu
Sportovní gymnázium - škola 21. století

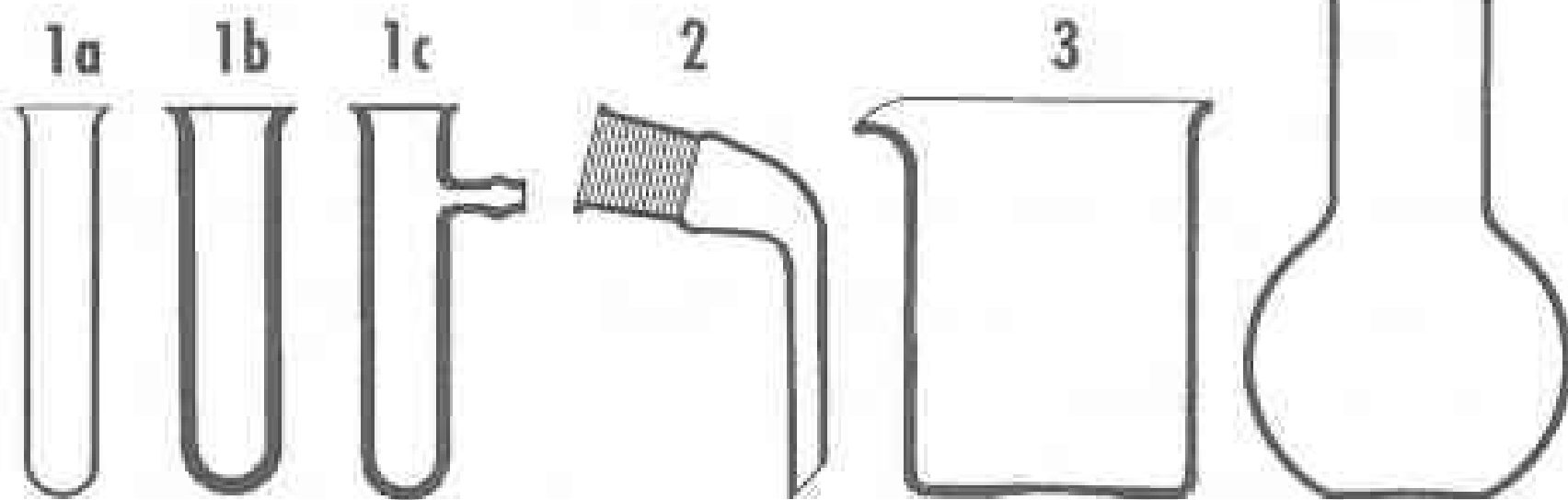
1.Laboratorní cvičení

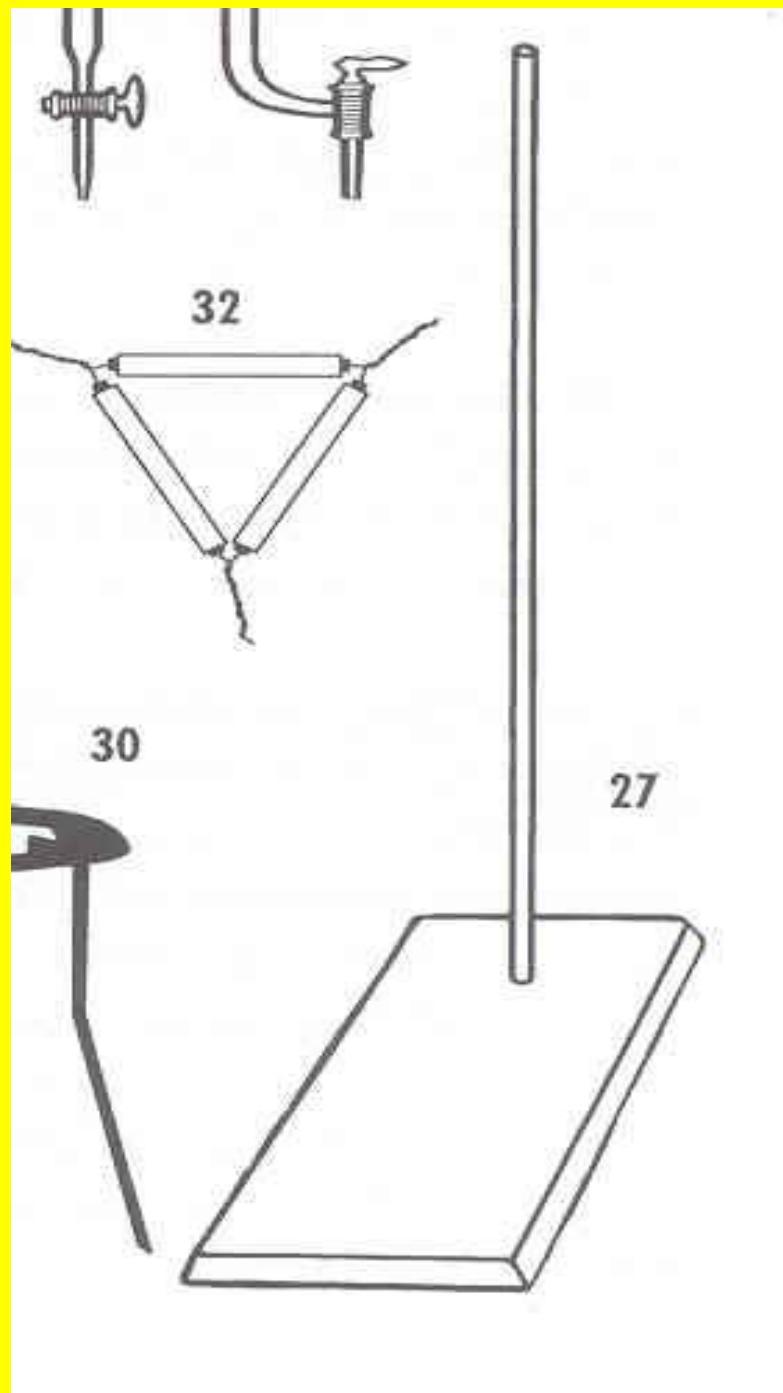
Chemické nádobí, zásady práce v laboratoři chemie, bezpečnost

Keramické nádobí

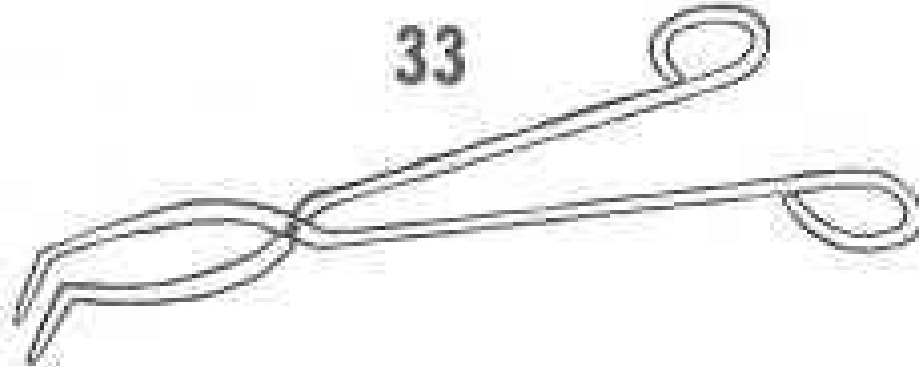


Obr. 1 Chemické nádobí a pomůcky

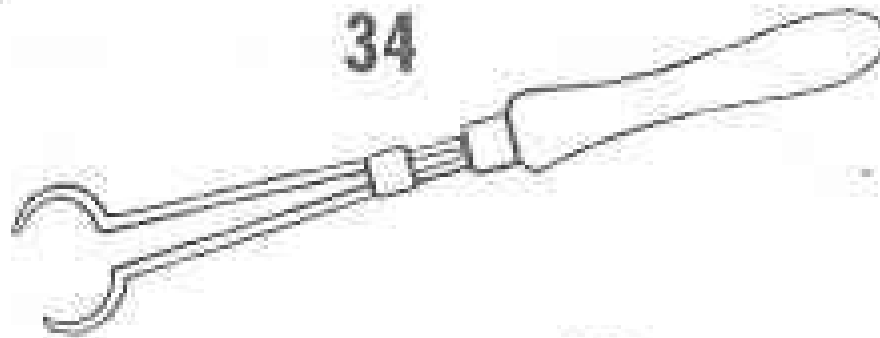




33



34



35



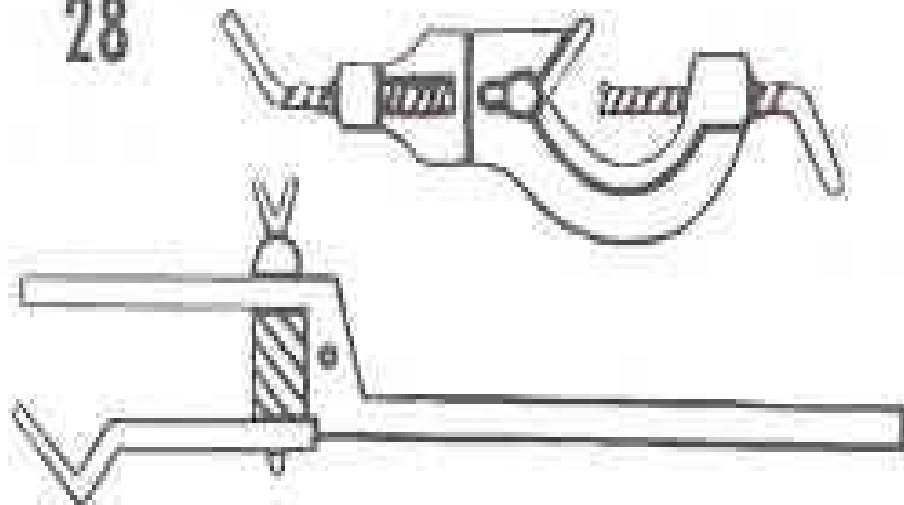


24

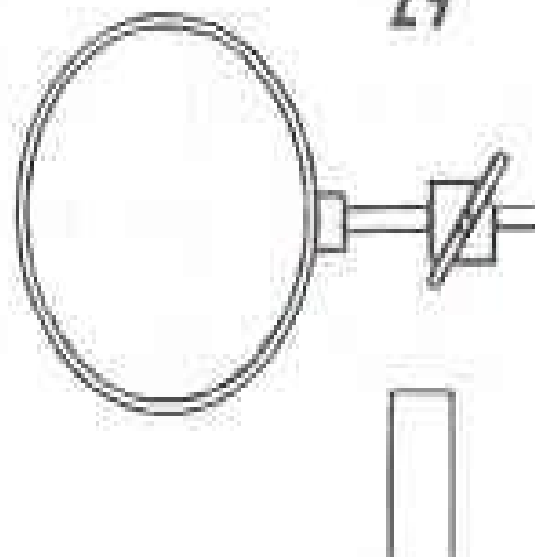
25

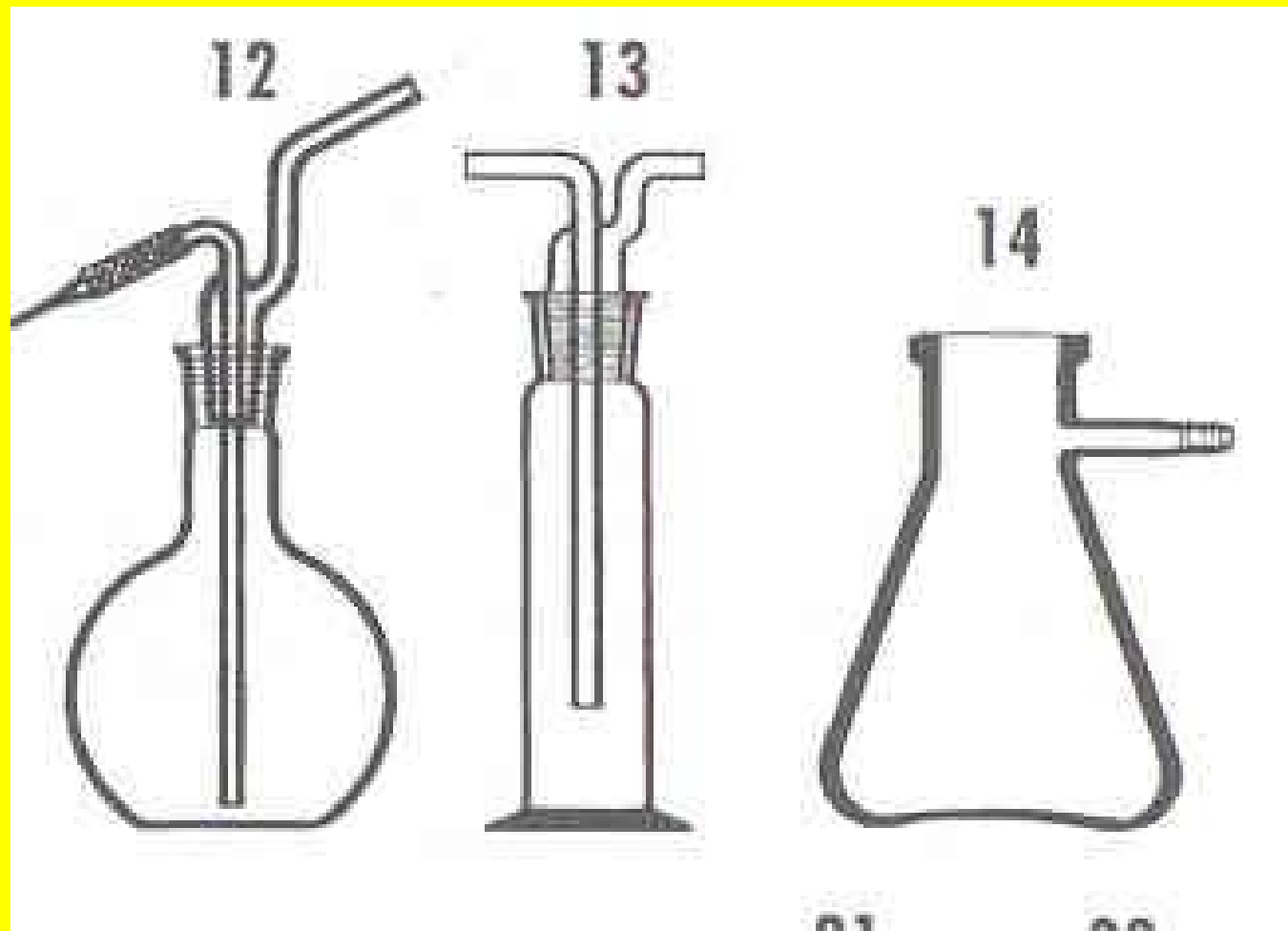
26

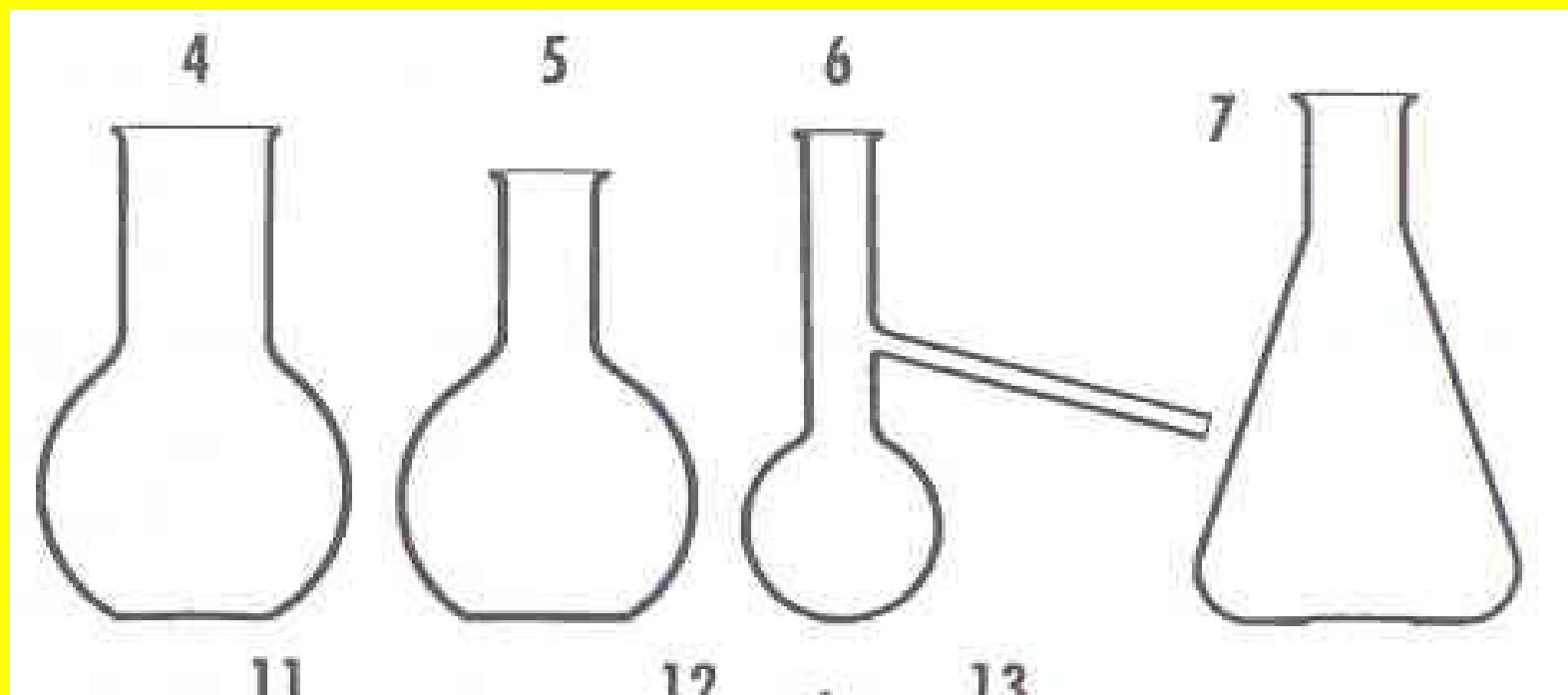
28

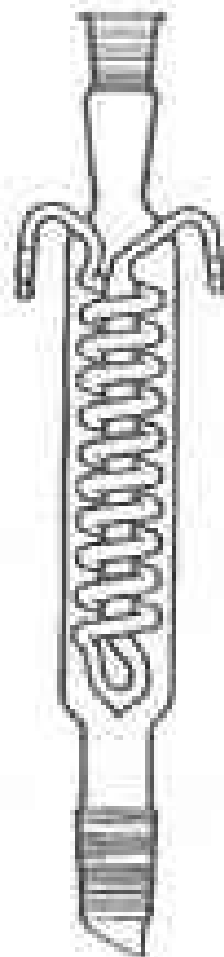
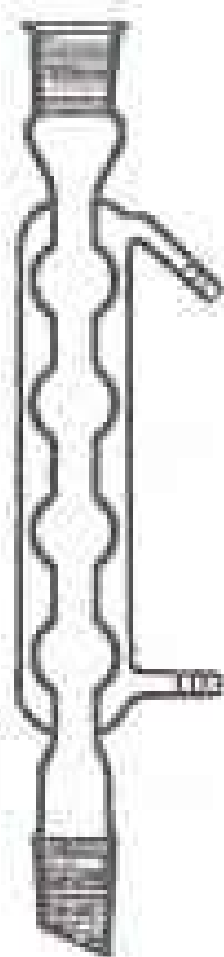
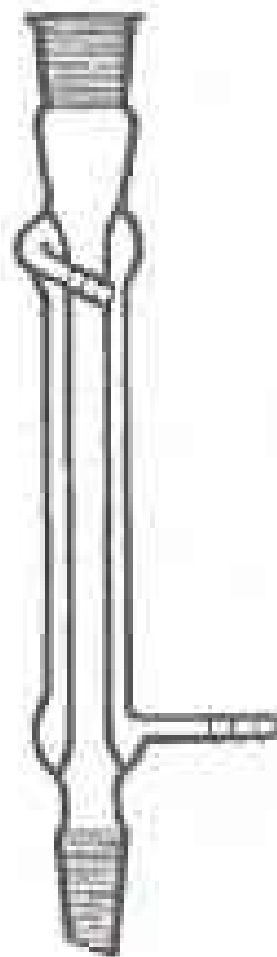


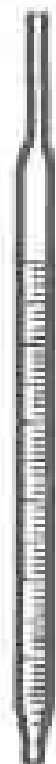
29







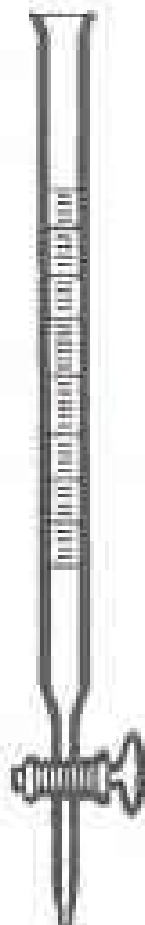




19



20



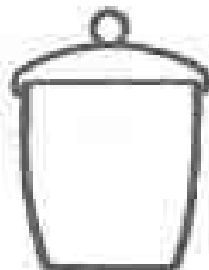
21



22

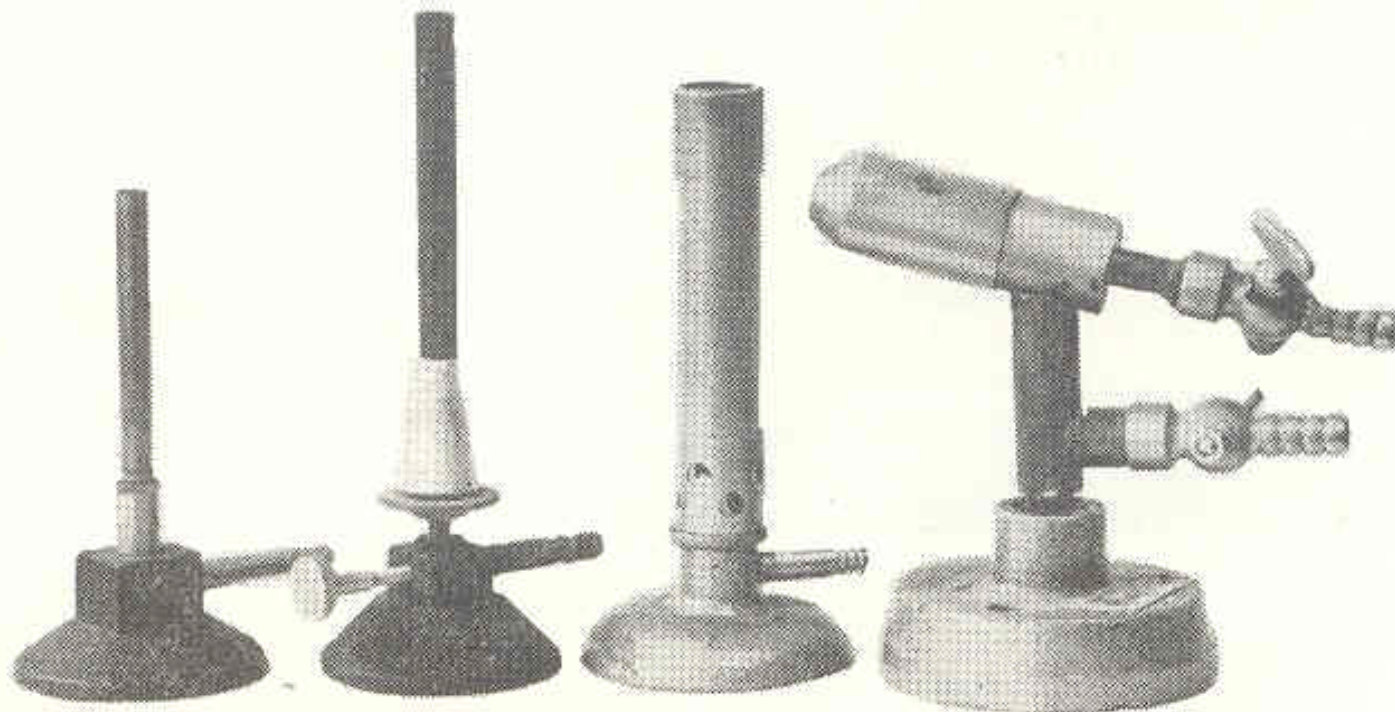


23



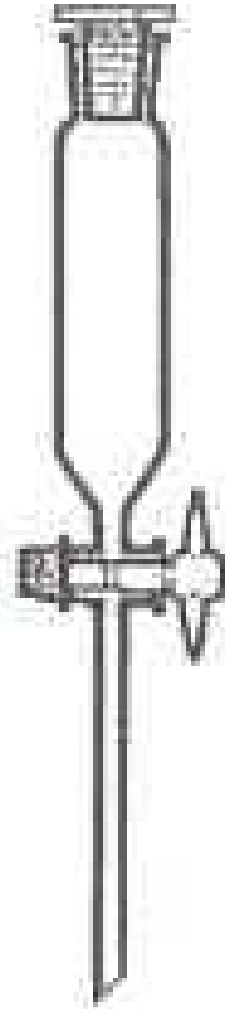
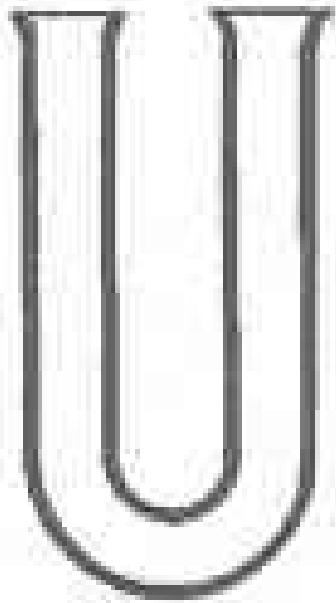


sušení v exsikátoru

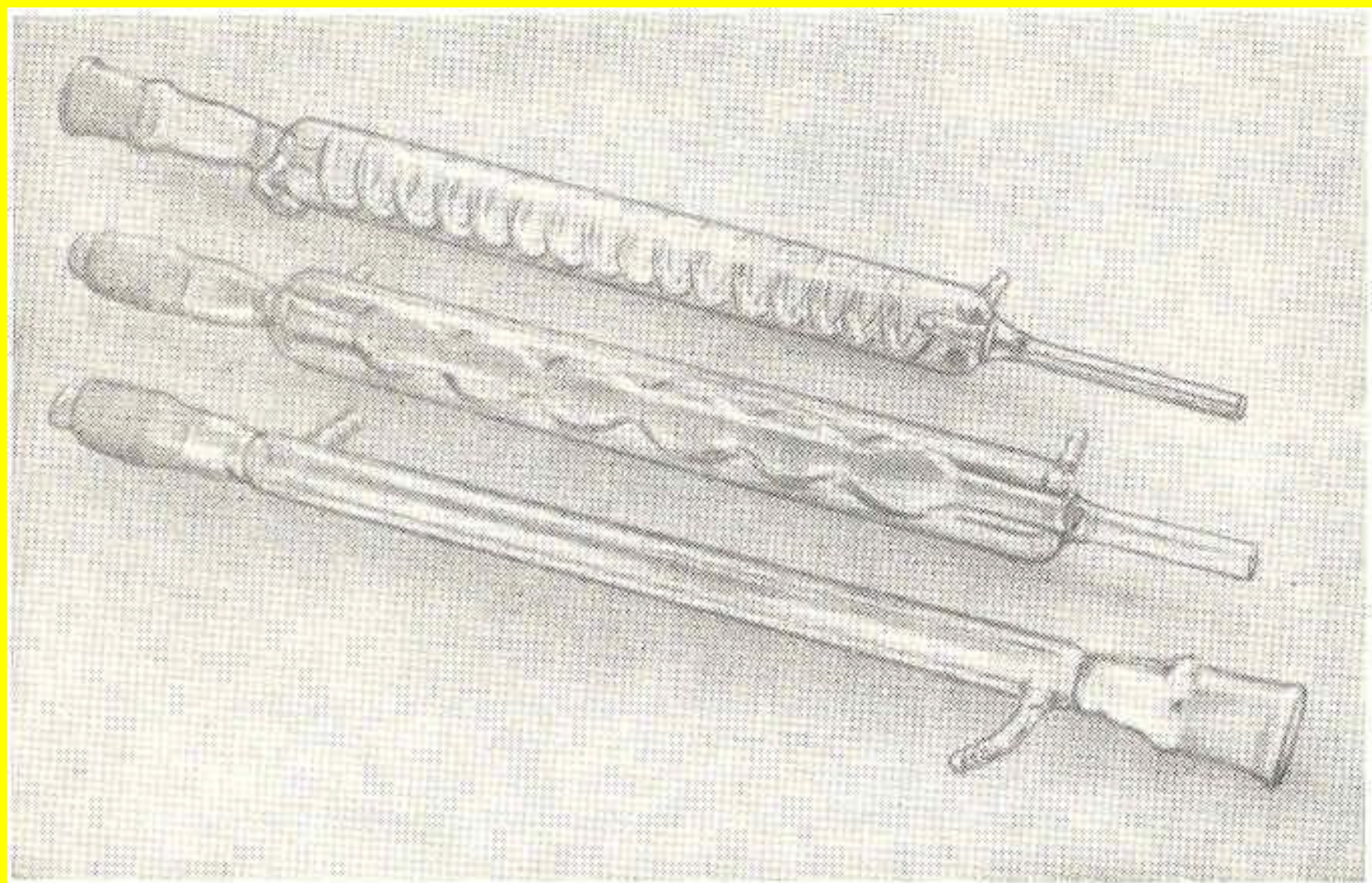


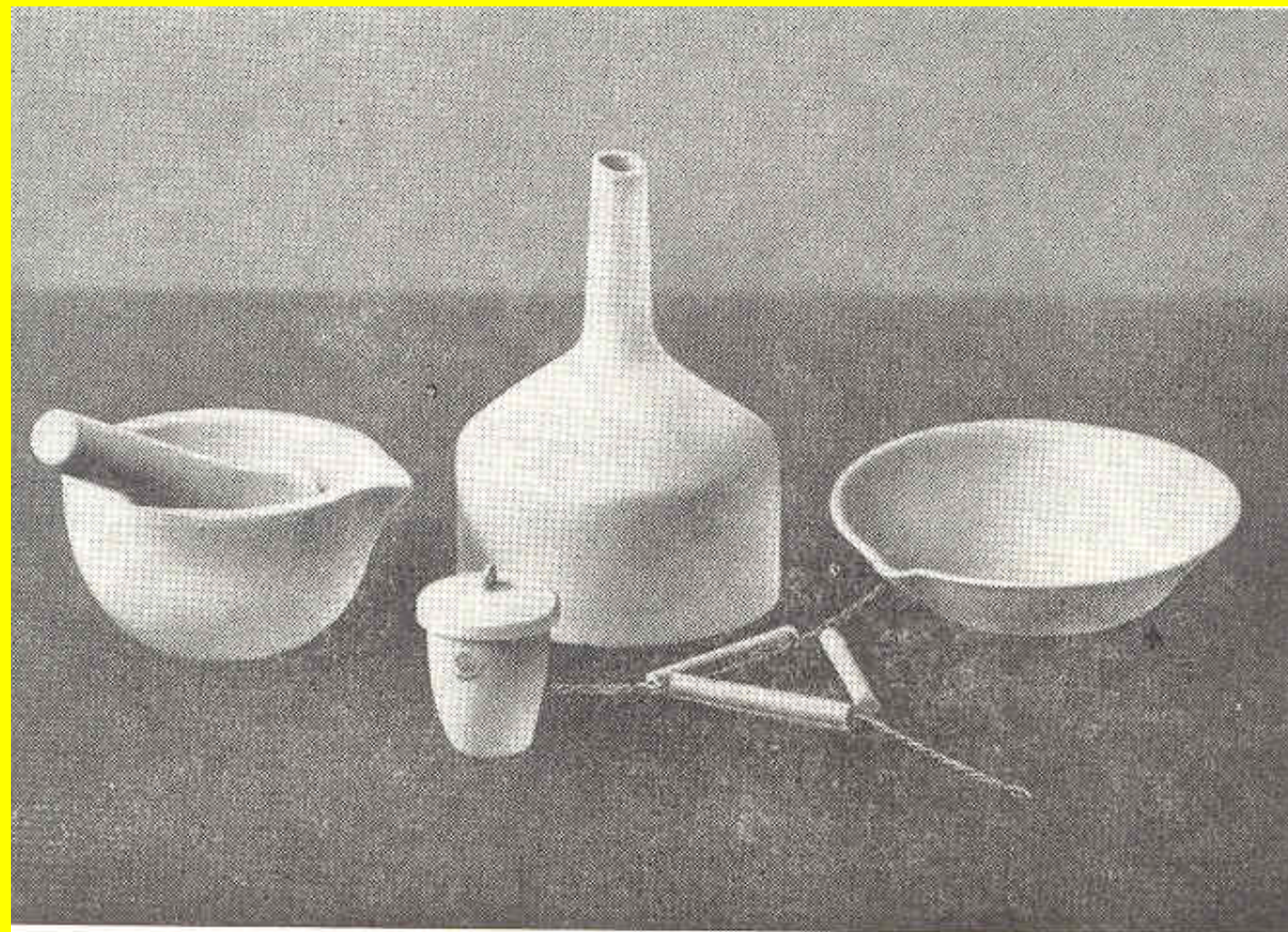
5. Plynové kahany: (zleva) Bunsenův, Tecluho, Meckérův, sklářský

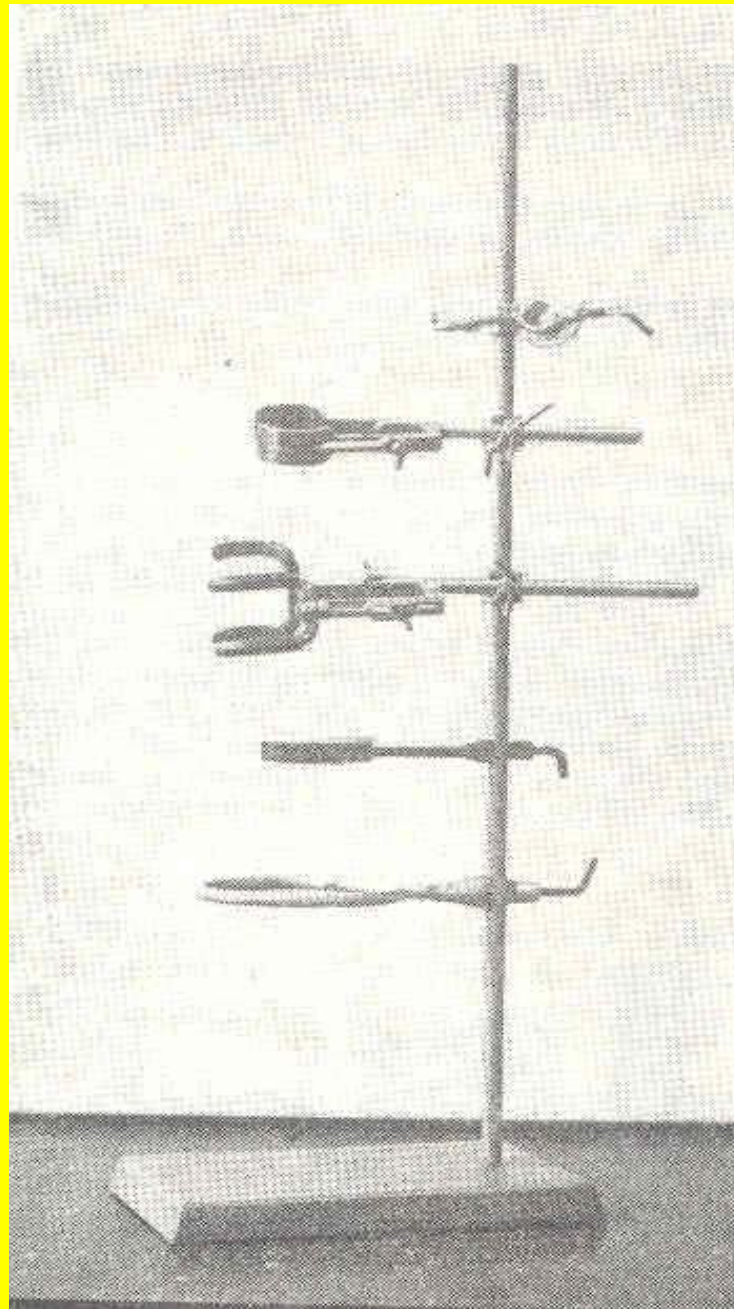
10

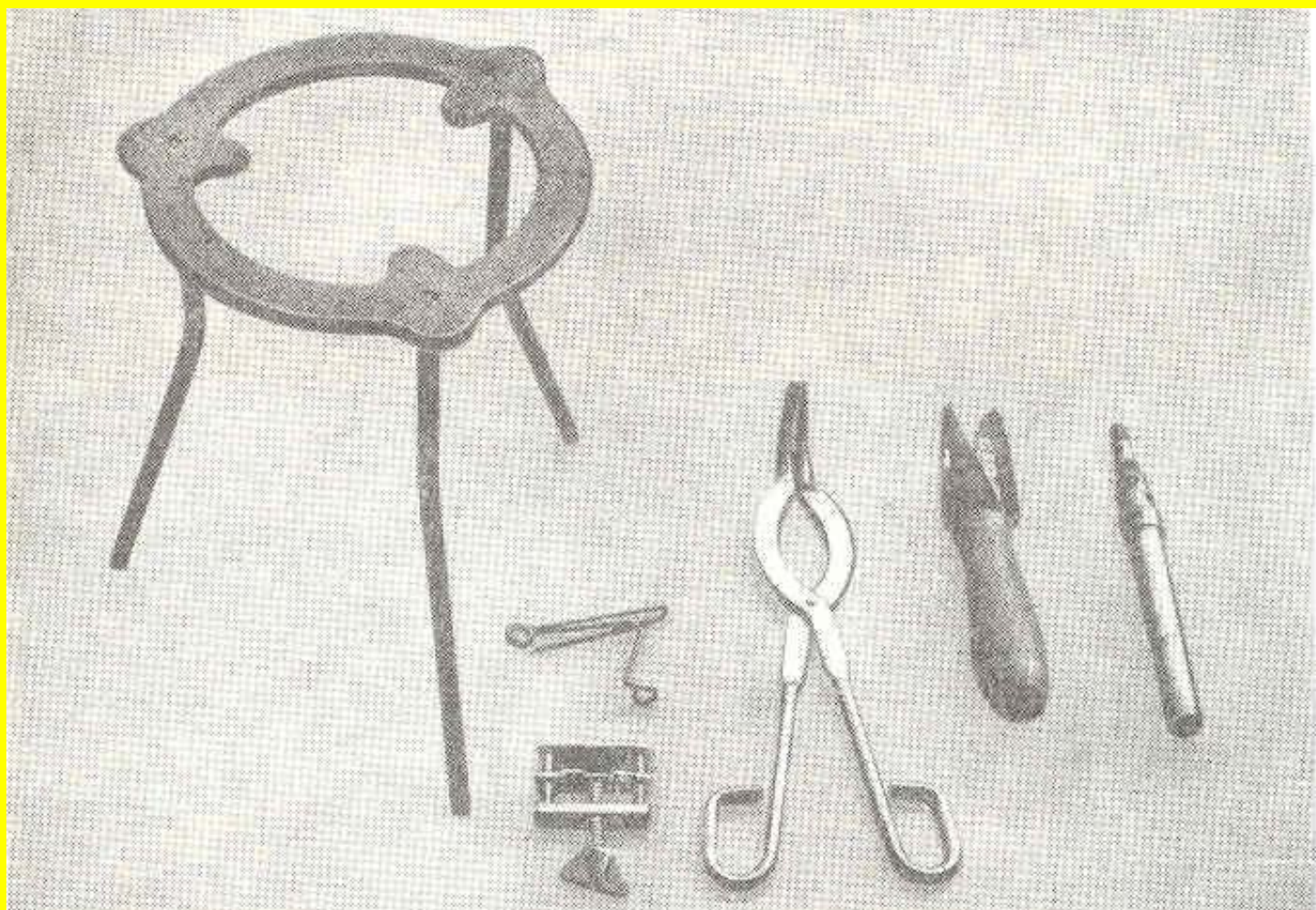


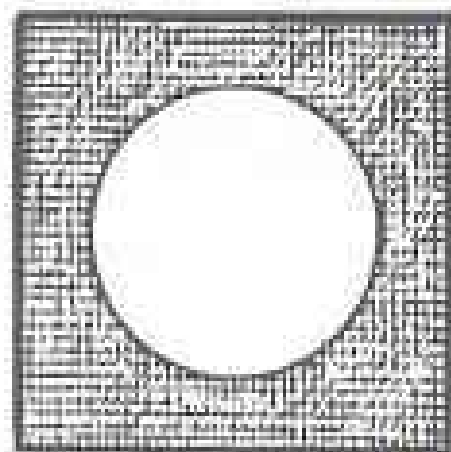
17



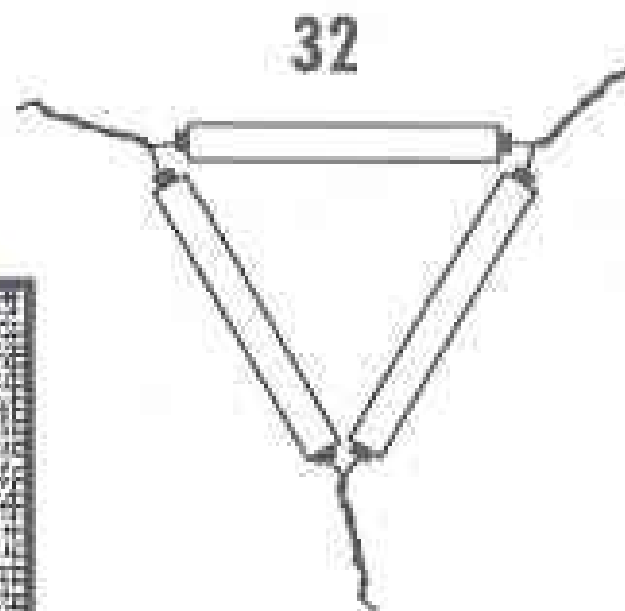






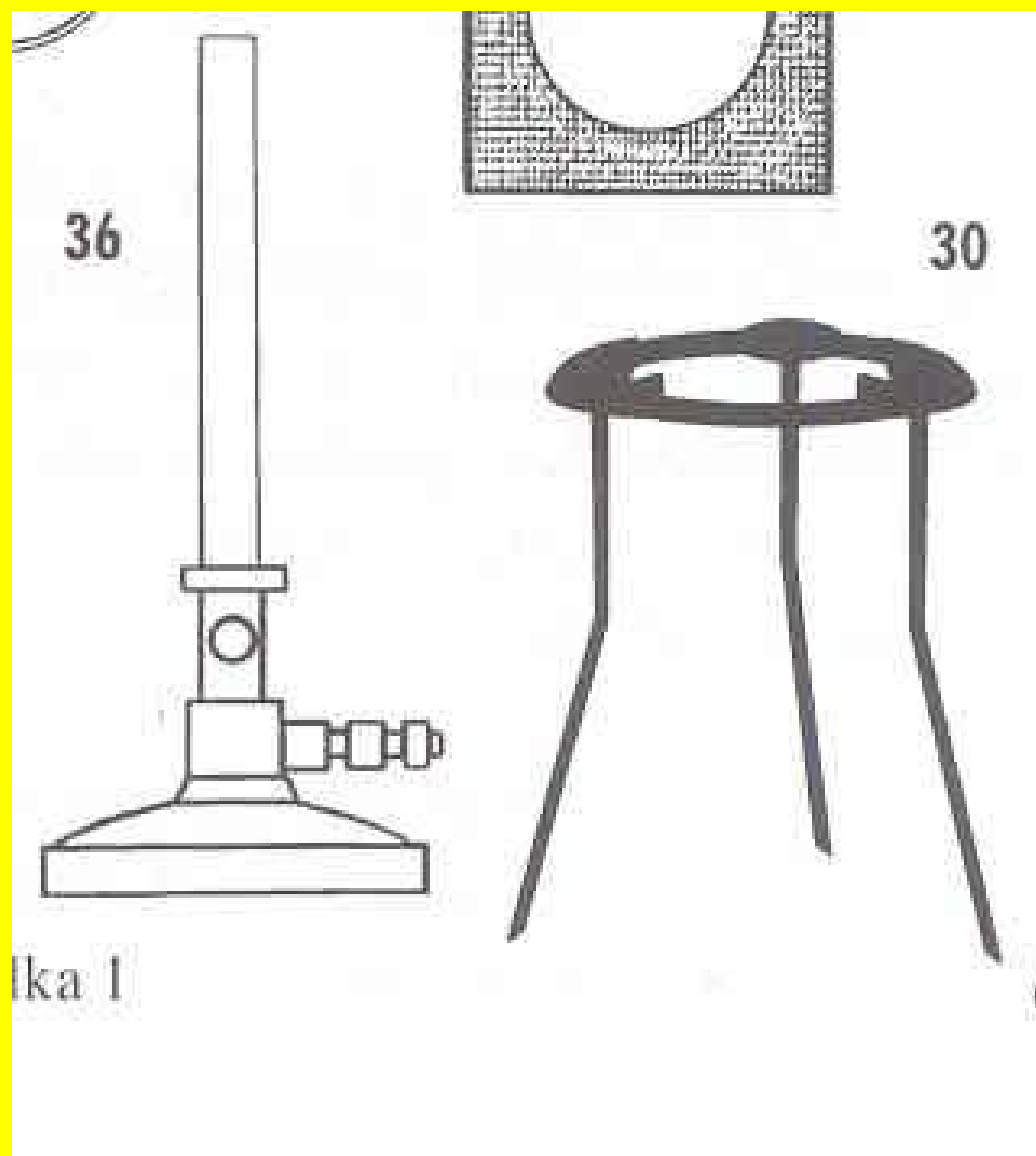


31

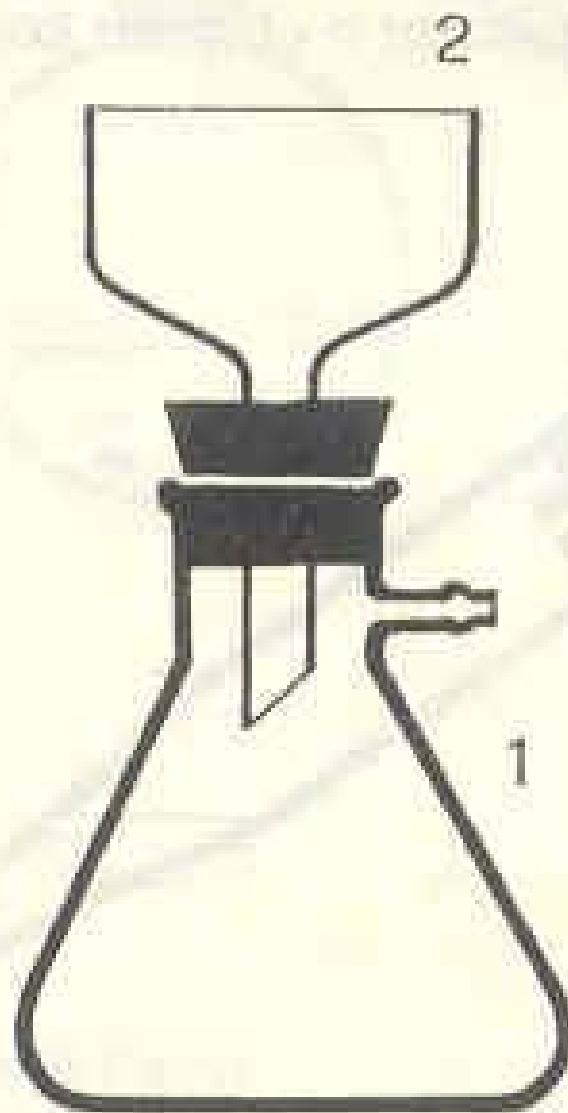


32

30



Ilka 1



12. ODSÁVACÍ BAŇKA

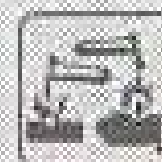
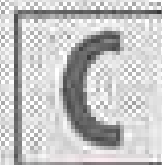
S PŘÍSLUŠENSTVÍM

Hydroxid sodný

NaOH $M_r = 40,0$

R 35

S (1/2-)26-37/39-45



Methanol

CH_3OH $M_r = 32,0$

R 11-23/25

S (1/2-)7-16-24-45

F

T



h) zdraví škodlivé:

Xn



i) žíravé:

C



j) dráždivé:

Xi



k) senzibilizující:

R 42, R 43

l) karcinogenní:

Karc. kat. (1, 2 nebo 3)

m) mutagenní:

Mut. kat. (1, 2, nebo 3)

n) toxické
pro reprodukci:

Repr. kat. (1, 2 nebo 3)

o) nebezpečné pro
životní prostředí:

N nebo R 52,
R 53, R 59



- R 35** Způsobuje těžké poleptání
- S 1/2** Uchovávejte uzamčené a mimo dosah dětí
- S 26** Při zasažení očí okamžitě důkladně vypláchněte vodou a vyhledejte lékařskou pomoc
- S 37/39** Používejte vhodné ochranné rukavice a ochranné brýle nebo obličejový štít
- S 45** V případě úrazu nebo necítíte-li se dobře, okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc (je-li možno, ukažte toto označení)

- R 11** Vysoce hořlavý
- R 23/25** Toxický při vdechování a při požití
- S 1/2** Uchovávejte uzamčené a mimo dosah dětí
- S 7** Uchovávejte obal těsně uzavřený
- S 16** Uchovávejte mimo dosah zdrojů zapálení – Zákaz kouření
- S 24** Zamezte styku s kůží
- S 45** V případě úrazu nebo necítíte-li se dobře, okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc (je-li možno, ukažte toto označení)

JEDY

antimon – sloučeniny s výjimkou sulfidu antimonitého (není jedem) a vinanu antimonylodraselného (je zvláště nebezpečným jedem)

baryum – sloučeniny s výjimkou síranu barnatého (není jedem)

beryllium – sloučeniny

dusičnan stříbrný

dusitany

fluoridy s výjimkou fluoridu hlinitého a fluoridových minerálů, např. kryolitu, kazivce (nejsou jedy)

fluorokřemičitany

hydrazin a jeho soli

hydrazin hydrát

jodičnany

olovo – sloučeniny s výjimkou sulfidu olov-
natého (není jedem), tetraethylolova,
tetramethylolova a solí trialkylolovi-
čitých (jsou zvláště nebezpečnými
jedy)

platina – sloučeniny

rtuť – sloučeniny a výjimkou sulfidu rtuť-
natého (není jedem) a alkylsloučenin
rtuti (jsou zvláště nebezpečnými jedy)

seleničitany

síran měďnatý

stříbro koloidní

tellur – sloučeniny s výjimkou telluričitanů
(jsou zvláště nebezpečnými jedy)

uran – sloučeniny

antimonovodík

oxid uhelnatý

sirovodík (sulfan)

acetonitril
akrylonitril
allylalkohol
anilin
ethylenglykol
fenylhydrazin

chloranilin
kyselina akrylová
kyselina šťavelová
nitroanilin
nitrobenzen
nitroglycerin

oxalylchlorid

sulfurylchlorid

tetrachlormethan

thionylchlorid

toluidin

trinitrofenol

Laboratorní řád

1. Do chemické laboratoře si vezměte pouze věci nezbytné k práci: pracovní plášť nebo jiný ochranný oděv, utěrku, zápalky, psací potřeby a návody pro práci. Ostatní věci je nutno uložit mimo laboratoř. V laboratoři nejezte a nepijte!
2. V laboratoři je možné pracovat pouze za dozoru vedoucího laboratorních cvičení. Před zahájením vlastní práce se vždy nejprve seznámte s pracovním postupem a provádějte pouze zadané pokusy.

Ze zadání pokusu.

3. Během práce udržujte pořádek na pracovním stole, používejte pouze řádně označené chemikálie a čisté a neporušené chemické sklo a pomůcky.
4. Při práci dodržujte hygienické a bezpečnostní pokyny a opatření. Používejte ochranné pomůcky (ochranný štít, gumové rukavice, ochranné brýle apod.), je-li to v návodu předepsáno. Každý úraz, poranění nebo závadu hlase vedoucímu cvičení.
5. Průběh chemického pokusu neustále sledujte. Neopouštějte bezdůvodně své pracovní místo.
6. Odpad (rozbité sklo a nádobí, filtrační papíry, zbytky chemikálií apod.) se likviduje podle pokynů vedoucího cvičení.

Protokol by měl obsahovat:

- a) název laboratorní práce a zadaný úkol,
- b) rozbor úkolu, potřebné chemické rovnice a výpočty,
- c) pomůcky, chemikálie, schéma aparatury a postup práce,
- d) výsledky práce a jejich hodnocení.

Pro zápis protokolu můžete využít formuláře předepsané na





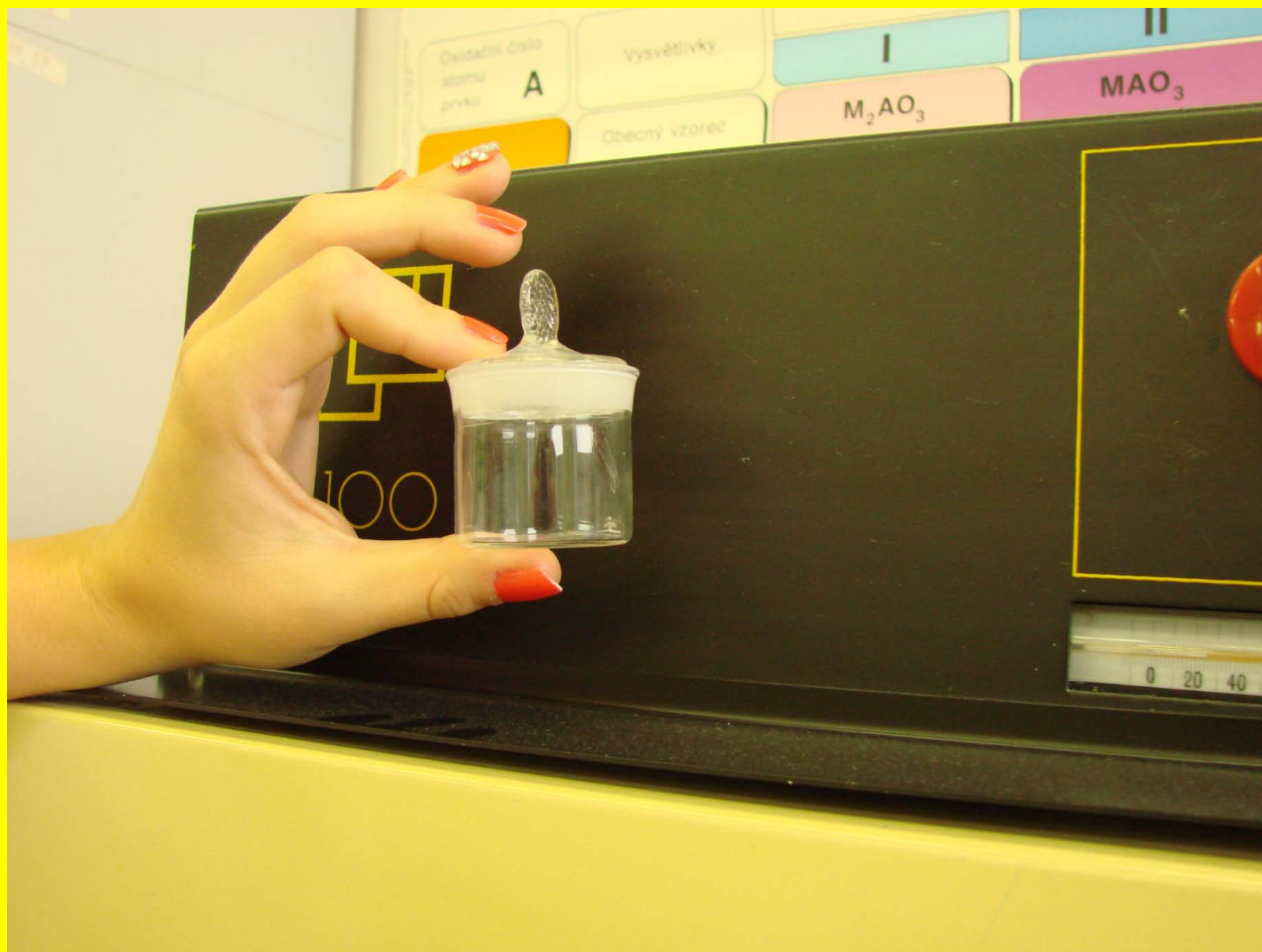




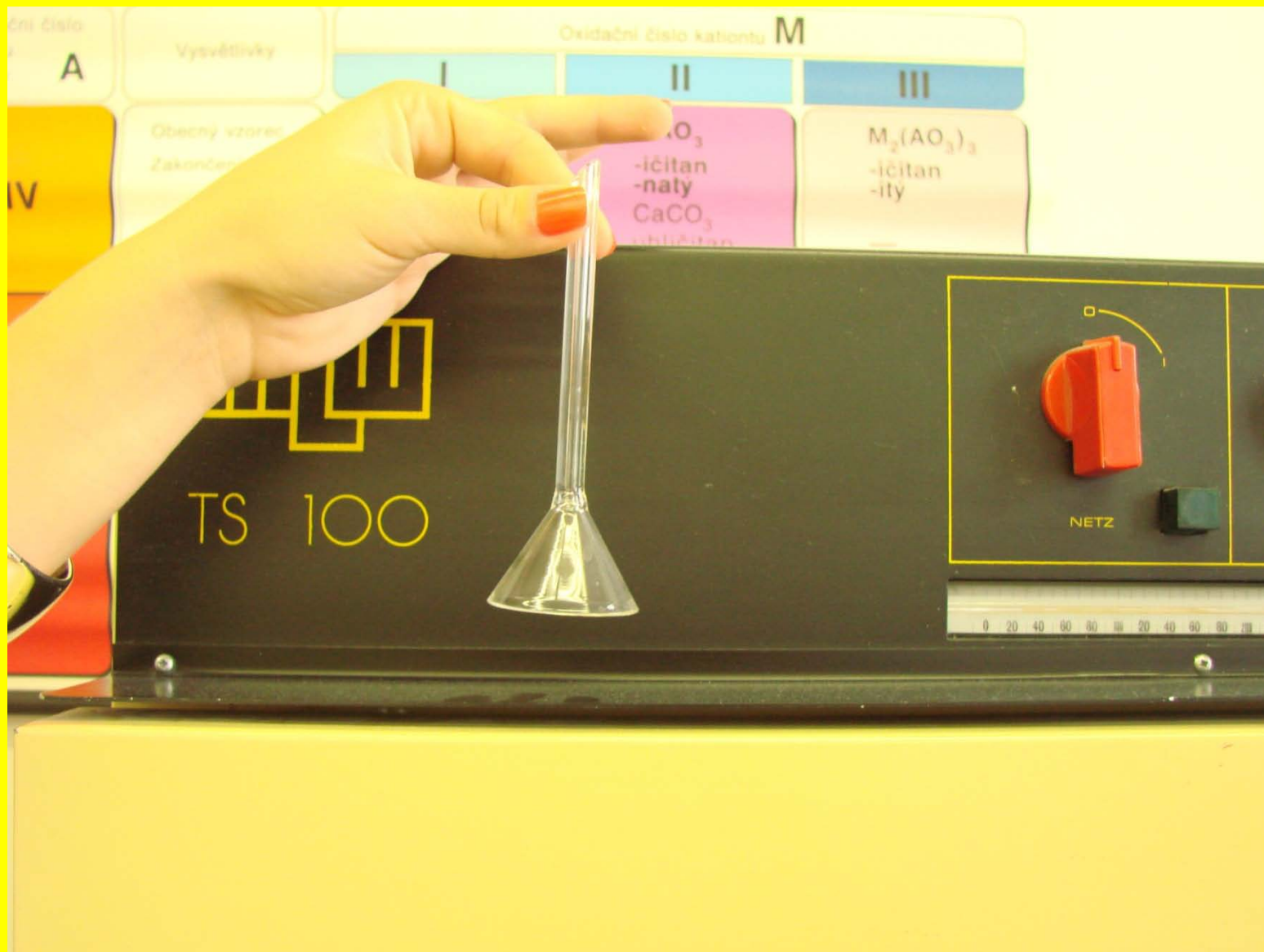


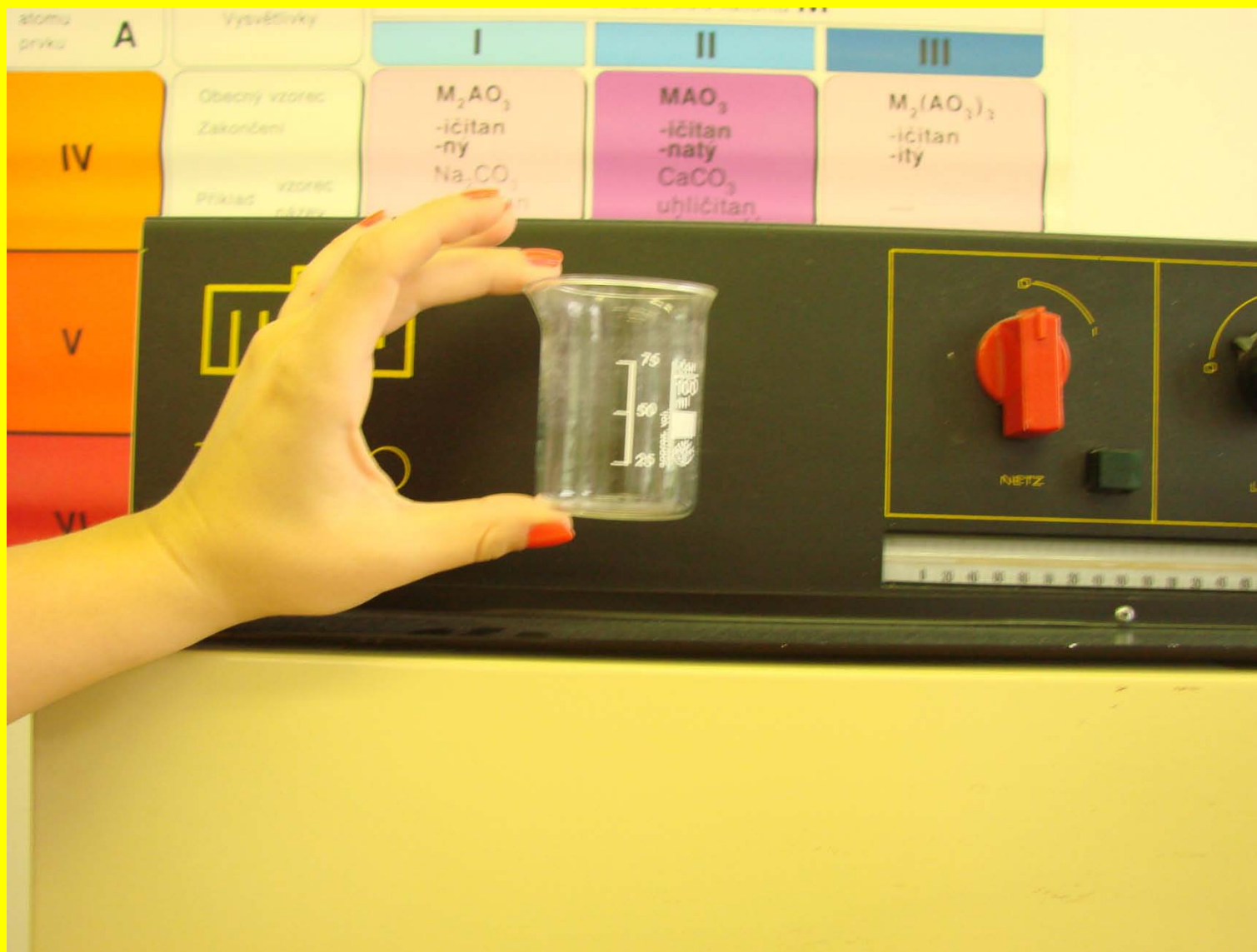


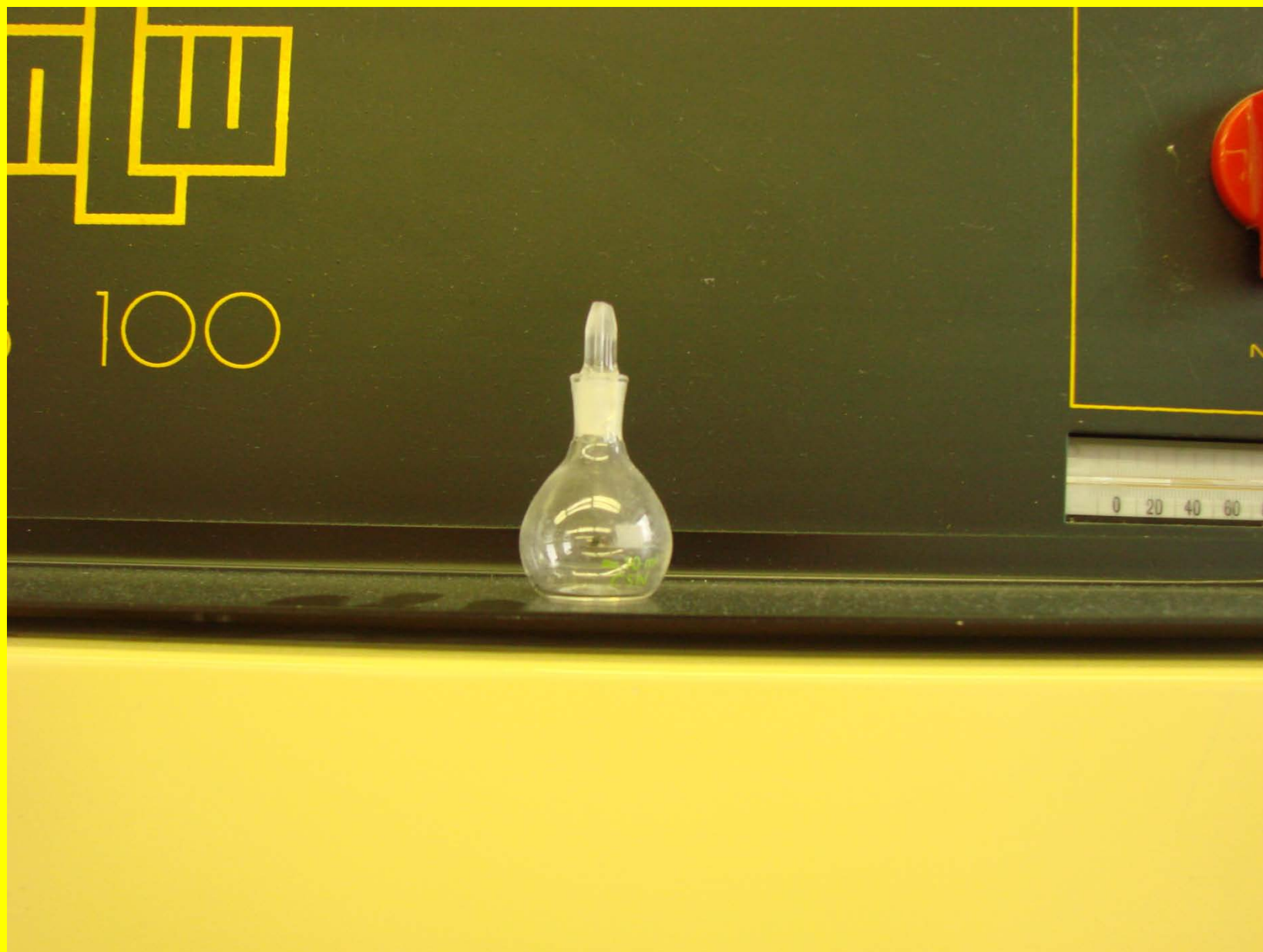












Oxidační číslo kationtu M

I

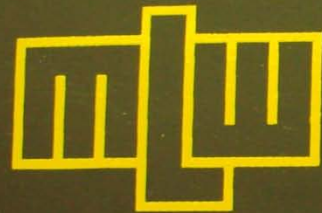
II

III

M_2AO_3
-ičitan
-ný
 Na_2CO_3

MAO_3
-ičitan

$M_2(AO_3)_3$
-ičitan
-itý



TS 100



NETZ

0 20 40 60 80 100 20 40 60 80













mlw

S 100



NETZ

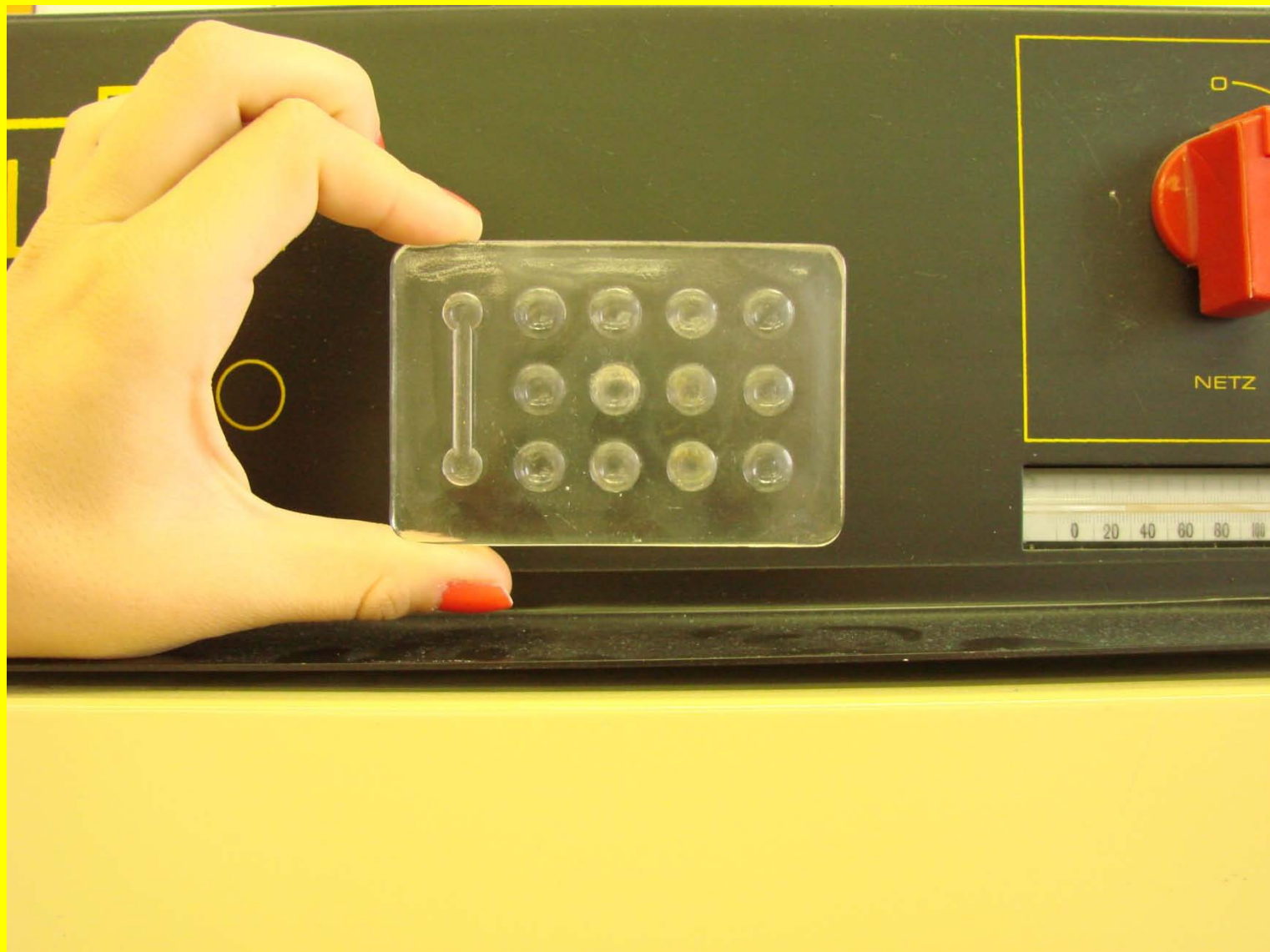


Obecný vzorec

M_2CO_3

M_2CO_3

$M_2(CO_3)_3$



Obecný vzorec
Zakotvení

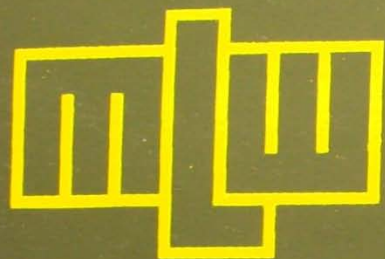
M_2AO_3
-ičitan
-nů

MAO_3
-ičitan
-natů

$M_2(AO_3)_3$
-ičitan
-itů

mlw
TS 100



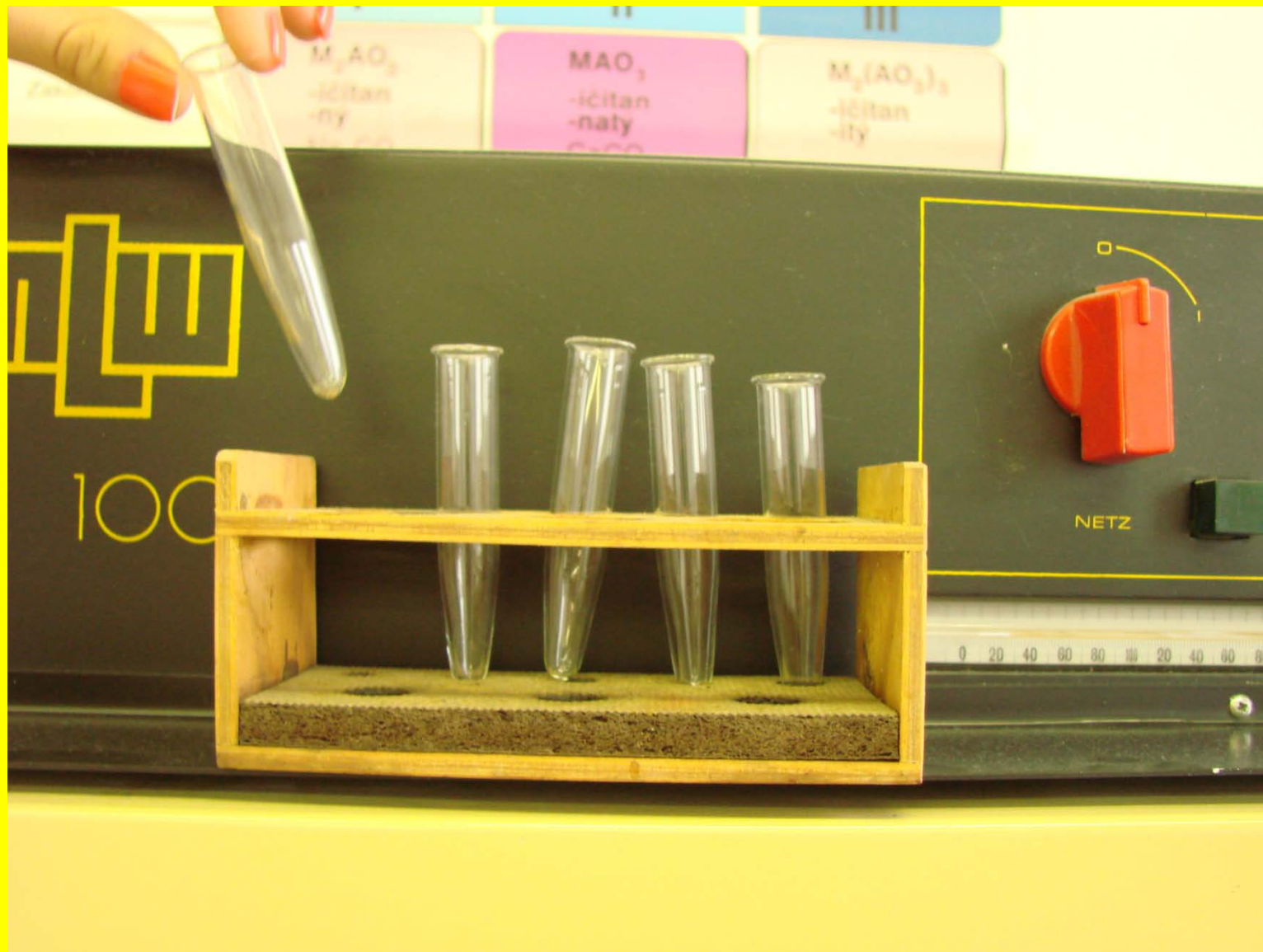


TS 100



NETZ

0 20 40 60 80 100





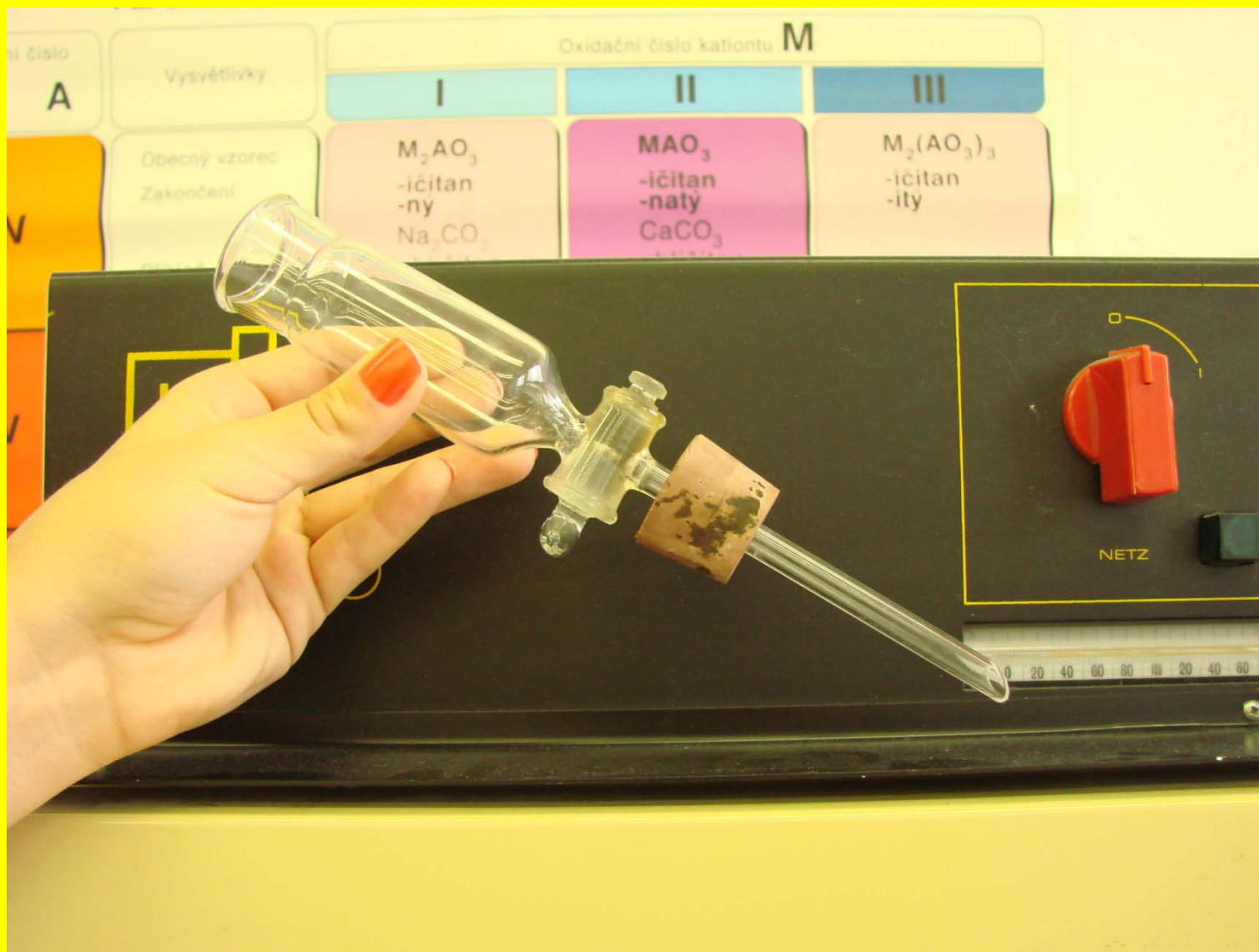
mlw

TS 100



NETZ



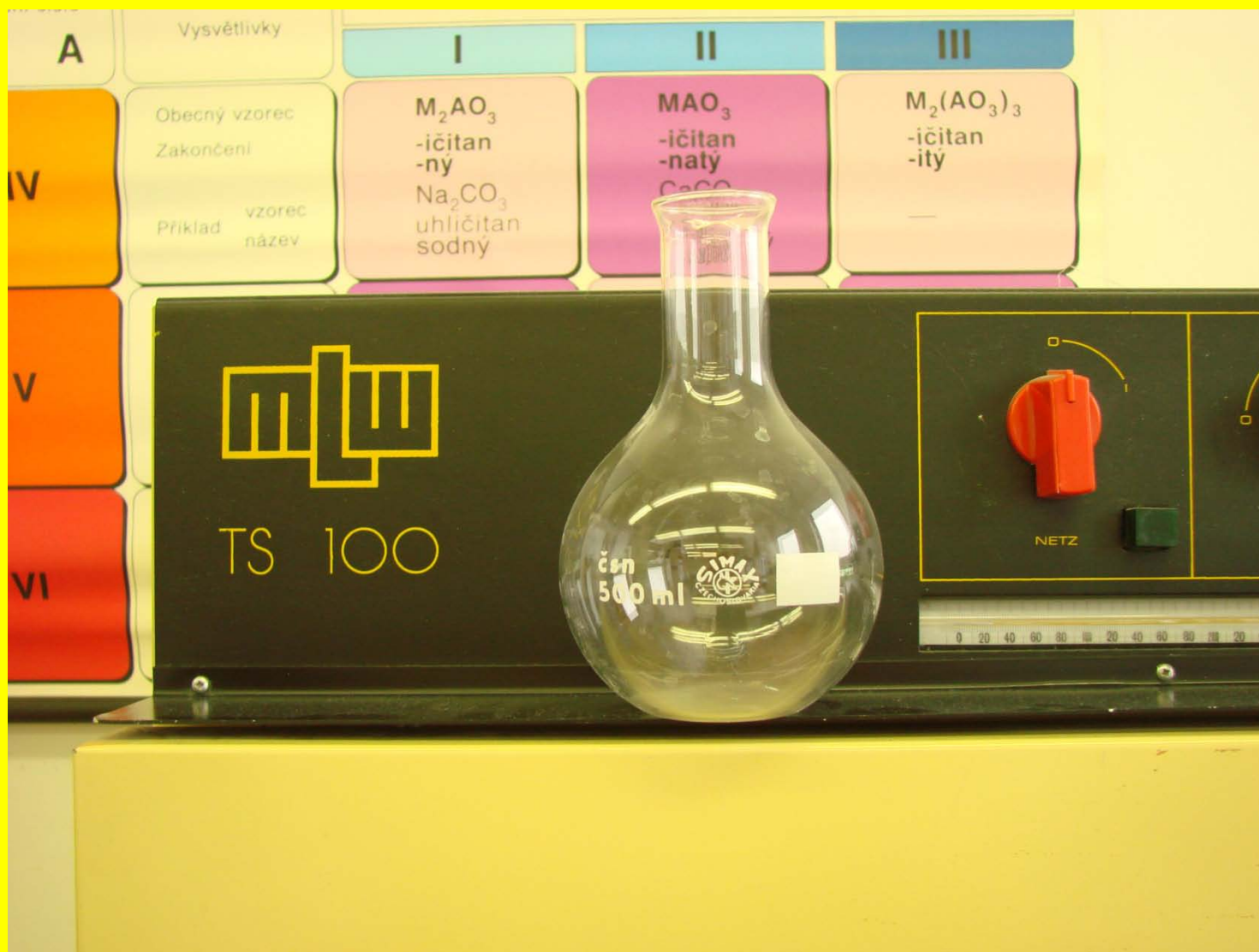


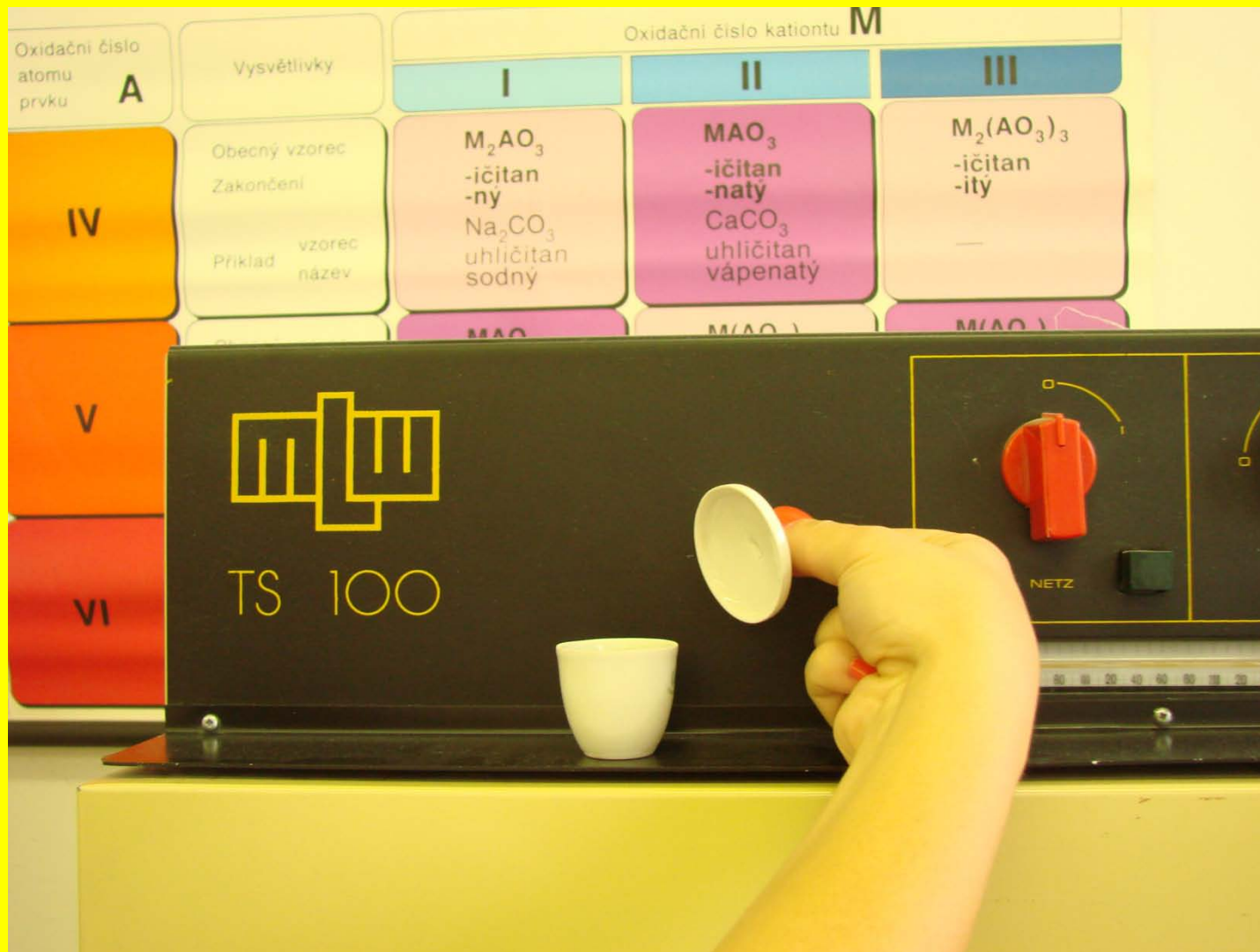












IV

Zakončení

Příklad vzorec
název

-ičitan
-ný
 Na_2CO_3
uhličitan
sodný

-naty
 CaCO_3
uhličitan
vápenatý

-itý

V



TS 100

VI



NETZ

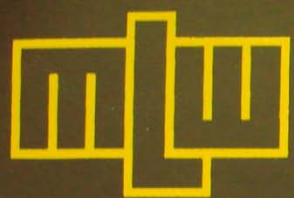
LUFT





MAO_3
-ičitan
-natý
 CaCO_3
uhličitan
vápenatý

$\text{M}_2(\text{AO}_3)_3$
-ičitan
-itý

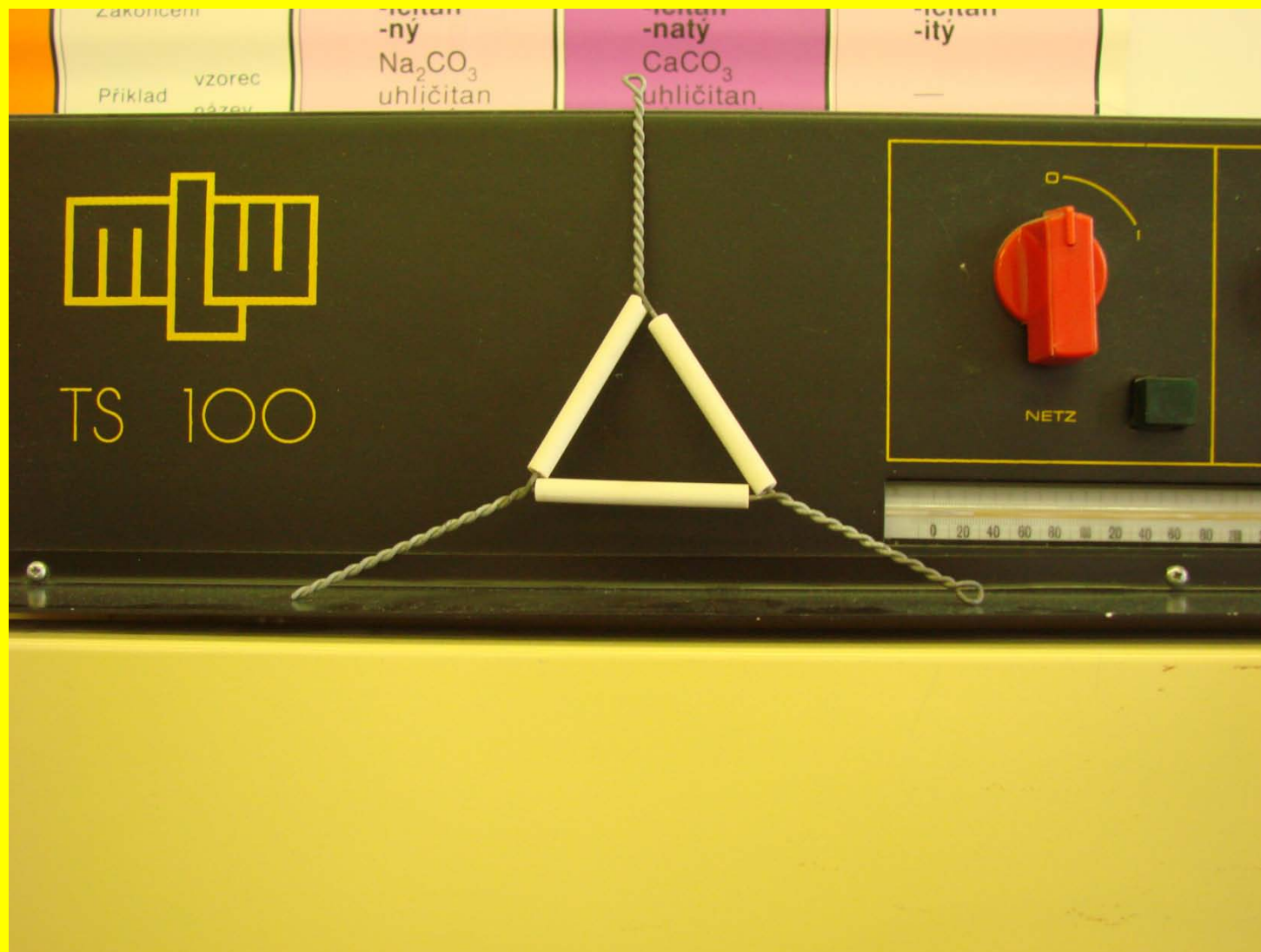


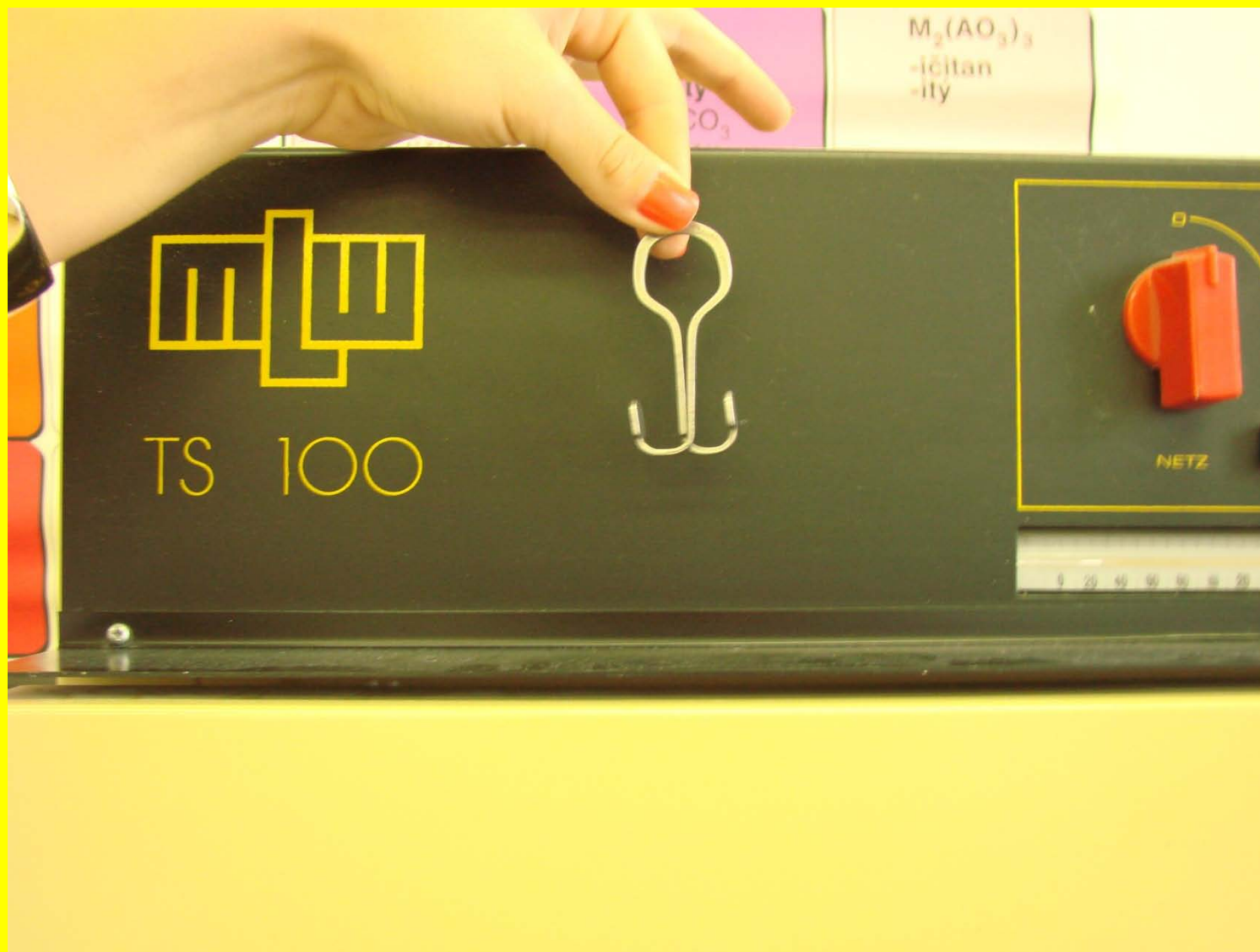
TS 100



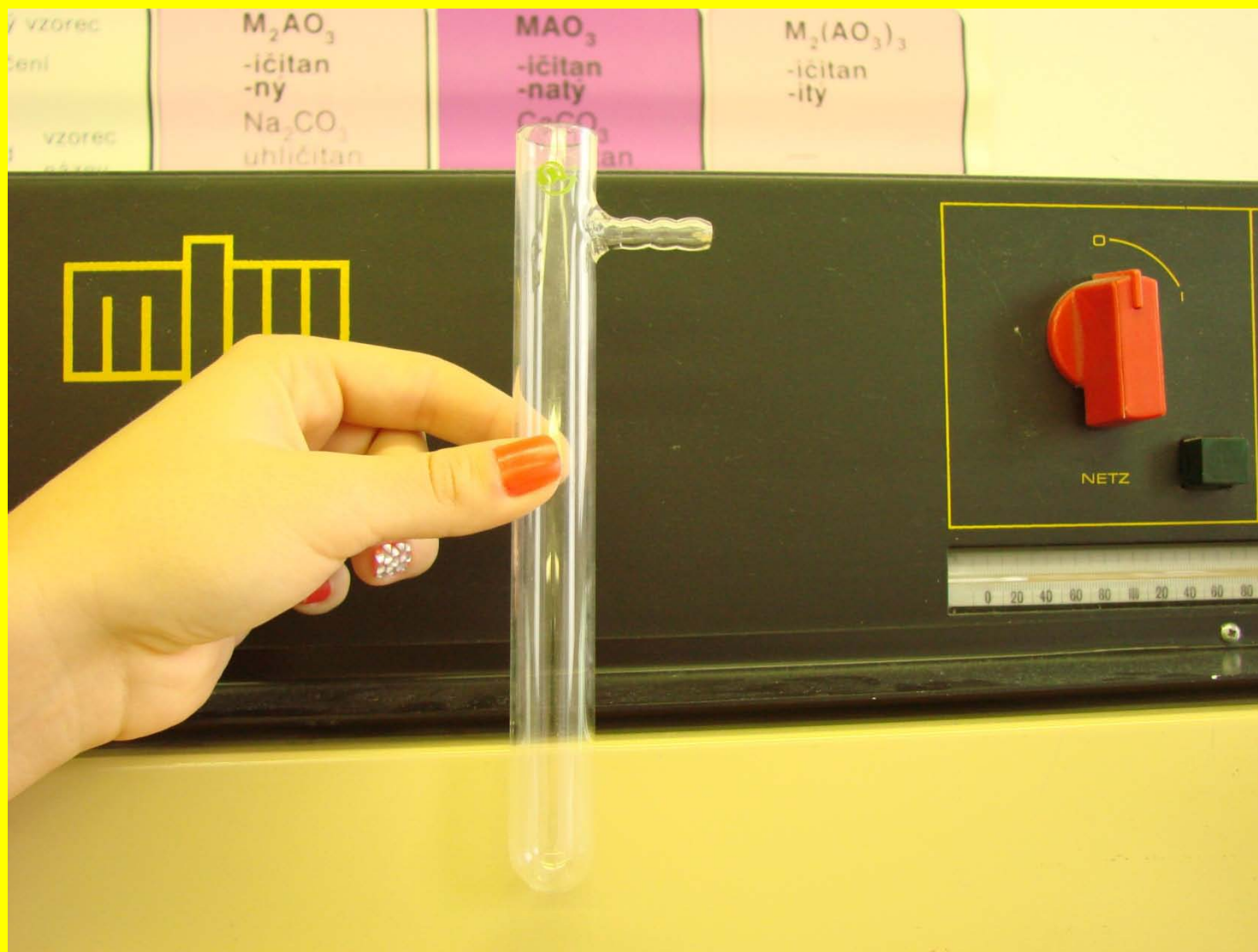
NETZ











Zakončení

-ičitan
-ný

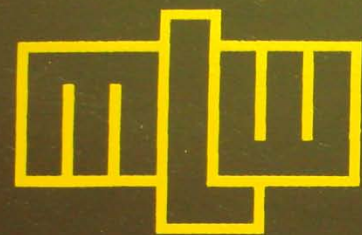
Na_2CO_3
uhličitan

-ičitan
-natý

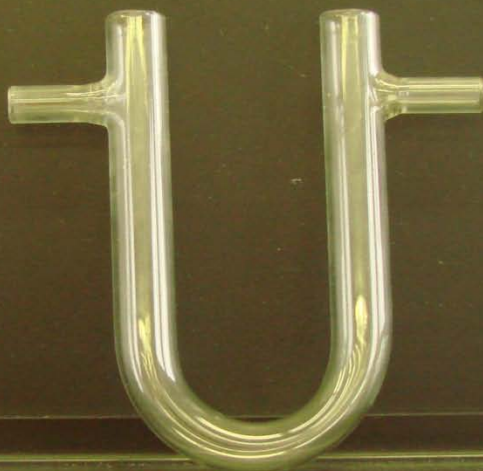
CaCO_3
uhličitan

-ičitan
-itý

Příklad vzorec

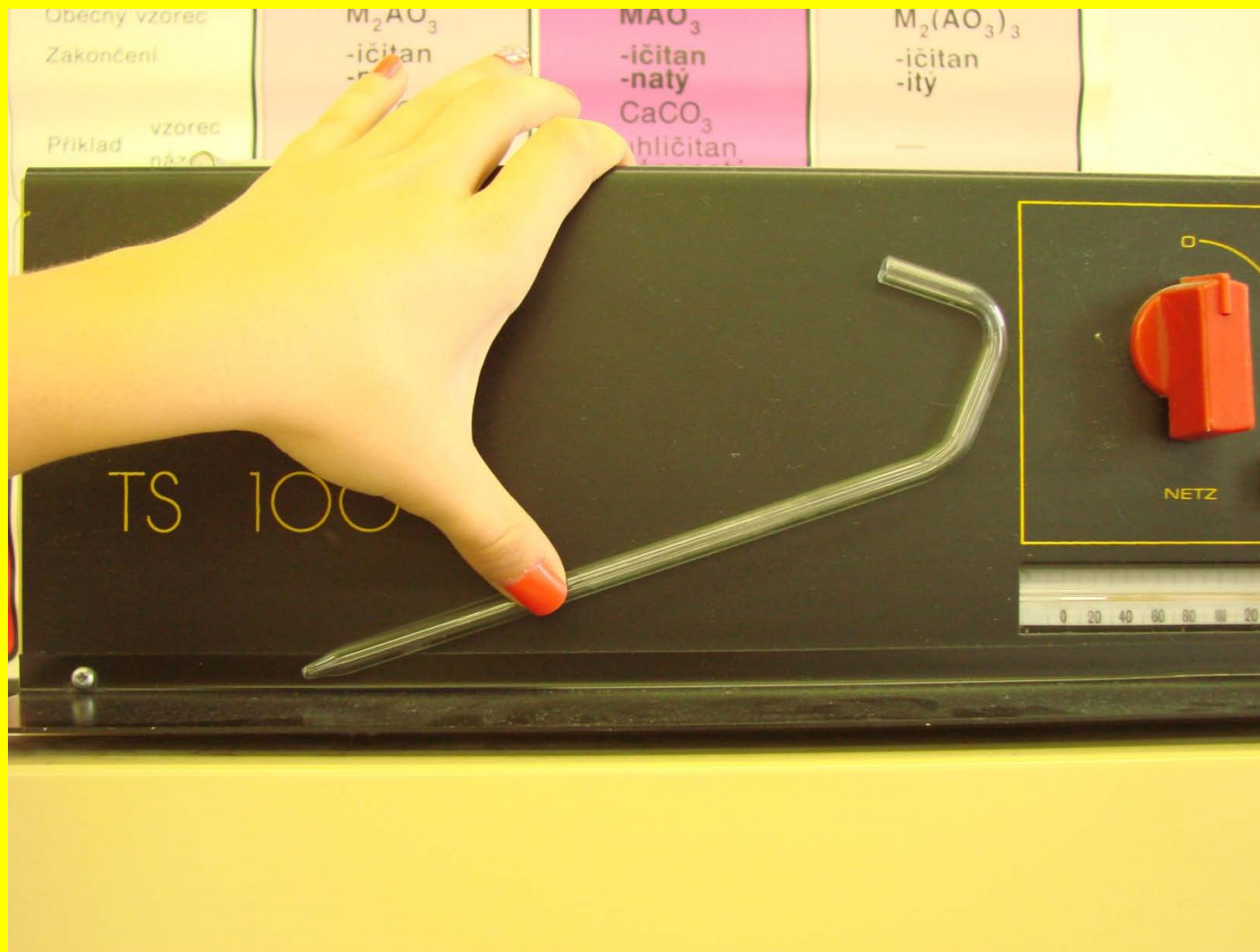


TS 100



NETZ

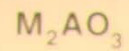




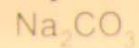
Obecný vzorec

Zakončení

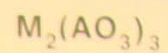
Příklad vzorec



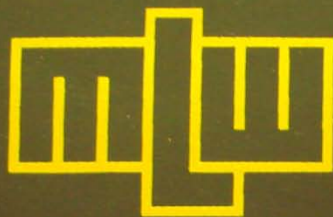
-ičitan
-ný



-ičitan



-ičitan
-ity



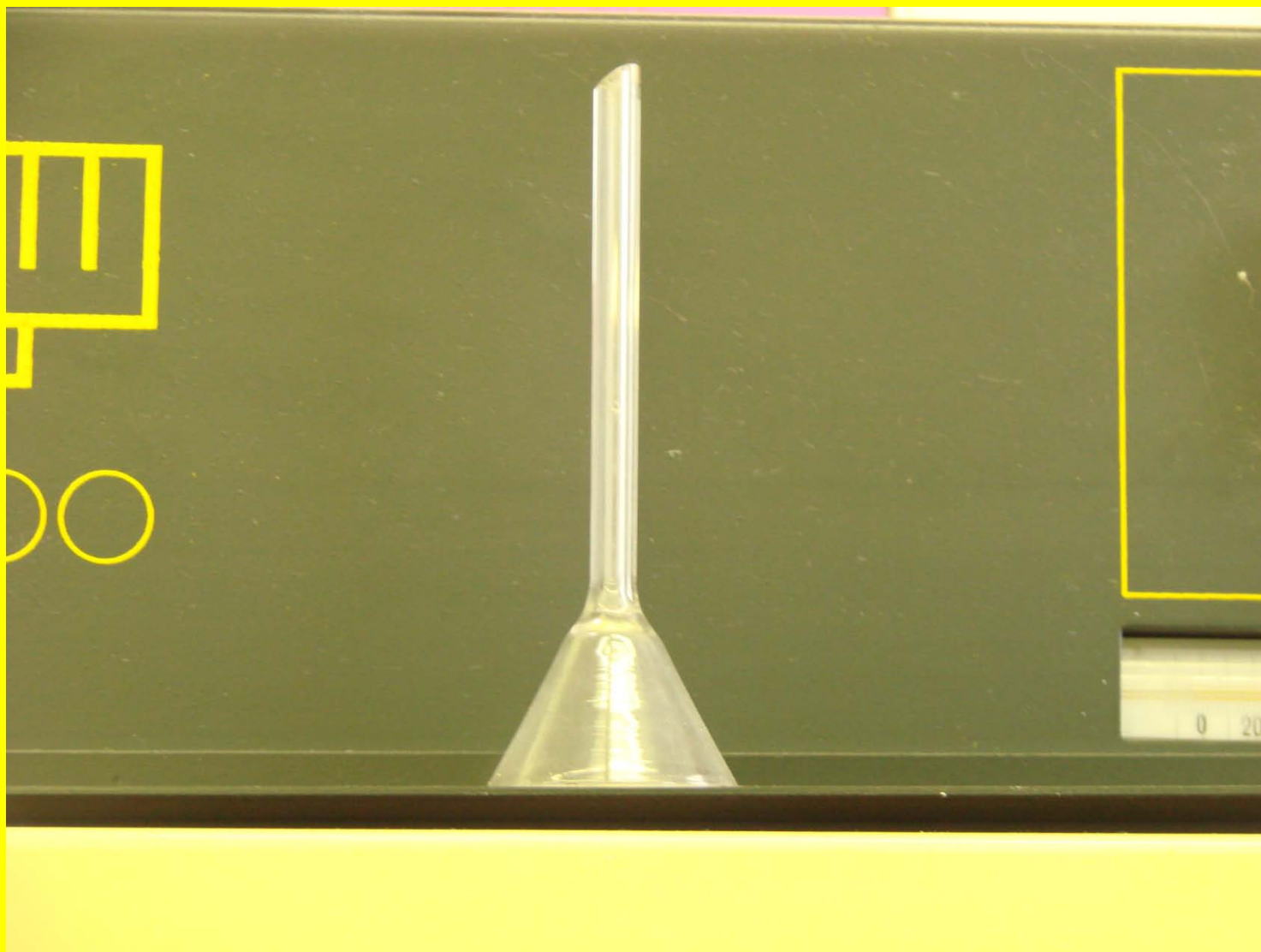
TS 100

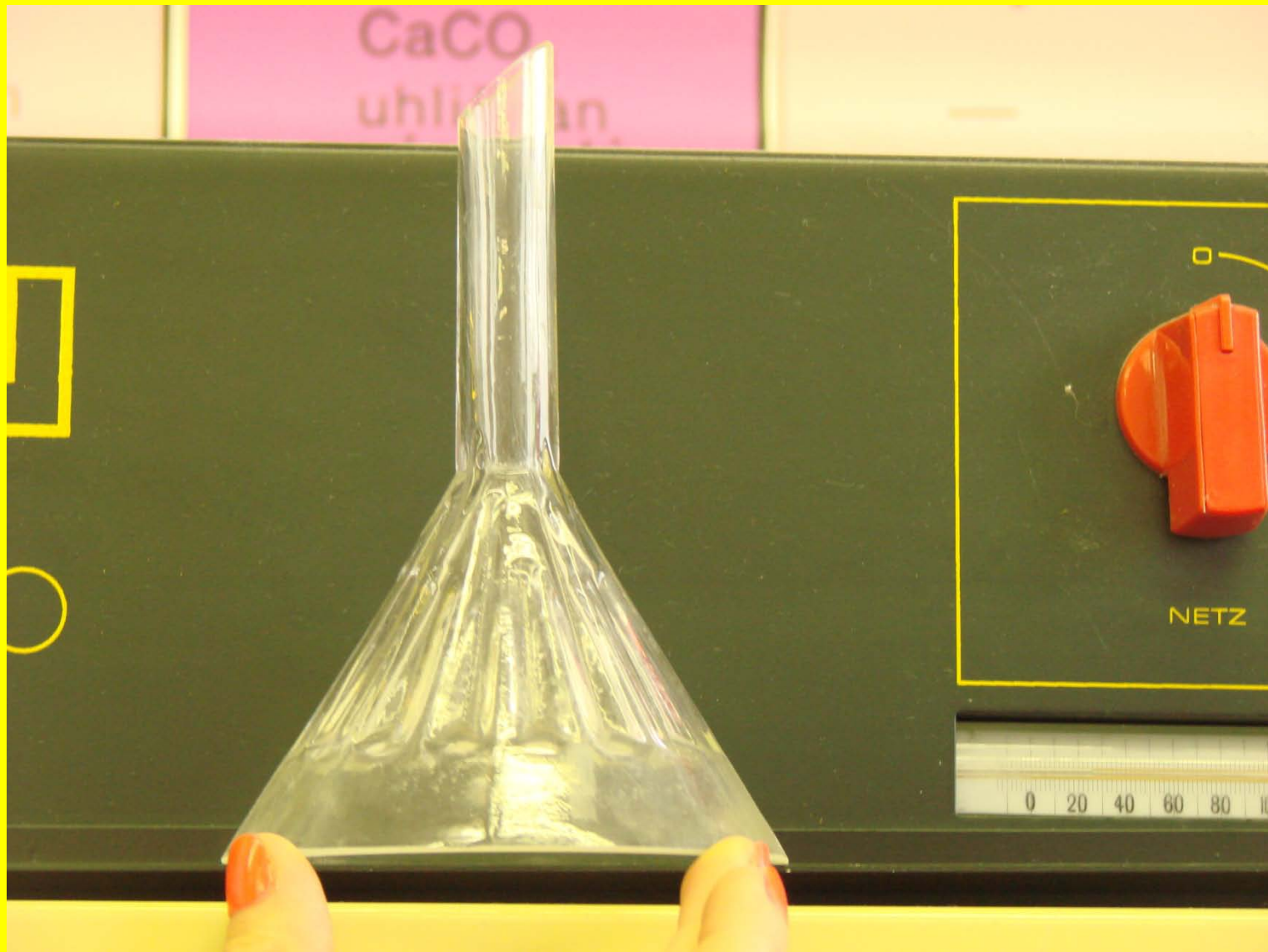


NETZ

0 20 40 60 80 100 20 40































CE A NÁZVY NĚKTERÝCH SOLÍ

Oxidační číslo kationtu M			
	I	II	III
M_2AO_3 -ičito -it			$M_2(AO_3)_3$ -ičitan -itý

TS 100



NETZ















