DUM č. 10 v sadě

24. Ch-2 Anorganická chemie

Autor: Aleš Mareček

Datum: 26.09.2014

Ročník: 2A

Anotace DUMu: Materiál je určen pro druhý ročník čtyřletého a šestý ročník víceletého studia jako doprovodná prezentace pro výuku a vlastní studium celku olovo.

Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

OLOVO

historie: olovo je lidstvem využíváno již od starověku

nejstarší nalezený olověný předmět pochází z doby 3000 až 2000 let př. n. l.

ke zřizování vodovodů a kanalizací se olovo užívalo již ve starém Římě

ve středověku se olovo užívalo při spojování skla sloužícího k výplni okenních tabulí

výskyt: olovo vyskytující se v přírodě obsahuje čtyři stabilní izotopy:

^{208}***Pb*** *produkt thoriové (^{232}Th) přeměnové řady přibližně 52,4%*

^{207}***Pb*** *produkt přeměnové řady ^{235}U přibližně 22,1%*

^{206}***Pb*** *produkt přeměnové řady ^{238}U přibližně 24,1%*

^{204}***Pb*** *vzniklo mimo přeměnové řady 1,4%*

olovo v přírodních rudách se liší poměrem jednotlivých nuklidů

izotopické složení olova umožňuje určit lokalitu těžby rudy

nejvýznamnější rudou olova je galenit PbS

výroba: **první fáze:** pražením za omezeného přístupu vzduchu PbS přechází na PbO

$$2PbS + 3O_2 \rightarrow 2PbO + 2SO_2$$

druhá fáze: olovo vzniká redukcí PbO uhlíkem

$$PbO + C \rightarrow Pb + CO$$

redukci uhlíkem je možno nahradit redukcí galenitem

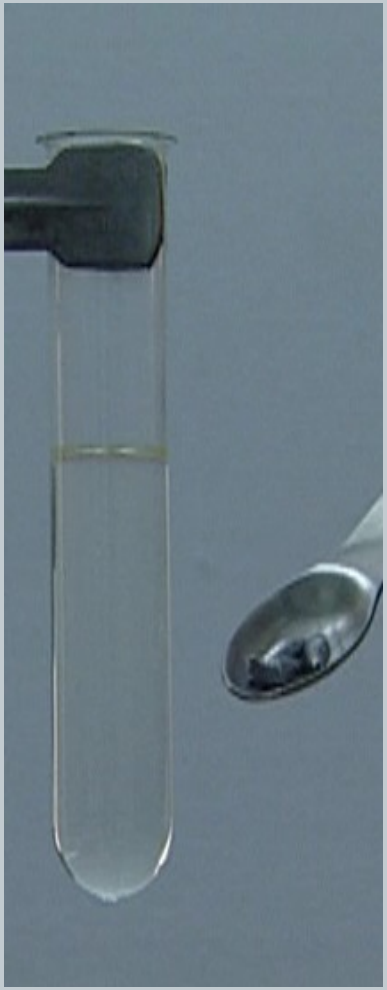
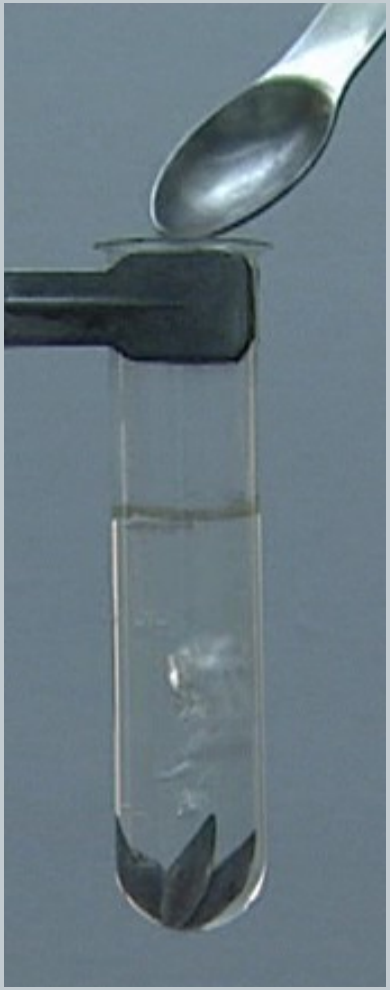
$$2PbO + PbS \rightarrow 3Pb + SO_2$$

vlastnosti: měkký, šedý, dobře tvarovatelný kov s malou pevností

olovo je reaktivnější než cín; na vzduchu se pokrývá ochrannou vrstvičkou PbO

s kyselinami s výjimkou dusičné a sírové reaguje za vývoje vodíku

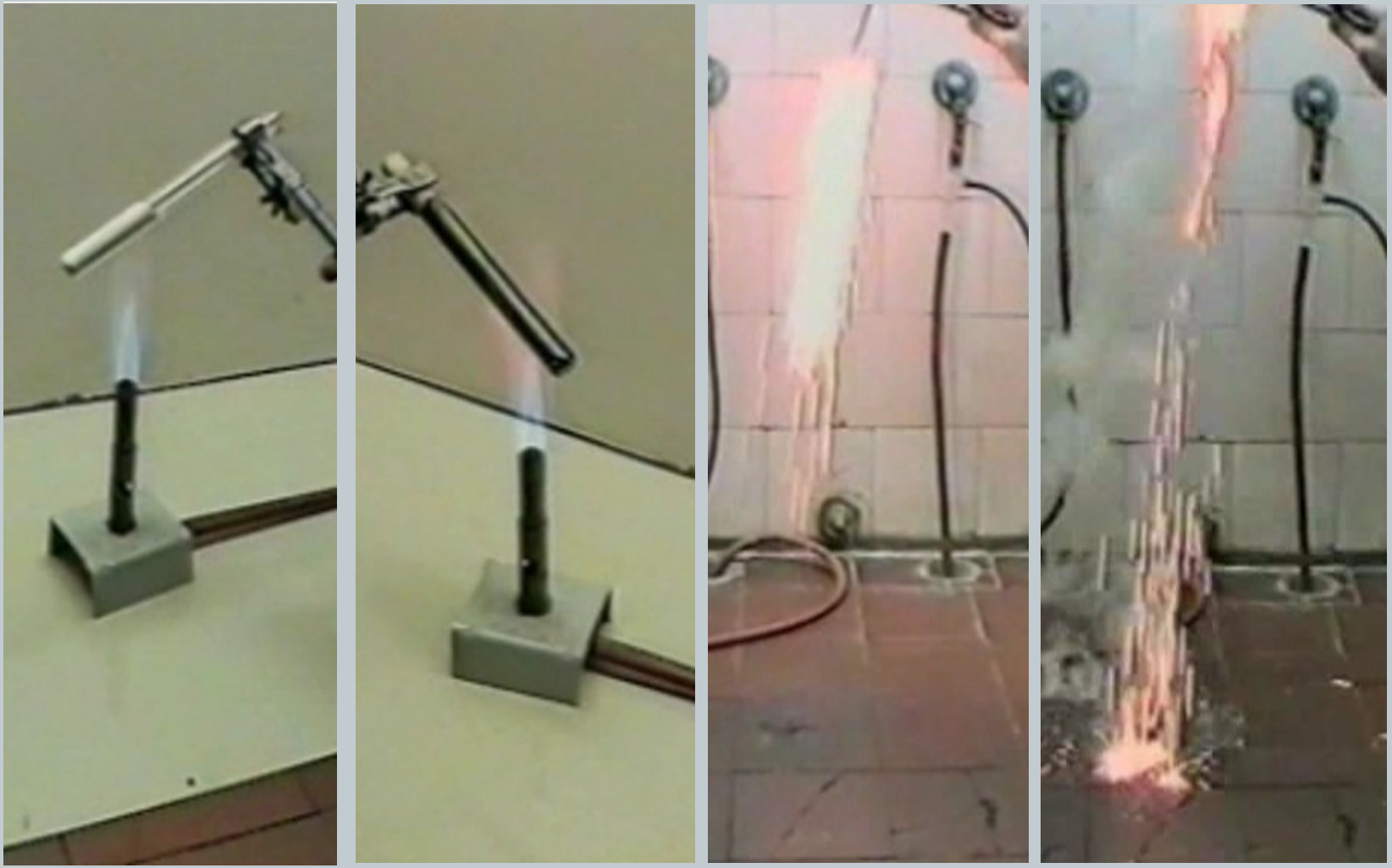
$$Pb + 2HCl \rightarrow PbCl_2 + H_2$$

s kyselinou dusičnou reaguje za vzniku oxidu dusnatého

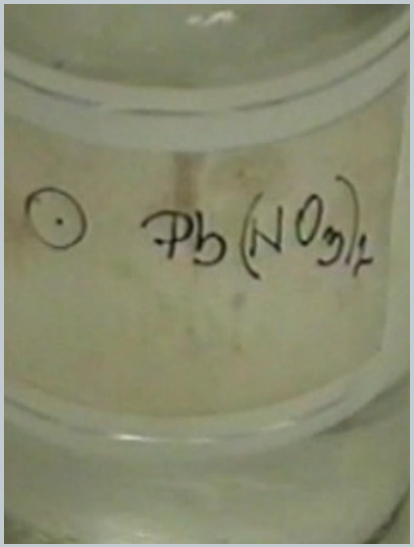
$$3Pb + 8HNO_3 \rightarrow 3Pb(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$$

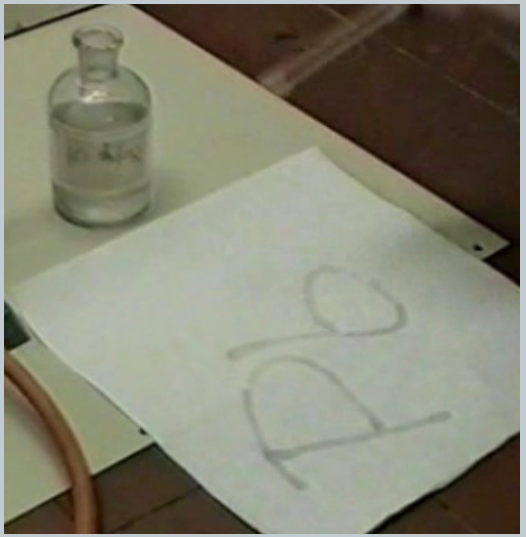
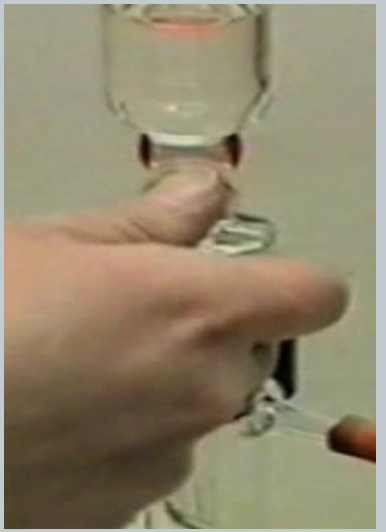
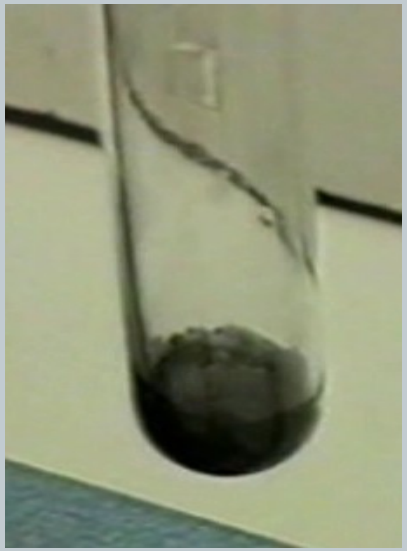
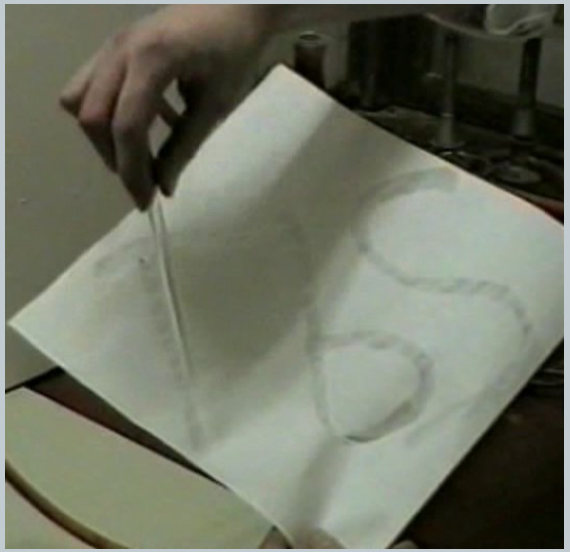
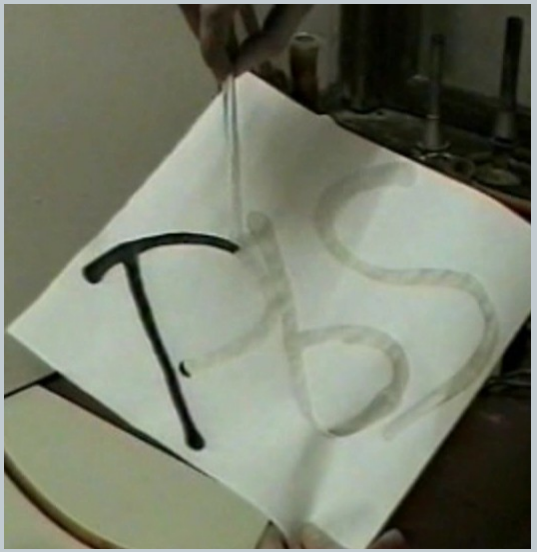
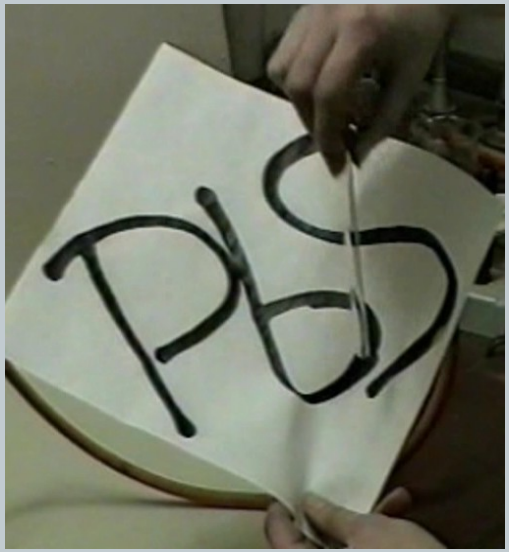
velmi jemně zrnité olovo, které vzniká termickým rozkladem vinanu olovnatého je pyroforické



olovnaté ionty reagují se sulfanem za vzniku nerozpustného sulfidu olovnatého

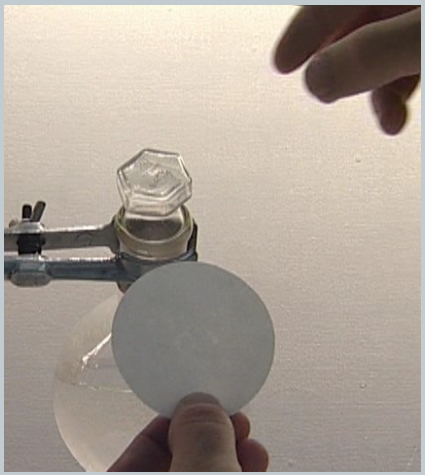
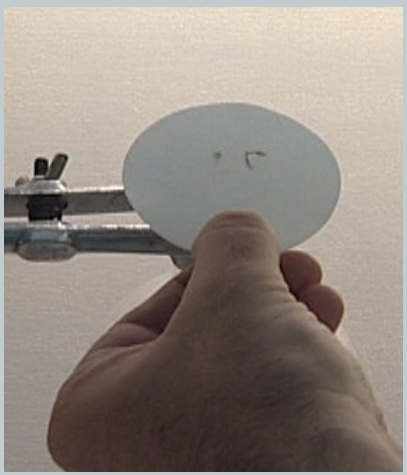
$$Pb^{2+} + H_2S \rightarrow PbS + 2H^+$$

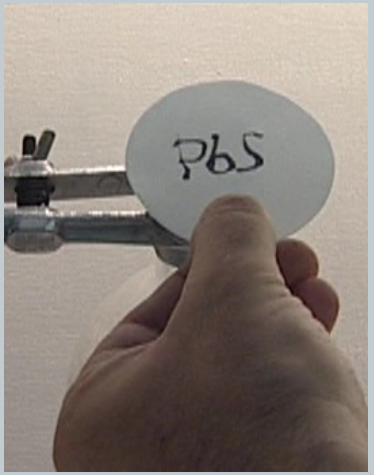
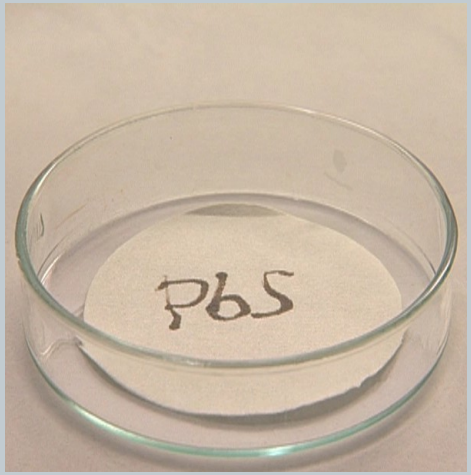


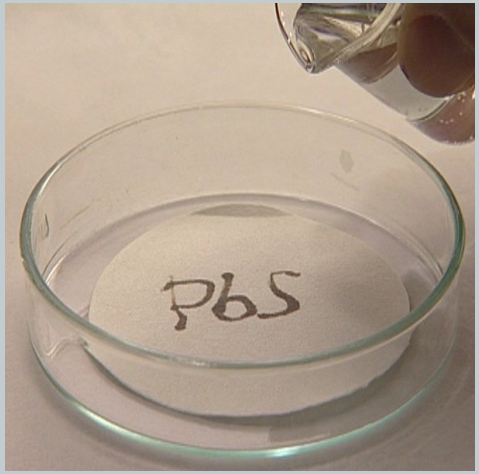
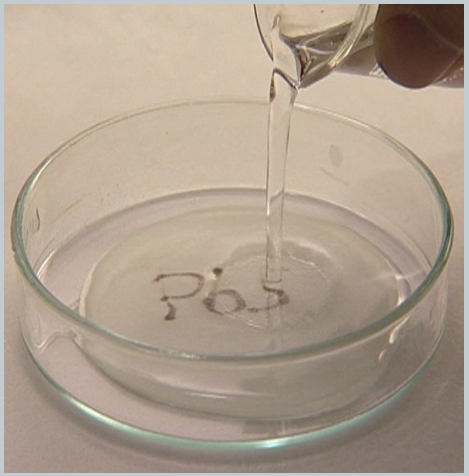
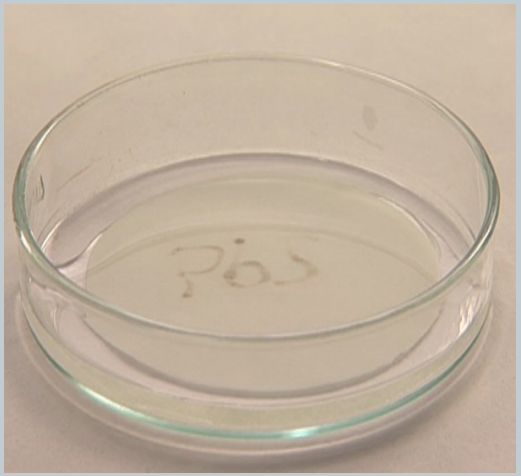
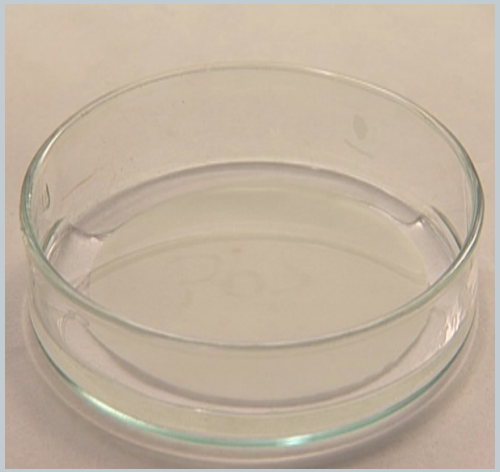







sulfid olovnatý je možné oxidovat peroxidem vodíku až na síran olovnatý

$$PbS + 4H_2O_2 \rightarrow PbSO_4 + 4H_2O$$

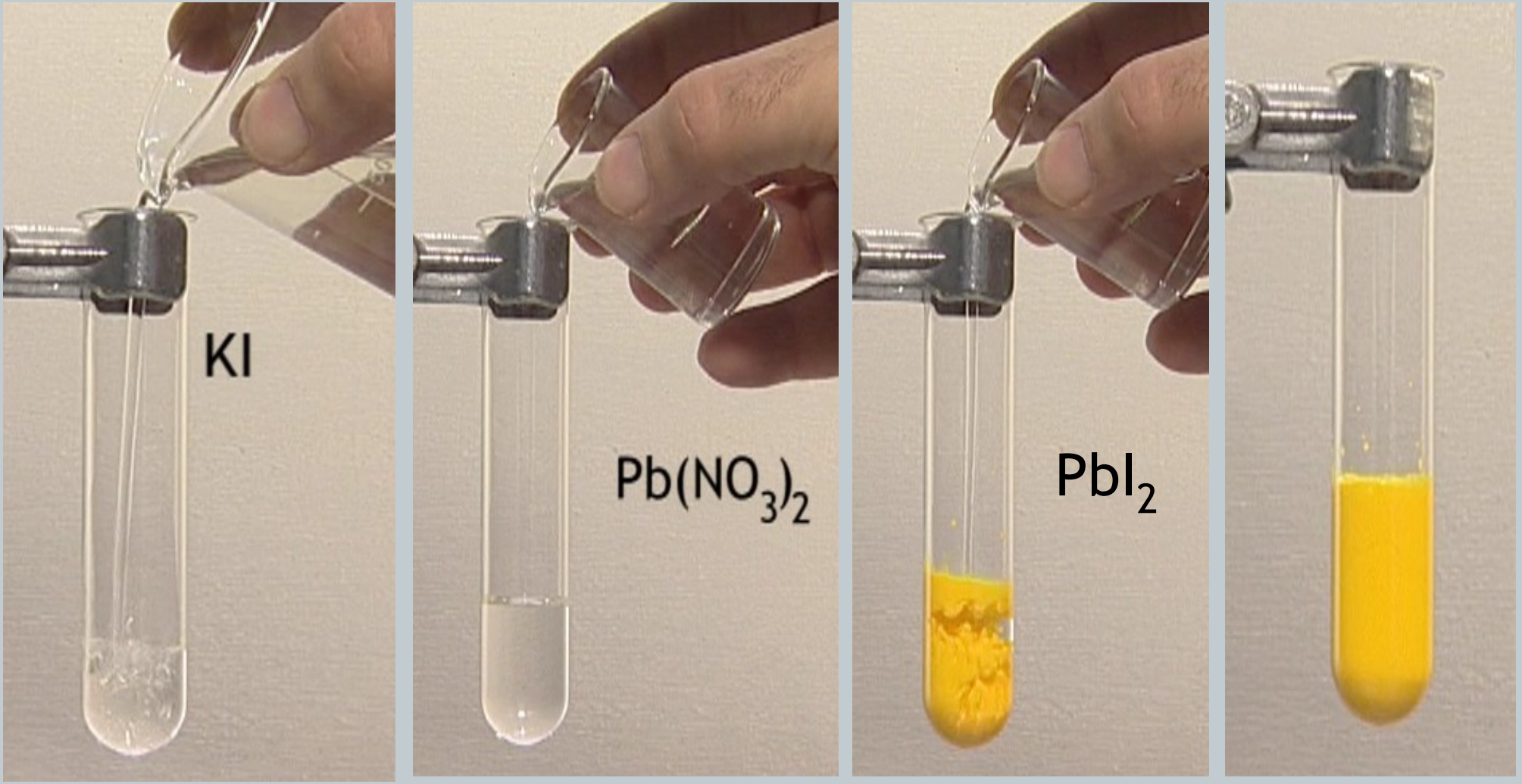



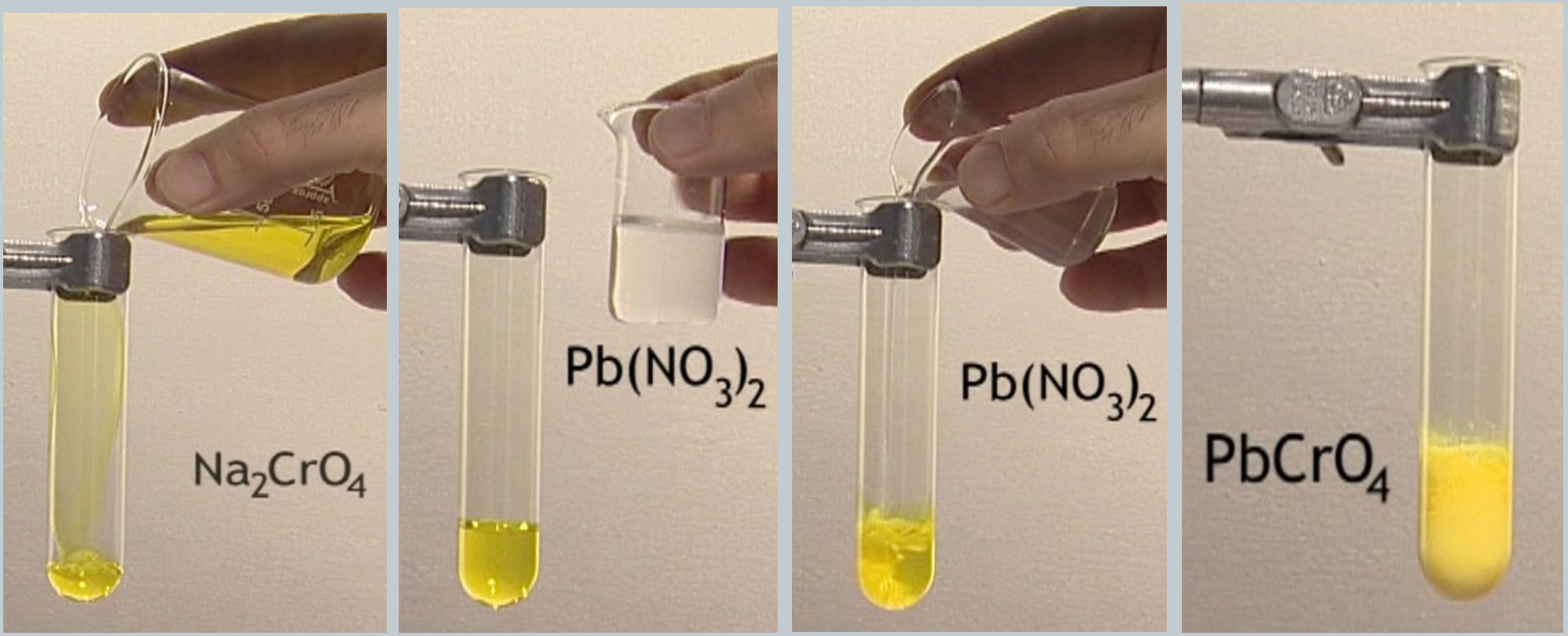
s jodidy tvoří olovnaté ionty nerozpustný jodid olovnatý – tzv. zlatý déšť

$$Pb(NO_3)_2 + 2KI \rightarrow PbI_2 + 2KNO_3$$



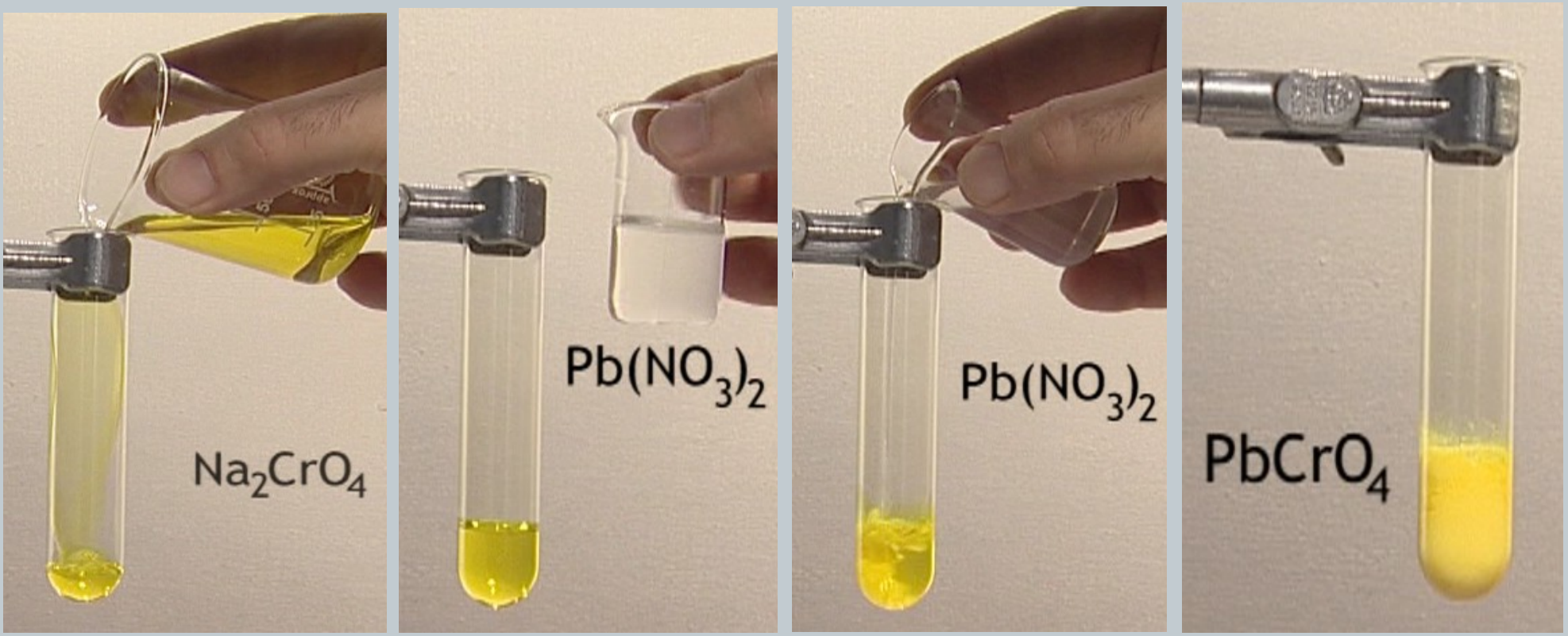
chromany reagují s olovnatými ionty za vzniku nerozpustného chromanu olovnatého, který se pod názvem chromová žluť používá jako pigment

$$CrO_4^{2-} + Pb^{2+} \rightarrow PbCrO_4$$



chromany reagují s olovnatými ionty za vzniku nerozpustného chromanu olovnatého, který se pod názvem chromová žluť používá jako pigment

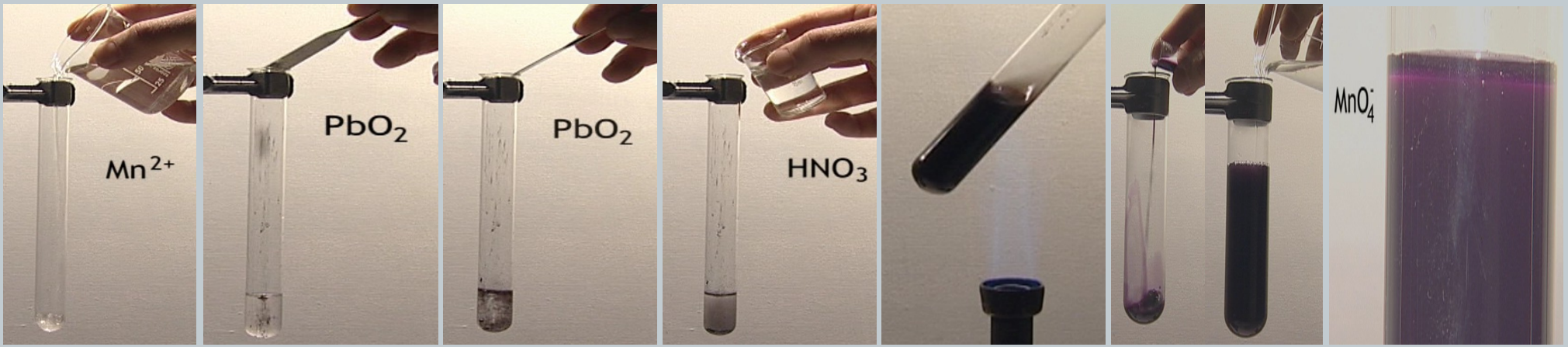
$$CrO_4^{2-} + Pb^{2+} \rightarrow PbCrO_4$$



oxid olovičitý, který je silným oxidačním činidlem, se využívá k výrobě olověných akumulátorů

oxid olovičitý se užívá i k důkazu manganatých iontů, které je schopen v přítomnosti kyseliny dusičné oxidovat až na manganistan

$$2Mn^{2+} + 5PbO_2 + 4H^+ \rightarrow 2MnO_4^- + 5Pb^{2+} + 2H_2O$$



zdroje:

1. Greenwood N.N; Earnshaw A : Chemie prvků Informatorium 1993 Praha
2. Mareček A.; Honza J.: Chemie pro čtyřletá gymnázia 1. díl Nakladatelství Olomouc 1998
3. Veškeré fotografie a obrázky jsou vlastní