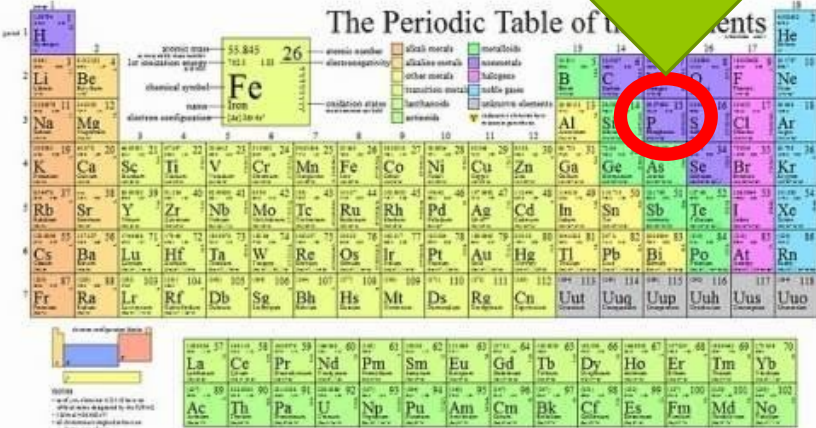


FOSFOR $_{15}P$

Jana Malinovská

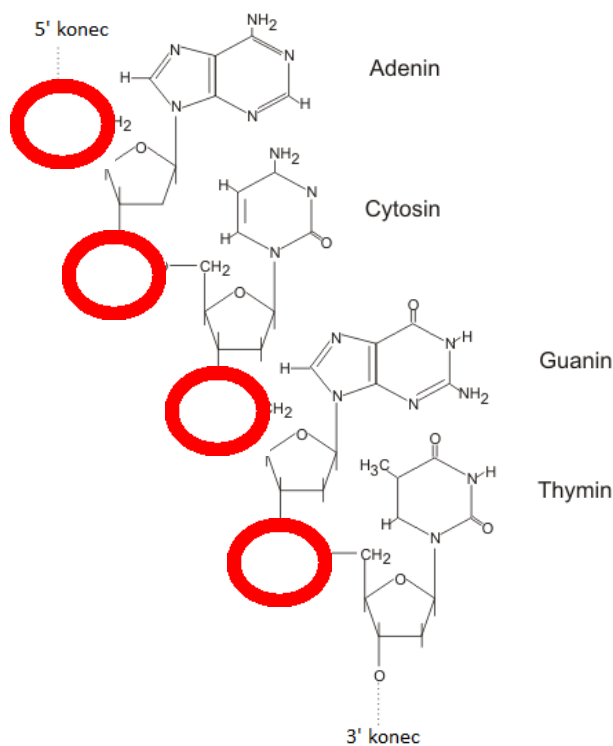
Trocha chemie ze ZŠ

- 5. skupina
- Nekov
- 3 modifikace
 - Bílý fosfor
 - Červený fosfor
 - Černý fosfor



The image shows a standard periodic table of elements. A red circle highlights the element Phosphorus (P) in the 15th group and 3rd period. A large green arrow points downwards from the top of the slide towards the circled element. The table includes various groups and periods, with some elements highlighted in different colors. The title 'The Periodic Table of Elements' is visible at the top of the table.

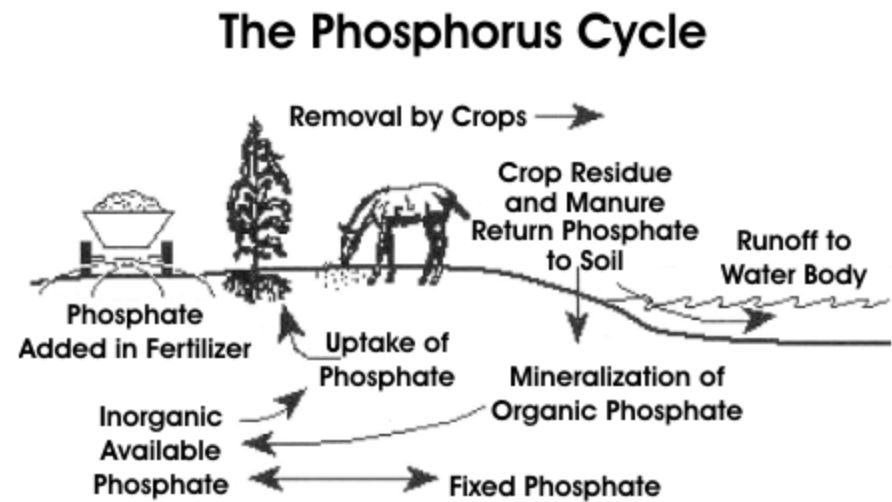
Fosfor ze střední školy



- ATP
- DNA, RNA
- Nitrobuněčně
- Nejběžnější energetické oběživo živých systémů
- Fotosyntéza

Prvek v půdě – faktor plodnosti

- P_2O_5 0,02 – 0,15%
 - Podzolové půdy
- P_2O_5 0,10 – 0,30 %
 - Černozemní půdy
- Obdělávaná půda
 - 50% +
- Zatravněná půda
 - Do 30 %
- Neutrální a zásadité půdy – Ca
- Kyselé půdy – Al, Fe



Source: Busman et al., 1997.

Neobnovitelný a nenahraditelný

- Těžba (apatit a fosforit)



- Kosti – zpět k Nilu a hnojení „našimi zbytky“?

- Aktuálně
 - Velká spotřeba = rychlý úbytek zásob
 - Eutrofizace vod
- Vize
 - nahrazování = znehodnocování půdy
 - Cca 75 let ☺

Organické hnojení

○ Chlévský hnůj

- Zvíře, krmivo, podestýlka
- Kvašení, hnití
- Ztráta fosforu 10 %
- P – v organických látkách
- Podzim + PK hnojiva
- 3 letá účinnost

○ Kejda

- Volné ustájení bez podestýlky
- Kombinace se zaoráváním slámy, zeleným hnojením
- 2 letá účinnost

Organické hnojení

- Zaorávání slámy

druh slámy	sušina	org. látky	N	P	K	Ca	Mg	C:N
obilnin	86	82	0,45	0,09	0,79	0,24	0,06	80 - 100
kukuřičná	85	80	0,48	0,16	1,26	0,32	0,14	60 - 80
řepková	84	80	0,56	0,11	0,85	0,81	0,16	60 - 80
luskovin	86	80	1,33	0,16	1,07	0,91	0,16	20 - 25

podle Richtera, Římovského

RICHTER, Rostislav; ŘÍMOVSKÝ, Karel. Organická hnojiva, jejich výroba a použití. 1. vydání. Praha : Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství České republiky, 1996. 40 s.

Organické hnojení - zelené

- Zaorání vyprodukované hmoty rostlin
- Odpadá samotná příprava půdy
- Oblast s nižším množstvím srážek
- Kratší vegetační doba rostlin
- Přerušovač v nevhodném osevním postupu
- „mohlo by to mít vliv“ na snížení spotřeby přírodních fosfátů – snížení úniku do podzemních vod

VOSTAL, Josef. Základy výživy a hnojení hlavních plodin. Praha : Agrofert, 1994. 94 s.

Organické hnojení - kompost

- Směs organických látek a zeminy oživenou užitečnou půdní mikroflórou, v níž probíhají humusotvorné procesy

kvalita kompostu	org. látky %	% v sušině			
		N	P	K	Ca + Mg
výborný	nad 50	2,0	0,65	1,25	4,5
uspokojivý	30	0,3 - 1,0	0,2	0,8	2,5 - 3,5
špatný	8	0,1	0,1	0,2	1,5

podle Richtera, Římovského

RICHTER, Rostislav; ŘÍMOVSKÝ, Karel. Organická hnojiva, jejich výroba a použití. 1. vydání. Praha : Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství České republiky, 1996. 40 s.

Kostní moučka

- Nahrubo namleté kosti zvířat
- Pomalé uvolňování látek
- Hodně bakterií a mikrobů v půdě
- Etika?

druh kalu	složení (% hmotnost)				
	voda	fosfor	vápník	tuky	proteiny
z hovězích kostí	7,07	14,12	25,8	2,37	20,38
z vepřových kostí	6,53	14,09	22,8	3,13	24,04
z vepřových kýt	7,06	13,98	20,6	2,89	18,69
střední kostní kal	7,00	14,08	38,39	2,98	14,29

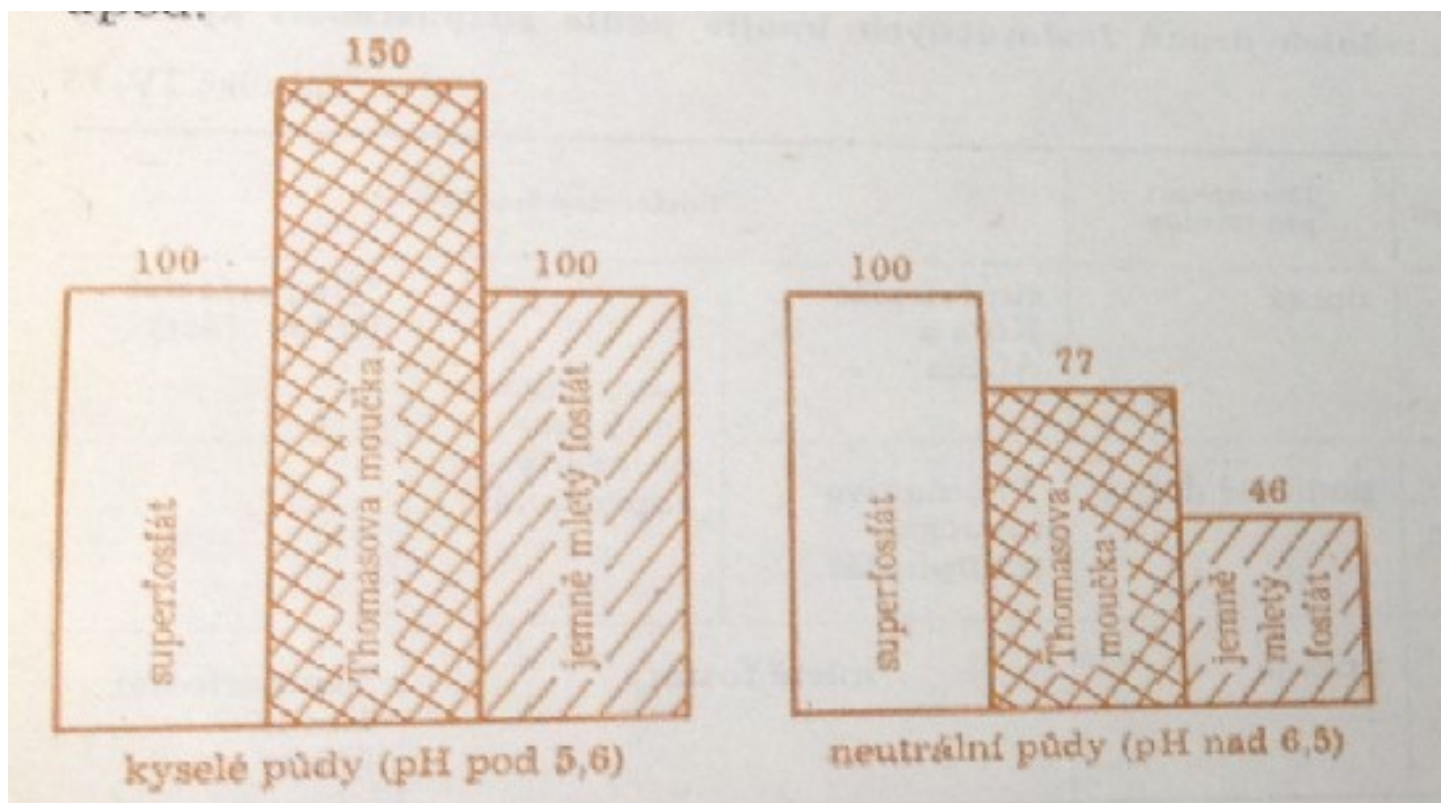
podle Krupa-Zuczek

KOWALSKI, Zygmunt, et al. The Possibilities of Obtaining Hydroxyapatite from Meat Industry. Mol. Cryst. Liq. Cryst.. 2008, Vol. 486, p. 282-290. ISSN 1542-1406

HNOJIVA dle rozpustnosti P_2O_5

- **rozpustná ve vodě**
 - superfosfáty
- **rozpustná v kys. citrónové 2%**
 - Thomasova moučka
- **rozpustná v citrátu amonném**
 - metafosfáty
- **nerozpustná – rozpustná v silných minerálních kyselinách**
 - Kostní moučka
- Záleží na
 - druhu rostliny
 - půdní vlastnosti
 - půdní reakce
 - dávka a fyzikální forma hnojiva
 - vedlejší součásti hnojiva
 - obsah P_2O_5 v půdě

Např. forma hnojiva a pH



BAIER, Jan. Abeceda výživy rostlin. 1. vydání. Praha : Státní zemědělské nakladatelství, 1962. 250 s.

Zastoupení biogenních prvků

- Jednosložková
 - Thomasova moučka
 - Jemně mletý fosforit
 - Hyperfosfáty
 - Termofosfáty
 - Superfosfáty
 - Dopofos
- Vícesložková
 - Pevná
 - Kapalná
 - Amofos (N)
 - NP Lovofert (N)
 - NP 18- 28 – 0 (N)
 - Hyper-Kali (K)

Superfosfát práškový

- **KOLA** (18,5% P_2O_5)
- **AFRIKA** (14% P_2O_5)
 - Ve vodě rozpustná
 - Před setím, při orbě, na list
 - Kyselé půdy – zvrhnutí (org. látky)
- **REFOS** (17,8 % P_2O_5)
 - Bramborářství, horské oblasti
 - Obohacování chlévské mrvy – stoupne obsah fosforu a zmenší se ztráty dusíku

- **Thomasova moučka**
- Prášek
- 16 % P_2O_5
- Rozpustné v kyselině citronové
 - Kyselejší půdy

- **Mletý fosfát fosforitová moučka**
- Prášek
- Nevlhne, nerozpustný
- 28% P_2O_5 v obtížněji dostupné formě
- Kyselé půdy

Diskuze

Kde budeme brát fosfor za „pár“ let?



Děkuji za
pozornost.