

wj

367

HISTORIA

XV. 11. str.

NATURALNA

DLA SZKÓŁ.

ULOZYŁ



Dr. Józef Szefarkiewicz

L. invent. 3562

Sygn

KURS I.

K. H. 1056



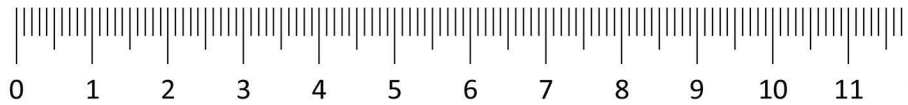
POZNAŃ

NAKŁADEM KSIĘGARNI J. K. ŻUPAŃSKIEGO.

1850.

Bibl. UAM

650 74







wj

367

HISTORIA XV. 11. st. 2

NATURALNA

DLA SZKÓŁ.

UROŻYŁE



Dr. Józef Szafarickiewicz

L. inwent. 3562

Sygn

KURS I.

K. H. 1056



POZNAŃ

NAKŁADEM KSIĘGARNI J. K. ŻUPAŃSKIEGO.

1850.

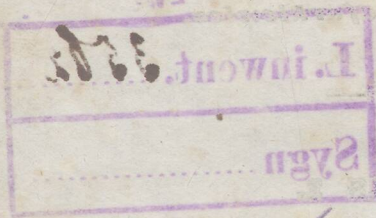
Bibl. UAM
65D 74

307
18.11.1951

HISTORIA

NATURA

DIA SEMPER



1521/464/1355



POZYW

WYKAZ PRAC WYDANYCH W WARSZAWIE

1850

800 34

PRZEDMOWA.

Przy układaniu Historji naturalnej dla szkół, której książeczka niniejsza jest kursem pierwszym, trzymałem się zasad najdzielniejszych pedagogów (Diesterweg, K. Raumer, Lueben, Gabriel, Trentowski, Eichelberg i t. d.) i własnego kilkoletniego doświadczenia. Kurs I. i II. przeznaczyłem dla szkół elementarnych i dla klass niższych gimnazyalnych, kurs III. dla wyższych klass gimnazyalnych. Każdy kurs obejmuje wszystkie trzy działy (królestwa), t. j. zwierzęta, rośliny i ciała kopalne. Wybór przedmiotów i sposób opisywania ich starałem się w każdym kursie zastosować do stopnia rozwinięcia, na jakim uczeń w różnych klassach zostaje. Rozpoczyna się nauka najznajomszymi krajowemi zwierzętami, roślinami i ciałami kopalnemi; do nich dołączają się

w dalszym ciągu przedmioty mniej znane krajowe i niektóre zagraniczne; w końcu dopiero ogarnia się wszystkie trzy działy w mniejszej lub większej zupełności. Na najniższym stopniu uważamy pojedyncze gatunki, jak: Pies domowy (*Canis familiaris*), Fiołek wonny (*Viola odorata*), nie pytając o żadną klasyfikacją; na drugim stopniu łączymy gatunki w rodzaje i tak: Pies domowy (*Canis familiaris*) i Pies wilk (*C. lupus*) jednoczą się w rodzaj Pies (*Canis*), Fiołek wonny (*V. odorata*), i Fiołek trzykolorowy (*V. tricolor*), w rodzaj Fiołek (*Viola*); na trzecim stopniu tworzymy z rodzajów rzędy, gromady i t. d., rodzaje Pies (*Canis*), Kot (*Felis*), Niedźwiedź (*Ursus*), dają nam rząd Zwierząt drapieżnych (*Ferae*) i t. d. Od pojedynczych, szczegółowych wyobrażeń przychodzimy zatem do coraz ogólniejszych pojęć. Całkiem przeciwne temu jest wychodzenie od ogólników. Zaczynać naukę od różnicy pomiędzy organicznymi i nieorganicznymi istotami, od podziału tych istot na królestwa, królestw na gromady, gromad na rzędy i t. d., jest to systematycznie zaraz na wstępie zniechęcać i odstręczać umysł młodzieńczy na długo, a może na zawsze od nauki, która przecież tak co do życia praktycznego,

jak co do kształcenia zmysłów, wyobraźni, rozumu i serca nader ważne zajmie miejsce.

Co do sposobu nauczania najważniejsza zasada, jakiej się szczególnie przy używaniu kursu I. trzymać należy, jest: „Nie przechódź z uczniami w Historji naturalnej żadnego przedmiotu, którego im nie możesz w naturze, w preparatach, albo przynajmniej w dobrych obrazkach pokazać.“ Najłatwiej z roślinami, których latem wszędzie dostatek. W téj książeczce idą rośliny takim porządkiem, jakim co do czasu kwitnienia po sobie następują. Trudniej z zwierzętami i ciałami kopalnemi, mianowicie jeżeli szkoła dla braku funduszków nietylko na żadne zbiory, ale nawet na lepsze obrazki zdobyć się nie może. Skrzętny przecież nauczyciel może w krótkim czasie tyle z krajowych zwierząt i ciał kopalnych zgromadzić, ile dla szkół niższych nieodzowném jest do skutecznego nauczania Historji naturalnej. Jak sobie ze zbiorami takimi począć, jak je najłatwiej i najtaniej urządzić, o tém na inném miejscu.

Na zakończenie pozwolę sobie Szanownego Czytelnika wprowadzić do Sexty na lekcję Botaniki. Przeznaczeni na to chłopcy przynieśli

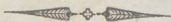
Majówki błotnej tyle exemplarzy, że się każdemu z ich współuczni przynajmniej po jednym dostaje. Każdy uczeń ma roślinę w rękę, uważając ją najprzód w całości i w żywój swój wyobraźni tworzy sobie jej obraz. Obraz ten jest jeszcze zamdlony, słaby i znikłby niezadługo, gdybyśmy go przez uchwycenie znamion wydatnych, dobitnych nie utrwalili. Przystępujemy do bliższego rozbioru Majówki. Jeden z uczni opisuje ją, drudzy poprawiają go, jeżeli w czém zblądzi. Nauczyciel jest przytém niejako przewodniczącym rozprawie, jaka się pomiędzy chłopcami o Majówce rozpoczyna. Jego rzeczą wydzielanie chłopcom głosu, sprostowanie dyskusji i dopomaganie tam, gdzie tego niezbędna potrzeba. Że przy tém wykładu ciągłego być nie może, jest rzeczą bardzo naturalną. Po opisaniu dokładném Majówki, rysuje się pojedyncze jej narzędzia (organy) na tablicy i pisze nazwisko polskie i łacińskie. Na następującą lekcją zadaje się chłopcom wyrysowanie jak najstaranniejsze korzenia włóknistego, łodygi gałęzistej, liścia ogonkowego, nerkowatego, pręcika z główką i nitką, słupka z nasiennikiem, szyjką i znamieniem i t. d. Po przejściu w ten sposób kilku roślin, porównujemy je

z sobą, wydobywamy ogólne znamiona, rozłączamy ważniejsze od mniej ważnych haraktery i to częściej ustnie, częściej piśmiennie. *)

Żeby chłopców wcześniej uzdatniać do samodzielnego wynajdowania nazwisk roślin za pomocą odpowiednich ksiązek, podałem zaraz w tym kursie klucz do oznaczania w nim opisanych roślin. Z kluczem tym łatwo się każdy zapozna.

Sposób nauczania Zoologii i Mineralogii jest ten sam co Botaniki. Różnica w tém tylko zachodzi, że w Zoologii w miejsce exemplarzy żywych postawiamy na wywyższeniu preparat albo zawieszamy na tablicy obrazek zwierzęcia, o którém właśnie ma być mowa; w Mineralogii zaś zachęcamy uczniów do zrobienia w domu i przyniesienia do klasy kunsztownych kryształków soli, saletry, ałunu, siarki i do szukania na polu, nad strumieniami kwarcu, feldspatu, miki, żelaza darniowego, merglu itd.

*) Dobrze jest połączyć naukę Historji naturalnej z nauką języka polskiego. Rozwiązania zadań Historji natural. mogą służyć za wypracowania polskie.



z sobą, wydobymy ogólne znaczenia, roz-
czamy ważniejsze od innych ważnych baraktery
(to części roślin, części piśmienne).

Noby chłopów wczesnie uzbudzić do sa-
modzielnego wyjądzowania barwiar roślin za-
pomoc odpowiednich książek, podalem zaraz
w tym kucste klucx do oznaczania w nim opi-
sanych roślin. Z kluczem tym łatwo się każdy
zapozna.

Sposób nuczania Zoologii i Mineralogii jest
ten sam co Botaniki. Różnica w tém tylko za-
chodzi, że w Zoologii w miejsce exemplarzy
żywych posławiamy na wyższymu preparaty
albo zamieszamy na tablicy obrazek zwierzęcia
o którym właśnie ma być mowa; w Mineralo-
logii zaś zamieszamy uczniów do zrobienia
w domu i przyniesienia do klasy krusztowych
kryształków soli, szafry, złota, siarki i do
szkłańia na polu, nad strumieniem, kwarcu,
feldspatu, miki, szafrańcowego, miedzi i t. d.

*) Książki, które polecamy, są: Historia naturalna z nauką
języka polskiego. Rozprawy o zabytkach historii naturalnej, mogą-
ce być za wypracowania polskie.

A. ZWIERZĘTA

I. ZWIERZĘTA SSĄCE.

1. **Koń**, das Pferd, (Equus Caballus).

OPIS. Główne części konia są: głowa, szyja, tułów i członki.

Części głowy: uszy, czoło, oczy, nos i pysk.

Ucho składa się z chrząstki słuchowej i kanału słuchowego;

oko powiekami opatrzone, składa się z białka i źrenicy;

nos ciągnie się od czoła do pyska i kończy nozdrzami (przegroda i ściany nozdrzowe);

przy pysku rozróżniamy: zewnątrz górną i dolną wargę: wewnątrz górną i dolną szczękę, dziąsła, zęby (przednie albo siekacze, kły albo zęby psie i zęby trzonowe), podniebienie i język.

Części szyi: z wierzchu kręgi, kark i kłęb; dołem gardło albo gardziel, zawierająca tchawicę (krtani) i kanał pokarmowy.

Części tułowia: grzbiet, krzyże, przedpiers, podpiers, brzuch, lędźwie i słabizna. Ogon jest przedłużeniem grzbietu.

Części członków piersiowych: łopatka, ramię, przedramie (złożone z dwóch kości: łokcia i szprychy), piszczel przednia, pętlina i korona z szerokim kopytem.

Części członków brzuchowych: biodro, udo, przedudzie (dwie kości: goleń i piszczel); niżej tylna piszczel, pętlina i korona z kopytem.

Koń jest pokryty krótką siercią; tylko w ogonie i na karku długie włosie. Barwa sierci bywa różna. Młody koń (źrebiak) karmi się mlekiem z piersi matki.

POBYT. Jako zwierze domowe na całej prawie ziemi.

POKARM. Rośliny, a szczególnie trawa i zboże.

UŻYTEK. Do jeżdżenia wierzchem, do ciągnięcia ciężarów; prócz tego włosie, sierć, mięso, skóra, kopyta, mierzwa i t. d.

2. WÓŁ pospolity, daś Hind, (Bos Taurus).

OPIS. Na głowie okrągłe, gładkie, księżycowato zakrzywione rogi; oczy mdłe; uszy dosyć wielkie, wewnątrz długimi włosami porośnięte; zęby niezupełne, złożone z 8 siekaczy w dolnej szczęce i z 24 zębów trzonowych w obydwóch szczękach $\frac{6.0.6}{6.8.6}$ *). Pod szyją szeroki, owiśły

*) Nad kreską stojące liczby oznaczają ilość zębów w górnej, pod kreską ilość zębów w dolnej szczęce.

Formuła: $\frac{5.1.4.1.5}{5.1.4.1.5}$ wyraża zęby człowieka, $\frac{4}{4}$ zęby przednie, $\frac{1.1}{1.1}$ kły, $\frac{5.5}{5.5}$ zęby trzonowe.

podgardłek. Tułów wielki, niezgrabny; ogon długi z pięciem włosów na końcu. U każdej nogi dwa kopyta i dwa półkopyta.

Barwa sierci bardzo rozmaita: czarna, biała, brunatna, pstra i t. p. Głos przeraźliwy, rykiem zwany.

POBYT. Bardzo rozpowszechniony.

POKARM składający się z trawy, ziemniaków, chwasty i t. p., przechodzi przez cztery żołądki. Przeżuwanie, odżuwanie.

UŻYTEK. Mięso, skóra, rogi, kopyta, sierć, mierzwa; praca w roli i ciągnięcie ciężarów.

3. **Owca domowa**, das **Hausſchaf**, (**Ovis Aries**).

OPIS. Głowa mała; rogi wielkie, trójgraniaste, ślimakowato zakrzywione; uszy szeroko rozstawione; zęby $\frac{6.0.6}{6.8.6}$. Szyja krótka. Tułów walcowaty; ogon przedłużony. Nogi wysokie, cienkie; kopyta jak u wołu.

Skóra wełną pokryta. Owca jest bojaźliwa, niezmyślna i słaba.

POBYT. Wszystkie części ziemi.

POKARM. Trawa, zboże, ziemniaki i t. d. Żywność przeżuwa.

UŻYTEK. Mięso, wełna, skóra, flaki na struny, z kości klój; mierzwa.

4. **Świnia**, das **Schwein**, (**Sus Scrofa**).

OPIS. Głowa wielka; uszy długie, zwisłe; oczy małe, po bokach głowy umieszczone; pysk ryjakiem zakończony; górna warga od dolnej znacznie większa; zęby $\frac{7.1.6.1.7}{7.1.6.1.7}$ t. j. w każdej szczękę 6 siekaczy, 2 wielkie grube kły i 14 zębów trzonowych. Szyja krótka, szeroka. Tu-

łów z boków spłaszczony, niezgrabny; ogon mierniej długości w górę zakręcony. U każdej nogi 2 większe i 2 mniejsze, wyżej osadzone kopytka.

Świnia jest pokryta grubym, długim włosem (szczecią); tarza się chętnie w błocie.

POBYT. Jako zwierze domowe na całej prawie ziemi. Pochodzi od dzika, który bagniste lasy Europy i Azji zamieszkuje.

POKARM. Korzenie ziół, grzyby, żołądz, zboże. Jest bardzo żarłoczna, pożera często własne dzieci.

UŻYTEK. Mięso, słonina, szciece, kły do gładzenia papieru i t. d.

5. **Pies domowy, der Haushund, (Canis familiaris).**

OPIS. Pysk przedłużony, dosyć szeroki; nos wielki, przy nozdrzach nagi; uszy małe, stojące; zęby $\frac{6.1.6.1.6}{7.1.6.1.7}$, kły bardzo silne; język długi, gładki. Szyja mierniej długości. Ogon w górę zakręcony. U przednich nóg po 5, u tylnych po 4 palce; pazury tępe.

Pies jest zmyślny, pojętny i ze wszystkich zwierząt człowiekowi najwierniejszy.

POBYT. Na całej ziemi.

POKARM. Żywi się wszystkim tém, co ludzie jedzą.

UŻYTEK. Do polowania, do strzeżenia domu, do ciągnięcia ciężarów, do zaganiań bydła; prócz tego skóra, sierć, tłuszcz i t. d.

6. **Kot domowy, die Hauskatze, (Felis domestica).**

OPIS. Głowa wielka, kulista; oczy na światło bardzo czułe; nos mały; zęby $\frac{4.1.6.1.4}{3.1.6.1.3}$; język szorstki. Szyja

krótka. Tułów przedłużony, walcowaty; ogon długi. U przednich nóg po 5, u tylnych po 4 palce; pazury wysuwalne, zakrzywione, ostre. Całe ciało miękką siercią pokryte; barwa rozmaita. Kot jest silny, chytry, dziczeje łatwo; łązi zręcznie po drzewach i dachach; w nocy widzi.

POBYT. Na całej prawie ziemi.

POKARM. Mleko i mięso.

UŻYTEK. Tępi myszy i szczury; z flaków struny; sierć do wyściełania i t. d.

7. **Mysz domowa**, die Hausmaus, (*Mus musculus*).

OPIS. Głowa mała; uszy niskie, okrągłe; pysk przedłużony, górna warga środkiem rozdwojona; zęby $\frac{3.2.3}{3.2.3}$, przednie ostre, dętowate, kły żadne, trzonowe tępe. Szyja krótka. Tułów prawie walcowaty; ogon długości ciała. Nogi pięciopalcowe; wielki palec przednich nóg bez pazura. Sierć krótka, popielato-szara. Mysz jest wesoła i zwinna.

POBYT. Na całej ziemi po mieszkaniach ludzkich; robi sobie dalekie ganki w ścianach i pod podłogą.

POKARM. Wszystko, co ludzie jedzą.

Wyrządza wielkie szkody; tnie obuwie, suknie, książki.

8. **Zajac**, der Hase, (*Lepus timidus*).

OPIS. Głowa zaokrąglona; górna warga rozdwojona; uszy (słuchy) dłuższe od głowy; oczy wielkie, powieki małe; zęby $\frac{6.2.6}{5.2.5}$; w górnej szczęce znajdują się z tyłu siekaczy dwa mniejsze zęby; kły żadne, zęby trzonowe tępe. Szyja gruba, krótka. Tułów przedłużony, ku tyłowi coraz węższy; ogon (osmyk) krótki. Przednie nogi

pięciopalcowe; tylne (skoki) znacznie od przednich dłuższe, czteropalcowe. Sierć miękka, szaro-żółta, na pierśsiach i na brzuchu biaława. Zając jest bardzo bojaźliwy; bieg jego prędko, skaczący.

POBYT. W całej Europie po polach, łąkach i lasach.

POKARM roślinny.

UŻYTEK. Mięso, tłuszcz, futro.

9. **Nietoperz pospolity**, die gemeine Fledermaus, (*Vespertilio murinus*).

OPIS. Głowa przedłużona; ucho zewnętrzne wielkie, szerokie, podwójne; oczy małe; zęby $\frac{4.1.4.1.4}{5.1.6.1.5}$. Szyja krótka. Tułów mierniej długości. Po bokach ciała delikatne, szerokie lotne błony, łączące przednie nogi z tylnymi i z ogonem. Włos miękki, czerwono-brunatny. Lata bardzo zręcznie, chodzi niezgrabnie; głos ma gwizdzący.

POBYT. W całej Europie po wieżach, dachach, sklepach, wydrążonych drzewach i t. d. Na zimę zasypia.

POKARM. Motyle nocne i inne owady.

UŻYTEK. Tępi szkodliwe owady.

ZAGADNIENIA.

- 1) Podaj wspólne znamiona wszystkich wyżej wymienionych zwierząt ssących.
- 2) Dla czego nazywamy je zwierzętami ssąciami?
- 3) Co mają wspólnego:
 - koń i wół,
 - wół i owca,
 - mysz i zając i t. p.
- 4) Czém się różnią:
 - koń i wół,
 - kot i pies i t. p.
- 5) Jakie są zęby u każdego z osobna?
- 6) Ile palcy u każdego i czém palce uzbrojone? i t. d. i t. d.

II. P T A K I.

1. **Kogut domowy**, der *Haushahn*, (*Gallus communis*).

OPIS. Ciało koguta dzieli się na głowę, szyję, tułów, ogon, skrzydła i nogi.

Części głowy: dziób (górną i dolną szczęką), nozdrza w górnej szczęce, język chrząstkowaty, oczy (przy każdym oku dwie powieki i jedna migówka), uszy bez zewnętrznej chrząstki słuchowej. Na głowie mięsisty grzebień; pod dziobem dwa mięsiste płatki.

Szyja długa, cienka, ku piersiom coraz grubsza.

Części tułowia: grzbiet, piersi i brzuch.

Ogon składa się z 14 długich piór sterowych (sterówki).

Części skrzydła: ramię, przedramię i kikut; w kikutu pióra lotkowe (lotki).

Części nogi: udo, przedudzie i noga właściwa, kończąca się trzema palcami zwróconemi naprzód i jednym na tył; palce pazurami tępemi uzbrojone.

Kogut jest pokryty pierzem. *Części pióra:* łożdga (złożona z pnia i szypułki) i chorągiewka. Samica (kura) znosi jaja; z jaj wylęgają się młode. *Części jaja:* skorupa wapienna, białko i żółtko.

POBYT. Bardzo upowszechniony ptak domowy.

POKARM. Żywi się głównie zbożem.

UŻYTEK. Mięso, jaja, pierze.

2. **Gęś**, die *Hausgans*, (*Anser cinereus*).

OPIS. Dziób przy nasadzie wysoki, gruby, ku końcowi spłaszczony, błoną czułą pokryty; szczęki po brzegach ząbkowane; szyja długa; tułów gruby, niezgrabny; piersi szerokie; ogon z krótkich, równych sterówek złożony; nogi niskie, pletwowe (palce przednie błoną do pływania spięte). Pierze pociągnięte z wierzchu tłuszczem, odczyniającym się w tylnym gruczole tłuszczowym, nie przepuszcza wody. Dzika gęś jest szara, oswojona najwięcej biała; dziób i nogi czerwone.

POBYT. W całej Europie.

POKARM. Zboże, trawa i t. d.

UŻYTEK. Mięso, tłuszcz i pierze.

3. **Wróbel domowy**, ber *Hausperling*, (*Fringilla domestica*).

OPIS. Dziób krótki, ostrokągowy, przy nasadzie gruby; szyja krótka; tułów jajowato-okrągły; ogon mniejszej długości, cokolwiek wycięty; nogi cienkie, mocne z trzema przednimi palcami i z jednym tylnym; pazury dosyć ostre. Barwa szara; samiec pod gardłem czarny, na grzbiecie brązowy.

POBYT. Wszędzie w bliskości mieszkań ludzkich.

POKARM. Żywi się zbożem, owadami, wiśniami i tém podobnym.

UŻYTEK. Oczyszcza drzewa z gąsienic i innych szkodliwych owadów.

4. **Wrona**, die *gemeine Krähe*, (*Corvus cornix*).

OPIS. Dziób gruby, długi, prosty; szyja mniejszej długości; tułów jajowato-okrągły; nogi silne, trzema

palcami z przodu i jednym z tyłu opatrzone; pazury tępe. Barwa popielato-szara; głowa, podgardle, skrzydła i ogon czarne.

POBYT. U nas bardzo pospolita; latem mieszka po borach i polach, zimą zbliża się do wsi i miast.

POKARM. Żywi się robakami, owadami i ściernem.

UŻYTEK. Niszczy szkodliwe robaki i poczwarki owadów. Wronie oko jest trucizną.

5. **Jastrząb**, der Hühnerhabicht, (*Falco palumbarius*).

OPIS. Dziób krótki, górna szczęka na końcu haczykowato zakrzywiona; szyja krótka; skrzydła długie. U każdej nogi cztery palce (szpony), silnemi, ostremi pazurami uzbrojone. Jest wielkości koguta. Z wierzchu ciemno-szary albo ciemno-brunatny; piersi i brzuch białawe; na ogonie pięć poprzecznych czarnych pręg.

POBYT. Mieszka u nas po polach i lasach.

POKARM. Żywi się ptastwem dzikiem i domowem, myszami, zającami. Chwyta zdobycz z wielką zręcznością.

Jest bardzo drapieżny i szkodliwy.

6. **Bocian biały**, der weiße Storch, (*Ciconia alba*).

OPIS. Dziób bardzo długi, prosty; szyja także długa, cienka; nogi wysokie, półpletwowe (palce do połowy błoną spięte). Pierze barwy białej, skrzydła tylko czarne; dziób i nogi czerwone.

POBYT. Bardzo u nas pospolity; gnieździ się na drzewach i budynkach. W jesieni odlatuje do Afryki (ptak przelotny).

POKARM. Żaby, jaszczurki, węże i t. d.

UŻYTEK. Oczyszcza błota i wody z żab i innych gadów. Mięso dość dobre. Pióra lotkowe do pisania.

7. Dzięciół pstry, der große Bunt-Specht, (Picus major).

OPIS. Dziób wielki, mocny, klinowaty; język bardzo długi, cienki; ogon z grubych, długich piór złożony; nogi krótkie, silne; palce cztery, ostremi pazurami uzbrojone. Z wierzchu czarny, pod spodem białawy, wierzchołek głowy czerwony. Łazi zrećźnie po drzewach.

POBYT. U nas w lasach pospolity.

POKARM. Żywi się owadami, które w korze drzew wynajduje.

UŻYTEK. Oczyszcza lasy z owadów.

ZAGADNIENIA.

- 1) Jakie są wspólne znamiona wszystkich wyżej wymienionych ptaków?
- 2) Co mają ptaki z zwierzętami ssąciami wspólnego?
- 3) Czém się różnią ptaki od zwierząt ssących?
- 4) Porównaj: koguta z gęsią,
gęs z bocianem,
wroneę z wróblem i t. d.
- 5) Jakie nogi, palce i pazury u każdego ptaka z osobna?
- 6) Co to są ptaki przelotne? i t. d. i t. d.

III. G A D Y.

1. **Żaba zielona**, der grüne Wasser-Frosch, (*Rana esculenta*).

OPIS. Ciało złożone z głowy, tułowia i nóg.

Części głowy: o c z y bez górnych powiek; uszy bez zewnętrznych muszli i bez kanałów słuchowych — bębenki na wierzchu;

p y s k o paszczy szerokiej, z górnej i dolnej szczęki złożony;

j ę z y k do dolnej szczęki przyrosły;

z ę b y liczne, w górnej szczęce i w podniebieniu umieszczone.

Części tułowia: grzbiet, piersi i brzuch.

Nogi cztery; przednie krótkie, czteropalcowe, bez błonek; tylne przedłużone, pięciopalcowe, pletwowe; palce bez pazurów.

Całe ciało skórą ślamowatą pokryte. Barwa z wierzchu zielona z trzema podłużnymi pręgami, pod spodem biała.

Żaba składa na wodzie jaja, z których się przy pomocy ciepła słonecznego k i j a n k i (głowacze, płaskogłówki) wylęgają. Kijanka jest do żaby dojrzałej całkiem niepodobna; ma głowę wielką, dziób rogowy, po bokach głowy dychawki, ogon długi. Po dwóch tygodniach dopiero zamienia się dziób w paszczę szeroką, dychawki i ogon nikną, a za to wyrastają cztery nogi. Przeobrażanie.

POBYT. Znajduje się na znacznej części ziemi; mieszka w stojących i bieżących wodach; wychodzi często

na ląd. W późnej jesieni chowa się w muł pod wodę i zostaje tamże w odrętwieniu przez całą zimę.

UŻYTK. Służy bocianom, kaczkom i innym ptakom za pokarm; ludzie jedzą uda.

2. **Ropucha szara**, die graue Kröte, (Bufo cinereus).

OPIS. Budowa ciała ta sama co u poprzedzającej. Oczy ognisto-czerwone; skórka licznymi pokryta gruczołkami, z których się nieustannie kleista ciecz wydobywa. Barwa brunatno-szara z czarnymi plamami.

POBYT. Bardzo pospolita; zamieszkuje ciemne i wilgotne miejsca, sklepy i t. d. Kijanki żyją w wodzie.

POKARM. Owady i robaki.

3. **Jaszczurka pospolita**, die gemeine Eidechse, (Lacerta agilis).

OPIS. Głowa mierniej wielkości; oczy mają tylko dolne powieki; uszy bez zewnętrznych muszli; paszcza bardzo szeroka; język dwudzielny; w obydwóch szczękach i w podniebieniu zęby;

szyja krótka, gruba; tułów długi, z góry na dół zplaszczony; ogon długości ciała, walcowaty, ku końcowi cienki; nogi cztery, pięciopalcowe.

Skóra małymi łuskami pokryta, na głowie rogowe tarcze. Barwa grzbietu szara z podłużnymi brunatnymi, białoplamistymi pręgami; boki i brzuch zielonawe. Jaszczurka składa jaja na lądzie.

POBYT. Bardzo pospolita; mieszka w krzakach i zaroślach. Zimę przepędza w odrętwieniu.

POKARM. Owady.

UŻYTEK. Tępi owady; oswaja się łatwo.

4. Wąż pospolity, die Ringelnatter, (Coluber natrix).

OPIS. Ciało walcowato-okrągłe, do dwóch łokci długie; głowa mała; paszcza bardzo wielka; oczy bez powiek; w obydwóch szczękach zęby. Ogón nie oddzielony wyraźnie od tułowia. Nóg nie ma.

Skóra łuskami pokryta; na głowie tarcze. Barwa z wierzchu szaro-niebieska z czarnymi plamami, pod spodem biaława; po bokach głowy żółto-białe, półksiężycowate pręgi. Jaja składa w mierzwie.

POBYT. U nas dosyć pospolity, żyje w lasach i często w pobliskości budynków.

POKARM. Owady, myszy, jaszczurki, żaby i t. p.

UŻYTEK. Niszczy szkodliwe zwierzęta, jest całkiem nieszkodliwy; oswaja się prędko.

ZAGADNIENIA.

- 1) Wyszukaj znamiona wspólne wszystkim gadom.
- 2) Co mają wspólnego gady ze zwierzętami ssąciami i ptakami?
- 3) Czém się od nich różnią?
- 4) Porównaj: żabę z jaszczurką, jaszczurkę z wężem i t. d. t. d.

IV. R Y B Y.

1. **Szczupak**, der Hecht, (*Esox lucius*).

OPIS. Części ciała: głowa, tułów, ogon i pletwy.

Części głowy: pysk z góry na dół spłaszczony; język chrząstkowaty; zęby bardzo liczne (około 700) w szczękach, w podniebieniu i na języku; oczy bez powiek; uszy niewidzialne; po bokach głowy dychawki kościstymi okrywami opatrzone (skrzele).

Tułów łączy się bezpośrednio z głową; jest przedłużony, z boków spłaszczony; grzbiet szeroki, okrągły.

Ogon wielki, od tułowia widocznie nierozdzielony.

Pletwy są narzędziami ruchu, składają się z promieni rogowych, cienką błonką spiętych. Rozróżniamy pletwy nieparzyste i parzyste. Do pierwszych należą grzbietowe, ogonowe i podogonowe; do drugich piersiowe i brzuchowe.

Całe ciało pokryte małemi, rogowemi, dachówkowo ułożonemi łuskami. Barwa zielonawa, żółto-plamista; brzuch białawy, czarno kropkowany. Na wiosnę składa jaja (ikra), z których się młode przy pomocy ciepła słonecznego wylęgają.

POBYT. Żyje u nas w stojących i bieżących wodach; jest bardzo żarłoczny.

POKARM. Ryby, szczury, młode psy i koty.

UŻYTEK. Mięso smaczne.

2. **Sledź**, der *Sering*, (*Clupea harengus*).

OPIS. Głowa z boków mocno spłaszczona; oczy wielkie, płaskie, bez powiek; dolna szczeka dłuższa od wierzchniej; język krótki, chrząstkowaty; w obu szczekach i na języku wiele małych zębów; tułów i ogon bardzo spłaszczone; grzbiet cokolwiek zaokrąglony; łuski wielkie. Barwa z wierzchu czarno-zielona, pod spodem srebrno-biała.

POBYT. Zamieszkuje głębiny morza północnego; latem przyływa w niezliczonych gromadach na brzeg, gdzie go z łatwością łowić można.

POKARM. Małe morskie zwierzęta i rośliny.

UŻYTEK. Zasolone albo zaszuszone służą ludziom za pokarm.

3. **Karas**, die *Karassche*, (*Cyprinus carassius*).

OPIS. Pysk mały; zęby w gardzieli umieszczone; okrywy dychawkowe wielkie. Tułów z boków płaski, wysoki, krótki; grzbiet ciemno-zielony, boki żółto-białe, brzuch i pletwy parzyste czerwonawe.

POBYT. Najchętniej mieszka w stawach błotnistych.

POKARM. Żywi się korzonkami, robakami i owadami.

UŻYTEK. Mięso smaczne.

4. **Okuń**, der *Barsch*, (*Perca fluviatilis*).

OPIS. Zęby ostre w szczekach i w podniebieniu; język bez zębów; promienie przedniej grzbietowej pletwy twarde, ostre, cierniowe; łuski wielkie. Barwa żółto-zielona; na grzbiecie sześć poprzecznych ciemnych pręg; pletwy grzbietowe zielone; inne zaś czerwone.

POBYT. Zamieszkuje morza, rzeki i stawy Europy.

POKARM. Jest bardzo żarłoczny, żywi się głównie rybami.

UŻYTEK. Mięso smaczne. Jest bardzo szkodliwy, bo niszczy wiele ryb.

5. Węgórz pospolity, der gemeine Aal, (Muraena anguilla).

OPIS. Głowa mała; dolna szczęka większa od górnej; w pysku kilka rzędów małych zębów; otwór skrzelowy bardzo mały. Ciało do trzech łokci długie, walcowato-okrągłe. Pletwa ogonowa łączy się z pletwą grzbietową i podogonową; pletw brzuchowych nie ma. Łuski bardzo małe, w śliskiej skórze ukryte. Barwa z wierzchu zielono-brunatna, pod spodem biaława.

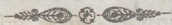
POBYT. Żyje w rzekach i morzach. Wychodzi czasem na ląd. Rodzi żywe młode.

POKARM. Robaki, owady, małe ryby, ścierw i t. d.

UŻYTEK. Mięso smaczne.

ZAGADNIENIA.

- 1) Wyszukaj ogólne własności ryb.
- 2) Co mają ryby z gadami wspólnego?
- 3) Czem się różnią ryby od gadów, czem od ptaków i zwierząt ssących?
- 4) Porównaj: szczupaka ze śledziem, karasia z węgorzem i t. d. i t. d.



V. O W A D Y.

a) **Chrzęszcze** czyli **Owady pochwooskrzydłe.**

1. **Chrabąszcz**, der Maikäfer, (Melolontha vulgaris).

OPIS. Główne części ciała: głowa, tułów (pierś, gorset), odwłok i członki.

Części głowy: pysk, oczy bez powiek i czułki (madelka) na końcu wachlarzowo złożone.

Tułów składa się z przedpiersia, śródpiersia i spodpiersia.

Odwłok złożony z sześciu prawie równych pierścieni i zakończony krótkim ogonkiem.

Do *członków* liczymy skrzydła i nogi.

Skrzydeł dwie pary; przednia para twarda, gruba, pokrywkami zwana; tylna błoniasta, przezroczysta.

Nóg 3 pary; każda noga złożona z lędźwi, uda, goleni i podymki.

Skrzydła i nogi wyrastają z tułowia.

Czulki, nogi i pokrywki czerwono-brunatne, reszta ciała brunatno-czarna.

Chrabąszcz ulega przeobrażaniu. Z jaj, które samica w ziemi składa, wylęgają się żółtawe, długie, czerwonawą głową opatrzone poczwarki (pędraki).

Poczwarka dopiero po trzech lub 4 latach zamienia się w lalkę (pupę, zawijkę), z której w trzy miesiące (zwykle na końcu kwietnia) zupełny chrabąszcz wychodzi.

POBYT. Na wiosnę bardzo u nas pospolity.

POKARM. Pędrak żywi się korzonkami zboża i innych roślin; wykształcony chrabąszcz liściem; lalka żyje bez pokarmu.

2. Koniarka (krówka), *Rosskäfer*, (*Scarabaeus stercorarius*).

OPIS. Na głowie czułki członkowane; pokrywki wzdłuż bruzdowane; barwa niebiesko-czarna; jest wielkości chrabąszcza; przeobraża się.

POBYT. Bardzo pospolity.

POKARM. Żywi się mierzwą.

3. Jelonek, *der Hirschkäfer*, (*Lucanus Cervus*).

OPIS. Czułki piłeczką płaską zakończone; szczęki górne bardzo wielkie, w kształcie rogów przedłużone; barwa ciemno-brunatna. Jest znacznie od chrabąszcza większy. Przeobraża się; poczwarka żyje 5 lat w zepsutych dębach.

POBYT. W lasach dębowych.

POKARM roślinny.

4. Pływacz, *der Schwimmfäfer*, (*Dytiscus marginalis*).

OPIS. Czułki szczecinowate, krótkie; tułów i odwłok z góry na dół spłaszczone; nogi tylne przedłużone, rzędem włosków do pływania opatrzone; barwa zielono-czarna, pokrywki żółte.

POBYT. Mieszka u nas we wodzie; wychodzi nocą na ląd.

POKARM. Żywi się mniejszemi zwierzętami wodnemi.

ZAGADNIENIA.

- 1) Czém się odznaczają chrząszcze?
- 2) Porównaj chrząszcza z jelonkiem, koniarkę z pływaczem i t. d. i t. d.

b) **Pszczoły** czyli **Owady błonkoskrzydłe.**

5. **Pszczoła**, die Honigbiene, (Apis mellifica).

OPIS. Pysk w krótką trąbkę przedłużony; odwłok krężełkowato-okrągły, na końcu żądłem uzbrojony; łądźwie i uda tylnych nóg spłaszczone; skrzydła cztery błonkowe, żyłkowane. Jest czarna, brunatno-szaremi włosami porośła.

Pszczoły żyją w wielkich rojach. Każdy rój ma tylko jedną samicę (królową). Liczba samców i trędów (pszczoł roboczych) wynosi około 30,000. Z wosku, który przy nasadzie tylnych nóg wypacają, robią sześciennie komórki i napełniają je miodem, który z kwiatów pyszczkiem zbierają. Samica składa w każdą komórkę po jednym jajku. W trzy dni łąże się poczwarka; po pięciu dniach zamienia się poczwarka w lalkę; z lalki wychodzi w 8 dni pszczoła wykształcona.

POBYT. Po wielkich lasach dziko, u nas często w ulach i kuszach starannie chodowana.

POKARM. Słodkie soki kwiatów.

UŻYTEK. Wosk, miód praśny, miód do picia i t.

ZAGADNIENIA.

- 1) Porównaj pszczołę z chrząszczami?
- 2) Opisz gospodarstwo pszczoł? i t. i t. d.

c) *Motyle* czyli *Owady łuskoskrzydłe*.6. **Pokrzywnik**, der kleine Fuchs, (*Vanessa Urticae*).

OPIS. Czułki długie; oczy wielkie; pysk w trąbkę do ssania przedłużony. Cztery szerokie skrzydła, z obu stron małemi dachowkowo ułożonemi łuskami pokryte. Odwłok cienki okrągły. Barwa czarno-brunatna; skrzydła ezerwono-brunatne, czarnoplamiaste. Przeobraża się.

POBYT. Poczwarzka (gąsienica) żyje gromadnie na pokrzywach.

7. **Kapustnik**, der Kohlweissling, (*Pieris Brassicae*).

OPIS. Skrzydła zaokrąglone, białe; brzeg zewnętrzny przednich skrzydeł czarny, środkiem dwie czarne plamy; tylne skrzydła pod spodem żółtawe, ciemnokropkowane. Z resztą do poprzedzającego podobny.

POBYT. Gąsienica żyje na kapuście, jest cienkimi włoskami porośla.

8. **Trupia główka**, der Todtenkopf, (*Sphinx Atropos*).

OPIS. Czułki grube, na końcach zakrzywione. Odwłok krężelkowato-okrągły, kończaty; skrzydła 4, wąskie, poziomo leżące. Na wierzchu tułowia plama w kształcie trupiiej głowy; skrzydła i odwłok brudno-żółtawe z ciemnymi prążkami.

POBYT. Gąsienica żółta żyje na liściach ziemniaków.

ZAGADNIENIA.

- 1) Jakie są znamiona motyli?
- 2) Czém się różnią od chrząszczy i pszczoł?
- 3) Porównaj pokrzywnika z trupią główką i td. i td.

d) **Muchy** czyli **Owady dwuskrzydłe**.

9. **Mucha domowa**, die Stubenfliege, (*Musca domestica*).

OPIS. Pysk przedłużony, na końcu szeroki; czułki małe; oczy wielkie, z kilku tysięcy oczek złożone; tylko dwa błonkowate, mało żyłkowane, przezroczyste skrzydła. U podymków gruczołki śliskie, za pomocą których mucha do przedmiotów przyczepiać się i do góry nogami chodzić może. Barwa szara, dolna część odwłoku żółtawa.

Jaja składa samica w mierzwie, w starém mięsie, serze; poczwarki białe, długie, pomrowiem zwane.

POBYT. Po całej prawie ziemi rozpowszechniona; najliczniej znajduje się w domach w bliskości stajen i obór.

POKARM. Wszelka wilgoć.

10. **Komar pospolity**, die gemeine Stech-Mücke, (*Culex pipiens*).

OPIS. Pysk w cieką trąbkę do ssania przedłużony. Czułki krótkie; odwłok i nogi długie. Odwłok jasno-brunatny z białemi pierścieniami. Przeobryża się; samica składa jaja na powierzchni wody stojącej.

POBYT. U nas bardzo pospolity, szczególnie w miejscach wilgotnych, na łąkach i błotach. Poczwarka z grubym, okrągłym tułowiem i cienkim odwłokiem, żyje w wodzie.

POKARM. Ssie chętnie krew ludzką i zwierzęcą.

ZAGADNIENIA.

- 1) Czém się odznaczają muchy?
- 2) Podaj różnicę między muchami, a innymi owadami?
- 3) Porównaj komara z chrabąszczem i td. i td.

d) *Owady bezskrzydłe.*

11. **Pchła**, der gemeine Floh, (*Pulex irritans*).

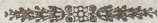
OPIS. Czułki walcowate; oczy i głowa małe; pysk w ryjek zamieniony; odwłok z boków spłaszczony; skrzydeł nie ma; sześć nóg; tylne grube, długie, do skakania. Barwa czerwono-brunatna.

POBYT. Żyje na ludziach, psach, kotach, gołębiach i t. p. Poczwaraki małe, nitkowate, czerwono- i biało-pręgowane, zamieszkują wilgotne, nieczyste miejsca.

POKARM. Krew ludzi i zwierząt.


ZAGADNIENIA.

- 1) Porównaj pchlę z muchą, chrabąszczem i t. d.
- 2) Jakie są ogólne znamiona wszystkich owadów? i t. d.

**VI. P A J A K I.**

Pająk domowy, die Hausspinne, (*Aranea domestica*).

OPIS. Części ciała: głowa, gorset (piers), odwłok i nogi (członki).

Głowa mała, bez macadełek: z wierzchu głowy ośm, w dwa rzędy ułożonych ócz 

Gorset z głową w jedną nierozdzieloną całość zrosły.

Odwłok kulisty, miękką błoną powleczony; przy końcu odwłoku dwie brodawki, z których się pajęczyna snuje.


Nóg cztery pary wyrastają z gorsetu. Części nogi: lędźwie, udo, goleń i podymka z dwiema haczykami.

Barwa brunatna, z wierzchu dwa rzędy żółtych plam, pod spodem dwie ciemne pręgi.

POBYT. Pospolity po mieszkaniach ludzkich; zakłada bardzo kunsztowne siatki z pajęczyny.

POKARM. Muchy, komary i t. d.

2. Pajak Krzyżak, die Kreuzspinne, (Epeira Diadema).

OPIS. Ośm ócz ; odwłok jajowato-okrągły; nóg cztery pary. Jest wielkości grochu polnego.

Barwa popielato-szara, z wierzchu krzyż z białych plam.

POBYT. Po ogrodach i zaroślach; rozpina siatkę pomiędzy gałęziami i siedzi w środku siatki.

POKARM. Muchy.

ZAGADNIENIA.

- 1) Jakie są znamiona pajaków?
- 2) Czém się różnią pajaki od owadów?
- 3) Porównaj pajaka domowego z chrabąszczem i td. i td.



VII. SKORUPIAKI.

1. **Rak rzeczny**, der Flusskrebs, (*Astacus fluviatilis*).

OPIS. Części ciała: głowa, gorset (piers'), odwłok i nogi (członki).

Części głowy: pysk, z górnej wargi i z czterech żuchw złożony; oczy bez powiek, na ruchomych słupkach umieszczone; dwa długie i dwa krótkie nitkowate macadełka (czułki); narząd słuchowy znajduje się przy nasadzie dłuższych macadełek.

Gorset jest z głową zrosły, gruby, jajowato-okrągły.

Odwłok składa się z kilku pierścieni (obrączek); jest wązki, na końcu pletwą opatrzoney.

Nóg pięć par. Części nogi: lędźwie, udo, goleń i podymka. Przednia para nóg wielkimi kleszczami uzbrojona.

Rak jest pokryty twardym wapnistym pancerzem; barwa szara, po ugotowaniu czerwona.

POBYT. Żyje w jeziorach i rzekach.

POKARM zwierzęcy.

UŻYTEK. Mięso smaczne.

2. **Jasełka murowa** albo **Wilgotnik**, die Mauerassel, (*Oniscus murarius*).

OPIS. Macadełka cztery, środkowe bardzo małe; odwłok sześćcio-obrączkowy, z wierzchu wypukły, pod spodem spłaszczony. Barwa ciemno-szara z dwiema dłuższymi rzędami żółtych plam.

POBYT. Zamieszkuje wilgotne komory, sklepy; pojawia się często na oknach starych domów.

POKARM. Wszelkie zgnielizny.

ZAGADNIENIA.

- 1) Porównaj raka z wilgotnikiem.
- 2) Podaj ogólne własności skorupiaków.
- 3) Czem się różnią skorupiaki od gadów, czém od owadów i t. d. i t. d.

VIII. R O B A K I.

1. **Lumbryk** albo **Glista ziemna**, *der Regenwurm*, (*Lumbricus terrestris*).

OPIS. Części ciała: głowa i tułów.

Głowa niewyraźnie od tułowia oddzielona; spodem głowy pysk.

Tułów z 140 prawie równych pierścieni złożony; na środku tułowia nabrzmienie mięsiste (siodło). Z każdego pierścienia wyrasta dołem 8, twardym, krótkim, na tył zwróconym włosem porosłych, brodawek, które ułatwiają przenoszenie się z miejsca na miejsce.

Barwa cielisto-czerwona. Młode z jaj.

POBYT. Żyje w wilgotnej ziemi; po deszczu wychodzi na wierzch ziemi.

POKARM. Młode korzonki roślin.

2. **Pijawka lekarska**, der gemeine Blutegel, (*Hirudo medicinalis*).

OPIS. W pysku trzy zaokrąglone, twarde zuchwy (zęby); 10 niewyraźnych ocz. Tułów przedłużony, płaski, niewydatnie obrączkowany. Po obu końcach ciała bańki do przyczepiania i poruszania się.

Barwa ciemno-oliwkowa; z wierzchu 6 czerwonych, czarno-nakrapianych pręg; dolna część czarno-plamista. Składa jaja na brzegach wód.

POBYT. Stawy i wolno bieżące wody.

POKARM. Zwierzęta wodne.

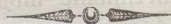
UŻYTEK. W chorobach.

ZAGADNIENIA.

- 1) Czém się różni lumbrzyk od pijawki?
- 2) Porównaj robaki z skorupiakami, owadami i t. d.

Uwaga. Zwierzęta ssące, ptaki, gady i ryby nazywamy zwierzętami grzbietnymi albo kręgowymi; owady zaś, pająki, skorupiaki i robaki zwierzętami wstawowatymi albo członkowatymi.

- 3) Czém się odznaczają zwierzęta kręgowo?
- 4) Czém się odznaczają zwierzęta wstawowate?
- 5) Czém się różnią zwierzęta kręgowo od zwierząt wstawowatych? i t. d. i t. d.



IX. **MIĘCZAKI.**

Ślimak winnicowy, die Weinbergs-Schnecke, (*Helix pomatia*).

OPIS. Części ciała: głowa, tułów i noga.

Głowa nie oddzielona wydatnie od ciała; części jej: pysk i 4 czułki (macadełka, różki), dwa długie i dwa krótkie; na wierzchołku pierwszych małe oczy.

Tułów ukryty w szerokiej, śliskiej skórze (płaszcz).

Nogę nazywamy wielki, szeroki muskuł, który do przyczepiania i poruszania się służy.

Z cieczy wapiennej, która się nieustannie z płaszczu odczynia, tworzy się twarda skorupa. Młode z jaj.

POBYT. Dosyć pospolity w miejscach cienistych i wilgotnych.

POKARM roślinny.

UŻYTEK. Jedzą go w niektórych krajach.

2. **Muszla malarska**, die Malermuschel, (*Unio pictorum*).

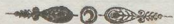
OPIS. Głowy nie ma; płaszcz szeroki, w dół otwarty; noga długa mięsista. Całe ciało zamknięte w dwóch, zamkiem ze sobą połączonych, jajowato-okrągłych skorupach.

POBYT. Jeziora i rzeki.

UŻYTEK. Skorupy do rozrabiania farb.

ZAGADNIENIA.

- 1) Porównaj ślimaka winnicowego z muszlą malarską.
Uwaga. Mięczaki nazywamy zwierzętami szlamowatymi albo brzuchowemi.
- 2) Czém się różnią zwierzęta szlamowate od zwierząt kręgowych i wstawowatych?
- 3) Jakie są ogólne znamiona wszystkich zwierząt? i t. d.



Zestawienie powyższych zwierząt.

a) *Zwierzęta grzbietne albo kręgowce, mają kości.*

- I. *Zwierzęta ssące* — krew ciepła, żywe młode.
- II. *Ptaki* — krew ciepła, młode z jaj.
- III. *Gady* — krew zimna, oddychanie płucami.
- IV. *Ryby* — krew zimna, oddychanie skrzelami.

b) *Zwierzęta grzbietne albo członkowate, bez kościenia, ciało na pierścienie podzielone, zwykle nogi wstawowate.*

- V. *Owady* — nogi, dwa macadełka.
- VI. *Pajaki* — nogi, bez macadełek.
- VII. *Skorupiaki* — nogi, więcej jak dwa macadełka.
- VIII. *Robaki* — bez nóg.

c) *Zwierzęta szlamowate albo brzuchowe, bez kościenia, bez pierścieni, ciało miękkie.*

- IX. *Mięczaki.*

B. ROŚLINY.



1. **Majówka błotna** (kniat, knieć, kaczyńiec), die gemeine Rußblume, (*Caltha palustris*).

OPIS. Główne części; korzeń, łodyga, liście, kwiat i owoc.

Korzeń włóknisty; włókna liczne, grube, białawe.

Łodyga wzniesiona, prawie-obła (walcowata), gałęzista.

Liść z ogonka i blaszki złożony; ogonek przy osadzie pochwinkowaty (łodygę obejmujący);

blaszka sercowato- albo nerkowato-okrągła, po brzegu karbowana.

Kwiat składa się z kielicha, pręcików i słupków; kielich pięcio-działkowy; działki żółte, podłużnie-okrągławe;

pręciki bardzo liczne; części pręcika: nitka i główka; słupków 5 — 10; części słupka: zawiązek (jajecznik), szyjka i znamie (blizna).

Owoc torebkowy, wykształca się z zawiązków; torebki wieloziarne, płaskie, brunatne.

ZNAJDUJE SIĘ na łąkach błotnistych; kwitnie w kwietniu i maju.

UŻYTEK. Pasza dla bydła (mleko i masło od kwiatów żółte); pączki kwiatowe marynują.

2. Pierwiosnka lekarska (kluczyki), die gemeine Schlüsselblume, (*Primula officinalis*).

OPIS. Korzeń trwały (wieloletni), z krótkiej macicy i z wielu włókien złożony. Łodygi nie ma. Liście korzeniowe podłużne, po ogonkach zbiegające, tępe, ząbkowane, pomarszczone, pod spodem kosmate. Głębik (szypułka kwiatowa) pojedynczy, bezlistny, prosto stojący, omszony. Kwiaty na wierzchołku głębika w baldaszek ułożone (baldaszkowate). Kielich wydęty, kątowny, pięcio-ząbkowy. Korona siarczysto-żółta, tacowata, z rurki dość dłuższej i z kraju płaskiego, pięcio-dzielnego złożona. Pręcików 5, do rurki korony nitkami przyrosłych. Słupek jeden; zawiązek kulisty, szyjka cienka, znamie małe. Owoc torebkowy; torebka jedno-komorowa, wielo-ziarnowa.

ROŚNIE na łąkach suchych, w gajach i zaroślach. Kwiecień, maj.

UŻYTEK. Liście jedzą; kwiaty na lekarstwo.

Porównaj pierwiosnkę lek. z majówką błot. co do korzeni, łodyg, liści i t. d.

3. Fiołek pachnący, das wohlriechende Veilchen, (*Viola odorata*).

OPIS. Korzeń trwały; macica obła, węzłowata, włókna liczne. Z korzenia wyrastają dalekie rozłogi. Łodygi nie ma. Liście szeroko-sercowate, tępe, karbowane. Szypułki kwiatowe wychodzą wprost z korzeni i są w pośrodku przysadkami opatrzone. Kielich pięcio-

działkowy; działki poniżej nasady przedłużone. Korona pięcio-płatkowa; płatki fioletowe, nierówne; wierzchni większy, ostrózkowy. Pręcików 5. Słupek jeden; zawiązek okrągławy, szyjka krótka, zakrzywiona, znamie pojedyncze. Owoc torebkowy, jedno-komorkowy, wieloziałkowy.

ROŚNIE u nas po pagórkach i łąkach suchych. Kwiecień, maj.

UŻYTEK. Z płatków olejek pachnący.

4. **Tulipan ogrodowy**, die Garten-Tulpe, (*Tulipa Gesneriana*).

OPIS. Korzeń trwały, cebulowaty. Części cebuli: piętka, korzonki, papiołuski i jądrenik. Łodyga pojedyncza, górą bezlistna, obła, jedno-kwiatowa. Liście bezogonkowe, naprzemian ległe, podłużnie-jajowate. Kielich różno-barwny, sześciodziałkowy, dzwonekowany, podowocowy. Pręcików 5; nitki cienkie, główki przedłużone, wielkie. Słupek jeden; zawiązek trójścienny, szyjka bardzo krótka, znamie trzyklapowe. Owoc torebkowy, trzy-komorkowy, wieloziałkowy.

ROŚNIE dziko w Azji mniejszej i Grecyi północnej; u nas bardzo często w ogrodach. Kwiecień.

Rozłóż cebulę kuchenną na piętke, korzonki, papiołuski i jądrenik.

Porównaj we wszystkich częściach tulipan ogrodowy z majówką błotną, z pierwiosnką i t. d.

5. **Zawilec łąkowy** albo **Sasanka zwisła**, das Wiesen-Windröschchen, (*Anemone pratensis*).

OPIS. Korzeń trwały, pionowy, pojedynczy, gruby. Łodyga obła, prosto stojąca, jedno-kwiatowa, wełniastym

włosem porośla. Liście korzeniowe o ogonkach przy nasadzie rozszerzonych i o blaszkach pierzasto-siecznych z liicznymi, równoważkami wcięciami. Liście łodygowe (okrywa kwiatowa) bezogonkowe, wielowrębne. Kwiat zwisły, ciemno-fioletowy. Kielich 5 — 7 działkowy, dzwonicowaty. Pręciki bardzo liczne, podowocowe. Słupków wiele; zawiązek kulisty, szyjka długa, u dołu wełniasta, znamie małe. Owoc torebkowy, w ogonek kosmaty przedłużony.

ROŚNIE na wzgórkach nieurodzajnych i w lasach. Kwiecień.

Korzeń i liście jadowite.

6. **Rzeżucha łąkowa**, das **Wiesen-Schaumkraut**, (*Cardamine pratensis*).

OPIS. Korzeń trwały; macica węzłowa, włókna liczne. Łodyga prosto stojąca, zwykle pojedyncza, obła. Liście naprzemian-ległe, ogonkowe, pierzaste t. j. z wielu okrągławych, naprzeciwnych listków złożone. Kwiaty wierzchołkowe, gronkowe. Kielich 4-działkowy. Korona 4-płatkowa; płatki czerwonawe, paznogiowate. Pręcików 6; 4 długie i 2 krótkie. Słupek 1; zawiązek podłużny, szyjka krótka, znamie małe. Owoc strąkowy, równoważki, długi.

ROŚNIE na łąkach wilgotnych. Kwiecień-czerwiec.

UŻYTEK. Na lekarstwo; z liści sałata.

7. **Lilak pospolity** (Bez włoski), der **gemeine Flieder**, (*Syringa vulgaris*).

OPIS. Korzeń trwały, drzewiasty, gałęzisty. Łodyga trwała, wielogałęzista; gałęzie naprzeciwnie. Liście ogonkowe, przeciwległe, przy nasadzie prawie ser-

cowate, ku wierzchołkowi ostre, po brzegach całe. Kwiaty na końcach gałęzi w gęstą wiechę ułożone. Kielich mały, słojkowaty, cztero-ząbkowy, nieopadający. Korona blado-niebieska albo biała, tacowata; rurka długa, kraj cztero-dzielny. Pręciki 2, do rurki korony nitkami przyrosłe. Słupek jeden; zawiązek podłużny, szyjka cienka, znamie dwudzielne. Owoc torebkowy, dwukorkowy. Lilak pospolity jest krzew do 6 łokci wysoki. ZNAJDUJE SIĘ u nas po wszystkich ogrodach; pochodzi z Persyi. Kwiecień, maj.

Czém się różni Lilak pospolity od wszystkich poprzedzających roślin? — Krzew, ziele.

8. **Bluszczik pospolity** (Obložnik bluszczowy, Kurdwan pospolity), *der gemeine Gundermann*, (*Glechoma hederacea*).

OPIS. Korzeń trwały; macica cienka, członkowata, włókna nieliczne. Łodyga prosto-stojąca albo rozslana, pojedyncza, czworokątowa. Liście przeciwległe, ogonkowe, nerkowate, grubo-karbowane. Kwiaty w kątach liści w okółki (okrażki) 2—6 kwiatowe ułożone. Szypułki krótkie. Kielich rurkowaty, pięciowrębny. Korona błękitna, jednopłatkowa, dwuwargowa; górna warga słabo-więta, prosta, dolna odwarta, 3-klapowa, o klapie środkowej znacznie większej. Pręciki 4, 2 długie i 2 krótkie, do górnej wargi zbliżone. Słupek 1; zawiązki 4, szyjka cienka, długa, znamie dwudzielne. Owoc — cztery orzeszki.

ROŚNIE w miejscach cienistych, koło płotów, w zarosłach i t. d. Kwiecień, czerwiec.

UŻYTEK. Kwiaty dla pszczół; lekarstwo.

9. Jasnota biała (Głucha pokrzywa biała), der weiße Bienensaug, (*Lamium album*).

OPIS. Korzeń trwały, wstawowaty. Łodyga prostostojąca albo wznosząca się, czworokątowa, pojedyncza. Liście przeciwległe, ogonkowe, sercowate, kończate, nierówno-piłkowane. Okółki między-listne, do 14-kwiatowe. Kielich rurkowy, pięciozębny. Korona wielka, biała, dwuwargowa; górna warga nieząbkowana, dolna 3-klapowa (klapa środkowa wielka, boczne sztyłkowe, małe). Pręciki 4, dwusilne (2 długie i 2 krótkie), do korony przyrosłe. Słupek 1; zawiązki 4, szyjka długa, cienka, znamie dwudzielne. Owoc z 4 orzeszkowych ziarn złożony.

ROŚNIE wszędzie koło płotów, w ogrodach i t. d. Od kwietnia do jesieni.

UŻYTEK. Z liści sałata; kwiaty na lekarstwo.

Co mają wspólnego Bluszczyk pospolity i Jasnota biała?
Czém się różnią?

10. Konwalia wonna, die wohlriechende Maiblume, (*Convallaria majalis*).

OPIS. Korzeń trwały o białawej, skośnie w ziemię idącej, cienkiej macicy i o licznych, gałęzistych włóknach. Łodygi nie ma. Liście dwa, korzeniowe, ogonkowe; ogonki przy nasadzie pochwinkowate, blaszki podłużnie-jajowate, po brzegach całe. Kwiaty na głąbiku dość długim, półobłym w grono wierzchołkowe, jednostronne zebrane. Kielich jednodziałkowy, dzwonekowany, 6-wrębny, biały. Pręcików 6, na kielichu umieszczonych. Słupek jeden, o szyjce krótkiej i o znamieniu trójkątnym. Owoc — jagoda czerwona, 3-komorkowa.

ROŚNIE w lasach. Maj, czerwiec.
UŻYTEK. Kwiaty na lekarstwo; z liści zmieszanych z wapnem zielona farba.

Porównaj Konwalią z Tulipanem.

Wymień wszystkie dotychczas opisane rośliny i podaj przy każdej liczbę pręcików.

11. Żywokost lekarski, die gemeine Schwarzwurz, (*Symphytum officinale*).

OPIS. Korzeń trwały, wrzecionowaty, czarny. Łodyga gałęzista, prosto-stojąca, szorstko-włosista. Liście naprzemianległe, jajowo-lancetowate, po brzegach całe; dolne ogonkowe, górne bezogonkowe, po łodydze zbiegające. Kwiaty gronkowe. Kielich jednodziałkowy, pięciowrębny, nieopadający. Korona walcowato-dzwonkowata, pięcio-klapowa, czerwona albo biała. Pręcików 5. Słupek 1; zawiązki 4, szyjka nitkowata, znamie główkowate. Owoc — 4 orzeszki.

ROŚNIE wszędzie na łąkach, nad brzegami wód, w wilgotnych zaroślach i t. d. Maj, czerwiec.

UŻYTEK. Z liści sałata; odwar (dekokt) z korzeni jako lekarstwo na wiele wewnętrznych chorób i na rany.

12. Lulek pospolity (Blekot, Oman), das schwarze Bilfenfraut, (*Hyoscyamus niger*).

OPIS. Korzeń dwuletni, gruby, gałęzisty, biały. Łodyga prosto-stojąca, gałęzista, obła, włosista. Liście naprzemianległe, dolne ogonkowe, górne bezogonkowe, jajowo-podłużne, po brzegach wycinane. Kwiaty kątowe (między liściem a łodygą umieszczone), prawie bezszypułkowe. Kielich jednodziałkowy, 5-zębny, nieopadający. Korona jednopłatkowa, żółta z ciemnymi żyłkami, lejkowata, o rurce małej i kraju 5-klapowym. Pręciki

ków 5; nitki kosmate, główki wielkie. Słupek jeden. Owoc — torebka dwukomorkowa, wieloziarnowa, nakrywką z wierzchu pękająca.

ROŚNIE koło pól, w budynków, nad drogami itd. Maj, wrzesień.

Bardzo jadowity. Lekarstwo.

13. **Przetacznik łąkowy**, der Wald-Chrenpreis, (*Veronica Chamaëdrys*).

OPIS. Korzeń trwały, łączący, wielowłóknisty. Łodyga prosta albo podnosząca się, dwiema przeciwległymi rzędami włosów porośnięta. Liście przeciwległe, prawie bezogonkowe, sercowato-jajowate, po brzegach głęboko piłkowane. Grona kwiatowe w kątach liści umieszczone. Kielich jednodziałkowy, 4-dzielny, nieopadający. Korona błękitna, jednopłatkowa, prawie-kółkowa, z brzegiem 4-klapowym; kłapa górna największa. Pręciki 2, na koronie osadzone. Słupek jeden. Owoc — torebka spłaszczona, przewrotnie-sercowata, dwukomorkowa, wieloziarnowa.

ROŚNIE w zaroślach, na łąkach, miedzach itd. Maj, lipiec.

14. **Niezapominajka błotna**, das Sumpf-Bergießmeinnicht, (*Myosotis palustris*).

OPIS. Korzeń trwały, niekiedy łączący, wielowłóknisty. Liście naprzemianległe, bezogonkowe, lancetowe, po brzegach całe. Kwiaty w jednostronne, wierzchołkowe grona zebrane. Kielich dzwonekowany, pięcioczębny, nieopadający. Korona błękitna, tacowata, 5-klapowa. Pręcików 5 na rurce korony. Słupek jeden

o 4 zawiązkach. Owoc — 4, jednoziarnowe, jajowate, świecąco-czarne orzeszki.

ZNAJDUJE się wszędzie na miejscach wilgotnych, nad wodami itd. Maj, sierpień.

Wymień te z poprzedzających roślin, które się z Niezaminającą zgadzają,

co do liczby pręcików,

co do 4 orzeszków,

co do korony jednopłatkowej itd.

15. Jaskier główkowy, der Zwiebelwurzelige Sahnenfuß, (*Ranunculus bulbosus*).

OPIS. Korzeń trwały, wielowłóknisty. Łodyga prosto-stojąca, gałęzista, obła, w środku pusta, u spodu cebulkowato nabrzmiała. Liście naprzemianległe, ogonkowe, troiste; listki trójwębne. Kwiaty złoto-żółte, pojedynczo na wierzchołkach gałęzi osadzone. Kielich 5-działkowy, odgięty. Korona 5-płatkowa. Pręciki bardzo liczne, podowocowe. Słupki także liczne. Owoc — torebki spłaszczone jednoziarnowe.

ROŚNIE po polach i suchych łąkach. Maj, sierpień.

Jadowity.

16. Jaskółcze ziele, das gemeine Schöllkraut, (*Chelidonium majus*).

OPIS. Korzeń trwały, gruby, wielowłóknisty, czerwony. Łodyga łokciowa, gałęzista, obła. Liście zbiegająco-pierzaste; listki nacinano-ząbkowane. Kwiaty na wierzchołkach gałęzi w podbaldaszkę ułożone. Kielich dwudziałkowy, opadający. Korona o 4, przewrotnie-jajowatych płatkach. Pręciki liczne, podowocowe. Słupek jeden; szyjka bardzo krótka, znamie dwudzielne. Owoc — torebka przedłużona, wielozarnowa.

Ze wszystkich części sęczy po przerwaniu żółty sok (mleko).

ZNAJDUJE się w miejscach cienistych, koło płotów, murów itd. Maj, sierpień.

Porównaj Jaskier główkowy z Jaskółczem zielelem.

17. Poziomka pospolita, die gemeine Erdbeere, (*Fragaria vesca*).

OPIS. Korzeń trwały, brunatny, z licznymi, grubymi włóknami. Z korzenia wyrastają dalekie rozłogi. Liście korzeniowe, ogonkowe, troiste; listki przewrotnie-jajowate, piłkowane. Głębik wzniesiony, pojedynczy, ku wierzchołkowi gałęzisty, wielokwiatowy. Kielich jedno-działkowy, 10-wrębny, nieopadający. Korona biała, 5-płatkowa, na kielichu umieszczona. Pręcików około 20, kielichowych (z kielicha wyrastających). Słupki bardzo liczne. Owoc — ziarna nagie, suche, na zgrubiałym, mięsistym, czerwonym osadniku utwierdzone. Osadnik z ziarnami znany pod nazwiskiem jagody czerwonej albo poziomki.

ROŚNIE wszędzie w lasach i zaroślach. Maj, czerwiec.

UŻYTEE. Osadnik smaczny, zdrowy; z liści zaszuszonych herbata.

Jaka zachodzi różnica co do umieszczenia i liczby pręcików pomiędzy Poziomką pospolitą a Jaskółczem zielelem i Jaskierem główkowym?

18. Babka średnia, der mittlere Wegetritt, (*Plantago media*).

OPIS. Korzeń trwały, gałęzisty, twardy, prawie drzewiasty. Łodygi nie ma. Liście korzeniowe, krótkogonkowe, jajowo-lancetowate, 7—9 nerwowe. Głębik

wysoki, cienki, obły, na wierzchołku kłosem, do 1½ cala długim, opatrzony. Kielich jednodziałkowy, głęboko 4-dzielny. Korona jedno-płatkowa o rurce wydętej i kraju 4-wrębnym. Pręciki 4, z korony wyrastające. Słupek jeden. Owoc — torebka dwukomorkowa, wkoło-pękająca.

ROSNA nad drogami, na łąkach, polach itd. Od maja do jesieni.

UŻYTEK. Kłosa dojrzałe za pokarm dla kanarków; liście goją rany.

19. **Kosaciec błotny** (Bociani groch), die Wasser-Schwertlilie, (Iris Pseudacorus).

OPIS. Korzeń trwały, gruby, poziomy. Łodyga łokciowa i wyższa, prawie obła. Liście długie równoważko-mieczowate. Kwiaty wielkie, blado-żółte, na szypułkach krótkich pojedynczo umieszczone. W miejsce kielicha pochwa z dwóch listków lancetowatych, zielonych. Korona 6-płatkowa; 3 płatki zewnętrzne łopatkowate, tępe, odgięte; środkowe mniejsze, równoważkie, wzniesione. Pręciki 3, nadowocowe o główkach fioletowych. Słupek 1; zawiązek podłużny, szyjka krótka, znamiona 3, w kształcie płatków rozszerzone. Owoc — torebka wielka, 3-komorkowa, wieloziarnowa.

ROŚNIE na błotach, w rowach, stawach. Czerwiec, lipiec.

UŻYTEK. Korzeń na lekarstwo.

Porównaj we wszystkich częściach Kosaciec z Tulipanem.

20. **Żmijowiec pospolity**, der gemeine Natterkopf, (Echium vulgare).

OPIS. Korzeń dwuletni, wrzecionkowaty, gałęzisty, brunatny. Łodyga wysoka, prosto-stojąca, poje-

dyńcza. Liście naprzemianległe, równowązko-lancetowate, całe, razem z łodygą szorstko-włosiste. Kielich jednodziałkowy, pięciodzielnny, nieopadający. Korona błękitna, fioletowa, czasem biała, jednopłatkowa, lejkowata, o kraju 5-klapowym; klapy nierówne, górne wielkie, dolne małe. Pręcików 5, na koronie osadzonych. Słupek 1; zawiązki 4, szyjka jedna, długa, znamie dwudzielne. Owoc — 4 orzeszki.

ROŚNIE wszędzie na polach gliniastych, przy wsiach itd. Czerwiec, wrzesień.

UŻYTEK. W kwiatach wiele pokarmu dla pszczół.

Czém się różni kłos od grona? (kwiaty bezszypułkowe i szypułkowe).

21. **Bez pospolity**, der gemeine Hol-lunder, (*Sambucus nigra*).

OPIS. Krzew do 6 łokci wysoki. Korzenie drzewiaste, długie, gałęziste. Łodygi obszernym rdzeniem wypełnione. Liście naprzemianległe, nieparzysto-pierzaste; listki jajowo-lancetowate, piłkowane, ostre. Kwiaty w 5-promienisty podbaldaszek ułożone. Kielich mały, jednodziałkowy, 5-wrębny, nieopadający. Korona biała, nadowocowa, jednopłatkowa, kółkowata, głęboko 5-wrębna. Pręcików 5 na koronie. Słupek jeden bez szyjki. Owoc — świeżące, trzyziarnowe, czarne jagody.

ROŚNIE przy budynkach, nad rowami. Czerwiec, lipiec.

UŻYTEK. Z kwiatów herbata na poty, z jagód powidła; drzewo do wyrobów toczkarskich; z liści i kory farba.

Która z poprzedzających roślin ma jagody?

Czém się różni owoc Poziomki od owocu Bzu i Konwalii?

Porównaj Bez z Lilakiem.

Czém się odznaczają krzewy?

22. **Firletka Kąkol**, die Korn-Licht-nesse, (*Lychnis Githago*).

OPIS. Korzeń jednoroczny, wrzecionowaty, wielu gałęzistymi włóknami porośły. Łodyga wysoka, prostostojąca, ku wierzchołkowi zwykle gałęzista. Liście naprzeciwległe, bezogonkowe, równoważkie, całe, ostre. Kwiaty wielkie, pojedynczo na gałęziach umieszczone. Kielich jednodziółkowy, rurkowaty, 10-nerwowy, 5-dzielnny; podziałki długie, koronie wyrównywające. Korona czerwono-fioletowa, 5-płatkowa; płatki paznogciowate. Pręcików 10, podowocowych. Słupek z jednego zawiązka i z 5 szyjek złożony. Owoc — torebka jednokomorkowa, wielozarnowa, wierzchołkiem pękająca.

ROŚNIE wszędzie w zbożu. Czerwiec i lipiec.

Uprzykrzone zielsko w oźminie.

Które rośliny mają płatki paznogciowate?

23. **Goździk kartuzek**, die Kart-häuser-Nesse, (*Dianthus Carthusianorum*).

OPIS. Korzeń trwały, drzewiasty, wrzecionowaty, brunatny. Łodyga prawie łokciowa, prostostojąca, pojedyncza, obła, cokolwiek spłaszczona. Liście przeciwległe, bezogonkowe, równoważkie, przy nasadzie pochewkowate. Kwiaty 4—8, na wierzchołku łodygi w gęstą wiązkę zebrane. Kielich jednodziółkowy, rurkowaty, 5-zębny, czerwono-brunatny. Korona czerwona, 5-płatkowa; płatki paznogciowate, po brzegu

nieregularnie ząbkowane. Pręcików 10 o główkach niebieskich. Słupek o jednym zawiązku i dwóch szyjkach. Owoc — torebka jednokomorkowa, wieloziańska.

ROŚNIE na suchych łąkach. Czerwiec, sierpień.

UŻYTEK. Dla pszczół.

Porównaj Goździk z Kąkolem.

24. Róża pospolita (R. Szypszyna), die Hundſ-Roſe, (Rosa canina).

OPIS. Krzew do 4 łokci wysoki. Korzeń trwały, drzewiasty, gałęzisty. Łodygi wielkimi, haczykowatymi, spłaszczonymi kolcami osadzone. Liście naprzemianległe, nieparzysto-pierzaste, z 5—7 jajowatych, piłkowanych listków złożone. Kwiaty wielkie, pojedynczo na wierzchołkach gałęzi stojące. Kielich jednodziąłkowy, trwały, dołem zgrubiały, u wierzchu 5-dzielnny; podziałki pierzaste. Korona blado-czerwona, wonna, 5-płatkowa, na kielichu umieszczona. Pręciki liczne (około 20), kielichowe (z kielicha wyrastające). Słupków bardzo wiele. Owoc — orzeszki jednoziańskie, w podłużnie-kulistej, czerwonej rurce kielicha zamknięte.

ROŚNIE w lasach, na polach, przy drogach. Czerwiec.

UŻYTEK. Kielichy jedzą.

Porównaj kwiat Róży z kwiatem Poziomki.

25. Ostróżka zbożowa, der Feld-Ritterſporn, (Delphinium Consolida).

OPIS. Korzeń jednoroczny, cienki, małowłókniasty, biały. Łodyga prosto-stojąca, gałęzista, obła. Liście naprzemianległe, wielodzielne, o wcięciach równowazkich. Kwiaty na wierzchołku łodygi w grono wol-

ne zebrane. Kielich błękitny, nieregularny, 5-działkowy; wierzchnia działka ostrożkowata. Korona od kielicha mniejsza, fioletowa, jednopłatkowa, nieregularna, ostrożkowata; ostróżka korony w ostróżce kielicha ukryta. Pręciki bardzo liczne, podowocowe. Słupek jeden; zawiązek podłużny, szyjka krótka, znamie małe. Owoc — torebka jednokomorkowa, wieloziałnowa.

ROŚNIE w zbożu. Czerwiec, sierpień.

Porównaj Ostrożkę zbożową z Fiołkiem wonnym.

26. Groch pospolity, die gemeine Erbsen, (*Pisum sativum*).

OPIS. Korzeń jednoroczny, małowłóknisty. Łodyga wznosząca się. Liście parzysto-pierzaste, 6-listkowe, wąsami zakończone; listki jajowate. Szypułki 2- lub 3-kwiatowe. Kielich dzwonkowaty, 5-wrębny. Korona biała albo purpurowa, motylkowata, złożona z chorągiewki szerokiej, odgiętej, z 2 skrzydełek małych i z łódki (czołenka) spłaszczonej, półksiężycowatej. Pręcików 10; 9 zrosłych z sobą nitkami, 1 wolny (pręciki dwuzwiązkowe). Słupek 1. Owoc — strąk podłużny, wielki, nieco mięsisty.

Bardzo upowszechniony. Czerwiec, lipiec.

UŻYTEK znany.

27. Łopucha polna (Ognik), der Acker-Kettig, (*Raphanus Raphanistrum*).

OPIS. Korzeń jednoroczny, gruby, małowłóknisty. Łodyga prosto-stojąca, gałęzista. Liście lirowate, ku nasadzie pierzaste, w wierzchołku szeroką klapą zakończone; górne często przewrotnie-jajowate. Kielich 4-działkowy, stulony. Korona 4-płatkowa, żółta:

płatki paznogciowate. Pręcików 6; 4 długie i 2 krótkie. Słupek 1. Owoce — strąk członkowaty, paciorkowaty.

ROŚNIE często okwicie w zbożu. Czerwiec, lipiec.

Uprzykrzone zielsko.

Która z poprzedzających roślin najwięcej się kwiatem do Łopuchy zbliża?

28. **Bieluń pospolity**, *der gemeine Stechapfel*, (*Datura Stramonium*).

OPIS. Korzeń roczny, wrzecionowaty, małogałęzisty, biały. Łodyga prosto-stojąca, gałęzista, do 3 stóp wysoka. Liście naprzemianległe, ogonkowe, jajowate, po brzegach nieregularnie wycinane. Kwiaty krótkoszypułkowe, pojedynczo z kątów liści i gałęzi wyrastające. Kielich jednodziałkowy, rurkowaty, 5-zębny, u spodu nieco wydęty. Korona wielka, biała, jednopłatkowa, fałdowana, 5-klapowa. Pręcików 5. Słupek jeden; zawiązek jeden, znamie dwudzielne. Owoce — torebka kulista, kolczasta, czterokomorkowa, wieloziarnowa.

ROŚNIE przy budynkach, w ogrodach, na rowach. Lipiec, sierpień.

Cała roślina jadowita.

Zestaw wszystkie rośliny z 5 pręcikami i rozdziel je na jednozawiązkowe i czterozawiązkowe.

29. **Lipa zwyczajna**, *die Kleinblättrige Linde*, (*Tilia parvifolia*).

OPIS. Bardzo wspaniałe, do 60 łokci wysokie drzewo. Korzenie drzewne, gałęziste. Pień (łodyga drzew) walcowato-okrągły, często kilka stóp gruby, na wierzchołku rozłożystą koroną z gałęzi ozdobiony. Li-

ście naprzemianległe, długo-ogonkowe, sercowato-okrągłe, ostre, piłkowane, z obu stron gładkie. Kwiaty w podbaldaszkę na szypułce dłużej, liściem przysadkowym opatrzoną, ułożone. Kielich 5-działkowy, opadający. Korona 5-płatkowa, żółtawa. Pręciki liczne, podowocowe. Słupek 1; zawiązek 5-komorkowy, szyjka cienka, znamie 5-wrębne. Owoc — orzeszek skórkowaty, kulisty.

ROŚNIE w lasach, przy wsiach i miastach. Lipiec.

UŻYTEK. Drzewo do budowli, do stolarskich i toczkarskich wyrobów; węgiel do prochu; z łyka powrozy; liście na paszę; kwiaty na lekarstwo; z nasion olej itd.

Które z opisanych roślin mają pręciki liczne (około 20 i więcej) podowocowe, które zaś pręciki liczne nadowocowe (kielichowe)?

30. Lnianka pospolita, *daß gemeine Peinfrant*, (*Linaria vulgaris*).

OPIS. Korzeń trwały, gałęzisty. Łodyga prosto stojąca, obła, ku wierzchołkowi gałęzista. Liście bardzo liczne, bezogonkowe, lancetowato-równowązkie. Kwiaty krótko-szypułkowe, w grono ułożone. Kielich jednodziałkowy, 5-dzielny, trwały. Korona wielka, żółta, jednopłatkowa, w nasadzie ostrózkowata, w wierzchołku maskowata, dwuwargowa; górna warga dwudzielna, dolna 3-dzielna. Pręciki 4, dwusilne (2 długie i 2 krótkie), na koronie osadzone. Słupek 1; zawiązek 1, jajowato-okrągły. Owoc — torebka 2-komorkowa, wieloziarnowa.

ROŚNIE bardzo okwicie nad drogami, po miedzach itd. Lipiec, wrzesień.

UŻYTEK. Świeża roślina w mleku zamoczona, truje muchy.

Porównaj Luiankę z Jasnotą i Obłożnikiem co do pręcików i zawiązków.

31. Bodziszek błękitny (Bociani nosek błę.), *der Wiesen-Storchschnabel*, (*Geranium pratense*).

OPIS. Korzeń trwały, gruby, wielowłknisty, brunatny. Łodyga prosto-stojąca, gałęzista, obła, u spodu nabrzmiała. Liście naprzemianległe, ogonkowe, dłoniasto-klapowe; klapy wcięte. Kwiaty stoją po dwa na długich szypułkach. Kielich 5-działkowy, trwały. Korona wielka, 5-płatkowa. Płatki równe, odwrotnie-jajowate, błękitne z białymi, podłużnymi liniami. Pręcików 10, zrosłych przy nasadzie nitki w jedną wiązkę. Słupek jeden. Owoc — torebka 5-komorkowa, długo-ościasta (ząd nazwa Bociani nosek).

ROŚNIE na łąkach i wilgotnych miejscach. Lipiec, sierpień.

32. Dziurawiec pospolity, (*Ś^{to} Jańskie ziele*), *daß gemeine Johannisfräut*, (*Hypericum perforatum*).

OPIS. Korzeń trwały, gałęzisty, wielu włóknami porośły, czerwono-brunatny. Łodyga wysoka, prosto-stojąca, górą gałęzista, obła. Liście naprzeciwległe, bezogonkowe, podłużnie-jajowate, tępe, całe, przezroczyście-kropkowane. Kwiaty leżą w jednej płaszczyźnie, szypułki wyrastają w różnej wysokości (grono baldaszkowe). Kielich 5-działkowy, trwały. Korona 5-płatkowa, żółta. Pręciki bardzo liczne, podowocowe, w trzy wią-

zki nasadami nitek zrosłe. Słupek jeden o jednym zawiązku i 3 szyjkach. Owoc — torebka trzykomorkowa, wieloziarnowa.

ROŚNIE po łąkach, lasach, nad drogami. Lipiec, sierpień.

UŻYTEK. Lekarstwo.

Wymień rośliny, których pręciki w wiązki zrosłe i to :
w jedną wiązkę,
w dwie wiązki i
w trzy wiązki.

Układ roślin.

- I. **Drzewa** — pień i na pniu korona z gałęzi trwałych.
- II. **Krzewy** — bez pnia, gałęzie trwałe wprost z korzenia.
- III. **Ziola** — lodyga jednoroczna.

TABLICA

do oznaczenia poprzedzających roślin.

I. Pręciki wolne, niezrosłe z sobą.

A. Pręciki równo-długie.

a. Pręcików od 2—10.

aa. Pręciki 2.

aaa. Krzew - - *Lilak pospolity* (*Syringa vulgaris*).bbb. Ziele - - - *Przetacznik łąkowy* (*Veronica Chamaedrys*).bb. Pręciki 3 - - - *Kosaciec błotny* (*Iris Pseudacorus*).cc. Pręciki 4 - - - *Babka średnia* (*Plantago media*).

dd. Pręcików 5.

aaa. Krzew - *Bez pospolity* (*Sambucus nigra*).

bbb. Ziele.

a.' Zawiązek (jajecznik) 1.

a." Korona regularna.

a."" Kwiaty na głębiku w baldaszek
ulożone - - *Pierrwiosnka lekarska*
(*Primula officinalis*).b."" Kwiaty pojedynczo z kątów liści
wyrastające.1. Korona żółtawa, torebka gar-
nuszkowata, gładka - - - *Ble-
kot pospolity* (*Hyoscyamus ni-
ger*).2. Korona biała, torebka kulista,
kolczasta - - - - - *Bieluń po-
spolity* (*Datura Stra-
monium*).b." Korona nieregularna, ostróżkowa - -
Fiołek wonny (*Viola odorata*).

b.' Zawiązki 4.

a." Korona regularna.

a."" Korona rurkowata - *Żywokost le-
karski* (*Symphytum officinale*).b."" Korona tacowata - - - *Niezapomi-
najka błotna* (*Myosotis palustris*).

- b.*" Korona nieregularna - - *Żmijowiec pospolity* (*Echium vulgare*).
- ee.* Pręcików 6.
- aaa.* Kielich 6-działkowy - - - *Tulipan ogrodowy* (*Tulipa Gesneriana*).
- bbb.* Kielich 1-działkowy - - - *Konwalia wonna* (*Convallaria majalis*).
- ff.* Pręcików 10.
- aaa.* Szyjek słupkowych 5 - - - *Kąkol* (*Lychnis Githago*).
- bbb.* Szyjki słupkowe 2 - - - *Goździk kartuzek* (*Dianthus Carthusianorum*).
- b.* Pręcików więcej jak 10.
- aa.* Pręciki kielichowe (na kielichu umieszczone).
- aaa.* Ziele, płatki białe - - - *Poziomka pospolita* (*Fragaria vesca*).
- bbb.* Krzew, płatki czerwone 2 - *Róża pospolita* (*Rosa canina*).
- bb.* Pręciki podowocowe (pod słupkami umieszczone).
- aaa.* Drzewo - - - - *Lipa zwyczajna* (*Tilia parvifolia*).
- bbb.* Ziele.
- a.*' Kwiaty niebieskie.
- a.*" Kwiat ostróżkowy, nieregularny
- - - - - *Ostróżka zbożowa* (*Delphinium Consolida*).
- b.*" Kwiat nieostróżkowy, regularny
- - - - - *Sasanka zwisła* (*Pulsatilla pratensis*).
- b.** Kwiaty żółte.
- a.*" Kwiat z samego kielicha złożony
- - - - *Majówka błotna* (*Caltha palustris*).
- b.*" Kwiat z kielicha i korony złożony.
- a.*"' Kielich 5-działkowy - - - -
- - - - *Jaskier główkowy* (*Ranunculus bulbosus*).
- b.*"' Kielich 2-działkowy, opadający - - - - *Glisternik jaśkółcze ziele* (*Chelidonium majus*).

B. Pręciki nierówno-długie.

a. Pręciki 4; 2 długie i 2 krótkie.

aa. Korona wargowata, zawiązki 4.

aaa. Korona biała - - - - *Jasnota biała* (*Lamium album*).bbb. Korona niebieska - - - *Bluszczik pospolity* (*Glechoma hederacea*).bb. Korona maskowata, zawiązki 1. - - - *Lnianka pospolita* (*Linaria vulgaris*).

b. Pręcików 6; 4 długie i 2 krótkie.

aa. Płatki czerwono-białe - - - - *Rzeżucha łąkowa* (*Cardamine pratensis*).bb. Płatki żółte - - - - - *Łopucha pospolita* (*Raphanus Raphanistrum*).**II. Pręciki nitkami zrosłe w jedną lub więcej wiązek.**A. Pręciki zrosłe w 1 wiązkę - - - - *Bodziszek błękitny* (*Geranium pratense*).B. Pręciki zrosłe w 2 wiązki - - - - - *Groch pospolity* (*Pisum sativum*).C. Pręciki zrosłe w 3 wiązki - - - *Dziurawiec pospolity* (*Hypericum perforatum*).

C. CIAŁA KOPALNE.

I. SOLE.

1. Sól kuchenna, daś Rochsalz.

OPIS. *Kształt.* Krystalizuje się w kostki czyli sześciiany; częściej jednak w masach bezkształtnych.

Ciężkość. Dwa razy od wody cięższa t. j. miarka soli waży dwa razy tyle, co taka sama miarka wody czystej. Wyraża się to krótko: Ciężkość gatunkowa soli jest 2.

Twardość. Jest miękka, kruszy się w palcach. *)

Odłam. Jeżeli kawał soli rozbijemy, powstałe złąd kawałki mają powierzchnie blaszkowe, ziarniste albo włókniste. Mówi się o tém: Odłam soli jest blaszkowy, ziarnisty albo włóknisty.

Blask szklisty.

Przezroczystość. Jest przezroczysta, półprzezroczysta albo przeświecająca.

*) Podług zasady: „każde ciało kopalne rysuje wszystkie mniej od siebie twarde ciała,“ ułożono 10 stopni twardości:

- | | |
|------------------------|--------------|
| 1) Talk (kreda) | 6) Feldspat |
| 2) Gips (sól kuchenna) | 7) Kwarce |
| 3) Wapień | 8) Topas |
| 4) Fluspat | 6) Szafir |
| 5) Apatyt | 10) Diament. |

Talk wyraża najniższy, diament najwyższy stopień twardości.

Kolor. Czysta sól jest bezkolorowa; zanieczyszczona zaś jest szara, czerwona, niebieskawa.

Rozpuszcza się w wodzie i krystalizuje kunsztownie przy ulatnianiu się wody; daje smak słony na języku; w ogniu pęka z trzaskiem i topi się.

ZNAJDUJE SIĘ w wielkich podziemnych pokładach; rozpuszczona w morzu i w wielu źródłach. Najstawniejsze kopalnie w Wieliczce, Bochnii itd. Wygotowywanie soli.

UŻYTEK znany.

2. **Saletra**, *der Salpeter.*

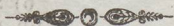
OPIS. Krystalizuje się w długie czterościenne słupy (graniasto-słupy); w naturze zwykle w kształcie proszku albo bardzo cienkich igiełek. Ciężkość gatunkowa 2. Twardość soli. Odłam muszlowy. Blask szklisty. Przejroczysta. Bezkolorowa.

Rozpuszcza się łatwo w wodzie i krystalizuje w długie słupki; smak zimno-słony; na węglu rozpalonym prędko płonie.

ZNAJDUJE SIĘ warstwami w kamieniu wapiennym (Włochy, Niemcy); jako wykwit do szronu podobny na powierzchni ziemi (Węgry, Ukraina, Indie, Ameryka); prócz tego tworzy się w miejscach niskich, wilgotnych, jak w stajniach, oborach, piwnicach.

UŻYTEK. Do prochu (6 części saletry, 1 część węgla i 1 część siarki); lekarstwo itd.

Co ma wspólnego Saletra z Solą kuchenną?



II. CIAŁA PALNE.

1. Siarka, der Schwefel.

OPIS. Krystalizuje się w czterościenne graniasto-słupy; prócz tego w kawałach niekształtnych. Ciężkość gatunkowa 2. Twardość soli. Odłam nierówny. Po brzegach prześwieca. Blask tłusty, niekiedy szklisty. Kolor blado-żółty.

Pali się płomieniem niebieskim i rozszerza zapach nieprzyjemny, duszący, topi się łatwo i wolno studzona krystalizuje.

ZNAJDUJE SIĘ szczególnie w pobliżu wulkanów; kopalnie w Sycylii, w Swoszowicach pod Krakowem itd. W wodach wielu źródeł (Krzeszowice pod Krakowem, Śmierdziączka w Galicyi).

UŻYTEK. Proch, zapalki, witryolój, lekarstwo, siarczany żelaza (koperwas), bielenie płótna zapomocą dymu siarkowego.

Czém się różni Siarka od Soli kuchennej i czém od Saletry?

2. Węgiel kamienny, die Steinkohle.

OPIS. Niekryształowany. Ciężkość gatunkowa 1 1/2. Twardość soli i większa. Nieprzezroczysty. Blask tłusty do szklisty. Kolor czarny albo brunatny. Pali się łatwo.

ZNAJDUJE SIĘ w bardzo wielkich podziemnych pokładach w Anglii, Francyi, Szląsku, przy Krzeszowicach itd. Powstał przez zwęglenie przedpotopowych lasów.

UŻYTEK. Do palenia, do robienia gazu, którym wielkie miasta oświecają.

3. **Torf**, der Torf.

OPIS. Bezkształtny, lekki, kruchy, bez blasku, koloru ciemno-brunatnego. W spaleniu rozszerza zapach nieprzyjemny.

ZNAJDUJE SIĘ wszędzie po łąkach bagnistych, w mniejszych lub większych pokładach. Tworzy się przez nagromadzenie i rozkład roślin wodnych.

UŻYTEK. Do palenia.

Co mają wspólnego i czém się różnią Torf i Węgiel kamienny?

4. **Bursztyn**, der Bernstein.

OPIS. W kawałach niekształtnych, zwykle zaokrąglonych. Ciężkość gatunkowa 1. Twardość soli. Odłam muszlowy. Przezroczysty do przeświecający. Blask tłusty. Kolor woskowo-żółty, niekiedy mleczno-biały. Pali się łatwo i pachie przyjemnie.

ZNAJDUJE SIĘ okwicie nad brzegami morza Bałtyckiego (Gdańsk, Królewiec); u nas przy kopaniu rowów, studni. Jest zakamieniałą żywicą przedpotopowych sosien; zamyka w sobie często owady i cząstki roślin.

UŻYTEK. Różne wyroby; do kadzenia.

5. **Ołówek** (Grafit), der Graphit (Reißblei).

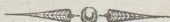
OPIS. Rzadko krystalizowany. Ciężkość gatunkowa 2. Twardość mała; w dotknięciu tłusty. Odłam nierówny. Blask metalowo-tłusty. Nieprzezroczysty. Kolor stalowo-szary. W ogniu natężonym pali się.

ZNAJDUJE SIĘ najpiękniejszy w Anglii; prócz tego w Francyi, Bawaryi itd.

UŻYTEK. Ołówki do pisania (rznięty na kawałki albo utłuczony miarko i ztopiony z siarką i żywicą); tygle do topienia metalów.

Czém się odznaczają ciała palne?

Czém się różnią ciała palne od Soli kuchennój i Saletry?



III. K A M I E N I E.

1. **Kwarc** (Kwarzec), der Quarz.

OPIS. Często krystalizowany w sześciennie słupy, zakończone sześcienną piramidą. Ciężkość gatunkowa $2\frac{1}{2}$. Twardszy od szkła (rysuje szkło), daje iskry uderzony o stal. Przezroczysty do nieprzezroczysty. Blask szklisty do tłusty. Jest bezkolorowy albo szary, biały, czerwony itd. Rozróżniamy:

Krzemień jest szary albo żółtawy, blask tłusty, odłam muszlowy.

Zanokcica albo *kwarc mleczny*, kolor mleczno-biały, blask szklisty, odłam nierówny.

Kwarc pospolity koloru różnego, odłam nierówny, blask szklisty do tłusty.

ZNAJDUJE się na całej ziemi, z niego składa się głównie piasek; ziarenka szkliste w granitach naszych są kwarcem.

UŻYTEK. Z potażem albo sodą topi się na szkło; do krzesiw; do rznięcia szkła.

2. **Feldspat**, der Feldspath.

OPIS. Czasami w słupy czterościenne skrytalizowany. Ciężkość gatunkowa $2\frac{1}{2}$. Twardość mniej-

sza jak u kwarcu (Kwarc rysuje Feldspat). Odłam zwykłe blaszkowy. Blask słabo-szklisty. Przezroczysty do nieprzezroczysty. Kolor biały, szary, czerwony, zielony itd.

ZNAJDUJE SIĘ u nas razem z kwarcem we wszystkich granitach.

UŻYTEK. Z zwietrzałych skał feldspatu wyrabiają naczynia porcelanowe (ziemia porcelanowa).

Czém się różni Feldspat od Kwarcu?

3. **Lyszczyk** (Mika, Kocie złoto), *der Glimmer.*

OPIS. Rzadko krystalizowana w sześciokątne tabliczki. Ciężkość gat. 3. Twardość soli. Odłam blaszkowy. Przezroczysty do przeświecający. Blask półmetalowy. Kolor srebrno-biały, złoto-żółty, zielonawy, szary, brunatny.

ZNAJDUJE SIĘ u nas we wszystkich polnych kamieniach. Części granitu są: kwarc, feldspat i lyszczyk.

W kawałku granitu pokaż, co jest Kwarc, Feldspat i Lyszczyk.

4. **Glina**, *der Tohn.*

OPIS. Niekryształizowana, bardzo miękka, w dotknięciu tłusta. Ciężki gat. 2. Blask tłusty. Nieprzezroczysta. Kolor żółty, czerwonawy, zielony itd. Zwilżona rozszerza właściwy sobie zapach.

ZNAJDUJE SIĘ u nas częścią na powierzchni, częścią też w mniejszych lub większych pokładach pod powierzchnią ziemi; z piaskiem zmieszana stanowi grunta gliniaste.

UŻYTEK. Cegła, dachówka, garnki, piece, budowla.

5. **Kamień wapienny** (Wapień), *der Kalkstein*.

OPIS. Różnie krystalizowany; najczęściej bezkształtny. Ciężkość gat. $2\frac{1}{2}$. Twardość mniejsza jak u feldspatu. Przezroczysty do nieprzezroczysty. Blask szklisty, tłusty albo zupełnie mały. Bezkolorowy, szary, czerwony, biały, żółty.

ZNAJDUJE SIĘ na całej ziemi; tworzy w Szwajcarii, Tyrolu itd. całe pasma gór; u nas pokłady zaokrąglonych kawałków.

UŻYTEK. Palone i gaszone do budowli; ziarnisty kamień wapienny (marmur) na posagi, naczynia, stoły itd.; miękki, biały (kreda) do pisania; zmieszany z gliną (margiel) do poprawiania gruntów itd.

6. **Gips**, *der Gyps*.

OPIS. Często w wysokie słupki krystalizowany. Ciężkość gat. 2. Twardość soli. Odłam włóknisty, ziarnisty albo blaszkowy. Przezroczysty do przeświecający. Blask szklisty do tłusty. Bezkolorowy albo mleczno-biały, szary, czerwony.

ZNAJDUJE SIĘ zwykle w pobliżu soli kuchennej; u nas wielkie pokłady pod wsią Wapno (nieдалeko Kcyni).

UŻYTEK. Melony do ulepszenia gruntów; palony i melony do odlewów figur i sztukateryi; biały, ziarnisty (alabaster) do rzeźbiarskich wyrobów; bezkolorowy, blaszkowy (Marienglas, Fraueneis) w miejsce szyb do okien.

Porównaj gips z Kamieniem wapiennym.

7. Łupek tabliczkowy albo dachowy, der Dachschiefer.

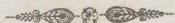
OPIS. Niekryształizowany. Ciężkość gat. $2\frac{1}{2}$. Odłam łupkowy (nierówno-blaszkowy). Twardość gipsu. Kolor szary, czarny, zielonawy, brunatny.

ZNAJDUJE SIĘ na wielu miejscach; tworzy całe góry.

UŻYTEK. Do pokrywania dachów, na tablice do pisania.

Podaj wspólne znamiona kamieni.

Porównaj kamienie z solami i z ciałami palnemi.



IV. KRUSZCE.

1. Żelazo, daß Eisen.

OPIS. Niekryształizowane. Ciężk. gat. $7\frac{1}{2}$. Odłam nierówny. Twardość feldspatu. Nieprzezroczyste. Blask metalowy. Kolor ciemno-szary.

ZNAJDUJE SIĘ na całej ziemi; nigdzie jednak nie jest zupełnie czyste (rodzime); ma zawsze wiele obcych przymieszkań. Zanieczyszczone gliną daje Rubrikę do znaczenia owiec i do pisania; z wodą i gliną połączone osadza się u nas po miejscach bagnistych jako Żelazo darniowe.

UŻYTEK znany.

2. Miedź, daß Kupfer.

OPIS. Często kryształizowana w kostki. Cz. gat. $8\frac{1}{2}$.

Twardość kamienia wapiennego. Blask metalowy. Kolor miedzianno-czerwony.

ZNAJDUJE SIĘ w Węgrzech, Anglii, Syberii itd.

UŻYTEK. Pieniądze, naczynia; zmieszana z cynkiem daje mosiądz, z cynkiem i niklem nowe srebro.

3. Błyszcz ołowiu (Siarczyk ołowiu), der Bleiglanz.

OPIS. Krystalizuje się w kostki. Cz. gat. $7\frac{1}{2}$
Twardość gipsu. Odłam blaszkowy. Blask metalowy. Kolor szary.

ZNAJDUJE SIĘ bardzo okwicie w Saxonii, Szląsku, Węgrzech itd.

UŻYTEK. Wytapiają z niego siarkę i ołów.

4. Srebro, daß Silber.

OPIS. Krystalizuje się w sześciiany. Cz. gat. $10\frac{1}{2}$.
Twardość kamienia wapiennego. Blask metalowy. Kolor szaro-biały.

ZNAJDUJE SIĘ w Saxonii, Czechach, Norwegii itd.

UŻYTEK jaki?

5. Złoto, daß Gold.

OPIS. Krystalizuje się jak srebro. Cz. gat. 19.
Twardość kamienia wapiennego. Blask mocny metalowy. Kolor złoto-żółty.

ZNAJDUJE SIĘ w Węgrzech, Saxonii, Ameryce (Kalifornia) itd.

UŻYTEK jaki?

Jakie są wspólne własności Kruszców?

Czém się odznaczają wszystkie ciała kopalne?

Czém się różnią ciała kopalne od roślin?

Czém od zwierząt? itd. itd.

Układ ciał kopalnych.

- I. **Sole** — rozpuszczają się łatwo w wodzie, smak na języku.
- II. **Ciała palne** — palą się w ogniu zwyczajnym albo natężonym, nie rozpuszczają się w wodzie.
- III. **Kamienie** — nierozpuszczają się z łatwością w wodzie, nie dają smaku, nie palą się, są mierniej ciężkości.
- IV. **Kruszce** — najcięższe ze wszystkich ciał kopalnych, mają blask metalowy.



BOOKKEEPER 2008



BG0485060

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
UNIWERSYTETU AMI W POZNANIU



464135

**Wypożycza się
tylko do czytelní**