**WYMAGANIA EDUKACYJNE Z PRZYRODY DLA KLASY 5**

**Wymagania na ocenę dopuszczającą**:

Uczeń wykonuje pomiary przedmiotów w celu narysowania ich planów. Wykonuje rysunek przedmiotu w podanej skali, mając podane wymiary w skali. Wyjaśnia, co to jest plan obszaru, oblicza odległość na planie lub mapie za pomocą podziałki liniowej, wykorzystując kroczek, cyrkiel lub linijkę. Odczytuje wartość wysokości względnej i bezwzględnej z mapy poziomicowej. Wymienia rodzaje wzniesień. Na podstawie legendy przyporządkowuje barwy hipsometryczne do odpowiadających im form ukształtowania powierzchni. Wskazuje na mapie ogólnogeograficznej miasta wojewódzkie, inne miasta, rzeki, jeziora. Omawia rolę w kształtowaniu powierzchni ziemi przez wybraną siłę zewnętrzną. Pokazuje na mapie pasy ukształtowania powierzchni Polski, odczytuje z mapy nazwy krain tworzących wybrany pas ukształtowania powierzchni Polski. Pokazuje na mapie Wisłę od źródła do ujścia, pokazuje na mapie jeziora, odczytuje nazwy wskazanych jezior. Wymienia przykłady drzew iglastych i liściastych rosnących w polskich lasach. Wymienia nazwę województwa, gminy, w której mieszka. Pokazuje na mapie województwo, w którym mieszka. Pokazuje Polskę na mapie Europy i świata, pokazuje na mapie kraje sąsiadujące z Polską. Wymienia przynajmniej 3 kraje sąsiadujące z Polską. Odczytuje z mapy nazwy stolic tych krajów. Wymienia 3 największe kraje Unii Europejskiej, rozpoznaje symbole UE (flaga, hymn, waluta). Odczytuje z mapy nazwy stolic 3 państw należących do UE. Wymienia rodzaje zanieczyszczeń środowiska. Wyjaśnia, dlaczego opadające pyły są szkodliwe dla środowiska. Wymienia źródła zanieczyszczeń gleby i wody. Wyjaśnia, co to są dzikie składowiska śmieci. Podaje 2 przykłady działań lokalnych służących ochronie przyrody. Wymienia 2 formy ochrony przyrody w Polsce, podaje 2 przykłady ograniczeń obowiązujących na obszarach chronionych. Wyjaśnia, na czym polega ochrona całkowita. Rozpoznaje rośliny chronione, które może spotkać w najbliższej okolicy. Rozpoznaje zwierzęta chronione, które może spotkać w najbliższej okolicy. Rozpoznaje na zdjęciach rodzaje krajobrazów. Podaje przykłady krajobrazu naturalnego, określa rodzaj krajobrazu najbliższej okolicy. Pokazuje na mapie Polski, Europy, świata Morze Bałtyckie. Pokazuje na mapie pas pobrzeży, pokazuje na mapie jeziora przybrzeżne. Rozpoznaje na zdjęciu typ wybrzeża. Pokazuje na mapie Żuławy Wiślane, pokazuje na mapie Gdańsk . Pokazuje na mapie Pojezierze Mazurskie, pokazuje na mapie największe jezioro. Pokazuje na mapie pas Nizin Środkowopolskich. Wymienia 2 cechy krajobrazu nizinnego, pokazuje na mapie Nizinę Mazowiecką. Wymienia 2 cechy krajobrazu wielkomiejskiego, pokazuje na mapie Warszawę. Wymienia 3 zabytki, które warto obejrzeć, będąc w Warszawie. Pokazuje na mapie parki narodowe w pasie pobrzeży i pasie pojezierzy, rozpoznaje symbole dwóch z tych parków. Pokazuje na mapie parki narodowe pasa Nizin Środkowopolskich, rozpoznaje symbole dwóch z tych parków. Pokazuje na mapie Polski pas wyżyn i Wyżynę Śląską. Odczytuje z mapy nazwy miast leżących na Wyżynie Śląskiej. Wymienia charakterystyczne cechy krajobrazu miejsko-przemysłowego Wyżyny Śląskiej. Pokazuje na mapie Polski Wyżynę Krakowsko-Częstochowską, Wyżynę Lubelską, Kraków. Rozpoznaje na zdjęciach 2 zabytki Krakowa. Pokazuje na mapie parki narodowe chroniące obszary wyżynne, rozpoznaje symbole omawianych parków narodowych. Pokazuje na mapie Polski Góry Świętokrzyskie, Sudety, Karpaty, Tatry. Wymienia 2 cechy krajobrazu wysokogórskiego. Wymienia 2 cechy tatrzańskiej pogody. Podaje nazwy pięter roślinności w Tatrach, omawia wybrane piętro roślinności w Tatrach. Pokazuje na mapie Polski parki narodowe w Górach Świętokrzyskich, Sudetach i Karpatach , rozpoznaje symbole omawianych parków narodowych. Wskazuje części mchu, wymienia miejsca występowania mchów. Wymienia grupy paprotników (paprocie, skrzypy, widłaki), wymienia miejsca występowania paprotników. Rozpoznaje przedstawicieli paprotników. Pokazuje na planszy organy rośliny nasiennej. Wymienia 3 znaczenia roślin nasiennych. Rozpoznaje 2 rośliny nagonasienne i okrytonasienne. Wymienia części rośliny nasiennej. Opisuje budowę zewnętrzną liścia. Wymienia 2 funkcje korzeni. Wskazuje poszczególne części kwiatu. Podaje przykłady sposobów rozprzestrzeniania nasion znajdujących się w owocach. Podaje nazwy części grzyba. Wyjaśnia, dlaczego należy zbierać tylko grzyby, które się zna. Rozpoznaje 3 grzyby jadalne. Wykonuje z plasteliny modele 2 substancji zbudowanych z drobin. Wymienia właściwości 2 wybranych substancji. Podaje przykłady ciał stałych, cieczy i gazów. Rysuje ułożenie drobin w ciałach stałych, cieczach i gazach. Podaje przykłady ciał twardych, kruchych i plastycznych. Określa właściwości mechaniczne wybranych ciał stałych. Wskazuje bieguny magnetyczne w magnesie. Podaje przykłady przedmiotów wykonanych z substancji kruchych, twardych i sprężystych . Wymienia czynniki wpływające na szybkość parowania cieczy. Podaje przykłady cieczy, których pary są łatwopalne. Wymienia nazwy jednostek masy. Podaje przykłady wykorzystania w życiu codziennym ściśliwości i rozprężliwości gazów. Podaje przykłady ciał stałych dobrze i źle przewodzących ciepło. Podaje przykłady z życia codziennego potwierdzające zjawisko rozszerzalności cieplnej ciał stałych. Podaje przykłady wykorzystania w praktyce zjawiska rozszerzalności cieplnej cieczy.

**Wymagania na ocenę dostateczną**:

Uczeń oblicza wymiary przedmiotu w skali 1 : 10. Wyjaśnia, co to jest podziałka liniowa, potrafi korzystać z podziałki liniowej. Wyjaśnia, co to jest mapa. Oblicza odległość rzeczywistą za pomocą skali liniowej wykorzystując kroczek, cyrkiel lub linijkę. Oblicza odległość rzeczywistą na planie lub mapie za pomocą skali liniowej, wykorzystując nitkę. Wyjaśnia pojęcia: wysokość bezwzględna i względna. Zapisuje wysokość bezwzględną, odczytuje wysokość punktu położonego na poziomicy. Rozróżnia rodzaje wzniesień. Omawia barwy stosowane na mapach hipsometrycznych, wskazuje formy terenu na mapie ogólno geograficznej, odczytuje na mapie wysokości bezwzględne gór. Wymienia siły kształtujące powierzchnię ziemi, podaje przykłady wpływu człowieka na zmiany zachodzące na powierzchni ziemi. Wyjaśnia, na czym polega pasowość ukształtowania powierzchni Polski, wymienia nazwy pasów ukształtowania powierzchni Polski. Pokazuje najwyżej i najniżej położone miejsca w Polsce. Pokazuje na mapie Odrę od źródła do ujścia. Wymienia typy zbiorników wodnych występujących w Polsce. Pokazuje na mapie naturalne zbiorniki wodne, takie jak jeziora górskie, polodowcowe, przybrzeżne. Pokazuje na mapie położenie największych obszarów leśnych w Polsce. Wymienia jednostki podziału administracyjnego Polski. |Omawia położenie Polski w Europie, wymienia nazwy krajów sąsiadujących z Polską. Charakteryzuje jeden kraj sąsiadujący z Polską. Wymienia cele Unii Europejskiej. Prezentuje jedno państwo należące do Unii Europejskiej. Wymienia źródła zanieczyszczeń. Podaje przykłady miejsc, w których powstają trujące pyły i gazy. Wyjaśnia, dlaczego nie należy uprawiać ziemi i wypasać bydła w pobliżu ruchliwych tras komunikacyjnych. Wymienia źródła powstawania ścieków. Wyjaśnia, dlaczego wysypiska stanowią zagrożenie dla środowiska. Podaje przykłady bogactw przyrody wykorzystywanych przez człowieka. Podaje 2 przykłady działań człowieka służących ochronie przyrody. Wyjaśnia, co to są parki narodowe. Podaje przykłady obiektów chronionych, omawia sposób zachowania się na obszarach chronionych. Wyjaśnia, na czym polega ochrona częściowa, rozpoznaje wybrane gatunki roślin i zwierząt chronionych. Wymienia rodzaje krajobrazów, podaje przykłady krajobrazów kulturowych. Wskazuje w krajobrazie najbliższej okolicy składniki, które są wytworami człowieka. Wyjaśnia pojęcie morze śródlądowe, podaje przykłady organizmów występujących w Morzu Bałtyckim. Omawia cechy wybrzeża niskiego i wysokiego, wyjaśnia pojęcie wydmy. Omawia sposób gospodarowania na pobrzeżach. Wymienia atrakcje turystyczne Gdańska. Wymienia cechy krajobrazu pojezierzy, pokazuje na mapie Krainę Wielkich Jezior Mazurskich. Opisuje krajobraz nizinny. Wymienia atrakcje turystyczne Warszawy. Omawia wybrany park narodowy z pasa pobrzeży, pasa pojezierzy i pasa Nizin Środkowopolskich. Wymienia cechy krajobrazu miejsko-przemysłowego. Podaje przykłady wpływu rozwoju przemysłu na stan środowiska. Wymienia charakterystyczne cechy krajobrazu Wyżyny Lubelskiej, pokazuje na mapie główne miasta Wyżyny Lubelskiej. Wskazuje na planie miasta główne zabytki Krakowa. Pokazuje na mapie Polski Łysogóry. Wymienia cechy krajobrazu Karkonoszy. Pokazuje na mapie Polski Rysy. Wymienia 3 cechy krajobrazu wysokogórskiego. Porównuje roślinność regla dolnego i regla górnego. Wymienia nazwy parków narodowych położonych w Górach Świętokrzyskich, Sudetach i Karpatach. Wymienia 2 osobliwości wybranego parku narodowego. Omawia budowę zewnętrzną mchu i znaczenie mchów w przyrodzie. Omawia budowę zewnętrzną paproci. Podaje 3 znaczenia roślin nasiennych w przyrodzie i dla gospodarki człowieka. Omawia rolę łodygi. Wymienia funkcje liścia, omawia cechy palowego systemu korzeniowego. Wyjaśnia, na czym polega rozmnażanie bezpłciowe roślin. Podaje nazwy części kwiatu. Omawia cykl rozwojowy rośliny okrytonasiennej, opisuje budowę nasienia. Wymienia miejsca występowania grzybów. Podaje przykłady wykorzystywania grzybów. Odróżnia gatunki grzybów jadalnych od gatunków grzybów trujących. Podaje przykłady pozytywnej i negatywnej roli grzybów. Omawia wpływ temperatury na zmiany stanu skupienia substancji. Rozpoznaje stan skupienia substancji na podstawie ułożenia drobin. Określa właściwości ciał stałych w zakresie kształtu i ściśliwości. Wymienia właściwości mechaniczne ciał stałych. Bada oddziaływanie magnesów na siebie i inne substancje. Podaje przykłady wykorzystania w życiu właściwości plastycznych i magnetycznych ciał stałych. Określa właściwości cieczy w zakresie kształtu i ściśliwości. porównuje. Podaje sposób wyznaczenia masy. Porównuje masy różnych substancji o tej samej objętości. Określa właściwości gazów w zakresie kształtu i ściśliwości. Podaje przykłady dyfuzji w gazach. Wyjaśnia, dzięki czemu jest możliwe ogrzewanie mieszkań za pomocą kaloryferów. Wyjaśnia, dlaczego latem na jezdniach powstają koleiny. Określa rozszerzalność cieplną cieczy. Określa wpływ temperatury na objętość gazów.

**Wymagania na ocenę dobrą**:

Uczeń wyjaśnia, co to jest plan przedmiotu. Oblicza wymiary przedmiotu w różnych skalach, np. 1 : 5; 1 : 20; 1 : 50. Porównuje ilość informacji zawartych na mapach wykonanych w różnych skalach. Oblicza wymiary boiska w skali 1 : 500, rysuje plan boiska szkolnego. Wyjaśnia, kiedy do obliczenia odległości użyjemy kroczka, a kiedy nitki. Oblicza odległości na planie i mapie za pomocą skali liniowej, wykorzystując kroczek, cyrkiel lub linijkę oraz nitkę. Wyjaśnia pojęcie poziomica. Odczytuje przybliżoną wysokość punktu położonego między poziomicami. Odczytuje z mapy poziomicowej wysokość względną. Rozróżnia rodzaje zagłębień. Szacuje wysokość drzewa za pomocą metody cienia. Wyjaśnia pojęcie barwy hipsometryczne. Klasyfikuje wypukłe formy terenu. Wyjaśnia pojęcie mapa ogólnogeograficzna. Wskazuje na mapie obiekty wymienione w legendzie mapy. Omawia rolę sił zewnętrznych w kształtowaniu powierzchni ziemi. Omawia dowolny pas ukształtowania powierzchni Polski. Charakteryzuje pas ukształtowania powierzchni, w którym położone jest jego miejsce zamieszkania. Pokazuje na mapie główne dopływy Wisły i Odry. Pokazuje na mapie jeziora zaporowe, największe obszary bagienne w Polsce. Wyjaśnia, dlaczego najwięcej jezior występuje w północnej Polsce. Wyjaśnia, dlaczego rozmieszczenie lasów w Polsce jest nierównomierne. Pokazuje na mapie największe i najmniejsze województwo. Odczytuje z mapy nazwy województw sąsiadujących z tym, w którym mieszka. Wymienia nazwy stolic krajów sąsiadujących z  Polską. Charakteryzuje kraje sąsiadujące z Polską. Wyjaśnia, w jakim celu państwa UE podejmują wspólne działania. Wyjaśnia, czym jest strefa Schengen. Charakteryzuje 3 wybrane kraje Unii Europejskiej. Wyjaśnia, dlaczego lokalne zanieczyszczenia mogą stanowić zagrożenie dla odległych obszarów. Podaje przykłady zagrożenia środowiska wynikające z rozwoju transportu samochodowego. Wyjaśnia, dlaczego ścieki stanowią zagrożenie dla środowiska. Wymienia działania człowieka służące ochronie przyrody. Wyjaśnia cel ochrony przyrody, co to są rezerwaty przyrody. Wyjaśnia, na czym polega ścisła i częściowa ochrona przyrody. Podaje przykłady organizmów objętych ochroną częściową. Wymienia składniki, które należy uwzględnić, opisując krajobraz. Omawia cechy krajobrazu kulturowego. Wyjaśnia pojęcie cieśnina. Wyjaśnia, dlaczego Morze Bałtyckie jest morzem słabo zasolonym. Podaje przykłady organizmów samożywnych występujących w Morzu Bałtyckim. Wyjaśnia pojęcie wydmy ruchome. Wyjaśnia, na czym polega niszcząca działalność morza. Opisuje wybrzeże wysokie. Wyjaśnia pojęcie depresja. Opisuje krajobraz Nizin Środkowopolskich. Opisuje krajobraz wielkomiejski. Charakteryzuje wybrany park narodowy z pasa pobrzeży, pojezierzy. Rozpoznaje symbole parków narodowych pasa pobrzeży i pasa pojezierzy. Charakteryzuje wybrany park narodowy pasa Nizin Środkowopolskich. Rozpoznaje symbole parków narodowych pasa Nizin Środkowopolskich. Podaje przyczyny przekształcenia krajobrazu naturalnego Wyżyny Śląskiej w krajobraz miejsko-przemysłowy. Podaje przykłady działań człowieka służących poprawie stanu środowiska. Wymienia cechy krajobrazu krasowego. Wyjaśnia, w jaki sposób powstają jaskinie. Omawia cechy suchorośli. Wyjaśnia, w jaki sposób powstają wąwozy. Opisuje roślinność Ojcowskiego PN. Opisuje krajobraz Roztoczańskiego PN. Wyjaśnia, jak powstały gołoborza. Opisuje krajobraz Gór Świętokrzyskich. Pokazuje na mapie Polski Kotlinę Jeleniogórską i Kotlinę Kłodzką. Opisuje krajobraz Karkonoszy. Pokazuje na mapie Polski pasma górskie tworzące Karpaty. Pokazuje na mapie Tatr Tatry Wysokie i Tatry Zachodnie. Wymienia cechy krajobrazu wysokogórskiego. Wyjaśnia, dlaczego roślinność w górach jest rozmieszczona piętrowo. Oblicza temperaturę powietrza na szczytach, znając temperaturę powietrza u podnóża gór. Charakteryzuje wybrany park narodowy w górach. Wyjaśnia związek budowy mchów ze sposobem pobierania przez nie wody. Podaje przykłady wykorzystywania mchów przez człowieka. Podaje przykłady znaczenia paprotników. Omawia budowę zewnętrzną skrzypów, widłaków. Wskazuje położenie zarodni u paproci. Wyjaśnia pojęcie rośliny nasienne, nagonasienne i okrytonasienne. Wskazuje na okazach naturalnych roślin nago- i okrytonasiennych położenie kwiatostanów (np. u sosny i u leszczyny). Omawia rolę aparatu szparkowego u roślin. Porównuje systemy korzeniowe palowy i wiązkowy. Wskazuje poznane rodzaje liści na okazach naturalnych. Wyjaśnia, na czym polega rozmnażanie płciowe roślin. Omawia rolę poszczególnych części kwiatu. Wyjaśnia znaczenie pojęć: zapylenie i zapłodnienie. Charakteryzuje przystosowania owoców do różnych sposobów rozprzestrzeniania zawartych w nich nasion. Wyjaśnia, dlaczego grzyby tworzą odrębne królestwo. Podaje przykłady grzybów jedno- i wielokomórkowych. Omawia budowę grzybów wielokomórkowych. Podaje przykłady wpływu grzybów pasożytniczych na rośliny, zwierzęta, ludzi. Wskazuje w środowisku przyrodniczym grzyby pasożytnicze (np. hubę). Porównuje właściwości wody w trzech stanach skupienia. Omawia ułożenie drobin w ciałach stałych, cieczach i gazach. Podaje przykłady ciał przyciąganych i nieprzyciąganych przez magnes. Określa właściwość mechaniczną wskazanego ciała stałego (np. węgla, materaca). Porównuje właściwości ciał stałych i cieczy w zakresie kształtu i ściśliwości. Oblicza masę substancji o danej objętości, mając daną masę 1 cm3 tej substancji. Wyjaśnia, na czym polega ściśliwość i rozprężliwość gazów. Wyjaśnia pojęcia: przewodnik ciepła, izolator ciepła. Podaje przykłady świadczące o tym, że konstruktorzy i projektanci uwzględniają zjawisko rozszerzalności cieplnej ciał stałych. Wyjaśnia, na czym polega nietypowa rozszerzalność cieplna wody.

**Na ocenę bardzo dobrą** :

Uczeń wyjaśnia, co to jest skala. Zapisuje skalę różnymi sposobami. Porównuje skale planów i map. Zapisuje skalę w postaci liczbowej, mianowanej i podziałki liniowej. Oblicza rzeczywiste odległości między wskazanymi miastami, korzystając z podziałki liniowej. Oblicza wymiary rzeczywiste obiektów, mając podane ich wymiary w skali i skalę. Wyjaśnia pojęcie mapa poziomicowa. Omawia, jak powstaje mapa poziomicowa. Podaje przykłady informacji, które można odczytać z mapy poziomicowej. Rozpoznaje na mapie poziomicowej formy terenu. Omawia ukształtowanie terenu na podstawie mapy poziomicowej. Klasyfikuje wypukłe i wklęsłe formy terenu, wykorzystując przedziały wysokości. Wyjaśnia, na czym polega działanie sił zewnętrznych i wewnętrznych. Pokazuje na mapie krainy, które tworzą poszczególne pasy ukształtowania powierzchni Polski. Na podstawie opisu rozpoznaje pas ukształtowania powierzchni Polski. Pokazuje na mapie dorzecze Wisły i Odry. Uzasadnia konieczność podziału administracyjnego kraju. Przygotowuje prezentację na temat krajów sąsiadujących z Polską. Przygotuje prezentację na temat wybranych krajów Unii Europejskiej. Omawia sposób powstawania kwaśnych dreszczów. Omawia sposób powstawania smogu. Wyjaśnia, dlaczego ścieki mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia człowieka. Uzasadnia potrzebę racjonalnego wykorzystywania bogactw przyrody. Wskazuje różnice między parkiem narodowym a parkiem krajobrazowym. Przygotowuje prezentację o wybranym obszarze chronionym. Wyjaśnia, na czym polega ochrona gatunkowa. Podaje przykłady działalności człowieka skutkujące przekształcaniem krajobrazu. Opisuje krajobraz najbliższej okolicy. Wyjaśnia, dlaczego Morze Bałtyckie należy do mórz chłodnych. Omawia, w jaki sposób powstały jeziora przybrzeżne. Omawia, w jaki sposób Wisła kształtowała krajobraz Żuław. Wyjaśnia, dlaczego obserwujemy cofanie się wybrzeża wysokiego. Wyjaśnia, w jaki sposób kształtował się krajobraz pojezierzy. Omawia zmiany, jakie zaszły w krajobrazie Nizin Środkowopolskich. Charakteryzuje parki narodowe pobrzeży i pojezierzy. Omawia proces przekształcania krajobrazu Wyżyny Śląskiej z naturalnego w miejsko-przemysłowy. Podaje przykłady zmian w środowisku spowodowanych działalnością człowieka. Wyjaśnia pojęcie krasowienia. Omawia czynniki, dzięki którym na Wyżynie Lubelskiej intensywnie rozwinęło się rolnictwo. Wymienia czynniki zewnętrzne, które ukształtowały krajobraz Gór Świętokrzyskich. Porównuje krajobraz Sudetów z krajobrazem Gór Świętokrzyskich. Charakteryzuje skały występujące w górach. Omawia formy skalne występujące w Tatrach Wysokich. Wymienia nazwy dużych tatrzańskich jezior. Porównuje krajobraz Tatr Wysokich z krajobrazem Tatr Zachodnich. Charakteryzuje piętra roślinności w Tatrach. Omawia cechy budowy roślin z poszczególnych pięter umożliwiające im życie na danej wysokości. Charakteryzuje parki narodowe Gór Świętokrzyskich i Sudetów. Omawia rolę poszczególnych części budowy mchu. Wyjaśnia, dlaczego mchy nazywamy organizmami pionierskimi. Wskazuje cechy wspólne w procesie rozmnażania mchów i paprotników. Wskazuje cechy wspólne paproci, skrzypów i widłaków. Rozpoznaje wybrane mchy i paprotniki. Rozpoznaje typy kwiatostanów. Omawia sposób przewodzenia wody i soli mineralnych oraz produktów fotosyntezy. Omawia rodzaje i różne kształty liści, podając przykłady. Wymienia przykłady roślin mających: system korzeniowy palowy i wiązkowy. Wyjaśnia pojęcie kwiaty obupłciowe. Omawia proces zapylenia i zapłodnienia u roślin okrytonasiennych. Omawia budowę owocu. Wymienia różnice między grzybami a roślinami. Opisuje różne kształty owocników, podając przykłady. Wyjaśnia, podając przykłady, czym jest materia. Porównuje ruch drobin w ciałach stałych, cieczach i gazach. Wyjaśnia, dlaczego ciała stałe mają określony kształt i określoną objętość. Omawia wzajemne oddziaływanie magnesów. Wyjaśnia, na czym polega zjawisko dyfuzji w cieczach. Wyjaśnia związek objętości substancji z jej masą. Porównuje przebieg dyfuzji w cieczach i w gazach. Podaje przykłady zastosowania przewodnictwa cieplnego ciał stałych. Porównuje przekazywanie ciepła przez ciecze, gazy i ciała stałe. Wyjaśnia związek rozszerzalności cieplnej ciał stałych z ich budową drobinową. Wyjaśnia, dlaczego szybkość parowania cieczy zależy od jej temperatury.

***Wymagania należy rozumieć narastająco , tzn. na ocenę dostateczną – wymagania łącznie na dopuszczający i dostateczny , na ocenę dobrą – wymagania łącznie na dopuszczający, dostateczny i dobry , a na ocenę bardzo dobrą – wymagania łącznie na dopuszczający , dostateczny , dobry i bardzo dobry .***