

Plan dydaktyczny przedmiotu *Przyroda-chemia*, dla szkoły ponadgimnazjalnej, uwzględniający kształcone umiejętności i treści podstawy programowej

Podręcznik:

Ciekawi świata. Przedmiot uzupełniający PRZYRODA.
Podręcznik część 2. CHEMIA

Autor: Agata Sawicka

Numer dopuszczenia: 637/1/2013

Wydawnictwo: OPERON

Opracowała

Ewa Wowk

Temat (rozumiany jako lekcja)	Liczba godzin	Treści podstawy programowej	Cele ogólne	Kształcone umiejętności	Propozycje metod nauczania	Propozycje środków dydaktycznych	Uwagi
Dział 1. Nauka i świat							
1. Zapoznanie z programem nauczania i PSO. Przypomnienie zasad BHP i regulaminu pracowni.							
2. Metoda naukowa i wyjaśnianie świata	1	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.6	<p>Charakterystyka metod poznawczych stosowanych w chemii.</p> <p>Porównanie obserwacji i eksperymentu.</p> <p>Poznanie prawidłowych zasad projektowania i przeprowadzania doświadczeń.</p> <p>Analiza form dokumentowania wyników eksperymentu oraz wyciągania wniosków z jego przeprowadzenia.</p> <p>Zrozumienie powiązań chemii z fizyką i biologią: roli fizyki w wyjaśnianiu zjawisk chemicznych</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przedstawia rodzaje metod poznawczych stosowanych w chemii; – opisuje warunki prawidłowego planowania, prowadzenia i dokumentowania obserwacji i eksperymentów chemicznych; – porównuje, planuje oraz przeprowadza obserwacje i eksperymenty; – potrafi wykazać powiązanie chemii z fizyką i biologią. 	<ul style="list-style-type: none"> – wykład – przykładowy eksperyment: próba Lugola (wykrywanie skrobi w różnych produktach spożywczych za pomocą płynu Lugola lub jodyny) 	<p>płyn Lugola lub jodyna, ziemniak, dwa jabłka: dojrzałe i niedojrzałe, mąka, pieczywo, mleko, kilka rodzajów śmietany i sera</p>	<p>Do niektórych współczesnych produktów mlecznych dodaje się skrobię (np. w postaci mączki chleba świętojańskiego) w celu poprawy konsystencji.</p>

			oraz roli chemii w wyjaśnianiu zjawisk biologicznych.				
3. Historia myśli naukowej	1	2.1, 2.2, 2.6, 2.7, 2.8,	<p>Poznanie etapów rozwoju alchemii oraz chemii.</p> <p>Określenie wkładu alchemików w późniejszy rozwój chemii (np. wynalezienie wody królewskiej).</p> <p>Poznanie chemicznych aspektów starożytnej i średniowiecznej metalurgii.</p> <p>Poznanie różnic między chemią a alchemią.</p> <p>Poznanie ewolucji teorii okresowości oraz jej znaczenia w rozwoju chemii.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia rozwój alchemii i chemii od starożytności do współczesności; – określa różnicę między alchemią a chemią; – charakteryzuje sprzęt i odczynniki stosowane przez alchemików i współczesnych chemików; – określa pojęcia: <i>związku chemicznego</i> i <i>pierwiastka chemicznego</i>, wie, jak te pojęcia ewoluowały; – omawia znaczenie opracowania układu okresowego pierwiastków. 	– wykład z użyciem pomocy naukowych	<p>próbki przykładowych pierwiastków chemicznych (grafitu jako jednej z postaci węgla, fosforu czerwonego, siarki, kilku różnych metali) oraz związków chemicznych, różne wersje układu okresowego pierwiastków</p>	<p>Obecnie stosowana forma układu okresowego pierwiastków różni się od pierwszej wersji stworzonej od samego Mendelejewa. Miała ona postać tradycyjnej tabeli, w której każdy pierwiastek zajmował jeden wiersz, a w kolejnych kolumnach były ujęte jego właściwości. Tabela ta posiadała kilka wolnych miejsc na nie odkryte jeszcze wtedy pierwiastki, z wyjątkiem gazów szlachetnych.</p>
4. Od Boyle'a do Mendelejewa – fizycy i chemicy XVII–XIX wieku	1	3.1, 3.2, 3.3	<p>Poznanie następujących postaci i ich osiągnięć:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Robert Boyle (jeden z pierwszych nowożytnych chemików); – Antoine Lavoisier (teoria flogistonu); – Joseph Proust (prawo stałości składu – wstęp do teorii atomu); 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia dokonania wybranych uczonych na tle epoki historycznej, w której żyli; – przedstawia znaczenie mechaniki kwantowej dla rozwoju nauk chemicznych; 	– wykład – eksperyment polegający na utlenieniu pierwiastka (np. fosforu, magnezu, żelaza), którego	<p>sprzęt i odczynniki potrzebne do wykonania eksperymentu w zależności od wyboru pierwiastka</p>	<p>Znaczenie układu okresowego pierwiastków zostało dokładnie omówione w poprzednim wątku tematycznym. W</p>

			John Dalton (teoria atomistyczna); Dmitrij Mendelejew (prawa okresowości). Poznanie najważniejszych twórców mechaniki kwantowej i ich odkryć.	– wykazuje przełomowe znaczenie tych odkryć dla rozwoju chemii.	tlenek jest ciałem stałym, oraz porównaniu masy pierwiastka i tlenu (jest to nawiązanie do teorii Lavoisiera)		tej jednostce lekcyjnej prawo okresowości może być potraktowane skrótowo.
5. Dylematy moralne w nauce	1	4.1, 4.2, 4.3, 4.5	Poznanie postaci Alfreda Nobla jako chemika, wynalazcy dynamitu i fundatora Nagrody Nobla. Poznanie roli chemii w produkcji broni: konwencjonalnych materiałów wybuchowych oraz broni chemicznej.	Uczeń: – przedstawia zalety i wady osiągnięć naukowych na przykładzie dynamitu; – omawia dylematy moralne odkrywców i wynalazców; – przedstawia znaczenie Nagrody Nobla.	– wykład – dyskusja moderowana przez nauczyciela		
6. Nauka i pseudonauka	1	5.1, 5.2, 5.3, 5.4	Rozpoznawanie cech pseudonauki w kontekście nauk chemicznych. Analiza teorii homeopatii z punktu widzenia chemii – wykazanie, że leki homeopatyczne praktycznie nie zawierają substancji czynnej.	Uczeń: – posługuje się metodami weryfikowania informacji pod kątem zgodności z aktualną wiedzą naukową; – odróżnia informacje naukowe od pseudonaukowych; – uzasadnia własną opinię na temat homeopatii i szkodliwej chemii.	– wykład	– wycinki z prasy – artykuły mające cechy pseudonauki: niepodające źródeł, opierające się na zjawiskach nieistniejących, przeinaczonych lub pozostających bez rzeczywistego związku z tematem	
7. Nauka w mediach	1	6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5	Analiza tekstów naukowych pojawiających się w mediach pod kątem ich zgodności z aktualnym stanem wiedzy naukowej.	Uczeń: – ocenia krytycznie informacje medialne pod kątem ich zgodności z aktualnym stanem wiedzy naukowej; – analizuje informacje reklamowe i wskazuje te	– wykład – samodzielne redagowanie przez uczniów artykułów prasowych dotyczących wybranych odkryć i	– wycinki z prasy (w miarę możliwości także archiwalnej): doniesienia o różnych odkryciach naukowych z chemii	Artykuły na ocenę celującą nie muszą dotyczyć bieżących osiągnięć, mogą opisywać odkrycia i wynalazki z przeszłości,

				niepełne, nierzetelne i nieprawdziwe; – analizuje i ocenia wpływ reklamowanych produktów (w szczególności żywnościowych, farmaceutycznych i kosmetycznych) na zdrowie.	wynalazków (na ocenę celującą)	– w miarę możliwości reklamy telewizyjne, które odwołują się do zagadnień chemicznych	ukazane przez ówczesnego dziennikarza
8. Wykorzystanie komputera w nauce	1	7.1, 7.2, 7.5	Poznanie możliwości komputera w dziedzinie dydaktyki chemii.	Uczeń: – omawia przykłady wykorzystania narzędzi informatycznych w chemii; – modeluje atomy, cząsteczki i przemiany chemiczne za pomocą programów użytkowych.	– wykład – warsztaty	komputery z oprogramowaniem stosowanym do omawianego tematu (z programami do modelowania cząsteczek oraz innymi, umożliwiającymi naukowe wykorzystanie komputera w chemii)	
9. Polscy badacze i ich odkrycia	1	8.1, 8.2, 8.3	Poznanie następujących postaci i ich osiągnięć: – Ignacy Łukasiewicz (pierwsza destylacja ropy naftowej); – Karol Olszewski i Zygmunt Wróblewski (pierwsze skroplenie azotu i tlenu); – Maria Skłodowska-Curie (odkrycie polonu i radu); – Kazimierz Fajans (prace nad promieniotwórczością).	Uczeń: – omawia znaczenie odkrycia pierwiastków promieniotwórczych przez Skłodowską-Curie; – omawia odkrycie Łukasiewicza i początki przemysłu naftowego; – omawia odkrycie Olszewskiego i Wróblewskiego – skroplenie azotu i tlenu; – omawia badania Fajansa nad	– wykład – eksperyment: otrzymywanie tlenu w wyniku rozkładu saletry potasowej pod wpływem temperatury – eksperyment: destylacja ropy naftowej	sprzęt i odczynniki potrzebne do wykonania eksperymentów: saletra (potasowa lub sodowa), duże, szklane, żaroodporne naczynie, palnik, ropa naftowa, aparatura do destylacji	Michał Sędziwój żył i pracował w czasach, kiedy nie funkcjonowało jeszcze pojęcia <i>pierwiastka chemicznego</i> (w jego nowożytnym rozumieniu), dlatego gaz, który otrzymał ten badacz, nie został

				pierwiastkami promieniotwórczymi.			uznany za pierwiastek. Sędziwój opisał jednak istotne właściwości tej substancji – podtrzymywanie życia i ognia.
10. Sprawdzian wiadomości	1	Sprawdzian obejmujący wiadomości z całego działu					
Dział 2. Nauka i technologia							
11. Wynalazki, które zmieniły świat	1	9.1, 9.2, 9.3	Zrozumienie znaczenia wynalazków dla ludzkości na przykładach: papier, mydło, kosmetyki, szkło, tworzywa sztuczne, produkty ropopochodne.	Uczeń: – opisuje przebieg powstania najważniejszych wynalazków mających wpływ na rozwój chemii na podstawie wyszukanych przez siebie informacji; – charakteryzuje metodykę badań nad wybranymi odkryciami i wynalazkami, opisując ich historię; – ocenia wpływ wybranych odkryć na rozwój różnych dziedzin nauki, w tym chemii i medycyny, a także gospodarki; – dokonuje oceny hierarchii znaczenia wybranych odkryć i wynalazków, uzasadniając swój wybór.	– wykład		
12. Energia – od Słońca do żarówki	1	10.1, 10.2	Poznanie podziału reakcji na egzotermiczne i endotermiczne.	Uczeń: – określa różnice między układem otwartym,	– wykład		

			Charakterystyka substancji będących nośnikami energii. Poznanie budowy chemicznej urządzeń świecących.	zamkniętym i izolowanym; – charakteryzuje pojęcie <i>energii wewnętrznej układu</i> ; – określa i podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych; – charakteryzuje właściwości substancji, z których wykonuje się elementy oświetlenia (żarówki tradycyjne, energooszczędne i jarzeniówki).			
13. Światło i obraz	1	11.3	Charakterystyka materiałów światłoczułych.	Uczeń: – przedstawia zjawisko powstawania obrazu na materiale światłoczułym; – planuje i przeprowadza doświadczenie polegające na wykonaniu odbitki, wyjaśnia mechanizm tego zjawiska.	– eksperyment: otrzymanie chlorku srebra (AgCl) jako przykładu substancji światłoczułej – eksperyment: wykonanie odbitki fotograficznej	sprzęt i odczynniki potrzebne do wykonania eksperymentów	
14. Chemia a osiągnięcia sportowe	1	12.3	Zrozumienie wpływu środków dopingujących na organizm człowieka.	Uczeń: – omawia zjawisko dopingowania w sporcie i uzasadnia szkodliwość stosowanych substancji chemicznych; – wyjaśnia chemiczny mechanizm dopingowania; – przedstawia skutki stosowania dopingowania.	– wykład – eksperyment: spalanie celulozowej piłeczki pingpongowej	sprzęt i odczynniki potrzebne do wykonania eksperymentów: piłeczka pingpongowa, gogle, fartuch, szczypce, zapalniczka lub zapałka	
15. Technologie przyszłości	1	13.3, 13.4, 13.5	Charakterystyka polimerów przewodzących z porównaniem ich do polimerów tradycyjnych.	Uczeń: – charakteryzuje i ocenia polimery przewodzące jako	– wykład		

			Charakterystyka odmian alotropowych węgla.	przykład współczesnej technologii; – opisuje zastosowanie fulerenów i nanorurek węglowych jako elementów konstrukcyjnych oraz przewodzących.			
16. Współczesna diagnostyka i medycyna	1	14.2, 14.3	Poznanie chemicznych podstaw analizy tkanek i płynów ustrojowych w celach diagnostyki. Charakterystyka wymogów dotyczących substancji używanych do tworzenia implantów.	Uczeń: – omawia chemiczne podstawy analizy tkanek i płynów ustrojowych; – omawia cechy, którymi muszą charakteryzować się materiały stosowane do przygotowywania implantów, i podaje przykłady takich materiałów.	– wykład		
17. Ochrona przyrody i środowiska	1	15.2, 15.3	Poznanie chemicznych aspektów ochrony przyrody.	Uczeń: – omawia zalety i wady stosowania nawozów sztucznych i chemicznych środków zwalczania szkodników (środków ochrony roślin); – charakteryzuje budowę freonów i ocenia ich wpływ na środowisko; – rozpoznaje gazy cieplarniane oraz możliwości ograniczenia ich emisji.	– wykład		
18. Nauka i sztuka	1	16.1, 16.3, 16.4	Poznanie chemicznych metod datowania przedmiotów. Poznanie chemicznych metod	Uczeń: – opisuje metodę analizy spektroskopowej i określa jej rolę w badaniu dzieł sztuki;	– wykład		

			analizy dzieł sztuki.	– poznaje barwniki stosowane w malarstwie dawniej i dziś.			
19.Sprawdzian wiadomości	1	Sprawdzian obejmujący wiadomości z całego działu					
Dział 3. Nauka wokół nas							
20. Uczenie się	1	17.5	Charakterystyka sposobów usprawniających proces zapamiętywania.	Uczeń: – przedstawia różne metody uczenia się; – opisuje i stosuje w praktyce różne sposoby ułatwiające zapamiętywanie informacji.	– wykład – warsztaty		
21. Barwy i zapachy świata	1	18.3, 18.4	Charakterystyka substancji barwnych i zapachowych stosowanych w malarstwie oraz barwieniu żywności i tkanin.	Uczeń: – charakteryzuje barwne substancje chemiczne stosowane współcześnie w malarstwie oraz barwieniu żywności i tkanin; – opisuje zapachowe związki chemiczne na przykładzie estrów i olejków eterycznych; – potrafi przeanalizować skład podany na opakowaniu produktu spożywczego pod kątem dodanych barwników i substancji zapachowych.	– wykład – prezentacja przykładowych substancji zapachowych – warsztaty: analiza danych znajdujących się na opakowaniu lub etykiecie	– lista E, czyli wykaz chemicznych dodatków do żywności zatwierdzonych przez Komitet Naukowy Technologii Żywności – przykładowe opakowania lub etykiety produktów żywnościowych z listą składników	
22. Cykle, rytmy i czas	1	19.2	Zrozumienie znaczenia czasu dla reakcji chemicznych zachodzących w przyrodzie.	Uczeń: – przedstawia proces starzenia się skóry i współczesne sposoby przeciwdziałania temu procesowi; – charakteryzuje zjawisko psucia się produktów żywnościowych;	– wykład		

				– omawia zjawisko korozji.			
23. Śmiech i płacz	1	20.3, 20.4	Zrozumienie chemicznych aspektów stresu. Poznanie składu chemicznego łez.	Uczeń: – opisuje chemiczne aspekty stresu; – charakteryzuje skład chemiczny łez i rolę składników tego płynu.	– wykład		
24. Zdrowie	1	21.3, 21.6	Poznanie roli poszczególnych substancji (cholesterolu, tłuszczu, błonnika) w przemianie materii. Nauka czytania ze zrozumieniem ulotek leków.	Uczeń: – opisuje chemiczne podłoże przemiany materii; – określa rolę cholesterolu, aminokwasów, tłuszczów, węglowodanów i witamin w funkcjonowaniu organizmu; – analizuje ulotkę leku i omawia podane w niej informacje.	– wykład – warsztaty: analiza informacji znajdujących się na ulotce leku	– przykładowe ulotki leków	
25. Piękno i uroda	1	22.2	Charakterystyka substancji chemicznych stosowanych do produkcji kosmetyków.	Uczeń: – omawia typy substancji chemicznych stosowanych do produkcji kosmetykach na przykładzie nośników, witamin, konserwantów i barwników.	– wykład – warsztaty: analiza informacji znajdujących się na opakowaniu lub etykiecie kosmetyku	– przykładowe opakowania lub etykiety kosmetyków z podanym składem chemicznym	
26. Woda – cud natury	1	23.2, 23.3	Charakterystyka wody jako związku chemicznego. Charakterystyka różnych rodzajów wody niebędących wodą czystą chemicznie, czyli zawierających domieszki.	Uczeń: – opisuje budowę cząsteczki wody; – charakteryzuje wodę jako roztwór wodny; – poznaje skalę pH i jej zakres.	– wykład	– butelki po wodzie mineralnej z podanym składem chemicznym	
27. Największe i najmniejsze	1	24.2	Poznanie poglądów (Demokryta, Johna Daltona) na budowę materii.	Uczeń: – wyszukuje i analizuje informacje na temat	– wykład		

		<p>Charakterystyka atomów i cząsteczek jako obiektów bardzo małych, ale mających duże znaczenie.</p> <p>Poznanie budowy atomu i cząsteczki.</p> <p>Poznanie metod obserwacji najmniejszych cząstek.</p>	<p>najmniejszych i największych cząsteczek chemicznych; – potrafi wymienić elementy składowe atomu;– wymienia sposoby obserwacji najmniejszych cząstek.</p>			
28.Sprawdzian wiadomości	1	Test obejmujący wiadomości z całego działu				