



Matches.  
Make the chemistry sexy

Niektóre działania mające na celu uczynienie chemii bardziej sexy

# Spis treści

Konkurs chemiczna rakietka .....	3
Naukowcy – reaktywacja .....	5
Kanał YouTube dla chemików .....	7
Eksperyment w dialogach .....	9
Gra kinetyczna .....	11
Tymczasowy kanał YouTube .....	13
Pokaz eksperymentów .....	15

**Please check also the Ma.t.che.s. - Homepage  
for more material and information:**

<https://matches2017.jimdo.com/>

# Hiszpania

Nazwa: **Konkurs chemiczna rakietka**

Metoda:

Uczniowie budują rakiety, która musi być w stanie latać w wyniku reakcji chemicznej w następstwie zmieszania octu i wodorowęglanu.

Zasady konkursu są następujące:

Gadżet może być prezentowany indywidualnie lub w grupach.

Kryteria oceny uwzględnią trzy aspekty:

1. Długość lotu rakiety
2. Ciekawy projekt rakiety.
3. Objaśnienie przebiegu reakcji chemicznej.

Rakieta musi zdecydowanie wznieść się w powietrze lub/i opuścić platformę startu. Jedynie w wyjątkowych sytuacjach jury może zezwolić na powtórzenie startu.

Zasady:

- Butelki wykonane ze szkła lub metalu są niedopuszczalne.
- Rakiety należy złożyć dopiero w momencie startu.

W dniu konkursu każdy z uczestników będzie miał za zadanie odpalić swoją rakiety w miejscu do tego wskazanym i w kolejności ustalonej przez jury. Zadaniem zawodników będzie opisanie zachodzącej reakcji chemicznej.

Sprzęt/ materiał:

Aby zbudować rakiety potrzebna będzie plastikowa butelka, elementy dekoracyjne i zakrętka.

Aby przeprowadzić eksperyment potrzebny będzie ocet i pusta torebka po herbacie.



Koszt:

Zaleca się zastosowanie materiału z recyklingu. 200 gramowy słoiczek wodorowęglanu kosztuje około 35 centów.

### Ewaluacja:

Do pierwszej edycji konkursu zgłosiło się wielu uczestników, jednak w kolejnej edycji liczba uczniów spadła.

Uczniowie nie mieli zbyt wiele czasu na zbudowanie rakiety, dlatego sądzimy, że w kolejnych edycjach najpierw zaprezentujemy eksperyment jako project klasowy a następnie damy uczniom więcej czasu na pracę i zbieranie informacji podczas lekcji.

### Wniosek:

Udział w konkursie, w którym uczniowie musieli zastosować wiedzę naukową zwiększa ich zainteresowanie przedmiotem i sprawia im przyjemność.

Ponadto, uczniowie musieli odkryć jak zbudować raketę, która najdłużej utrzyma się w powietrzu.

Zaangażowanie i wysiłek nauczycieli konieczny do przeprowadzenia konkursu był wart podjęcia biorąc pod uwagę uzyskane efekty.

Uważamy, że to świetne działanie wpływające na wzrost zainteresowania chemią i nauką. Zamierzamy kontynuować organizowanie podobnych konkursów. Uczniowie uczą się jak przeprowadzić eksperyment chemiczny by osiągnąć założony cel.



Prezentacja eksperymentu: <https://youtu.be/HJIVc1GfbMY>

# Niemcy

Nazwa: **Naukowcy - reaktywacja**

Metoda:

Uczniowie wybierają zdjęcia słynnego chemika, wcielają się w role postaci z fotografii i ponownie robią zdjęcie. Ponadto tworzą opis biograficzny tego chemika, w którym opracowują jego znaczenie dla chemii. W opisach należy również zwrócić uwagę na szczególne cechy tej znanej postaci i jej znaczenie dla ludzkości. Forma i treść rysów biograficznych są zdefiniowane i ujednolicone.

Zdjęcia i portfolio służą do tworzenia plakatów (50 cm x 75 cm), które są prezentowane na wystawie.

Sprzęt/materiał:

Zdjęcia: Wysokiej jakości smartfon, lub lepiej aparat cyfrowy, program do obróbki zdjęć

Portfolio: dostęp do internet, editor tekstu

Plakaty: oprogramowanie do publikacji, serwis fotograficzny online;

Koszt:

Okolo 10 Euro za plakat, oprogramowanie od 30 do 100 Euro za program, ale licencje na programy zazwyczaj już są dostępne.

Ewaluacja:

W tym działaniu w krótkim czasie można uzyskać stosunkowo proste środki. Uczniowie mieli dużo zabawy podczas tworzenia zdjęć i potrafili samodzielnie pracować, gdyż większość z nich ma niezbędny sprzęt techniczny (smartfon); Odnośnie tworzenia portfolio byli mniej entuzjastyczni. Dla wielu zastosowanie oprogramowania było zachwycające.

Dla nauczyciela pojawia się kwestia wymagań: do wykorzystania w klasie (np. w galerii) wystarczy, aby uczniowie pracowali z własnymi portfolio, a plakaty wykonywali "klasycznie" przy pomocy nożyczek i kleju.

W przypadku wystaw o ekscytujących wymaganiach (otwarty dzień, wieczór kulturalny itd.), Wymagany jest ścisły nadzór nad uczniami i znaczny wysiłek ze strony personelu dydaktycznego. W związku z tym portfolio muszą być przerobione i uzupełnione, a plakaty są tworzone przy użyciu oprogramowania DTP, dzięki któremu można wziąć pod uwagę standardowy układ. Może to oznaczać od trzech do pięciu godzin intensywnej pracy na plakat.

Wniosek:

Działanie to zwraca szczególną uwagę na człowieka. Kim była osoba, która stała się sławnym chemikiem. Wielu uczniów uważa to za interesujące, uczniowie mają dużo zabawy tworząc zdjęcia.

Plakaty można oceniać podczas zajęć podczas zwiedzania galerii; W centrum uwagi można skupić się na technikach prezentacyjnych.

Kadra nauczycielska musi również zainwestować dużo pracy. Jednak w tym przypadku uczniowie są dumni ze swoich zdjęć i ich samoocena wzrasta.

Przykład:

Reloaded

# Antoine Lavoisier



**Lavoisier und seine Frau Marie, gemalt von Jacques-Louis David (1788)**

**Born:** 26 August 1743 in Paris  
**Died:** 8 May 1794 in Paris, (executed on the Guillotine)  
**Residence:** France  
**Nationality:** French  
**Married to:** Marie Lavoisier, née Anne Pierrette Paulze

**Education:**

- from 1754 lectures in natural sciences at the *Collège Mazarin*
- from 1760 law school; in 1764 graduation to „Doctor of rights“
- from 1761 studies of natural sciences, first experiments in his own laboratory
- from 1765 provisional appointment in the *Académie des sciences* as assistant of chemistry (*chimiste adjoint*)

**Milestones:**

- introducing reproducibility through exact measuring, weighting and formalizing
- diamanting phlogiston theory (fire-like element called phlogiston)
- founder of stoichiometry; with his „law of conservation of mass“

**Reloaded for:**

- Lavoisier succeeded in overcoming prevailing dogmas of his time through precise working and observation, and above all through unbiased interpretations.

„Sie brauchten nur einen Moment, um diesen Kopf abzuschlagen, aber hundert Jahre genügen vielleicht nicht, einen ähnlichen hervorzubringen.“

Joseph-Louis Lagrange



**Reloaded von Paula und Marc**

**Geboren:** 26. August 1743 in Paris  
**Gestorben:** 8. Mai 1794 in Paris (auf der Guillotine hingerichtet)  
**Lebte in:** Frankreich  
**Nationalität:** Franzose  
**Verheiratet mit:** Marie Lavoisier, geb. Anne Pierrette Paulze

**Bildung:**

- ab 1754 naturwissenschaftliches Vorlesungen am *Collège Mazarin*
- ab dem Jahre 1760 Jurastudium, 1764 Promotion zum Doktor der Rechte
- ab 1761 Studium der Naturwissenschaften, erste Experimente im eigenen Labor
- ab 1765 Beschäftigung in der *Académie des sciences* als Assistent der Chemie (*chimiste adjoint*)

**Milestones:**

- Einführung von Reproduzierbarkeit durch genaues Messen, Wiegen und Protokollieren
- Widerlegung der Phlogistontheorie (Feuererdeentheorie der Verbrennung)
- Begründer der Stöchiometrie durch das „Gesetz von der Erhaltung der Masse“

**Reloaded für:**

- Durch präzises Arbeiten und Beobachten und vor allem durch unberechnete Deutungen gelang es Lavoisier, vorherrschende Dogmen seiner Zeit zu überwinden.

Nazwa: **Kanał YouTube dla chemików**

Metoda:

Uczniowie tworzą filmy z imponującymi eksperymentami. Zostanie przeprowadzone głosowanie online na najlepszy eksperyment.

Sprzęt/materiał:

Eksperyment: sprzęt laboratoryjny, odczynniki

Video: Wysokiej jakości smartfon, lepiej kamera cyfrowa, program do obróbki filmu , dostęp do internet

Koszt:

Koszt odczynników

Program do obróbki filmu dostępny od 30Euro (computer), aplikacje na smartfon są tańsze ale mniej wydajne.

Ewaluacja:

Po prostu i niedrogo, uczniowie mogą eksperymentować. Wiele z nich ma smartfona z nagrywaniem i edycją wideo; Także cięcie filmów na komputerze staje się najłatwiejsze.

Czas potrzebny nauczycielowi jest stosunkowo wysoki, ponieważ w większości przypadków konieczny jest nadzór eksperta. W zależności od wymagań eksperyment może trwać od jednej do trzech dni. W niektórych eksperymentach konieczne jest specjalne szkolenie uczniów ze względu na bezpieczeństwo.

Uczniowie wykazali się ogromną przyjemnością w eksperymentowaniu, a także wykorzystywali działania do samoreprezentacji. Dzięki pracy z oprogramowaniem do edycji wideo mogli pogłębiać swoje umiejętności informatyczne. Ich własna produkcja filmów z YouTube również pokazała im inne publikacje YouTube, a ponadto techniki filmowe i telewizyjne.

Publikacja filmów w internecie jest oczywiście związana z ryzykiem. Uczniowie występujący w filmach, muszą być bardzo pewni siebie i odporni na krytykę. Rodzice muszą wyrazić zgodę przed publikacją.

Wniosek:

Ta czynność zwiększa zabawę z eksperymentowania ogromnie. Uczniowie uczą się obsługi sprzętu laboratoryjnego i chemikaliów. Jednocześnie pogłębiają swoją wiedzę informatyczną i zdobywają wiedzę kinematograficzną. Niestety, uczniowie bardzo skupiają się na



eksperymentach pokazowych, ich teoretyczne prace są bardzo trudne, a przeważnie niepożądane.

Nauczyciele muszą spędzić dużo czasu na nadzorze nad nagraniami.

Obejrzyj tutaj:

<https://www.youtube.com/channel/UC1PO2KM9Lesu1oIK2FcIBKA/featured>

The screenshot shows the YouTube channel page for 'The Chemists'. At the top, there is a banner with the text 'Videos immer Donnerstags (Voraussetzung es werden am Dienstag Videos produziert)' and 'Chemische Experimente'. Below the banner, the channel name 'The Chemists' is displayed with a 'Abonnieren' button and '79' subscribers. The main content area features a video titled 'Vorstellungsvideo' with a description in German: 'Hallo Leute, wir haben das Video ein bisschen verändert. Hoffentlich gefällt es euch. Lasst doch unbedingt wieder ein Like da. Voted doch mal in der Infocart mit! Eure Chemists! -----Materialien:'. To the right, there is a 'Beliebte Kanäle' section listing other channels like 'Dr. Sandra Lee', '100SekundenPhysi...', 'Mathe by Daniel Ju...', 'TheSimpleMaths', 'Kurzgesagt - In a N...', and 'Numberphile'. Below the main video, there is a 'Beliebte Videos' section with four video thumbnails: 'Vorstellungsvideo', 'Elefantenzahnpasta machen', 'Blaufärbende Mischung? Bluebottle', and 'Mehlstaubexplosion? Special-Guest?'. Each thumbnail includes the video title, channel name, and view count.



# Grecja

## Nazwa: Eksperyment w dialogach

### Metoda:

Działanie obejmuje eksperyment chemiczny, który uczniowie wykonują w grupach. Eksperyment dotyczy badania kwasów i zasad stosując wskaźnik. Początkowo klasa jest podzielona na grupy czterech osób, a nauczyciel dzieli wszystkich uczniów materiał eksperymentalny oraz arkusz, w którym są napisane instrukcje wykonywania. Eksperyment opiera się na zastosowaniu 4 parametrów: (1) opis eksperymentu i pytania do zbadania, (2) hipoteza, (3) izolacja zmiennych, (4) ogłoszenie konkluzji. Opcjonalnie uczniowie mogą otrzymać arkusz zawierający teorię lekcji. Pod koniec eksperymentu i po konkluzji uczniowie dramatyzują ten proces, tworząc grupowe dialogi teatralne, które tworzą w końcu tekst teatralny. Działalność jest przeznaczona dla dzieci w wieku szkolnym.



#### Sprzęt/materiał:

Czerwona kapusta, sok z cytryny, sok pomarańczowy i ocet

#### Koszt:

Okolo 10 Euro.

#### Ewaluacja:

Wykonywanie eksperymentów w grupie rozwija różne umiejętności niezbędne do rozwoju umysłu i kształcenia studentów.

W trakcie i do końca aktywności dzieci zdołały przeprowadzić indywidualne i indywidualne dochodzenia i eksperymenty, aby konsekwentnie postępować zgodnie z pisemnymi instrukcjami podanymi im w celu wykonywania czynności, aby kontrolować zmienne, które zakładają, że odgrywają one rolę w procesie eksperymentalnym jak również do przeprojektowania pojedynczej modyfikacji agenta za każdym razem w stosunku do oryginalnego eksperymentu. Ponadto uczniowie skutecznie pracują w grupach, podkreślając szacunek dla osobowości i różnorodności innych, poruszając, obserwując, zbierając i rejestrując informacje.

Jednocześnie wyciągają wnioski z gromadzonych danych i decydują, czy ich wnioski są zgodne z ich założeniami lub prognozami i czy pozwalają na dalsze prognozy. W tym przypadku wybierają alternatywy lub alternatywne wnioski, które mogą wynikać z dostępnych dowodów. W ten sposób przekazują wnioskodawcom jasne i zrozumiałe wnioski, jednocześnie rozstrzygając, czy wnioski lub twierdzenia strony trzeciej są oparte na danych i wynikają z właściwej manipulacji zmiennymi.

Wreszcie słuchają uważnie innych i akceptują swoje opinie, gdy są udokumentowane, a kreatywnie negocjują spory w procesie podejmowania decyzji o współpracy. Nauczyciel w tym przypadku jest asystentem uczniów. On jest tym, który prowadzi je i pomaga im prowadzić do odkrycia.

Wreszcie, wraz z dialogiem teatralnym, uczniowie uczą się i konsolidują wiedzę w atrakcyjny sposób.

#### Wniosek:

Eksperyment połączony z sztuką teatralną odgrywa atrakcyjną i ciekawą rolę dla uczniów

Odkrywając wiedzę w nauczaniu przedmiotu takiego jak chemia, który uważał za odpychający i nudny.

Dla nauczycieli oczywiście konieczne jest przygotowanie do zastosowania tego podejścia do lekcji. Studenci jednak cieszą się i cieszą się, gdy prowadzą do odkrycia wiedzy.

## Nazwa: Gra kinetyczna

### Metoda:

Działanie dzieli się na dwie grupy, których członkowie noszą nazwy kwasów i zasad (np. Octu, cytryny, amoniaku, detergentu itd.) Wspólnych dla każdej z grup.

W środku znajduje się osoba, która reprezentuje markera. Przed nim jest nieprzejrzysta torba z przedmiotami lub z ilustracjami tych przedmiotów na papierze (ocet, cytryna, detergent itp.). Ma również dwie kule (kolor czerwony i niebieski).



Za każdym razem, gdy wskaźnik usuwa przedmiot z worka odpowiedni członek z każdej grupy musi myśleć, czy kolor markera, po dodaniu materiału, stanie się niebieski (zasada) lub czerwony (kwas) i rusza, aby uzyskać odpowiednią piłkę, powracając do swojego zespołu.

Jeśli wybrał właściwą piłkę, jego zespół wygra punkt, jeśli nie, punkt trafia do drużyny przeciwnej. Osobą udającą markera może być uczeń, jeśli liczba dzieci jest nieparzysta lub nauczyciel, jeśli liczba dzieci jest parzysta. Zwycięzcą jest drużyna z największą liczbą punktów.

Przed rozpoczęciem gry konieczne jest jasne ustalenie zasad, które jasno wskazują, że zabronione jest pchanie lub wrywanie piłki z rąk przeciwnika.

Sprzęt/materiał:

Dwie kule (czerwone i niebieskie)

Obrazy z obiektami (kwasy i zasady)

Torebka

Koszt:

Okolo 5 Euro piłki

Zdjęcia z internetu

Ewaluacja:

Studenci uczą się łatwiej teorii kwasów i zasad poprzez zabawną grę. Uczą się również respektować przeciwnika, przyjmując zachowanie, które podlega pewnym regułom. Odpowiednie dostosowanie gry obejmuje dzieci z problemami słuchu i mowy, ponieważ używają raczej przedmiotów niż mówią, mających na celu wyeliminowanie takiej dyskryminacji.

Nauczyciele czują radość uczniów i nie są w nieprzyjemnej sytuacji radzenia sobie z nudą i unikania tematu ze strony swoich uczniów.

Wniosek:

Uczniowie uczą się w zabawny i przyjemny sposób.

Nauczyciele czują radość swoich uczniów i nie muszą poradzić sobie z nudą.

# Turcja

Nazwa: Tymczasowy kanał YouTube

Metoda:

Uczniowie tworzą filmy z motywacją do zajęć chemicznych.



Pierwszy film o nazwie "Chemia zawsze wygrywa", który można znaleźć pod adresem: <https://www.youtube.com/watch?v=6GBXTyWR124>

Sprzęt / materiał:

Dla filmów wideo: Cyfrowa kamera wideo; Oprogramowanie do przetwarzania wideo, oprogramowanie do kopiowania

dostęp do Internetu

Koszt:

Oprogramowanie do przetwarzania wideo i kopiowania: użyto bezpłatnych wersji próbnych, więc nie było żadnych kosztów.

### Ewaluacja:

Pierwszą rzeczą, którą uczniowie powiedzieli, że zrobią, był film, który byłby nakręcony na zielonym ekranie i dodałby specjalne efekty. Przygotowali też przyczepę, ale film wyszedł zupełnie inaczej. Dodanie efektów specjalnych musiało być trudniejsze niż oczekiwano. Po zmianie swoich pomysłów w krótkim czasie nakręcili kolejny film. Ponieważ używali wersji próbnych edycji wideo i oprogramowania do kopiowania, nie płacili żadnych pieniędzy. Skończyli film w ciągu kilku dni.



Czas potrzebny nauczycielowi był dość krótki, ponieważ film nie zawiera żadnych eksperymentów chemicznych. Film koncentruje się na motywacji do nauki chemii. Wszystko, co nauczyciel musiał sprawdzić, było zadowalające.

Uczniowie bawili się fotografując i edytując i kopiując film. Zgodnie z tym, co twierdzą, są gotowi przygotować kolejne filmy. Nie mogli używać specjalnych efektów na ekranie zielonym. Udało im się poszerzyć wiedzę na temat kręcenia filmu i edycji, a także działania.

Uczniowie opublikowali film na swoim kanale Youtube. Ponieważ dostępne jest dla każdego, istnieją pewne zagrożenia, takie jak niepożądane lub obraźliwe komentarze, które mogą uniemożliwić publikowanie nowych filmów w serwisie YouTube. Komentarze mogą być nieaktywne, aby zapobiec tak niepożądanym skutkom.

### Wniosek:

Prace, które przygotowali, dały uczniom radość i mogą mieć pozytywne skutki emocjonalne wśród uczniów, którzy mają problemy z chemią. Uczniowie poszerzyli swoją wiedzę z zakresu informatyki i wideo, edytowania i kopiowania, a także synchronizacji napisów, które mogą stanowić wyzwanie. Może to być lepszy film, jeśli obejmował pewne nawiązanie do chemii.



# Polska

Name: **Pokaz eksperymentów**

Metod:

Uczniowie przygotowują pokaz, w którym projektują i przeprowadzają atrakcyjne eksperymenty, które prezentowane są podczas finału konkursu chemicznego. Eksperymenty najlepiej przeprowadzać z substancjami dostępnymi w gospodarstwie domowym lub takimi, do których uczniowie mają swobodny dostęp.

Najpierw uczniowie poszukują informacji i pomysłów na atrakcyjne eksperymenty korzystając z różnych źródeł (Internet, programy telewizyjne, książki, wywiady z naukowcami i nauczycielami chemii). Przedstawiają nauczycielowi plan zawierający wykaz niezbędnych urządzeń i materiałów,

opisując w języku uczniów reakcje chemiczne, które mają miejsce podczas eksperymentu. Nauczyciel chemii otrzymuje plan programu, aby go zaakceptować lub zaproponować pewne niezbędne zmiany. W planie studenci również uwzględniają przestrzeganie procedur bezpieczeństwa.

Podczas pokazu uczniowie przeprowadzają eksperymenty wyjaśniając zjawiska, które mają miejsce.



Sprzęt / Materiał:

Dostęp do Internetu, biblioteka, oprogramowanie do edytowania tekstów, wyposażenie laboratoryjne (zapewnione przez nauczyciela chemii), substancje chemiczne (zapewnione przez uczniów)

Koszt:

Mogą się różnić, ponieważ uczniowie zapewniają niezbędne odczynniki chemiczne.



#### Ewaluacja:

Pokaz był zorganizowany podczas finału konkursu, w którym wzięły udział wszystkie szkoły z naszego miasta. Konkurs składa się z trzech części i jest bardzo formalny w formie i wymaganiach. Pokaz wprowadza element zabawy. Uczestnikom bardzo się podobał, a uczniowie, którzy przygotowali pokaz, mieli dużo zabawy przygotowując i przeprowadzając eksperymenty. Z założenia uczniowie mieli pracować samodzielnie, jednak pomoc nauczyciela była konieczna (ze względów bezpieczeństwa). Ponadto, eksperymenty miały być zaprojektowane z łatwo

dostępnych substancji chemicznych, niektórzy uczniowie zaproponowali eksperymenty do których przeprowadzenia była konieczna pomoc nauczyciela (dostęp do odczynników chemicznych ze szkolnego laboratorium).

#### Wniosek:

Opisane działanie zwiększa u uczniów poczucie pewności siebie, ponieważ pokaz jest adresowany do uczestników konkursu na szczeblu miejskim. Co więcej, publiczność składa się z uczestników ostatniego etapu konkursu chemicznego, a widzowie są uczniami osiągającymi najlepsze wyniki z chemii w mieście. Działanie umożliwia uczniom samodzielną pracę z niewielką pomocą nauczyciela. Projektując spektakularne eksperymenty, ucząc się korzystać z wyposażenia laboratorium, wyjaśniając zachodzące reakcje i zjawiska dajemy uczniom dużo radości.





## Authors

There is no author. Every partner has work groups – so each contribution is a work of many.

Representative for all this people the ERASMUS+ - coordinator of each school shall be mentioned.

### **Hellweg-Schule**

Lohackerstr. 13

44867 Bochum

Germany

<http://www.hellweg-schule.de/>

*Coordinator:* Lars Moser

### **C.E.P.A. Sdad. Coop. And.**

Colegio Antonio Gala

Barriada Vistazul s/n Apartado 166

41700 Dos Hermanas

Spain

<http://www.galacolegio.com/es/>

*Coordinator:* Salvador Martí Recasens

### **BIGA MEHMET AKIF ERSOY ANADOLU LİSESİ**

Kevser Ozangil Caddesi 2/2

17200 Biga

Turkey

<http://bimael.meb.k12.tr/>

*Coordinator:* Ömer Namlica

### **1st Primary School of Pefka**

Dimocratias 59

57010 Pefka-Thessaloniki

Greece

<http://dim-pefkon.thess.sch.gr/>

*Coordinator:* Zoe Milka (up to October 2017) /  
Anastasia Iska (from November 2017 on)

### **Gimnazjum nr 9 im. Powstancow**

Wielkopolskich

Gajowa 94

85-717 Bydgoszcz

Poland

<https://gim9blog.wordpress.com/>

now:

### **Zespół Szkół Handlowych**

**im. Marii Dąbrowskiej**

w Bydgoszczy

ul. Kaliska 10

85-602 Bydgoszcz

Poland

<http://www.zsh.bydgoszcz.pl>

*Coordinator:* Hanna Kozakiewicz (up to  
September 2017) / Ewa Bułatowicz (from  
September 2017 on)

