

Ten tekst zawiera odpowiedzi na najczęściej pojawiające się pytania oraz nieco podstawowej wiedzy pirotechnicznej, którą powinien posiadać każdy bywalec naszego Vortalu. Przeczytanie tego tekstu ułatwi życie zarówno tobie, jak i nam.

1. Sprawy ogólne forum

- *Czym zajmuje się ta strona?*

Nasza strona dotyczy wszelkich aspektów chemii i pirotechniki.

- *Czym NIE zajmuje się ta strona?*

Nie zajmujemy się zabijaniem lub krzywdzeniem ludzi, niszczeniem ich mienia, narkotykami, nielegalną produkcją alkoholu i używek w celu ich konsumpcji lub sprzedaży.

- *Dlaczego piszecie o pirotechnice? Chcecie, żeby ktoś wysadził mi samochód?*

Aby wysadzić komuś samochód, potrzebne jest sporo przygotowań i determinacji. Brak informacji nie jest tu problemem - są inne strony na ten temat, można o tym przeczytać w książkach dostępnych w bibliotekach. My mamy więc mały wpływ na wysadzenie twojego samochodu. W naszym kraju sporo osób po prostu pasjonuje się pirotechniką, z różnych powodów - może ich fascynować moc MW, zachwycać fajerwerki lub zadziwiać możliwości ładunków kumulacyjnych. My staramy się tych ludzi kierować we właściwą stronę (pokojuowe testy w odludnych miejscach, podparte rozległą wiedzą i doświadczeniem innych, a nie niebezpieczne wygłupy na podwórku wobec szerokiej publiczności). Oczywiście ta "właściwa strona" jest dla wielu dość kontrowersyjna, jednak ciężko powiedzieć, aby wyrządzali oni szkodę społeczeństwu. (rozwińcie tego tematu znajduje się [TUTAJ](#)).

- *Mam pytanie - gdzie i komu mogę je zadać?*

Najlepszą drogą jest zadanie pytania na forum, w temacie, który go dotyczy - zakładanie nowych tematów po to aby zadać jakieś pytanie na które odpowiedź została już wcześniej udzielona jest niemiłe widziane. Jeśli nie chcesz rejestrować się na forum, możesz wysłać maila do któregoś adminów. Jeśli masz pytanie dotyczące konkretnego artykułu, to możesz je zadać w komentarzach do niego - jednak wtedy czas odpowiedzi na nie może być dość długi. Jeśli jesteś zarejestrowany na forum, to pamiętaj o możliwości zadawania pytań przez PW (prywatna wiadomość).

- *Dlaczego ktoś ma 40 postów i 3 gwiazdki, a ja mam 200 postów i jedną?*

Gwiazdki są przyznawane na forum nie tylko za aktywność, ale głównie za zasób wiedzy uwidoczniający się mądrymi postami. Porównaj treść wypowiedzi tego człowieka i swoich i osądź powtórnie, czy rzeczywiście zasługujesz na gwiazdki. Jeśli tak - to przypomnij nam o sobie na PW, mamy wielu użytkowników i czasem o niektórych zapominamy :)

- *Dostałem status SianoPISa - to niesprawiedliwe!*

Naprawdę jesteś bezgrzeszny? Na ten status trzeba sobie zasłużyć i ty najwyraźniej tak zrobiłeś.

- *Dlaczego znikają moje posty?*

Ponieważ są one niezgodne z regulaminem, nie wnoszą niczego istotnego do dyskusji lub ktoś już parę razy poruszał ten temat i powinieneś poszukać odpowiedzi na forum. Nabijanie sobie licznika postów pisanie siana jest bardzo niemiłe widziane.

- *Dlaczego dostałem ostrzeżenie?*

Zrobiłeś coś niezgodnego z regulaminem. Przeczytaj go - jest w osobnej komnacie na samej górze strony głównej forum. Jeśli jesteś **pewien**, załóż nowy temat w komnacie "Vortal młodego Chemika" lub lepiej wyślij PW do któregoś z moderatorów. Czasem (ale naprawdę rzadko) zdarza się, że omyłkowo dają ostrzeżenie nie tym, co trzeba.

- *Dostałem bana i żałuję - co teraz?*

Jeśli ban nie był spowodowany pisaniem bełkotu w rodzaju tego, którego próbka widnieje na końcu artykułu, to za tydzień lub dwa admini powinni zdjąć bana, a ty masz czas na powiększenie swojej wiedzy oraz przemyślenie tego co zrobiłeś. W wyjątkowych przypadkach możemy zdjąć bana wcześniej, jeśli było to nieporozumienie - napisz do któregoś z nas na maila i wyjaśnij co miałeś w rzeczywistości na myśli.

- *Jak otrzymać dostęp do komnat o materiałach wybuchowych?*

Administracja dobiera do nich osoby według własnego uznania. Kryteria, którymi się kierujemy, to m. in. aktywność na forum (nie mylić z ilością pisanych postów), znajomość chemii i pirotechniki, zdrowie psychiczne, brak skłonności destrukcyjnych i/lub głupich pomysłów. Jeśli zatem chcesz się dostać do zamkniętych komnat, pisz mądre, wartościowe posty, najlepiej opisujące wyniki twoich eksperymentów chemicznych lub pirotechnicznych. Nawet jeśli zrobisz coś, co robił już ktoś inny, jest to bardzo wartościowe, bo potwierdza wynik poprzedniego doświadczenia. Innym sposobem wyróżnienia się jest publikacja artykułu na Vortalu.

- *Mam fajny artykuł, co zrobić abym mógł go zamieścić na Vortalu?*

Są dwie drogi, łatwiejsza i trudniejsza: łatwiejsza - przesyłasz artykuł na nasz mail, a my, po przerobieniu go tak, aby jego układ pasował do pozostałych części strony, zamieszczamy go, podpisując go twoją ksywką lub imieniem i nazwiskiem (w zależności od tego co wolisz). Szczegóły znajdziesz [TUTAJ](#). Podstawowymi warunkami publikacji są: zrzeczenie się praw majątkowych do artykułu (tzn. niestety ci nie zapłacimy i nie możesz tego od nas wymagać w przyszłości), oryginalność tekstu (ctrl-v i przepisywanie z książek niedozwolone) oraz niepokrywanie się tematu artykułu z już istniejącymi. Proces ten może trwać nawet parę tygodni, także cierpliwości. Pamiętaj też, że twój artykuł może zostać odrzucony ze względu na niski poziom merytoryczny lub głupie pomysły w nim zawarte. Druga, trudniejsza droga to zostanie adminem Vortalu. Do tej pory jednak tylko mi się to udało :P

- *Jak zyskać sobie szacunek na forum (lub jak go nie stracić)?*

Istnieje kilka zasad, których stosowanie jest bardzo mile widziane.

1. Zanim się o coś spytasz, włóż choć minimum wysiłku we własnoręczne znalezienie odpowiedzi.

2. Nie zakładaj nowego tematu, jeśli możesz zadać pytanie w temacie już istniejącym np. jeśli nie odpalił Ci nitroglikol, to nie zakładaj osobnego tematu, tylko zadaj pytanie w temacie "Nitroglikol".

3. Nie pisz z włączonym capslockiem. Wygląda to, jakbyś krzyczał, a wcale nie zmienia widoczności ani czytelności twojej wypowiedzi.

4. Zachowaj spokój, jeśli ktoś się ciebie czepia, bo to my jesteśmy od usadzania tego typu ludzi.

5. Jeśli zrobisz coś głupiego, to przeproś - choćby na PW! To zazwyczaj rozwiązuje wiele problemów.

6. Nadawaj swoim tematom reprezentatywne nazwy. Temat "EGDN", w którym zadajesz pytanie na temat rzadkiej metody syntezy nitroglukolu, to nienajlepszy pomysł.

7. Używaj opcji EDYTUJ, jeśli twój post jest ostatni w danym temacie, a ty masz jeszcze coś do powiedzenia. Możesz użyć dopiska (EDIT) aby zaznaczyć, że coś dopisałeś.

2. Podstawy

- *Jak zrobić proch czarny / karmelkę / fotobłyska?*

Opis wykonania prochu czarnego znajdziesz [TUTAJ](#). Przepis na karmelkę znajduje się w artykule o rakietskach (patrz niżej), ze względu na jej podstawowe zastosowanie. Skład fotobłysku powinien być w stanie sam wymyślić po przeczytaniu [TEGO](#).

- *Jak zrobić prostą petardę?*

Lektura [TEGO](#) artykułu powinna Ci pomóc.

- *Jak zrobić prostą rakietskę (racę)?*

[TUTAJ](#) znajdziesz bardzo dokładny opis.

- *Co kupić w pierwszym zamówieniu z sieci?*

Zalecam, żebyś kupił: pył aluminiowy (najdrobniejszy możliwy - na początek może być 0,5 kg), siarkę mieloną (nie sublimowaną) w proszku 2 kg, azotan potasu 2 lub 3 kg, chloran potasu i/lub nadmanganian potasu 1 kg, utleniacz nadający barwę płomieniowi np. azotan strontu lub baru 0,5 lub 1 kg, perhydrol 1 lub 2 l (w sklepie trudno znaleźć, a można z nim zrobić sporo fajnych rzeczy), odczynniki do doświadczeń, które sobie wybierzesz (nie za duże ilości). Jeśli masz jeszcze trochę pieniędzy to dodatkowo kup jakiś system spoiwo-rozpuszczalnik czyli: dekstrynę, pył PCV + tetrahydrofuran, kauczuk + skażony etanol itp. No i oczywiście lont (co najmniej 20 metrów - szybko się skończy) lub główki zapalcze (te możesz zrobić własnoręcznie) plus kabel, najlepiej dwużyłowy z litego drutu miedzianego, około 40 metrów. Jest do kupienia w sklepach budowlanych. Potrzebne będzie też jakieś źródło prądu. Nie zapomnij, że musisz się również wyposażyć w sprzęt typu jakieś naczynia, szkło itp. Kwasów nie radzę kupować na samym początku, lepiej najpierw nabyć nieco doświadczenia.

- *Co to jest BHP?*

Są to zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, których trzeba bezwzględnie przestrzegać przy każdej operacji z materiałami pirotechnicznymi, a także przy wykonywaniu doświadczeń chemicznych. Najlepiej będzie, jeśli je sobie wydrukujesz i powieszysz w widocznym miejscu - mogą Ci kiedyś uratować zdrowie lub życie. Zasady BHP znajdują się [TUTAJ](#)

- *Czy to znaczy, że pirotechnika jest niebezpieczna?*

Tak. Z pirotechniką zawsze wiąże się niebezpieczeństwo i ryzyko. Przestrzeganie BHP, zdrowy rozsądek i wyobraźnia pomagają jednak zredukować je do rozsądnego poziomu, dzięki czemu pirotechnika nie musi być o wiele niebezpieczniejsza od chemii czy sportu.

- *Co to jest lont?*

Lont to mieszanina pirotechniczna zamknięta w oplocie lub osłonce, niekiedy sklejona za pomocą spoiwa.

- *Co to jest stopina?*

Stopina to mieszanka pirotechniczna osadzona na powierzchni nośnika, np. sznurka bądź wewnątrz niego (mieszanka zawiera nośnik jako jeden ze składników), np. silikonu. Wspólny opis lontów i stopin znajduje się [TUTAJ](#).

- *Co to jest spłonka?*

Spłonka to pewna ilość inicjującego materiału wybuchowego zamknięta w osłonce, która pod wpływem jakiegoś bodźca (ciepła, iskry, światła itp.) detonuje. Detonacja spłonki następnie przenosi się na ładunek pośredni lub główny.

- *Co to jest detonator?*

Jest to ładunek pośredni, który jest odpalany spłonką (w pewnych przypadkach mniejszym detonatorem), a sam odpala inny, trudniejszy do pobudzenia ładunek. Stosuje się go przy detonowaniu trudnych do pobudzenia materiałów, np. trotylu czy ANFO bez uwrażliwiaczy.

Wspólny opis spłonek i detonatorów znajduje się [TUTAJ](#).

- *Co to jest młyn kulowy?*

Jest to urządzenie do mielenia składników na bardzo drobny pył. Zasada jego działania polega na tym, że kule lub wałki toczące się wewnątrz bębna rozkruszają w ciągu dość długiego czasu (kilka - kilkanaście godzin) ziarna wsadu na pył. Opis jego wykonania znajduje się [TUTAJ](#).

- *Co to jest przegryzanie?*

Przegryzaniem nazywamy zabieg nasączenia mieszanki pirotechnicznej rozpuszczalnikiem, który rozpuszcza przynajmniej jeden z jej składników. Po rozpuszczeniu jednego lub więcej składników mieszanki odparowuje się rozpuszczalnik. Powoduje to wykrystalizowanie rozpuszczonych substancji na powierzchni nierozpuszczonych cząstek mieszanki i gwarantuje lepsze wymieszanie składników. Najczęściej przegryzanie stosuje się w przypadku mieszanek zawierających węgiel drzewny i dobrze rozpuszczalne w wodzie utleniacze. Powoduje to wnikięcie utleniacza w kapilary węgla drzewnego. Zazwyczaj jako rozpuszczalnik stosuje się wodę, choć można również przegryzać etanolem, acetonem, toluenem itp. Podczas przegryzania można podgrzewać mieszanekę aż do wrzenia rozpuszczalnika bez obawy o jej zapłon, pod warunkiem dobrego mieszania. Po zakończeniu przegryzania odparowuje się rozpuszczalnik. W przypadku przegryzania dobrze rozdrobnionych mieszanek wodą często konieczne jest dodanie płynu do mycia naczyń lub innego środka powierzchniowo czynnego, aby umożliwić wodzie zwilżenie mieszanki. Na początku przegryzania mieszanka powinna mieć konsystencję papki, nie powinna pływać w rozpuszczalniku ani rozpadać się na kawałki przy ugniataniu. Szczególny przypadek to przegryzanie mieszanek typu ANFO - wtedy rozpuszczalnik służy również jako paliwo, więc po zakończeniu przegryzania nie odparowujemy go.

- *Co to jest NGI, HMTD, MWI?*

To skróty, których często używamy. Oto niektóre z nich:

- MW - materiał wybuchowy
- MWI - materiał wybuchowy inicjujący
- MWK - materiał wybuchowy kruszący
- MWM - materiał wybuchowy miotający
- MP - mieszanina pirotechniczna
- NC - nitroceluloza, azotan celulozy
- PCz - proch czarny
- FB - fotobłysk, proch błyskowy
- NGc - nitroglikol (od ang. NitroGlyCol), inaczej EGDN lub diazotan glikolu etylenowego
- EGDN - jw.
- NGI - nitrogliceryna (od ang. NitroGLycerin), triazotan gliceryny

- TNF - trinitrofenol, kwas pikrynowy
- TNR - trinitrorezorcyna, kwas styfniowy
- TNT - trinitrotoluen, trotyl
- PETN - pentryt, tetraazotan pentaerytrytu
- ANFO - ammonium nitrate-fuel oil, mieszanki na bazie azotanu amonu i ciekłego paliwa z różnymi dodatkami
- RDX - heksogen, cyklotrimetylenotrinitroamina
- HMX - oktogen, cyklotetrametylenotetranitroamina
- CTAP - trimeryczny nadtlenuk acetonu
- TATP - jw.
- TetrAP - tetrameryczny nadtlenuk acetonu
- HMTD - heksametylenotriperoksydiamina, nadtlenuk urotropiny
- PbN6 - azydek ołowiu (to w zasadzie jest wzór chemiczny a nie skrót)
- DDNP - diazodinitrofenol
- Uro - urotropina, heksamina, heksametylenotetraamina
- Siarkowiec - kwas siarkowy
- Azotowiec - kwas azotowy
- SR - silnik rakietowy
- Karmelka - topiona mieszanka cukru i azotanu potasu
- Kwasek - kwas cytrynowy

Na koniec uwagi: na forum przyjęte jest 'stare' nazewnictwo, jako że jest bardziej komunikatywne, np. siarczan(IV) = siarczyn. W nowym łatwo się pomylić i pomyśleć, że jest mowa np. nie o siarczynach, a o siarczanach. Jeśli używasz nowego, nikt nie będzie się na Ciebie nadmiernie obruśzał, ale lepiej używać starego. Skróty NGc i NGl są mylące, gdyż większość osób używa skrótu NGl na określenie nitroglikolu, co jest logiczne z punktu widzenia Polaka, lecz skróty te zostały utworzone przez fachowców angielskich i dla nich bardziej naturalna była sytuacja odwrotna. Jeśli mówisz o tych dwóch MW, najlepiej używać pełnych nazw (lub skrótu EGDN, który jest jednoznaczny).

3. Pytania częste

- *Gdzie kupię XX?*

W sklepie chemicznym, budowlanym, spożywczym, wysyłkowo przez Internet lub w sklepie specjalistycznym. Rozejrzyj się.

- *Gdzie kupię XX, ale nie w sklepie chemicznym ani przez Internet?*

W sklepie chemicznym nie aresztują Cię za to, że się o coś zapytasz. A jeśli nie umiesz zaufać ludziom, którzy dokonali setek transakcji i nikt się na nich nie skarży, to najpierw wylecz się z paranoi. Świat nie składa się tylko ze złodziei, zbrojców oraz psychopatów (aczkolwiek oni istnieją i jest ich zdecydowanie za dużo). Jeśli mimo tego chcesz to kupić koło siebie, to nie przejdziemy się za Ciebie po okolicznych sklepach.

- *Jak zrobić XX, najlepiej z dostępnych odczynników?*

Po pierwsze, poszukaj na naszej stronie. Zazwyczaj ten krok jest pomijany, a potem się niepotrzebnie denerwujemy. Po drugie, przeszukaj Google. Niestety inne wyszukiwarki nie mogą się równać - nie, nikt mi za to nie zapłacił. Po trzecie, znajdź np. w bibliotece uniwersyteckiej (tam każdy ma dostęp pod warunkiem że nie wygląda jak ostatni menel) książki

typu "Preparatyka organiczna" Vogla lub "Chemia organiczna" Morrisona i Boyda. One powinny ci co nieco podpowiedzieć :). Po czwarte, naucz się angielskiego na takim poziomie, ponieważ ogromna większość użytecznych dla chemika informacji jest po angielsku.

- *Jak zsyntetyzować C4?*

C4 to nie związek chemiczny, tylko mieszanina heksogenu i dodatków nadających mu właściwości plastyczne. Nie da się jej "zsyntetyzować". Składniki uplastyczniające w C4 są trudne do otrzymania lub kupienia dla przeciętnego człowieka. Sam heksogen również może sprawiać kłopoty w przygotowaniu ze względu na to, że potrzebny jest dymiący kwas azotowy, więc póki co odpuść sobie.

- *Jak zrobić dynamit?*

Dynamit to również mieszanka. Kiedyś zawierała nitroglicerynę i ziemię okrzemkową, obecnie jest to mieszanka nitrogliceryny lub EGDN (kilkanaście %), azotanu amonu (ok. 60-80%), mączki drzewnej (ok. 10%) oraz dodatków w rodzaju pyłu aluminiowego. Wbrew pozorom wcale nie jest tak silna.

- *Jak zrobić Semtex?*

Jest to mieszanka zbliżona do C4, lecz na bazie PETN lub mieszanki PETN i heksogenu. Jej zrobienie również przysparza problemów ze względu na konieczność zaopatrzenia się w trudno dostępne plastyfikatory. Nie mówiąc już o niemożności przeprowadzenia skomplikowanego procesu technologicznego.

- *Czy proch nie zapali się od mielenia w młynie kulowym?*

Nie. Co prawda w młynku siły tarcia są dość duże, ale jeśli masz wałki albo kule wykonane z nieiskrzących stopów np. mosiądzu jako elementy mielące, to nic złego nie może się zdarzyć. Jeśli użyjesz elementów stalowych to istnieje nieprawdopodobnie niska szansa, że proch może się zapalić, w dodatku tylko wtedy, gdy młyn ma zbyt dużą prędkość obrotową. Taki przypadek nigdy nie został zaobserwowany.

- *Czy mogę wymieszać składniki przez zwykłe potrząsanie nimi w słoiku?*

Tak, o ile są już należycie zmielone. Siarkę w postaci pyłu należy przed taką operacją rozetrzeć w moździerzu albo młynku kulowym przez około 15 minut aby pozbyć się grudek. Utleniacz powinien być uprzednio zmielony lub rozdrobniony w moździerzu. Pomaga także przesianie rozdrobnionych składników przez drobne sito (może być zrobione z pończochy naciągniętej na ramkę). Ten sposób mieszania działa tylko jeśli utleniacz jest bardzo energiczny, np. chloran potasu, nadmanganian potasu.

- *Czy mogę mieć mieszanki fotobłyskowe w młynku kulowym?*

Nie, ponieważ mieszanki fotobłyskowe są w większości wrażliwe na uderzenie i tarcie - znacznie bardziej niż proch. Możesz tylko mieć składniki oddzielnie, a następnie dokładnie wymieszać.

- *Czy dwukrotnie dłuższe przegryzanie zastępuje mielenie w młynie kulowym?*

Nie. Zawsze mielenie daje lepsze wymieszanie składników, a przegryzanie jest tylko zabiegiem dodatkowym. Jeśli masz tylko grubo pokruszony węgiel, to żadne przegryzanie nic nie da.

- *Czy mogę przegryzać mieszankę XX wodą?*

To zależy. Jeśli zawiera ona bardzo drobne pyły metali, to zazwyczaj przegryzanie prowadzi do rozkładu mieszanki bądź jej zapłonu. Tak samo, jeśli zawiera chlorany bez dodatku węglanów lub wodorowęglanów neutralizujących kwasy. Przegryzanie mieszanek zawierających niepasywowany magnez osłabia je.

- *Czy mieszanka XX nadaje się do petard?*

Jest tyle mieszanek, że jeśli twoja nie jest już przez kogoś opisana, to musisz sam ją wypróbować.

- *Które mieszanki są wrażliwe na wilgoć?*

Od wilgoci mogą zapalić się mieszanki zawierające następujące składniki: nadmanganian potasu i pyły metali; azotany i pył aluminiowy (rzadko); chlorany i sublimowaną siarkę bez dodatku węglanów lub wodorowęglanów. Mieszanki z nadmanganianem potasu nie zapalają się od wilgoci, jeśli doda się do nich kilka procent kwasu borowego. Wilgoć pogarsza właściwości mieszanek zawierających higroskopijne sole lub pyły reaktywnych metali.

- *Które mieszanki są wrażliwe na tarcie?*

Na tarcie wrażliwe są mieszanki zawierające: chlorany i siarkę; nadchlorany i siarkę lub pył aluminiowy; chlorany i czerwony fosfor; pył szklany; nadmanganian potasu. Pamiętaj, że ta lista, podobnie jak poprzednia, nie jest w 100% wyczerpująca.

- *Czy nitroglukol (EGDN) odejdzie od petardy?*

NIE. Najwyżej część zdetonuje, a większość rozpyli się po polu. Nie warto marnować EGDN na odpalanie petard.

- *Czy da się odpalić PETN / ANFO / trotyl od lontu?*

Krótko: NIE.

- *Zdetonowałem karmelkę od lontu! Co wy na to?*

Karmelka podpalona lontem nie detonuje. W ogóle detonacja karmelki jest praktycznie niemożliwa przy użyciu konwencjonalnych środków. Może dać dobry huk, ale nie da się jej zdetonować, a tym bardziej od lontu - pogódź się z tym. Huk nie jest równoznaczny z detonacją.

- *Słyszałem, że jeśli zmiesza się amoniak i jodynę lub jod, to powstaje materiał wybuchowy!*

Powstaje wtedy jodek azotu (ściślej amoniakat jodku azotu) o wzorze $\text{NI}_3 \cdot \text{NH}_3$, który jest skrajnie niebezpieczny - w większości przypadków wybucha samoistnie gdy wyschnie, a nawet jeśli nie wybucha, to może zdetonować od słońca, ciepła, dotknięcia lub kurzu, który na nim osiadzie. Jest to jeden z najbardziej nieprzewidywalnych MW, jakie istnieją. Jeśli chcesz jeszcze trochę pożyć z niewybrakowanymi kończynami, to nie eksperymentuj z tym świństwem. A jeśli chcesz pozostać na tym forum, to nawet o nim nie mów.

4. Pytania mniej częste, na które warto znać odpowiedź

- *Co to jest detonacja?*

Detonacja to gwałtowny rozkład związku lub mieszaniny związków chemicznych, podczas której fala cieplna porusza się szybciej niż prędkość dźwięku w danym materiale. W związku z tym podczas detonacji MW w długiej rurze zaczynającej się od jednego z końców, drugi koniec rury nie poruszy się zanim nie dotrze do niego fala detonacyjna (pod warunkiem że prędkość dźwięku w materiale z którego wykonana jest rura jest mniejsza od prędkości dźwięku w materiale wybuchowym).

- *Jaki jest najlepszy materiał na petardy?*

Tu masz duży wybór. Karmelka jest bardzo łatwa w przygotowaniu, ale żeby dała huk trzeba ją bardzo szczelnie zamknąć. Proch nie potrzebuje tak szczelnego zamknięcia, ale przygotowanie dobrego wymaga dużo pracy. Mieszanki fotobłyskowe są łatwe w przygotowaniu, nie wymagają zbyt mocnego zamknięcia, ale niektóre z nich są wrażliwe na wilgoć lub nie mogą być długo przechowywane. Nitroceluloza wymaga tylko słabego

zamknięcia, daje bardzo dobry huk, jest bezpieczna i łatwa w przygotowaniu. Niestety potrzebne są do niej bardzo duże ilości kwasów, aby była dobrej jakości - rzędu 20 ml mieszanki kwasów na 1 g, Urbański podaje nawet 100 ml mieszanki na 1 g. W związku z tym jest stosunkowo droga. MW kruszące w zasadzie nie wymagają zamknięcia, ale ich produkcja jest trudniejsza i łatwo przedobrzyć z ich ilością w petardzie (chyba że lubisz widok szyb wylatujących z okien na całym osiedlu), 1 g naprawdę wystarcza, gdyż taka ilość z pewnością da huk potężniejszy od dużego Achtunga. Mieszanki świszczące typu chloran potasu + benzoesan sodu również nadają się do petard i sprawują się całkiem nieźle.

- *Jaki jest najlepszy MW inicjujący?*

Zależy w jakiej kategorii. CTAP jest najtańszy, ale używanie go to balansowanie na krawędzi przepaści, z której co chwila osypują się kamyki. HMTD jest dość prosty w przygotowaniu, mocny i szeroko znany, także w razie problemów możesz liczyć na pomoc. Niestety powoli się rozkłada niezależnie od warunków przechowywania oraz jest często nieprzewidywalny. Azydek ołowiu jest drogi i wrażliwy m. in. na wyładowania elektrostatyczne, ale sprawdzony, niezawodny i skrajnie prosty w przygotowaniu, a także bardziej przewidywalny od HMTD. Niestety trzeba przy produkcji używać bardzo trującego azydku sodu. TetrAP jest prosty w przygotowaniu, bezpieczny (można go nawet topić), ale nie jest najmocniejszy (jak CTAP), a ponadto jest jeszcze mało znany. Piorunian rtęci jest w miarę bezpieczny, ale przygotowuje się go z bardzo trującej rtęci, która jest trudno dostępna. Ponadto jest słabym MWI, a synteza jest dość nieprzyjemna. Styfninian ołowiu jest stabilny i bezpieczny, ale przy syntezie wydziela się mnóstwo tlenków azotu i trzeba mieć rezorcynę, co podnosi koszt. Jest bardzo słabym MWI, a w przygotowanie trzeba włożyć dużo pracy. Wybuchowe sole srebra są łatwe w przygotowaniu, część z nich jest stabilna i ma nieźle parametry, ale są bardzo drogie jak na amatorskie warunki. Pozostałe MWI są w większości trudne w przygotowaniu, choć mają wiele zalet - musisz osądzić sam w zależności od stanu Twojego laboratorium.

- *Jaki jest najlepszy MW kruszący?*

Tu również zależy, co masz. Mieszanki fotobłyskowe nie wymagają do przygotowania kwasów, ale są słabe i zazwyczaj nie detonują. MWI w tej roli sprawdzają się słabo - są łatwe w przygotowaniu, ale wrażliwe na bodźce zewnętrzne (i w związku z tym niebezpieczne) i słabe. ANFO jest bardzo tanie i proste do zrobienia, lecz słabe, a ponadto trudno je ruszyć. I tak będziesz potrzebował jakiegoś innego MW kruszącego, o ile nie dodasz uwrażliwiaczy. Wiąże się z nim także poważne niebezpieczeństwo - łatwo można nie docenić jego mocy i wpaść w poważne tarapaty. Miedzianki jest mocniejszy od ANFO i da się go zdetonować od splonki, ale jest droższy. Tyle jeśli chodzi o mieszaniny.

Teraz MW jednorodne. PETN jest w miarę ekonomiczne, jeśli chodzi o kwasy, stabilne cieplnie i mocne, ale czasem może ono zdetonować od wstrząsu np. jeśli upuścisz je w szklanym słoiku na kamienną posadzkę. Ta wada nie dotyczy PETN znieczulanego np. woskiem. EGDN ma podobne wady do PETN, a dodatkowo jest płynne (co może być zarówno wadą jak i zaletą). Wdychanie jego oparów powoduje potworne bóle głowy. Wady te rekompensuje większa moc. Estrы alkoholi polihydroksylowych typu nitrogliceryna lub nitromannit są zazwyczaj podatne na wstrząsy, a do ich przygotowania potrzeba dymiących kwasów - inaczej zestryfikują się tylko częściowo. Trotyl dla amatora odpada - przygotowanie zajmuje kilka dni, potrzeba bardzo dużo oleum i dymiącego kwasu azotowego, a w dodatku jest słabszy od PETN lub RDX. Jego zaletą jest duża stabilność. Heksogen (RDX) wymaga tylko dymiącego kwasu azotowego, a pozostałe substraty są tanie, więc jeśli możesz zrobić lub kupić dymiący HNO₃, to jest to niezły wybór. Jest stabilny cieplnie i mało podatny na uderzenia

oraz inne bodźce mechaniczne. Kwas pikrynowy jest znacznie łatwiejszy do przygotowania od trotylu i jest najbardziej ekonomicznym związkiem nitrowym jeśli chodzi o kwasy, ale synteza generuje ogromne ilości tlenków azotu, a gotowy produkt w zetknięciu z metalami tworzy niezwykle niebezpieczne pikryniany. Plamy na rękach od zabrudzenia kwasem pikrynowym schodzą kilka tygodni, a z ubrań nie dają się sprać. Tworzenie pikrynianów można znacznie ograniczyć przeprowadzając kwas w pikrynian amonu. Kwas styfniowy ma podobne właściwości jak kwas pikrynowy. Inne MW np. oktogen, tetryl, HNIW są w większości przypadków za trudne do przygotowania dla amatora, ale w miarę nabywania większego doświadczenia dobrze jest spróbować je zsyntetyzować - każdy ma wady i zalety.

- *Jaki jest najlepszy MW miotający?*

Masz wybór w zasadzie tylko między mieszankami pirotechnicznymi typu proch czarny lub chloranowy oraz nitrocelulozą. Ta druga jest znacznie droższa, ale silniejsza, nawet jeśli podczas jej otrzymywania napchasz do kwasu tyle wacików, ile tylko się da. Mieszanki prochowe są trudniejsze (tzn. wymagają więcej pracy) w przygotowaniu i słabsze, ale tańsze. Azotan poliwinylu raczej odpada do zastosowań jako MW miotający ze względu na duże zużycie dymiącego kwasu azotowego (20 ml na 1 g alkoholu poliwinylowego).

5. Najczęstsze problemy

- *Nie wychodzi mi karmelka!*

Jeśli nie wyjdzie Ci według [TEGO](#) przepisu, to masz albo cukier puder zmieszany z mąką, albo bardzo kijową nawozową saletrę...

- *Zapaliła mi się karmelka na patelni i teraz mam przerąbane. Czemu?*

Musiałeś miejscowo przegrzać - czyli nie mieszałeś odpowiednio mocno lub grzałeś karmelkę największym możliwym płomieniem. Jeśli prawidłowo robisz karmelkę, to nic takiego się nie dzieje. A jeśli chodzi ci o to, dlaczego masz przerąbane... Hmm. Nie zajmuj się pirotechniką, do tego potrzebny jest mózg.

- *Nie wychodzi mi HMTD!*

Ten MWI jest bardzo kapryśny przy syntezie. Ważne jest dobre chłodzenie oraz długie trzymanie, żeby wytrąciło się jak najwięcej HMTD. Do syntezy lepiej nie używać kwasu cytrynowego, tylko np. kwas solny lub siarkowy - dają lepsze efekty. Czasem dzieją się kompletnie niesamowite rzeczy np. całość staje się brązowa i śmierdzi rybą, albo HMTD wychodzi "tłuste" i słabo odpala. Wtedy najlepiej wyrzucić produkt w bezpieczne miejsce i powtórzyć syntezę.

- *Nie wychodzi mi azotan ołowiu / EGDN / kwas malonowy / 5,5-dimetylo-5H-tetrazol / dowolny inny związek!*

Cóż za bogactwo informacji :) Przy tego typu pytaniach powiedz dokładnie co po kolei robisz, co się działo podczas reakcji itp. I nie wierz, że jesteśmy wszechwiedzący. Czasem coś się schrzani, choć wszystko robiłeś dobrze, po prostu spróbuj zrobić wszystko jeszcze raz. Niekiedy małe błędy, typu wlewanie kwasu azotowego do siarkowego przy robieniu NC zamiast na odwrót i niedostateczne mieszanie, mogą spowodować dziwne zjawiska, np. produkt po wysuszeniu będzie mniej palny niż normalna wata.

- *Dałem do prochu 7,5 łyżki saletry, 1 łyżkę siarki oraz 1,5 łyżki węgla i to się nie pali! O co chodzi?*

Wszystkie proporcje - o ile nie zaznaczono inaczej - są proporcjami wagowymi, z tego

względu, że objętość substancji stałej może się diametralnie zmieniać zależnie od stopnia rozdrobnienia i kształtu jej cząstek. Wyposaź się w wagę, choćby najprostszą samodzielnie zrobioną wagę szalkową.

- *To w końcu znacie jakiś prosty przepis na "plastik"?*

Oczywiście. Zmieszaj 1-2 g nitrocelulozy, 4 g nitroglikolu oraz 9 g drobnokrystalicznego PETN a następnie dobrze i zagnieć używając rękawiczki. W miarę zagniatania mieszanka staje się coraz gęstsza ze względu na rozpuszczanie się PETN w EGDN. Jeśli mieszanka jest zbyt gęsta, dodaj EGDN. Jeśli zbyt rzadka, dodaj PETN. Jeśli jest krucha i rozpada się na kawałki przy ugniataniu, dodaj nitrocelulozy oraz EGDN. Podobne plastiki można zrobić z PGDN (diazotanem glikolu propylenowego) zamiast EGDN lub innego stałego MW rozpuszczającego się w EGDN zamiast PETN. Zamiast NC można użyć azotanu poliwinyłu, polinitrostyrenu lub innych polimerycznych MW które rozpuszczają się w EGDN. (Autorem przepisu jest Thing)

- *Te wszystkie wybuchy są mało efektowne... Jak zrobić taki efekt jak na filmach?*

Efekt o który ci chodzi jest tworzony przez fugasa na jakimś ciężkim paliwie np. olej napędowy. Artykuł o fugasach znajduje się [TUTAJ](#).

- *Nie chce mi odejść ANFO!*

W większości przypadków jest to wina złego paliwa, za dużej gęstości ładunku, zbyt dużej wilgotności saletry lub za słabego detonatora.

6. Pytania denerwujące bądź po prostu głupie

- *Mam pytanie - odpowiedzcie mi na nie! Mój nr GG / adres e-mail (...)*

Liczysz, że ktoś, oprócz udzielenia Ci odpowiedzi, dostarczy ci ją pod nos? Jeśli zadajesz pytanie, to SAM napisz maila do kogoś kompetentnego, SAM porozmawiaj z nim na GG, SAM zadaj pytanie na forum i co jakiś czas sprawdzaj odpowiedzi! To tobie powinno zależeć na znalezieniu odpowiedzi, a nie nam na tym, abyś ty znalazł odpowiedź.

- *Jak wysadzić szkołę?*

Bardzo mocno uderzaj głową o mur. Chodzi o to, żeby pękła twoja czaszka. Panuje w niej tak wysoka próżnia, że implozja tym spowodowana może w odpowiednich warunkach zniszczyć Wszechświat.

- *Widziałem na filmie / w Brainiacu / w grze / w książce nie związanej z pirotechniką coś, co zaprzecza informacjom zawartym w waszych artykułach!*

Co uważasz za bardziej wiarygodne źródło informacji? W książkach, grach, filmach dużo jest absurdalnych sytuacji związanych z pirotechniką. Przykładowo koleś jedzi samochodem z bagażnikiem wypełnionym kilkunastoma kilogramami C4, ktoś strzela mu w bagażnik, po czym jedynym efektem tego jest unoszący się z bagażnika samochodu charakterystyczny grzyb ognia. W rzeczywistości po samochodzie zostałby spory krater, a najbliższe budynki zostałyby poważnie uszkodzone. Nie mówiąc już o tym, że C4 na ogół nie wybucha od przestrzelenia kulą z pistoletu.

- *Nie chce mi się odrobić pracy domowej! Zróbcie ją za mnie.*

Prace domowe zazwyczaj składają się ze sztamkowych zadań, które rozwiązuje się z książką w ręku. Jeśli nie odrobisz tego samodzielnie, możesz mieć potem duże problemy ze zrozumieniem następnych tematów. Wyjątkiem są bardzo skomplikowane prace dla chętnych (choć tutaj również większość wkładu pracy powinienieś wnieść ty) oraz przypadki chorych psychicznie / skrzywdzonych w dzieciństwie nauczycieli.

- *Mam niedługo przygotować pokazy chemiczne w szkole, co na nich pokazać?*

Widać że głupi nie jesteś, więc dziwne, że nie umiesz sobie z tym sam poradzić. No dobra, najpierw spójrz do działu Chemia Doświadczalna i przeczytaj artykuły które tam się znajdują. Jeśli tam nie znajdziesz tego, co cię interesuje, to przeszukaj Internet (

[Google Power](#)

) i książki. Gdy chcesz znaleźć opis konkretnego doświadczenia (a nie zapytać, czy znamy jakieś fajne), możesz o nie bez wahania zapytać na forum. Sprawdź jednak przedtem, czy ktoś już o nie nie pytał! Na pokazach największe zainteresowanie zazwyczaj wzbudzają wybuchy, pożary, dymy, gwałtowne reakcje itp., zmieniające się kolory mniej przyciągają uwagę, a doświadczenia mało efektowne, ale ilustrujące ważne prawa są uważane za nudne (niestety widownia pokazów zazwyczaj nie zna się na chemii). Symulowane "wypadki przy pracy" też korzystnie wpływają na zapadnięcie w pamięć pokazu, ale mogą być bardzo nieedukacyjne!

- *Ostatnio robiłem proch czarny / proch bez siarki / karmelkę / fotobłyska w ten sposób, oto mój niezwykle fantastyczny przepis: [cięcie]*

Jeśli twoja procedura jest ZNACZĄCO różna od tych które są ogólnie znane, czyli np. zastosowałeś nietypowy sposób przegryzania, nowy sposób obróbki cieplnej lub suszenia, dodawałeś jakichś rzadko stosowanych dodatków (pył aluminiowy jest często stosowany) to z chęcią ją usłyszymy. Jeśli jest do bólu standardowa, to nie dziw się, kiedy powiemy, że to nic wielkiego.

- *Zrobiłem ostatnio ciekawy związek, ale jest super, też go robiliście?*

Na pewno nie będziesz trzymał nas w niepewności i powiesz jak go robiłeś, dodasz jakieś uwagi od siebie co się dzieje podczas przygotowywania, ew. chociaż zaznaczysz, że wszystko przebiega jak w książkach. Prawda?

- *Odpalałem 20 kg ANFO na parapecie okna swojego pokoju i nie odpaliło!*

Lepiej się do tego typu rzeczy nie przyznawaj - wylecisz z forum z hukiem. Ciesz się że nikomu nic się nie stało i że jeszcze żyjesz.

- *Wysypałem jodek azotu na chodnik i jak ludzie przechodzili to tak strzelało, fajne nie?*

Ani trochę. Nas tego typu głupie i niebezpieczne kawały nie podniecają. Wylatujesz (lub ostrzeżenie).

- *Chcę wysadzić bliźniemu samochód / podpalić mu dom / rozrzucić wnętrzności jego psa w promieniu 50 kilometrów! Pomóżcie mi!*

Źle trafiłeś. Ban nadchodzi wielkimi krokami i spadnie na Ciebie znienacka, nie dając Ci szansy na wypowiedzenie czegokolwiek w swojej obronie.

- *Jak zrobić amfetaminę / DXM / GHB / MDMA / LSD / flunitrazepam / TMA-2 / dowolny inny związek psychoaktywny?*

Znowu źle trafiłeś. W tym przypadku tylko usuniemy twoje posty, ale jeśli spytasz jeszcze kilka razy, to natychmiastowy ban.

- *Eżb akstemgłupij gfhgfhfpisepfbcx buehehehe ale z was palanty!!!!!! %&*@ wam głęboko w d... Upćiućapu HWDP opcśom ksssp muhubebe*

To właśnie jest jedyny sposób, aby dostać dożywotniego bana.

To by było w zasadzie tyle. W miarę jak będą się pojawiały nowe pytania, FAQ będzie uzupełniane.

Artykuł napisał:

Tweenk