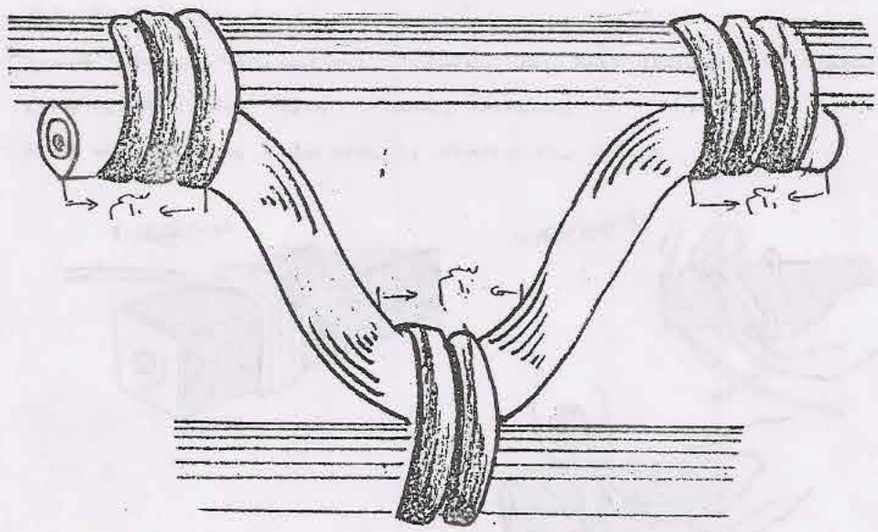
٧ - توصيلة حرف U وتستخدم عند عدم معرفة اتجاه الموجة ولتوصيل خط رئيسى بآخر رئيسى بحيث مسافة التلاقى لا تقل عن ١٠ سم .



التجهيز بفتيل التفجير السريع

المواد :

١ - يعتبر فتيل التفجير اكثر وسائل تفجير الحشوات مرونه واكثرها سهولة فى التركيب يعتبر ملائما بشكل خاص للحشوات الموضوعة تحت سطح الارض او تحت الماء طالما ان كبسولة التفجير لجهاز التجهيز باقية فوق السطح .

ب - يتالف التجهيز بواسطة الفتيل السريع من طول من هذا الفتيل ووسيلة تفجير التى تكون اما كبسولة تفجير كهربائية تفجر بواسطة المفجر الكهربائي او كبسولة التفجير اللاكهربائية تفجر بواسطة فتيل التوقيت وقداحة او كبريت اشعال تثبت كبسولة التفجير سواء كانت كهربائية او لاكهربائية الى فتيل التفجير السريع بواسطة قطعة خيط او سلك او شريط لاصق . يلف الطرف الاخر حول قالب المتفجرات عادة اما اذا كان لابد من الصاق المتفجرات بالهدف باحكام فتوضع كبسولة لاكهربائية فى طرف الفتيل السريع بواسطة زرادية ثم يتم وضعها فى ثقب الكبسولة الموجود فى قالب المتفجرات .

AFGP-2002
000031-0587

تجهيز قوالب للتدمير .

١ - الطريقة العامة .

١ - ضع قطعة من فتيل التفجير بطول ٤ قدم بزاوية ومقاطعا لقالب التدمير .

٢ - لف الطرف المتحرك ٣ مرات فوق القسم الذى وضع بشكل زاوية وكذلك حول القالب نفسه وفى اللفة الرابعة ادخل الطرف المتحرك تحت الثلاث لفات موازيا للطرف الاخر ثم اسحبه ليشتد باحكام .

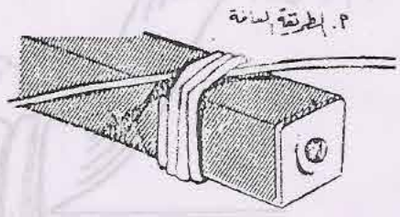
٥٦٥٠

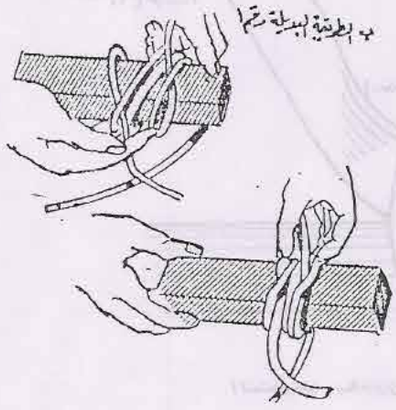
٣ - اوصل نظام التفجير الكهربائى او العادى الى الفتيل

ب - الطريقة البديلة رقم ١

١ - اربط الفتيل السريع حول القالب (فوق حشوة التعزيز او المجهزة اذا وجدت بربطة (عقدة الوتد) + لفتين اضافيتين .

٢ - اوصل نظام التفجير الكهربائى او العادى الى الفتيل .





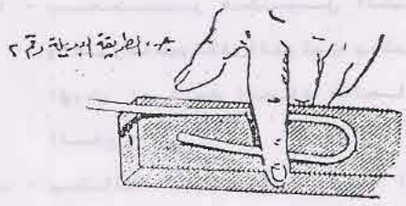
ج - الطريقة البديلة رقم ٢

١ - ضع حلقة من فتيل التفجير على قالب .

٢ - لف الفتيل ٤ مرات حول القالب واخيرا اسحب الطرف المتحرك من خلال الحلقة السابقة .

٣ - شده حتى يتوتر .

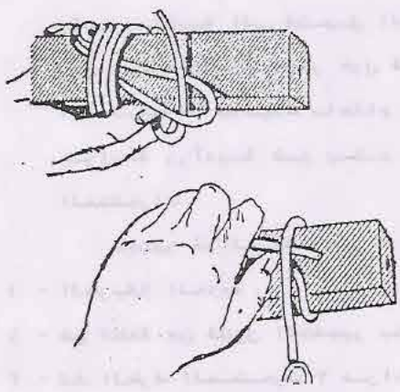
٤ - اوصل نظام تفجير كهربائى او لاكهربائى .



ملحوظة : الطرق البديلة ملائمة للاطوال القصيرة من فتيل التفجير .

تجهيز الديناميت :

اذا استخدم الديناميت فى الحشوات الثقبية او الحشوات الخندقية يمكن تجهيز الديناميت بوضع فتيل التفجير داخله بعد ثقب الخرطوشة ٣ او ٤ ثقوب متساوية المسافات فيما بينها ثم يدخل الفتيل فى هذه الثقوب من الإمام ومن الخلف ثم يثبت فى مكانه بواسطة عقدة . كما مبين فى الشكل .



AFGP-2002
000031-0588

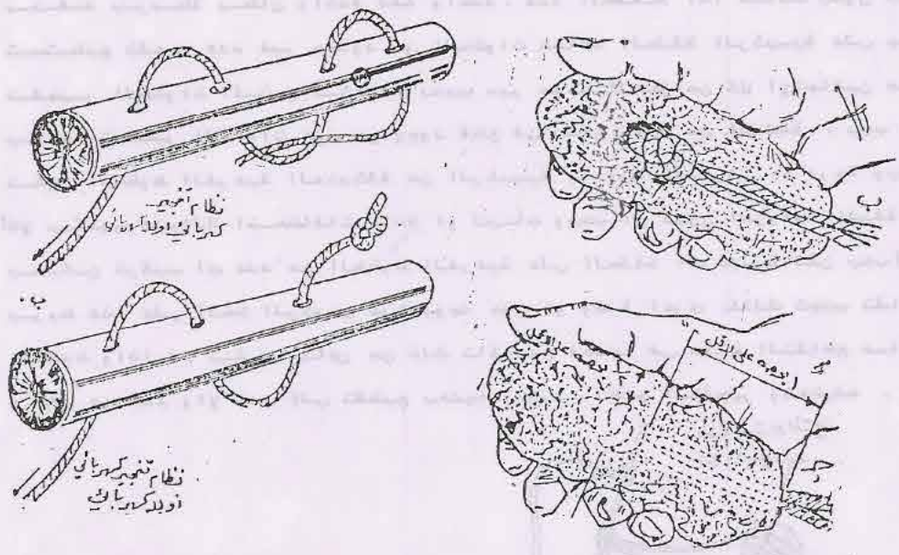
تجهيز المتفجرات العجينية (اللدنة)

عندما تخرج قوالب C3, C4 من صناديقها تجهز بالطريقة التالية :

ا - خذ طولاً مقداره ١٠ بوصات من احد طرفى الفتيل واربطه على شكل ربطة عقدة بسيطة شكل ب / ج .

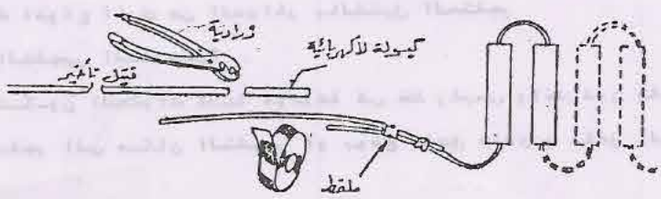
ب - اعجن المتفجرات حول العقدة تاركا (٢/١)بوصة على الإقل سمكا للمتفجرات على الجوانب و ١ بوصة على الاقل من الاطراف .

ملحوظة : طريقة اخرى تتم بقطع القالب طوليا بواسطة سكين ثم ادخل عقدة الفتيل وثبتها بشريط لاصق او خيط . كما هو مبين فى الشكل .

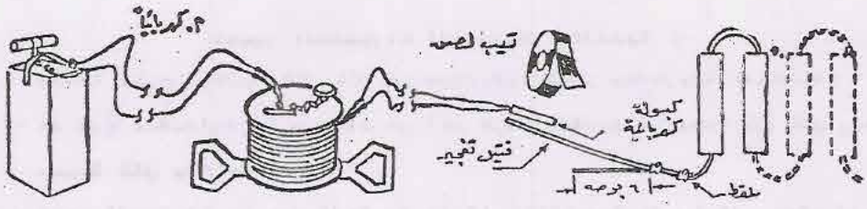


تجهيز حشوة السلسلة م ١

يوجد فى هذه الحشوة الجاهزة تقريبا فتيل تفجير يمتد بطولها ويوصل بين قوالبها الفردية ،اما اذا احتيج الى طول اطول من هذا فيربط به فتيل تفجير بواسطة الملقط الخاص بربطة مربعة ،يفجر الطول الإضافى هذا بواسطة كبسولة كهربائية ووسيلة تفجير او بواسطة كبسولة تفجير لاكهربائية والتى تفجر بواسطة طول من الفتيل التوقيتى وقداحة او كبريتة اشتعال .



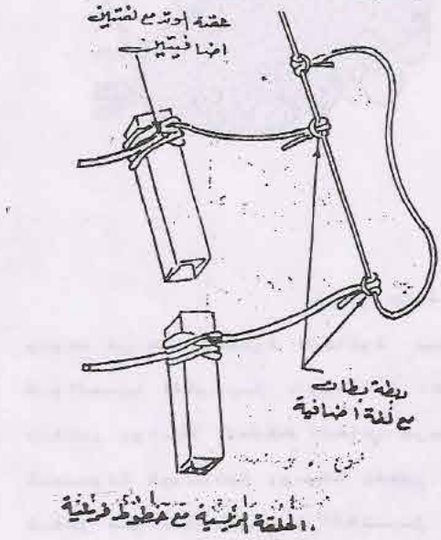
AFGP-2002
000031-0589



دارات التفجير باستخدام الفتيل المتفجر

الحلقة الرئيسية .

تعمل الحلقة الرئيسية باحضار الخط الرئيس للخلف على شكل حلقة ووصله بنفسه بربطة بطان زائدة لفة واحدة ، هذه الحلقة اذا كانت بطول كاف تستطيع تفجير عدد غير محدود من الحشوات تساعد الحلقة الرئيسية على جعل تفجير الحشوات اكثر تاكيدا بسبب سير موجة الصعق من كلا الإتجاهين مما يسبب تفجير الحشوات حتى مع وجود قطع فى مكان واحد من الحلقة ، يجب ان تكون الخطوط الفرعية المنبثقة عن الرئيسية بزاوية مقدارها ٩٠ درجة ويجب الا يكون هنالك انعطافات حادة او ليات ويجب ان تكون الزوايا خفيفة ، يمكن تركيب اى عدد من الخطوط الفرعية على الحلقة الرئيسية لكن يجب أن لا يربط هذا على الخط الرئيسى حيث يوجد جدل او وصلة اخرى ،كذلك تجنب تقاطع الخطوط واذا لم يكن مناص من ذلك تاكد من فصلها فى نقاط التقاطع مسافة لا تقل عن قدم والا ادى الى تقطيع بعضها وتخريب نظام التفجير وتعطيله .



الحلقة الرئيسية مع خطوط فرعية

وهناك انواع اخرى من الدوائر بالفتيل المتفجر

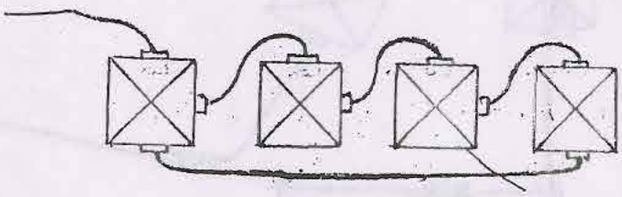
١ - دارة التفجير التسلسلية .

حيث تكون الحشوات كلها موضوعة فى خط رئيسى واحد دون تفرع ويمد الفتيل المتفجر الى مكان التفجير او بوضع صاعق عادى و يكمل المد بواسطة فتيل

AFGP-2002
000031-0590

اشعال سريع او بوضع صاعق كهربائى وتمد الاسلاك لمكان التفجير اى لمسافة الامان .

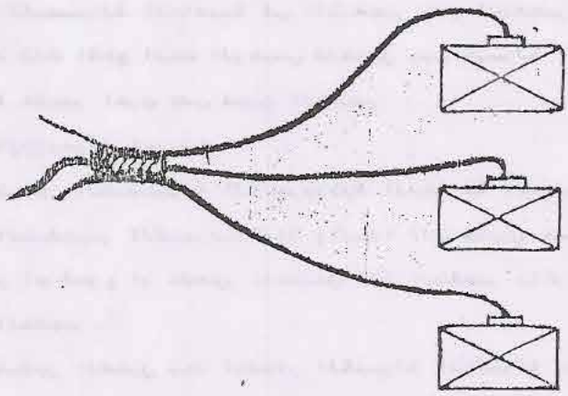
وتزرع هذه الدارة فى المكان المتوقع مرور العدو منه سواء مشيا او بالمدرعات مع التمويه الجيد للدارة المزروعة .



٢ - دارة التفجير المتفرعة من نقطة .

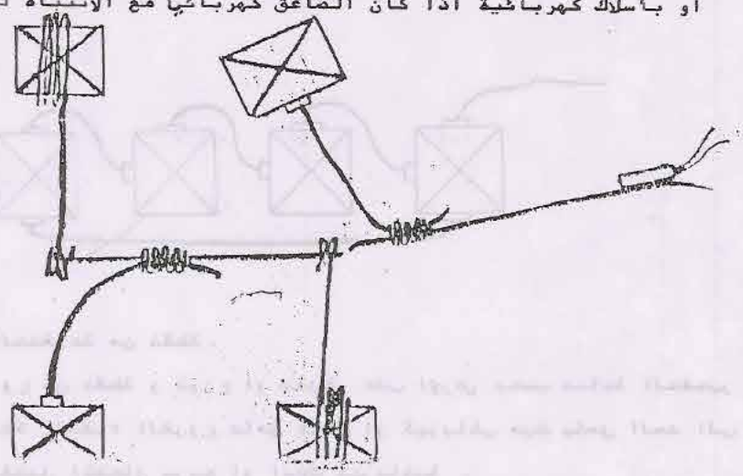
حيث تؤخذ الفروع من نقطة و توزع او تفرش على الارض بحسب مساحة التفجير ويوضع بين نقطة التقاء الفروع صاعق عادى او كهربائى حيث يكمل المد الى مكان التفجير بفتيل اشتعال سريع او اسلاك كهربائية .

ملاحظة : اذا زاد عدد الفروع عن ٦ فروع فيوضع مع الصاعق اصبع ديناميت تلف الافرع حول اصبع الديناميت لضمان تفجيرها كلها .



AFGP-2002
000031-0591

٣ - دارة التفجير على شكل تفرع بطريقة الشجرة : حيث يمد فرع رئيسى ويفرع منه مع الإنتباه بسير الموجة الإنفجارية عند اخذ الافرع ، ويثبت الصاعق فى مقدمة الفتيل المتفجر ويمد اما بفتيل اشتعال سريع اذا كان الصاعق عاديًا او بأسلاك كهربائية اذا كان الصاعق كهربائيًا مع الإنتباه للتمويه جيدا .



معالجة فشل انفجار التجهيز بالفتيل السريع

ا - عند استعمال كبسولات لاكهربائية .

اذا فشلت الكبسولة العادية فى التفجير اجل التفجير لثلاثين دقيقة على الاقل بعد ذلك اقطع الخط الرئيسى للفتيل بين كبسولة التفجير والحشوة ثم ثبت كبسولة تفجير اخرى على فتيل التفجير .

ب - عند استعمال كبسولة كهربائية .

اذا لم تنفجر الكبسولة الكهربائية المكشوفة المربوطة بفتيل التفجير افصل آلة التفجير الكهربائية وابدأ التفتيش مباشرة ،افحص دائرة التفجير عن اى قطوع او تلامس ،استبدل آلة التفجير بأخرى .

ج - فشل فتيل التفجير .

اذا لم ينفجر الفتيل بعد انفجار الكبسولة المكشوفة سواء كانت كهربائية او لاكهربائية ،ابدأ الفحص والتفتيش مباشرة ، اوصل كبسولة تفجير جديدة بفتيل .

د - فشل الخط الفرعى .

اذا انفجر الخط الرئيسى ولم ينفجر احد الخطوط الفرعية ضع كبسولة تفجير على الخط الفرعى ثم فجرها منفردة .

هـ - فشل الحشوة .

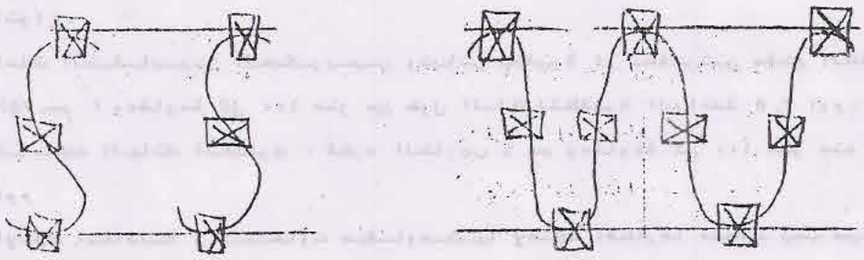
اذا انفجر خط الفتيل التفجيرى المؤدى للحشوة ولم تنفجر الحشوة اتبع مايلى .

- اذا كانت الحشوة فوق الارض اجل التفتيش حتى تتاكد ان الحشوة لم تحترق .
- اذا كانت الحشوة تحت سطح الارض فانتظر ٣٠ دقيقة ، ثم ادخل جهازًا جديدًا .

AFGP-2002
000031-0592

- اذا كانت الحشوة سليمة وعلى حالها اما اذا انتشرت الحشوة و تبعثرت اعد تجميع الحشوة وضع حشوة جديدة ان كان بالامكان واعد تجهيزها ، حاول جهدك بجمع جميع المتفجرات المبعثرة نتيجة الفشل وخاصة اثناء التمارين التدريبية .

٤ - الدارة التفجيرية الصندوقية : وتعتبر من افضل انواع الدارات التفجيرية بواسطة الفتيل المتفجر .



ملاحظات : عند عمل دارة تفجير بواسطة الفتيل المتفجر .

١ - فحص الفتيل جيدا قبل استخدامه والتاكد من صلاحيته .

٢ - فحص المصاعق الكهربائى المستخدم فى عملية التفجير والتاكد من صلاحيته ويتم ذلك بواسطة الجالفانوميتر على ان لا يزيد امبيره عن (٠,٥) حتى لا ينفجر الصاعق .

٣ - تثبيت الخطوط الفرعية من الفتيل المتفجر جيدا بواسطة اللاصق وعزل اطراف الفتيل حتى لا يتاثر بالرطوبة والحرارة ويكون ذلك اما بشريط لاصق او بمادة شمعية .

٤ - تثبيت الحشوات جيدا فىالفتيل المتفجر ومحاولة عزلها اذا كانت الدارة ستمكث طويلا فى الارض بمادة عازلة .

٥ - تكون عملية زراعة الدارة فى الارض بحفر اخاديد بشكل الدارة ثم توضع الدارة فى مكانها حسب الاخاديد ثم تموه الاخاديد جيدا وفى حالة كون الزراعة فى منطقة مرور مشاة فمن الافضل ان يكون عمق الفتيل والحشوات من ٢٠ الى ٢٥ سم تحت الارض واذا كانت الطريق للمدرعات والسيارات فتوضع على مسافة ٣٠ الى ٤٠ سم تحت الارض .

٦ - التمويه جيدا وعدم المبالغة فى ذلك وعدم ترك اى شىء يدل على وجود حفر او زراعة فى تلك المنطقة كادوات الحفر او شريط لاصق او مقصات وزرادية وعلب حفظ المتفجرات وغيرها .

AFGP-2002
000031-0593

دوائر التفجير الكهربائية

وهى الدوائر التى يتم فيها تفجير عدة شحنات متفجرة فى آن واحد وذلك بواسطة التيار الكهربائى (باستخدام الصواعق الكهربائية).

لوازم دارات التفجير الكهربائية .

اولا : الاسلاك الناقلة :

وهى الإسلاك التى يتم من خلالها وصل الصاعق بالصاعق الاخر فىالدائرة الكهربائية ،ووصل الدائرة (الصواعق) بالمنبع الكهربائى وهى على ثلاثة انواع.

١ - اسلاك النقابين العسكريين وتأتى بظفيرة او بظفيرتين مقطع الظفيرة (٧٥,سم) ومقاومة كل ١٠٠ متر من طول السلك للظفيرة الواحدة ٢,٥ اوم..

٢ - كابلات الهاتف العسكرى : قطره الخارجى ٤ مم ومقاومة كل ١٠٠ متر منه ٧,٥ اوم

٣ - الإسلاك العادية و تتفاوت مقاومتها لإختلاف اقطارها فلذلك يجب قياسها بالجهاز (افوميتر) او جهاز (اوميتر)

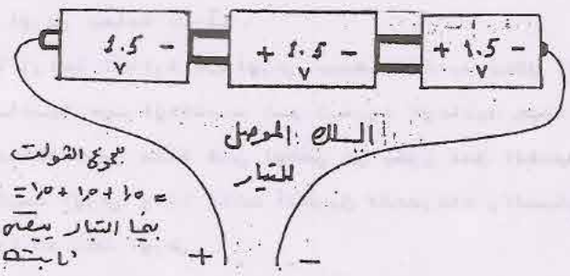
ثانيا : المنابع الكهربائية

وهى التى يتم بها التفجير وهى على انواع :

١ - البطاريات : وتولد تيارا مستمرا (DC) ولها فرق جهد يتراوح من ١,٥ الى ٢٤ فولت حيث يمكن جمعها بطريقتين .

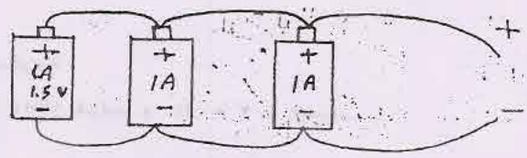
ا - تسلسل : حيث فى هذه الحالة يجمع الفولت (فرق الجهد) و يبقى التيار (امبير) ثابتا ،والطريقة كالتالى .

يوصل السالب بالموجب ويؤخذ السلك الناقل للتيار من كل قطب كما هو مبين فى الرسم ويكون عندها قيمة الفولت تساوى المجموع .



ب - تفرع : وفى هذه الحالة يجمع الامبير بينما يبقى الفولت ثابتا والطريقة هى ان توصل السالب بالسالب و الموجب بالموجب ويؤخذ السلك من القطبين كما هو واضح بالرسم .

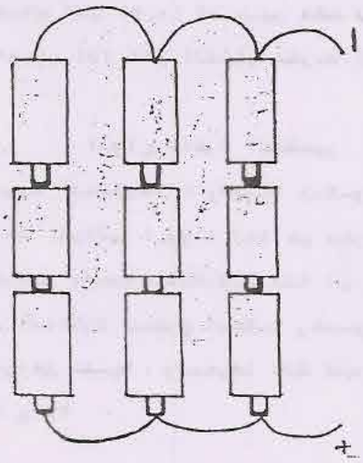
مجموع الإمبير للرسم ١ + ١ + ١ = ٣ امبير ، بينما الفولت ثابت = ١,٥ فولت .



ج - مختلط (توازى و توالى) و تستخدم هذه الحالة للحصول على فولت وامبير زيادة واللازم للدائرة حيث نقوم بجمع الفولت على التوالى والامبير على التوازى .

المجموع للفولت = ١,٥ + ١,٥ + ١,٥ = ٤.٥ فولت

المجموع للامبير = ١ + ١ + ١ = ٣ امبير .



د - (١) جمع بطاريات السيارة على التوالى

المجموع = ١٢ +١٢ + ١٢ = ٣٦

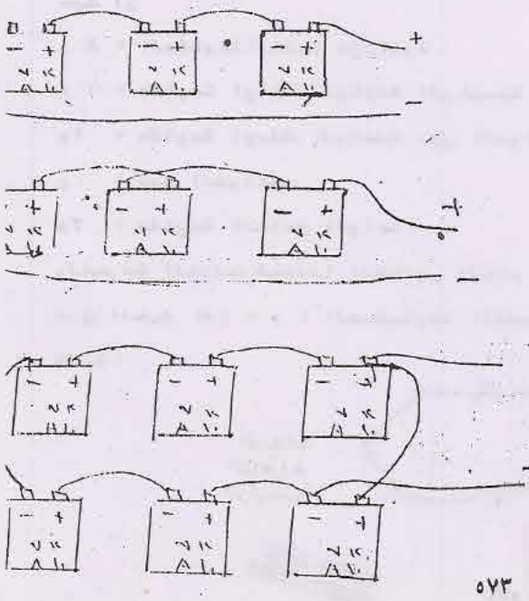
بينما الامبير = ١٠ امبير فقط

(٢) جمع بطاريات السيارة على التوازى

المجموع = ١٠ + ١٠ = ٢٠

امبير بينما الفولت ثابت = ١٢ فولت .

(٣) جمع البطاريات للسيارة مختلط .



AFGP-2002
000031-0595

٥٧٣

٢ - التيار المنزلى :

وهو عبارة عن تيار متردد AC يحمل فرق جهد قدرة (١١٠ - ٢٢٠) وشدة تيار قدرها (من ٥ الى ١٥ امبير)

٣ - المفجرات العسكرية .

وتعطى تقريبا ١٧٥٠ فولت و (٥ - ٧) امبير .

٤ - فلاش الكاميرا :

ويعطى تقريبا ١٥٠٠ فولت و (٥ - ٧) امبير .

ثالثا : الصواعق الكهربائية .

وهو صاعق له مقاومة قدرها ٢،٥ اوم مع السلك الذى يخرج منه بطول (٢ - ٧م) حيث يمكن استخدامه تحت الماء لمدة ١٠ ايام فقط . والصاعق الكهربائى يحتاج الى (٠,٥) امبير فقط لتفجيره اذا كان التيار مصدره البطاريات و ١ امبير اذا كان التيار متردد اى منزلى .

انواع دائرة التفجير

١ - الدائرة التسلسلية المفردة : وفيها تكون الصواعق الكهربائية كلها مربوطة بخط واحد (توالى) ولابد لنا من معرفة كم فولت وكم امبير تحتاج الدائرة حتى تتفجر ولحساب ذلك لابد لنا ان نعرف مقاومة الدائرة الكلية ومن المعلوم ان الدائرة تحوي اسلاكا رئيسية واسلاكا واصلة بين الصواعق وايضا مقاومة الصواعق نفسها ، ولمعرفة ذلك عندنا القانون :

م ك = م١ + م٢ + ن م٣

حيث ان

م ك = المقاومة الكلية للدائرة .

م ١ = مقاومة الإسلاك الناقلة الرئيسية من المنبع لبداية الدائرة ..

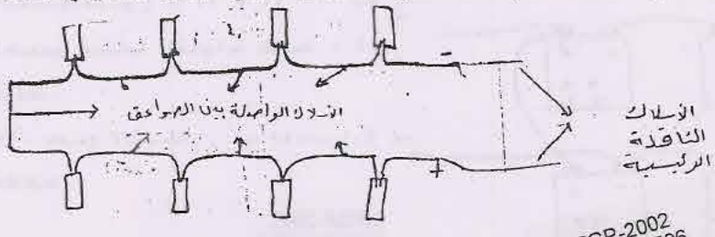
م٢ = مقاومة الإسلاك الواصلة بين الصواعق .

ن = عدد الصواعق .

م٣ = مقاومة الصاعق الواحد .

ولمعرفة الفولت فعندنا القانون العام .

فرق الجهد (ف) = م (المقاومة الكلية للدائرة)xش (شدة التيار للدائرة كليا)



AFGP-2002
000031-0596

وبما ان اخراج المقاومة علم من القانون السابق فبقى لنا ان نعرف مقدار شدة التيار (الامبير).

ففى حالة كون الدائرة تسلسلية مفردة فاننا دائما نحتاج الى ١ امبير مستمر و ١,٥ امبير متردد مهما كان عدد الصواعق لان الامبير ثابت فى حالة الربط على التوالى . مثال: دائرة تسلسلية طول الأسلاك الرئيسية ٢٠٠ متر من كلا الطرفين تحوى على ١٠ صواعق حيث ان طول الاسلاك الواصلة بينهما ٢٠ متر ونوع السلك المستخدم نقابين عسكريين فأوجد كم فولت و كم امبير نحتاج لتفجير هذه الدائرة بتيار مستمر .

الحل :

نحسب اولا مقدار المقاومة حسب القانون (م ك = م١ + م٢ + ن م٣)

م١ = (٢٠٠ ÷ ١٠٠) ×٢,٥ = ٥ اوم لان مقاومة ١٠٠ من هذا النوع من السلك هى ٢,٥ اوم .

م٢ = (٢٠ ÷١٠٠) ×٢,٥ = ٥, اوم .

ن م٣ = ١٠ × ٢,٥ = ٢٥ اوم مقاومة الصواعق.

م ك = ٥ + ٥, +٢٥ = ٣٠,٥ اوم

ش = ١ امبير تيار مستمر نحتاج فقط.

فرق الجهد = ٣٠,٥ ×١ =٣٠,٥ فولت نحتاج لتفجير هذه الدائرة .

٢ - الدائرة التسلسلية المزدوجة .

حيث المقاومة الكلية للدائرة = م١ +م٢ + (ن م٣ ÷٢)

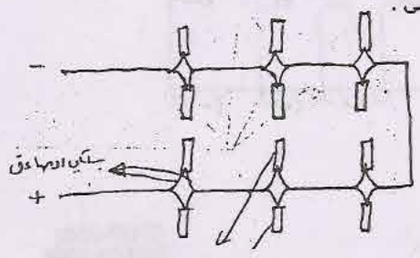
م١ = مقاومة الاسلاك الرئيسية .

م٢ = مقاومة الاسلاك الواصلة بين الصواعق .

ن = عدد الازواج.

م٣ = مقاومة الصاعق الواحد فقط .

وفى هذه الدائرة نلاحظ ربط كل صاعقين مع بعضهما على التوازى بينما الازواج فيما بينها على التوالى.



AFGP-2002
000031-0597

UNCLASSIFIED//FOR PUBLIC RELEASE

مثال : دائرة تفرع من نقطة تحتوى على ٤ افرع ،فى كل فرع صاعق واحد ،طول الافرع ٢٠ متر وطول الاسلاك الرئيسية ٢٠٠ متر من كلا الطرفين ، ونوع السلك نقابين عسكريين ، اوجد كم فولت وكم امبير نحتاج لتفجير الدائرة علما بان التيار المستخدم تيار بطاريات .

الحل :

م١ = (٢٠٠ ÷ ١٠٠) × ٢,٥ = ٥ اوم .

م٢ = بما ان طول الافرع ٢٠ متر اذن فطول الفرع الواحد ٥ متر .

م٢ = (٥ ÷ ١٠٠) × ٢,٥ = ٠,١٢٥ اوم .

م٣ = ٢,٥ اوم مقاومة الصاعق الواحد .

ن = ٤ افرع .

$$\text{اذا م ك} = 5 + \frac{2{,}5 + {,}125}{4} = 5{,}6 \text{ و تساوى ٦ اوم تقريبا .}$$

ش = عدد الافرع × ٥ , . امبير (مستمر)

٤ × ٥,. = ٢ امبير .

اذن فرق الجهد (الفولت) = ٢×٦ = ١٢ فولت.

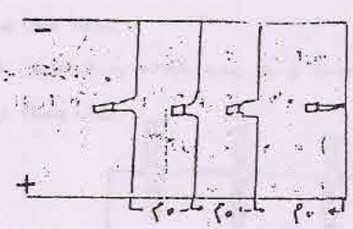
اذى نحتاج الى ١٢ فولت و ٤ امبير .

٤ - دائرة تفرع من عدة نقاط .

نفس القانون السابق :

$$\text{م ك} = \text{م١} + \frac{\text{م٢} + \text{م٣}}{\text{ن}}$$

حيث يتم التفرع كما هو واضح فى الرسم .



AFGP-2002
000031-0598

UNCLASSIFIED//FOR PUBLIC RELEASE

مثال : دائرة تسلسلية مزدوجة . على اسلاك رئيسية بطول ١٠٠ متر من كل طرف و ٦ ازواج و ٢٠ متر طول الاسلاك الواصلة بين الازواج ، احسب كم فولت وكم امبير نحتاج للدائرة مع العلم ان السلك المستخدم هو سلك عادى مقاومة ١٠٠ متر منه هي ٥ اوم والتيار المراد استخدامه هو تيار منزلى .

ملاحظة : فى حالة الدائرة التسلسلية المزدوجة فاننا نحتاج الى ١,٥ امبير تيار مستمر و ٢ امبير تيار متردد مهما كان عدد الازواج .

الحل : م١ = (٢٠٠ ÷ ١٠٠) × ٥ = ١٠ اوم .

م٢ = (٢٠ ÷ ١٠٠) × ٥ = ١ اوم .

مقاومة الازواج = (٢,٥ × ٦) ÷ ٢ = ٧,٥ اوم .

نطبق القانون :

م ك = ١٠ + ١ + ٧,٥ = ١٨,٥ اوم

وبما ان التيار المستخدم منزلى فاننا نحتاج الى ٢ امبير فقط اى ان فرق الجهد = ١٨,٥ × ٢ = ٣٩ فولت نحتاج للدائرة

٣ - دائرة التفرع من نقطة .

والقانون لهذه الدائرة : م ك = م١ + $\frac{\text{م٢ + م٣}}{\text{ن}}$

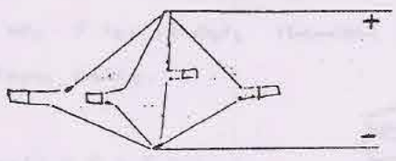
حيث : م١ = مقاومة الاسلاك الرئيسية .

م٢ = مقاومة الفرع الواحد فقط .

م٣ = مقاومة الصاعق الواحد

ن = عدد الافرع.

وفى هذه الحالة اى التوصيل على التفرع فان كل فرع يحتاج الى ١,٥ امبير مستمر و ١ امبير متردد فقط ،اى ان الامبير يزداد لان التوصيل على التوازى حيث ان الامبير يتفرع الى الافرع الموجودة فى الدائرة .



AFGP-2002
000031-0599

لاستخدام هذه الدائرة هناك ٣ شروط .

١ - ان تتساوى اطوال الافرع حيث لا يكون هناك فرع اطول من الاخر .

٢ - ان تكون الصواعق كلها من نفس النوع.

٣ - ان تكون الاسلاك للافرع من نفس النوع ولابهم اذا اختلف نوع السلك للاسلاك الناقلة الرئيسية .

UNCLASSIFIED//FOR PUBLIC RELEASE

ولاستخدام هذه الدائرة هناك شروط .

١ - نقوم باخذ ٤ افرع اذا اردنا استخدام القانون السابق وبالامكان عمل اكثر من ٤ افرع ولكن لا نستخدم القانون لايجاد المقاومة وانما نستخدم جهاز الاوميتر (جهاز لقياس المقاومة)

٢ - ان تكون الاسلاك من نوع واحد .

٣ - ان لا تزيد المسافة بين كل فرع واخر عن ٥ متر .

٤ - ان تكون الصواعق المستخدمة من نفس النوع .

عندما نستخدم القانون نلاحظ انه لا اعتبار للمسافة ما بين الافرع على ان لا تزيد عن ٥ متر وعدد الافرع عن ٤ افرع.

٥ - الدائرة المختلطة (توالى - توازى) تفرع من نقطة .

ومنها يتم ربط الصواعق على التوالى والتوازى كما هو واضح فى الرسم حيث يوضع فى كل فرع اكثر من صاعق على التوالى و لاستخدام هذه الدائرة لابد ان يكون عدد الصواعق متساوى فى كل فرع واطوال الافرع متساوية .

القانون : $م ك = م١ + \frac{م٢ + ن١ م٢}{ن٢}$

ملاحظة : نحتاج لكل فرع ١ امبير مستمر و ١,٥ امبير متردد دائما .

حيث : م١ = مقاومة الاسلاك الرئيسية .

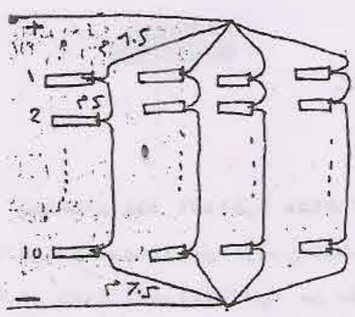
م٢ = مقاومة طول الفرع الواحد .

ن١ = عدد الصواعق فى كل فرع.

ن٢ = عدد الافرع.

مثال :

دائرة مختلطة تحوى اسلاكًا رئيسية بطول ١٠٠ متر من كلا الطرفين و ٤ افرع طول الفرع الواحد ١٠ متر فى كل فرع ٣ صواعق والسلك المستخدم سلك عادى مقاومة ١٠٠ متر ٦ اوم والتيار المستخدم تيار مستمر (بطاريات), اوجد كم فولت وكم امبير نحتاج.



الحل :

م١ = (١٠٠ ÷ ١٠٠) × ٦ = ٦ اوم .

م٢ = (١٠ ÷ ١٠٠) × ٦ = ٠,٦ اوم

ن١ م٢ = ٣ × ٢,٥ = ٧,٥ اوم .

ن٢ = ٤

م ك = ٦ +(٠,٦ +٧,٥) ÷٤ = ٨ اوم تقريبا .

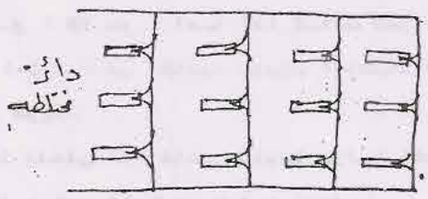
ف (الفولت) = المقاومة ×(٤ ×١) = ٣٢ فولت.

نحتاج لتفجير هذه الدائرة الى : ٣٢ فولت و ٤ امبير .

HADI-1-016827
Appellate Exhibit 040 (al Hadi)
Page 2742 of 6104

Filed with TJ
22 April 2015

UNCLASSIFIED//FOR PUBLIC RELEASE



٦ - الدائرة المختلفة تفرع من عدة نقاط .
و نستخدم نفس القانون السابق ولكن بشروط.

١ - ان لاتزيد عدد الافرع عن ٤ افرع الا فى حالة وجود جهاز اوميتر لقياس المقاومة .

٢ - لا تزيد المسافة بين كل فرع وفرع عن ٥ متر .

٣ - ان تكون الاسلاك من نفس النوع .

٤ - ان تكون الصواعق من نفس النوع.

ملاحظات حول الدوائر الكهربائية

١ - من المناسب استخدام التوصيل على التسلسل الفردى والزوجى عندما يتوفر منبع عالى الجهد منخفض الشدة : كالبطاريات العادية .

٢ - من المناسب استخدام التوصيل علىالتفرع عندما يتوفر لدينا تيار عالى الشدة منخفض الجهد ، كبعض البطاريات العسكرية .

٣ - من المناسب استخدام التوصيل المختلط عند توفر منبع عالى الجهد والشدة كالتيارات المدنية ، ومحطات الكهرباء المتنقلة .

٤ - فى كل الحالات يجب ان تحقق الدارة القانون ف = م . ش .

٥ - يمنع استخدام صواعق كهربائية من نماذج و نوعيات مختلفة فى دارة كهربائية موصولة على التسلسل .

٦ - يجب ان تجرب الدارة باستخدام ازرار بيل ذات مقاومة ٢,٥ اوم مكان الصواعق قبل اعتماد الدارة فى التفجير .

٧ - تتميز اغلب المفجرات العسكرية التى تعتمد الشحن والتفريغ ، بفولتها المرتفع (١٥٠٠ فولت) وامبيرها المنخفض (١ - ٧) ولذلك فان بعضها يستطيع تفجير حتى ١٠٠ صاعق تسلسل و (٥) صواعق على التفرع.

AFGP-2002
000031-0601

٨ - تدفن اسلاك الدارات الكهربائية تحت التربة لحمايتها من العوامل الخارجية على عمق (٢٥ سم) اما اذا كانت تمر فوق طريق لعبور الاليات فتدفن على عمق (٥٠ سم) في اخاديد ،ويجب الإنتباه لرطوبة الارض اذا كانت الاسلاك ستمكث طويلا فيها .

٩ - تعتبر الإسلاك قابلة للدفن اذا كانت مقاومة عزلها اكثر من ٣٠٠٠ اوم .

١٠ - ترخى الإسلاك بنسبة (١٠ - ١٥ % من طولها الاصلى)

١١ - تعزل جميع الوصلات الكهربائية بعد التاكد من متانتها بشريط لاصق .

١٢ - يجب مضاعفة الدارة (عمل دارتين مستقلتين عن بعضهما) في الاهداف الهامة .

١٣ - لا يجوز مد شبكة التفجير الكهربائية على مسافة تقل عن ٢٠٠ متر من محطة كهربائية اوخطوط التوتر العالى او الطرق الحديدية المكهربة او محطات البث القوية .

١٤ - لا يجوز توصيل منبع التيار بالسلك الفاصل الرئيسي قبل الإنتهاء من تمديدات الدارة حتى الإبتعاد لمسافات الإمان .

١٥ - عندما لايمكن عد اصوات الإنفجارات الناتجة عن تفجير مجموعة من الحشوات فان اختبار النتيجة يتم من خلال عنصر واحد وليس قبل مرور ١٥ دقيقة من حدوث الإنفجار .

فشل التفجير الكهربائى

ا - منع حدوثه .

عين احد الإفراد الخبراء بالتدمير مسؤولا عن تركيب جميع الدائرة يجب ان يقوم بعمل الوصلات والجدلات للتاكد من ان :

١ - جميع كبسولات التفجير قد وضعت ووصلت بدائرة التفجير .

٢ - جميع الوصلات بين اسلاك الكبسولات واسلاك الوصل واسلاك التفجير قد تمت بشكل دقيق .

٣ - لا يوجد هنالك تلامس فى اسلاك الدائرة .

٤ - لايوجد هنالك تلامس فى الارض .

٥ - عدد كبسولات التفجير فى كل دائرة لايزيد عن طاقةمصدر قوة التفجير (المفجر)

ب - اسباب فشل التفجير الكهربائى .

ربما يفشل التدمير كهربائيا لأي سبب من الإسباب الاتية :-

١ - ضعف او خراب فى آلة التفجير .

٢ - تشغيل آلة التفجير بطريقة خاطئة ..

٣ - وصلات خاطئة او معطلة وسببت اما تلامسا فى الدائرة الكهربائية او قطعا او مقاومة عالية تسببت فى وصول تيار منخفض .

٤ - كبسولات تفجير غير صالحة .

AFGP-2002
000031-0602

٥ - استخدام كبسولة تفجير من النوع القديم (J.2) (صنعت من قبل مصانع مختلفة)

٦ - استخدام عدد من الكبسولات اكثر مما تتحملة آلة التفجير .

ج - معالجة فشل التفجير الكهربائى.

بسبب الاخطار المتاتية من الحشوات المحترقة اوالإنفجارات المتاخرة يجب ان يعالج فشل التفجيرات الكهربائية باقصى درجات الحذر ،ربما يحدث احتراق الحشوات باستخدام - الكبسولة الكهربائية او اللاكهربائية ، يعالج فشل الحشوات المجهزة بفتيل تفجير و كبسولات تفجير كهربائية ، اذا جهزت الحشوات كهربائيا بنظام مزدوج و كانت تحت الارض ،انتظر ٣٠ دقيقة قبل ان تحاول تفقدها للتاكد من عدم احتراقها اما اذا كانت مزدوجة التجهيز و كانت فوق الارض انتظر كذلك ٣٠ ثانية قبل تفقدها لإكتشاف السبب وبعبارة اخرى اذا فشل التفجير كهربائيا فوق الارض والحشوات لم تكن مزدوجه التجهيز تفقدها مباشرة . اما اذا كانت الحشوة تحت سطح الارض ولم تجهز بشكل مزدوج فاتبع مايلى

١ - تاكد من ان الاسلاك الكهربائية متصلة تماما مع اقطاب آلة التفجير .

٢ - حاول تفجير الدائرة مرتين الى ثلاث مرات.

٣ - حاول التفجير مرة اخرى باستعمال آلة تفجير اخرى

٤ - افصل الإسلاك عن المفجر وانتظر ٣٠ دقيقة قبل اى محاولة للتفتيش تاكد من تثبيت طرفى السلك مبتعدين وبعيدين عن آلة التفجير قبل ذهابك الى موقع الحشوة .

٥ - تفحص جميع الدائرة شاملا الإسلاك الكهربائية عن القطوع او التلامسات .

٦ - اذا لم يكن الخطا فوق سطح الارض ازل التحشية عن الحشوة بكل حذر لتفادى ضرب الكبسولة الكهربائية .

٧ - لا تحاول فصل مجموعة التجهيز عن الحشوة .

٨ - اذا لم يظهر الخطا حتى مسافة ١ قدم من الحشوة ضع مجموعة تجهيز كهربائية مع ٢ باوند (٨٥٠ جم) متفجرات عند هذه النقطة .

٩ - افصل اسلاك الكبسولة الإساسية للحشوة من الدائرة .

١٠ - اوصل اسلاك الكبسولة الجديدة مكانها .

١١ - اعد التحشية مكانها .

١٢ - فجر مرة اخرى ،تفجير المجهزة الجديدة يؤدى الى تفجير الحشوة الإصلية .

ملحوظة : فى بعض الحالات قد يكون من الافضل حفر ثقب جديد ضمن مسافة ١ قدم من الثقب القديم للحشوة الثقبية وبنفس العمق لمنع الإنفجار العفوى للحشوة القديمة حيث توضع فى الجديد حشوة ٢ باوند (٨٥٠ جم) وتجهز ثم تدمر لتدمير الحشوة السابقة .

AFGP-2002
000031-0603

الانفجار العفوى بسبب التيارات والبرق

ا - التيارات : يمكن ان يحدث انفجار الكبسولات الكهربائية بسبب التيار المتاتى من بث الاجهزة اللاسلكية ، يبين الجدول التالى المسافة الدنيا مقابل قوة الجهاز المرسل وهذه المسافة هى الامنية التى يمكن اجراء تدمير الكبسولات الكهربائية عليها تحت اقسى الظروف اما اجهزة الارسال المتحركة فيجبأنلا تكون ضمن مسافة ١٥٠ قدم من اى كبسولة تفجير كهربائية او اى نظام تفجير كهربائى اخر . اذاكانت المسافة اقل من المسافات المبينة فىالجدول فان الإجراء الوحيد هو استعمال الكبسولات اللاكهربائية .

المسافة الامنية الادنى لاجهزة الارسال الثابتة .

قوة المرسل	المسافة الادنى قدم .
٥ - ٢٥	١٠٠
٢٥ - ٥٠	١٥٠
٥٠ - ١٠٠	٢٢٠
١٠٠ - ٢٥٠	٣٥٠
٢٥٠ - ٥٠٠	٤٥٠
٥٠٠ - ١٠٠٠	٦٥٠
١٠٠٠ - ٢٥٠٠	١٠٠٠
٢٥٠٠ - ٥٠٠٠	١٥٠٠
٥٠٠٠ - ١٠٠٠٠	٢٢٠٠
١٠٠٠٠ - ٢٥٠٠٠	٣٥٠٠
٢٥٠٠٠ - ٥٠٠٠٠	٥٠٠٠
٥٠٠٠٠ - ١٠٠٠٠٠	٧٠٠٠

ب - البرق : يشكل البرق خطرا على كبسولة التفجير بنوعيها الكهربائى و اللاكهربائى او تسبب الصواعق او ضربات البرق انفجار الكبسولة حتى لو كانت بعيدة عنها لانها تسبب تيارات عالية عنيفة فىالارض مما يسبب انفجار الكبسولة وافضل طريقة لتفادى ذلك هو نزع الكبسول بنوعيها من الحشوات عند توقع حدوث موجات كهربائية بواسطة البرق .

AFGP-2002
000031-0604

انظمة التفجير المزدوج

الاقلال من مخاطر فشل التدميرات .

ا - ان استخدام نظام تفجير مزدوج يزيد كثيرا فى احتمال نجاح التدمير غالبا ،مما يسبب فشل التدميرات اثناء العمليات خسران ارواح عديدة اما فى التدريب فيسبب الفشل خسارة فى الوقت الثمين ويشكل خطرا كبيرا على

Filed with TJ
22 April 2015

اولئك المسؤولين عنها . لذلك من الضروري اتخاذ كل عمل ممكن من شانه تفادي اي فشل محتمل .

ب - غالبا ما يكون فشل الدوائر التدميرية عائد الى فشل التفجير والحشوات نفسها لذلك ينصح باتباع نظام تفجير مزدوج كلما سمح الوقت بذلك و توفرت المواد اللازمة ربما يتكون هذا من نظامين كهربائيين او نظاميين لاكهربائيين او احد هما كهربائيا والاخر لاكهربائيا يجب ان يكون النظامان مستقلين عن بعضهما تماما وقادرين كلاهما او احدهما على تفجير الحشوات.

نظام التفجير اللاكهربائي المزدوج

يتكون هذا النظام من نظامين لاكهربائيين مستقلين لتفجير حشوة او عدد من الحشوات فاذا كان هنالك حشوتان او اكثر يراد تفجيرهما في آن واحد يلزم ذلك حلقتين رئيسيتين من فتيل التفجير مع ايصال خط فرعي من كل حشوة الى كل من الحلقتين الآنفتي الذكر .

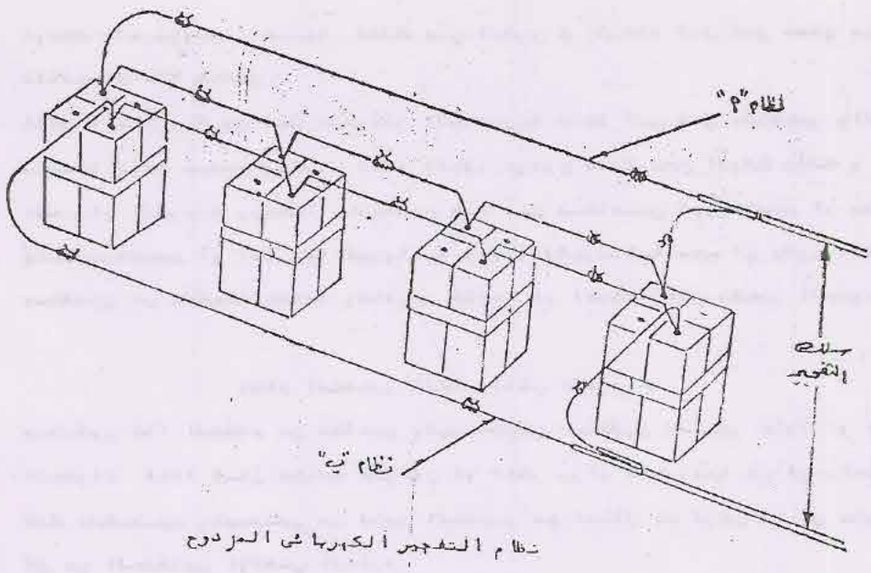
نظام التفجير الكهربائي المزدوج

يتكون هذا من دائرتين كهربائيتين مستقلتين مع كبسولة كهربائية في كل حشوة بحيث يتم تفجير الحشوات باي من الدائرتين وهذا يتطلب وجود مجهزتين من الكبسول الكهربائي ،يبين هذا النظام بطريقة اوضح ،تبقى اسلاك التفجير للدائرتين منفصلة بحيث لا تنقطعان برصاصة منفردة او شظية من قنبلة او قذيفة كما ان نقاط التفجير يجب ان تكون في مكانين منفردين .

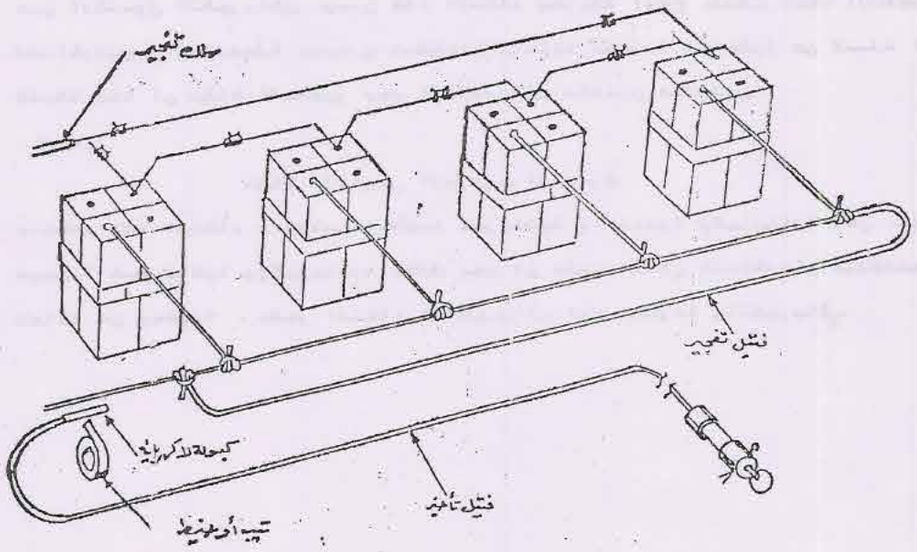
نظام التفجير المزدوج المتحرك

يتطلب هذا النظام دائرتين احداهما كهربائية والثانية لاكهربائية وكل حشوة مجهزة كهربائيا ولاكهربائياً كذلك يجب ان تكون هاتان الدائرتان مستقلتين تماما عن بعضهما ، يفجر النظام اللاكهربائي اولا متبوعا بالكهربائي.

AFGP-2002
000031-0605

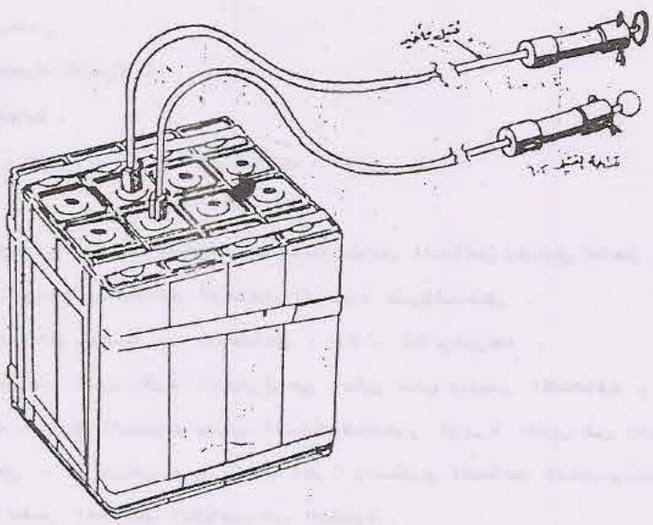


نظام التفجير الكهربائي المزدوج

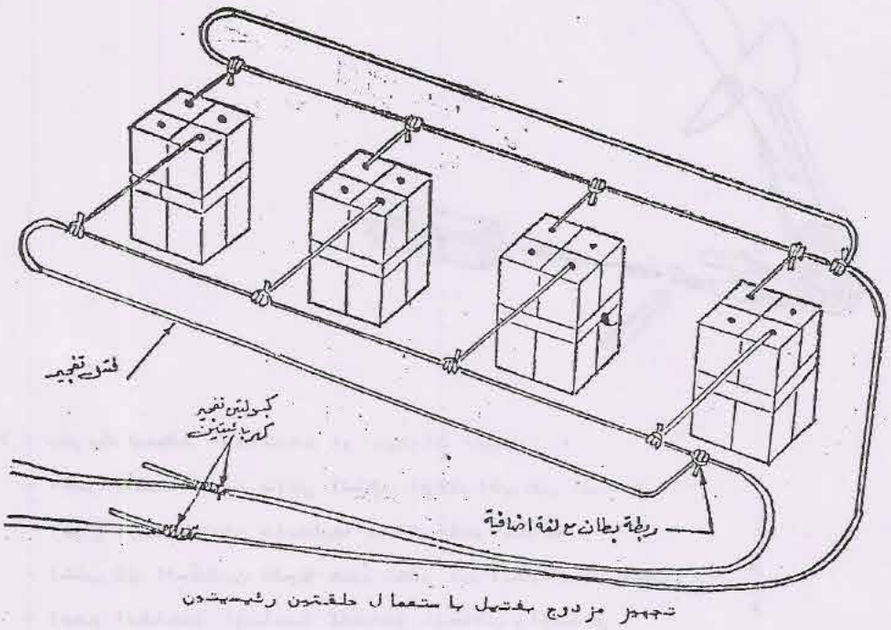


نظام تفجير مزدوج مشترك

AFGP-2002
000031-0606



نظام تفجير مزدوج لا كهربائي



تجهيز مزدوج بفتيل باستعمال حلقتين رشيشتين

AFGP-2002
000031-0607

تشريك للسيارات

تشريك السيارة :

١ - تشريك داخل محرك السيارة .

الادوات المطلوبة .

- قالب متفجر* ، مشعل سحب ، صاعق عادى ، فتيل بطىء .

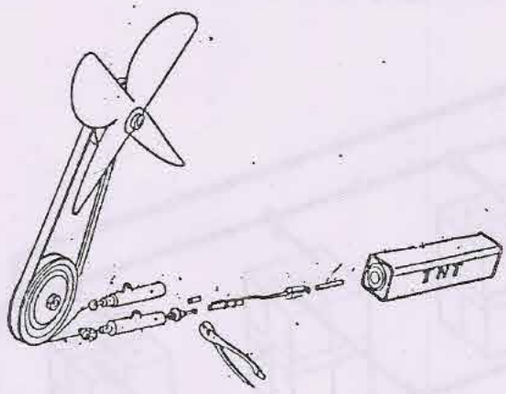
* الطريقة

توصل الصاعق العادى بالحشوة ،بعدما توصل الصاعق بفتيل صاعق الذى يكون طرفه الثانى موصولا بالصاعق العادى المثبت على المشعل .

(يمكن استخدام اى نوعية من المشاعل : M1 , M5 وغيرها .

توصل سلك اعشار الى بكرة المحرك من اسفل حتى يتعسر اكتشافه و تثبته فى المشعل. عند ادارة المحرك يسحب السلك فتتحرر الابرة التى فى المشعل (او امان المشعل ، ان كان من نوع اخر) وتطرق الصاعق الذى يشعل الفتيل الصاعق الذى يفجر الصاعق الثانى فى الحشوة .

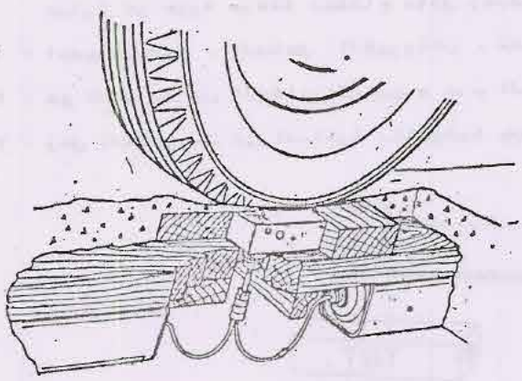
ملاحظة : ينصح بعدم تثبيت السلك على المروحة وذلك لسهولة كشفة .

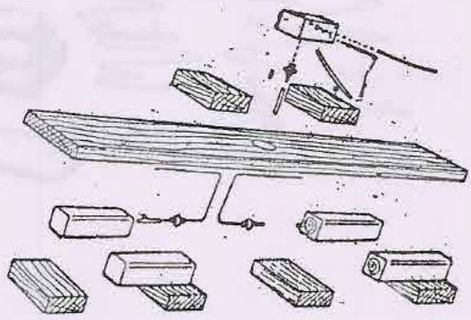


٢ - تشريك لعجلة الشاحنات او سيارات الشحن .

- احصر سلكا متينا داخل الثقب الاعتراض فى المشعل .
- انزع ابرة الامان وابدلها بسلك اكثر سماكة .
- اثنى كلا السلكين قليلا حتى تحذر من اندفاعهما للخارج .
- اجمع القاعدة الاساسية للصاعق العادى والمشعل .
- اجمع قالب متفجرات ،صاعق عادى،الوصلة ، (التى تصل بين القالب والصاعق) ووصل معهما طرف الفتيل الصاعق .
- فى الحفرة المحضرة تحت ممر الشاحنة اجمع قطع الخشب الارتكازية (احسب وزن الحشوات مسبقا) القوالب المتفجرة ،قطع الخشب الحافظة للمشعل . (احسب وزن المشعل)
- انزع امان المشعل .
- غط الشراك و موهد جيدا .

- ملاحظة : يكون قالبا متفجرات على كل جهة من الخشبة الرئيسية - يوصل الفتيلان الصاعقان بالصاعق المتصل بالمشعل من طرفيهما ، كما في الشكل



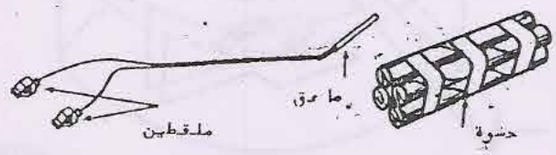


النظام الكهرباش :

هناك طريقة رائعة لوضع حشوة مرفوقة بصاعق كهرباش مع ملقطين موصلين مع طرفي سلكي الصاعق .

- هاذان الملقطان يثبتان لتوصيل الدائرة اما بالدارة عند تحريك المفتاح اصلا .

او مرفقه لمسخن السيارة او كذا مع إلكابح ... وغيرها ... فعند تحريك او استخدام هذه الوظائف يسري التيار من خلال الملقطين و تفجر العبوة .



AFGP-2002
000031-0609

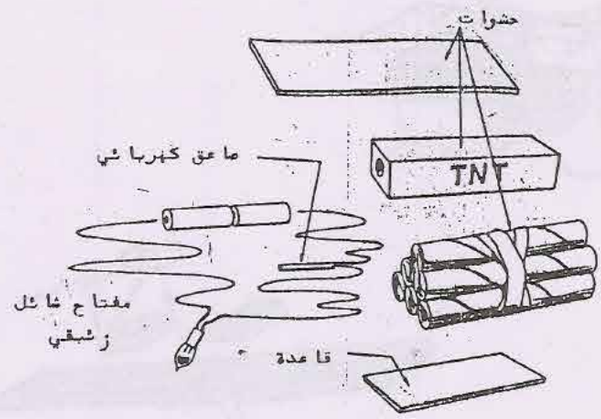
جسم السيارة .

طريقة ثانية، رائعة لتشريك الكراسى او اى مكان اخر فى جسم السيارة وهى عبارة عن عبوة مرفقة بمفتاح سائل زئبقى .

١ - اجمع العبوة ، الصاعق الكهربائى ، مفتاح السائل الزئبقى .

٢ - ضع التشريك فى المكان المعين و جرب الدائرة بالجالفانومتر .

٣ - وصل البطاريات فى الدائرة بتثبيتها جيدا باللاصق الإحتكاكى.

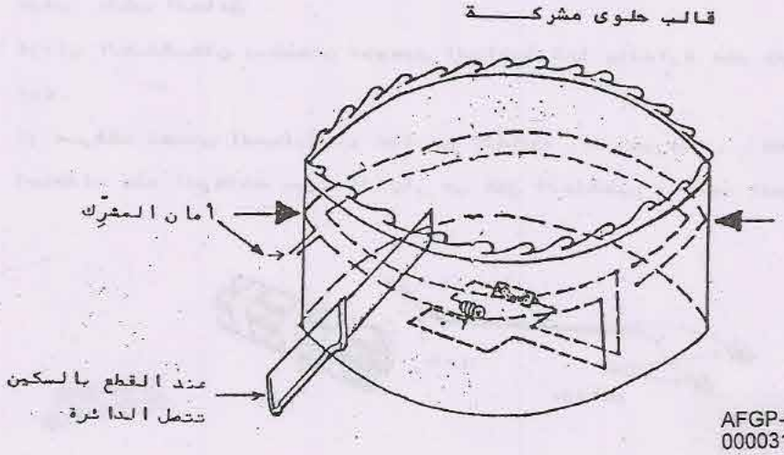


تنبية :

دائما جرب الدائرة قبل وضع البطاريات.

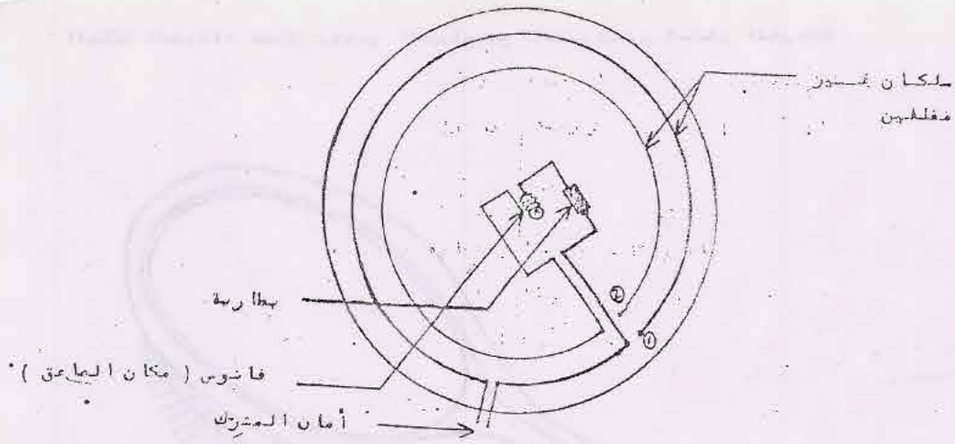
يمكن جمع هذا التشريك فى علبة صغيرة لإستعمالها فى بطانة الكرسى او يمكن كذلك تفريغها للملائمة ،لاماكن اخرى فى جسم السيارة .

قالب حلوى مشركة



AFGP-2002
000031-0610

منظر علوى لقالب الحلوى اذا قطعناها فى اتجاه السهمين اعلاه



* طريقة العمل

تلف سلكين (غير مغلفين بعازل) حول قالب الحلوى من الداخل، ويكون احد طرفي كل سلك متصل بالدارة الكهربائية كما يظهر في الصورة اعلاه ،اما الطرفان الإخران (١ ، ٢) فيجب ان يكونا منعزلين عن بعضهما .يمثل الفانوس في الرسم ، الصاعق وحوله المادة المتفجرة .اما خيطي الإمان (أمان التشريك) ، هما عبارة عن خيطين من الدارة ،لن يقع ايصالهما الا عندما يقع الإنتهاء من صنع الدارة الكهربائية ، ثم تدخل هذه الوصلة داخل قالب الحلوى مع التموية جيدا .الصاعق و المادة المتفجرة (الدارة الكهربائية)، توضع في قاع ، قالب الحلوى. عند محاولة قطع اى قطعة من الطرطة تتصل الدارة ، وتتفجر المادة المتفجرة (انظر الرسم).

تشريك فرشاة الشعر

طريقة العمل .

عند محاولة استخدام الفرشاة لتسريح الشعر ،فان مسامير الفرشاة سوف يُلامس بعضُها بعضًا فتنقل الدائرة الكهربائية حال ملامسة اى مسمار من مسامير الخط الإخضر لتظليره من الخط الإحمر ،وبما ان عدد المسامير كثيرة ، فان احتمال غلق الدائرة يكون كبيرا .

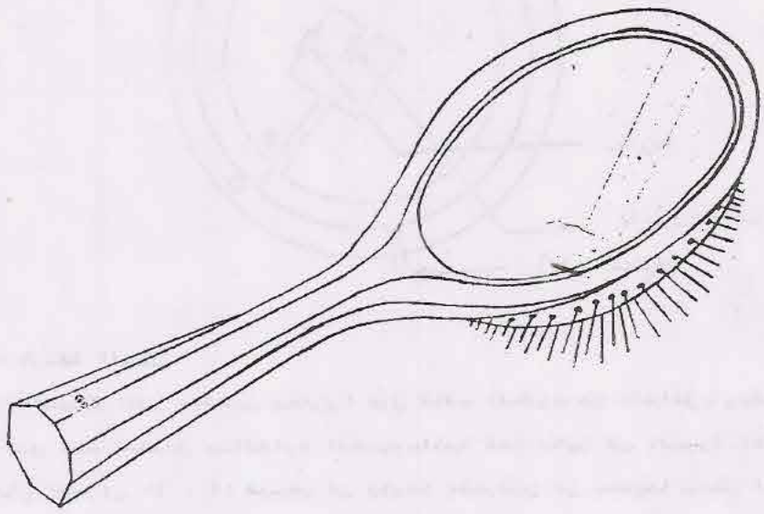
ملاحظة :

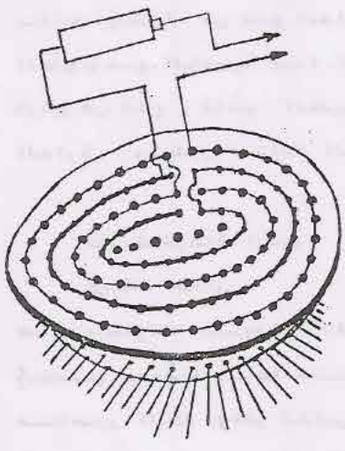
ان الجزء المطاطي للفرشاة (الذي يثبت فيه المسامير) له شكل مجوف كما يبدو في الرسم ، لذلك يمكن استغلال هذا التجويف لوضع البطاريات والصاعق والمادة المتفجرة ، ثم يثبت هذا الجزء مرة اخرى في مكانه الأصلي .

- الخط الثخين يمثل القطب السالب للبطارية
- الخط الرفيع يمثل القطب الموجب للبطارية .

AFGP-2002
000031-0611

- النقط السوداء تمثل رؤوس الدبابيس التى تكون اسنان الفرشاة .





AFGP-2002
000031-0612

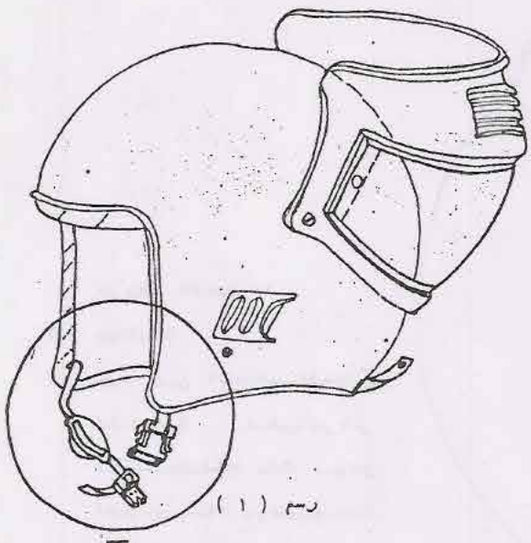
تشريك الخوذة

١ - سلك معدنى رفيع جدا ،يتم تحميته ثم ادخاله فى القفل الى ان يظهر اوله ، كما فى الرسم ٢ .

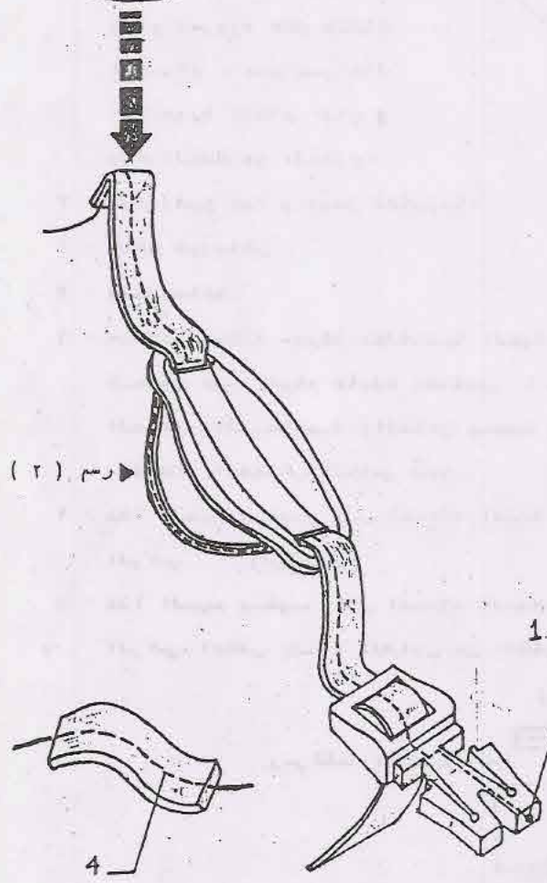
٢ - صفيحة حديدية توضع داخل القفل ، متصله بسلك البطارية .

٣ - سلك معدنى رفيع متصل بالبطارية .

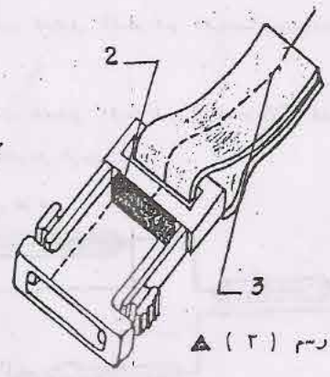
٤ - طريقة تركيب السلك فى الحزام .



رسم (١)



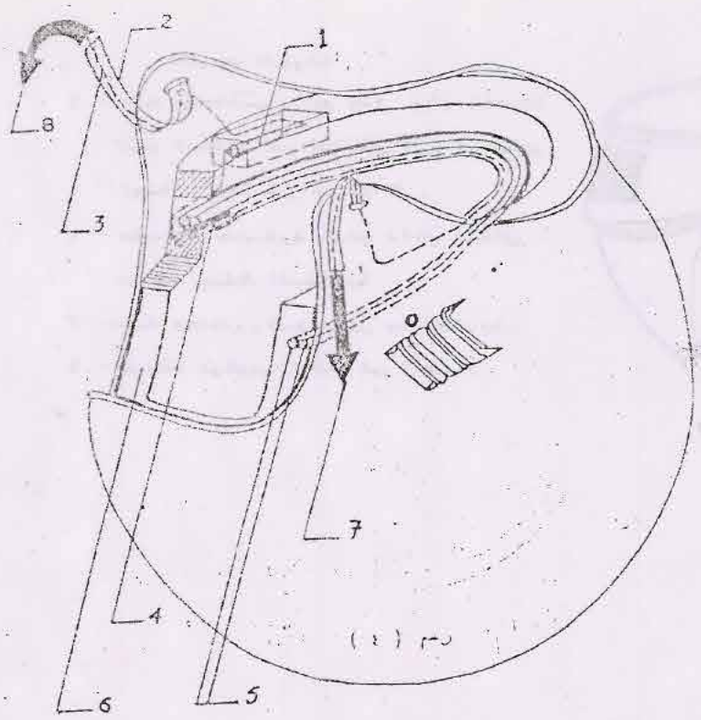
رسم (٢)



رسم (٣)

AFGP-2002
000031-0613

٥٥٨٨-أ



رسم (٤)

طريقة العمل :

١ - بطارية .

٢ - جزء من الحزام المثبت للخوذة على الرأس يتخلله سلك موصل للكهرباء ورفيع جدا يقع تمريره خلال طبقات الحزام ، مع مراعاة التمويه التام (بأن لا يرى السلك من الخارج)

٣ - سلك رفيع جدا و موصل للكهرباء .

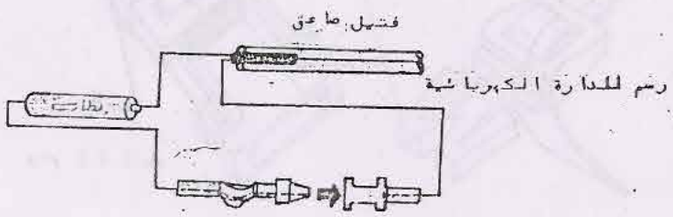
٤ - صاعق كهربائى .

٥ - فتيل صاعق .

٦ - مادة بيضاء سميكة تغلف بها الخوذات من الداخل (و توضع كذلك فى صناديق تحتوى على اشياء قابلة للتكسير) حتى تمتص الصدمات ، يقع تثبيت الفتيل الصاعق والبطارية والصاعق بحيث لا يظهر من الخارج ثم يغطى داخل الخوذة بالغطاء القماش الخاص بها .

٧ - هذا السهم يشير الى اتجاه السلك الى قفل الحزام المثبت للخوذة على الرأس . (أنظر الرسم)

٨ - هذا السهم يشير الى اتجاه السلك الى قفل الحزام المثبت للخوذة على الرأس اى الى الجزء الثانى من القفل (انظر الرسم)



AFGP-2002
000031-0614

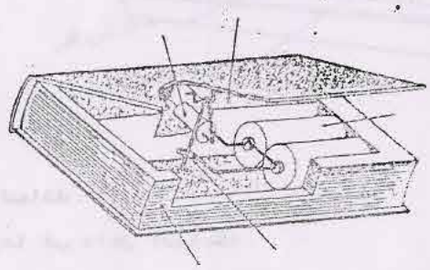
٥٨٩

تشريكات داخل المكتبة :

ا - تشريك الكتب : ا - الطريقة الروسية .

استخدمت هذه الطريقة ضد الجنود الالمان لمعرفة الروس ان الكتب تاخذ اهتماما واسعا لدى الالمان ،وكانت الفكرة من ابسط ما يمكن اذ كانت الحشوة الموصولة بالصاعق الكهربائي توضع داخل الكتاب (الذى حفرت اوراقه) . يوصل احد اسلاك الدائرة بالصاعق , ويكون الطرف الثانى عبارة عن سلك متين مشكل على هيئة عقدة فى نهايته من خلال العقدة يمر سلك ثانى فى نهايته كذلك عقدة افقية (بحيث لا يلامس الاول) هذا السلك الإخير يكون مثبتا فى غلاف الكتاب و موصولا بالطرف الثانى للصاعق .

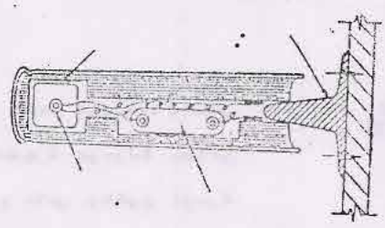
- عند فتح الكتاب تتلامس العقدتان و تكمل الدائرة ويسري التيار .



ب - الطريقة البريطانية .

هذه الطريقة نعرفها فقط حتى يزيد افق المهتم بالتشريكات ، ولكنها معقدة وسهلة الكشف ،اللهم إلا اذا وضعت داخل درج مكتب مثلا او فى مكتبة بحيث لايرى العدو القدمة الخشبية التى تبقي الكتاب مفتوحا .

- عند سحب الكتاب تلتقى الصفيحتان المعدنيتان (صفيحة موصولة بالصاعق والصفيحة الثانية موصولة بالبطاريات وهذه الإخيرة موصولة بالصاعق) و تكتمل الدائرة ويسرى التيار .

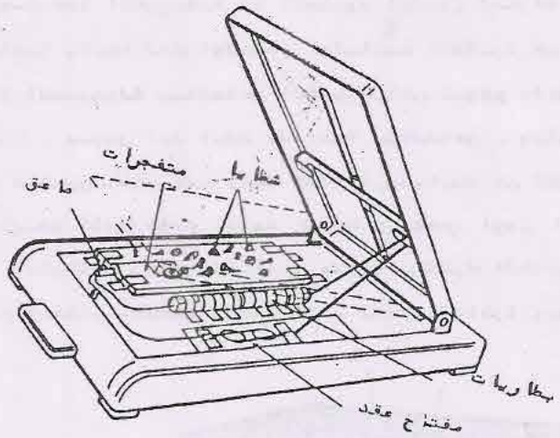


فوائد :

ان معرفة رغبات العدو وما تهفو له نفسه ليعتبر من اسس نجاح الشراكات فمن جهة تركز تشريكاتك على هذه النوعية من الإشياء المرغوب فيها و لا تبعثرها على اشياء كثيرة يمكن ان لا تجدى نفعا . ومن ناحية اخرى تجعلك تضع هذه الإشياء فى اماكنها فخا لهذا العدو من السهل السقوط فيه .

تشريك ادوات المكتب.

كثير من الادوات المستعملة فى المكتب يكون تشريكها ذا تاثير كبير .



ا - باحثة ارقام الهاتف.

- انزع الاوراق وما فى داخل الباحثة .
- اجمع صفيحة المتفجرات ،الشظايا ،والصاعق الكهربائى .
- اكشف نهاية الاسلاك الكهربائية من العازل وسلكها كمفتاح عقد .
- ضع الشراك داخل الباحثة بحيث ان تحرك عمود البحث عن الحروف ، يسحب العقدتين الى بعضهما البعض .
- اعزل داخل الباحثة عن لمس العقد باللاصق الاحتكاكى .
- جرب الدائرة بالجالفانومتر اولا ، ثم ركب البطاريات.

تنبية :

توصل البطاريات بنهاية اسلاك الدائرة جيدا و تثبت باللاصق الاحتكاكى حتى لا تتحرك.

مصيدة القلم .

AFGP-2002
000031-0616

ياتى بقلم يكون فتحه باللف، وتحشى مقدمته بمادة متفجرة موصولة بصاعق و كبسولة من نوع خاص .وتكون الابرة ضاغطة على النابض وممسوكة فى نهاية القلم بسلك مثنى فى اسفله .

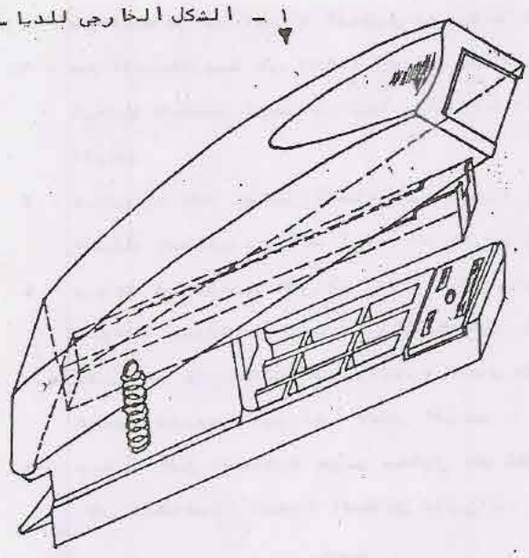
- عند فتح القلم باللف ،تلف الابرة بحيث يتحرر ثنيها من ثنى السلك فتنطلق بقوة النابض المضغوط و تطرق الكبسولة فالصاعق الذى يفجر الحشوة .

تشريك دباسة الورق .

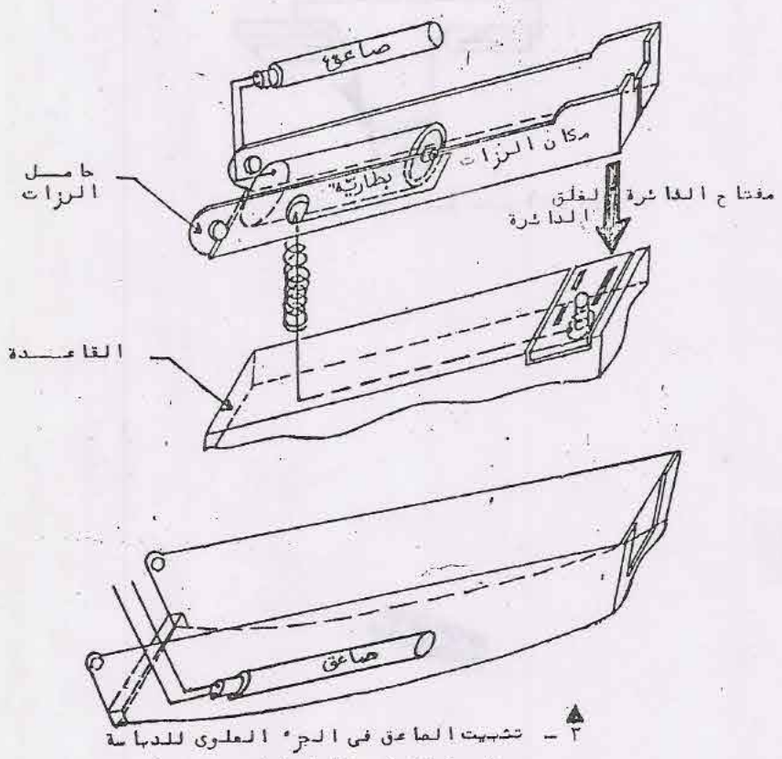
ملاحظات :

* الإسلاك المستعملة يجب ان تكون مغلفة بمادة عازلة حتى لا تحدث خللا فى الدائرة الكهربائية .
* يمكن وضع قليلا من المتفجرات العجينية حول الصاعق (C4)مثلا .مع مراعاة المحافظة على الوزن العادى للدباسة والا فان زيادة وزن الدباسة يؤدى الى الشك والريبة .
* يجب مراعاة التمويه التام كاختيار اسلاك ذات نفس لون الدباسة وكذلك نزع الغلاف الخارجى للبطارية ليظهر لونها الرصاص والذى يشبه لون الإجزاء المعدنية للدباسة (ولكن يجب ان يوضع بين هذه البطارية و بين القسم المعدنى مادة عازلة).

١ - الشكل الخارجى للدباسة .



٢ - طريقة توصيل الدائرة الكهربائية



٣ - تثبيت الصاعق فى الجزء العلوى للدباسة
(حول الصاعق المادة المتفجرة)

AFGP-2002
000031-0617

طريقة التشريك :

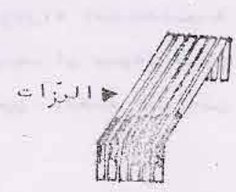
١ - ضع الصاعق فى الجزء العلوى للدباسة كما فى الرسم .

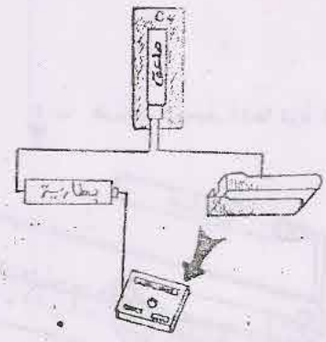
٢ - ضع البطارية فى الجزء الاوسط المعدنى الذى توضع فيه رزات الدباسة ، على تملأ القسم الإمامى لها بالرزات اما القسم الخلفى فتضع البطارية ،انظر الرسم .

٣ - تثبت احد سلكى الصاعق فى الجزء الاوسط المعدنى (حامل الرزات) والسلك الثانى فى احد قطبى البطارية .

٤ - يوجد فى حامل الرزات للدباسة ثقب فى الخلف ، تخرج منه سلكا بعد أن توصله بالقطب الثانى للبطارية ، ثم تثبت هذا السلك فى الجزء الحديدى لقاعدة الدباسة (وهو الجزء الذى تنغرس عليه الرزات عند الإستخدام به خلال عملية تدبيس الاوراق) انظر الرسم .

٥ - يتم غلق الدائرة حين يحاول اى شخص استعمالها : فيلامس الجزء المعدنى (فى القاعدة) الجزء الحامل للرزات.





البطارية ذات حجم صغير أقل من AA

AFGP-2002
000031-0618

السماعة الطبية :

طريقة العمل.

١ - طرفى السماعة (انبوبان معدنيان)

٢ - هذان الجزاءن المعدنيان متصلان عن طريق صفيحة معدنية ،عند ابعاد طرفى السماعة لإستعمالها ،(فى اتجاه السهمين كما يظهر فى الرسم١) فان الصفيحة تلامس راس السلك الخارجى من خلال اعلى الانبوب المطاطى وبالتالى تغلق الدائرة (الشكل رقم ٣)

٣ - سلك معدنى متصل بالقطب الموجب للبطارية (هذا السلك يجب ان يعزل عن الانبوب المعدنى بشريط لاصق رقم ٨)

٤ - قطع طولى للانبوب المطاطى .

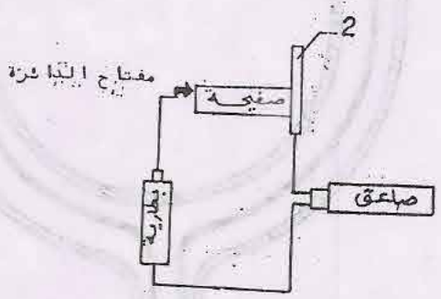
٥ - الانبوب المطاطى .

٦ - بطارية ذات حجم صغير مناسب بمكانها مع فولت كبير .

٧ - الصفيحة المعدنية .

٨ - قطعة من الشريط اللاصق العازلة للسلك عن الانبوب المعدنى.

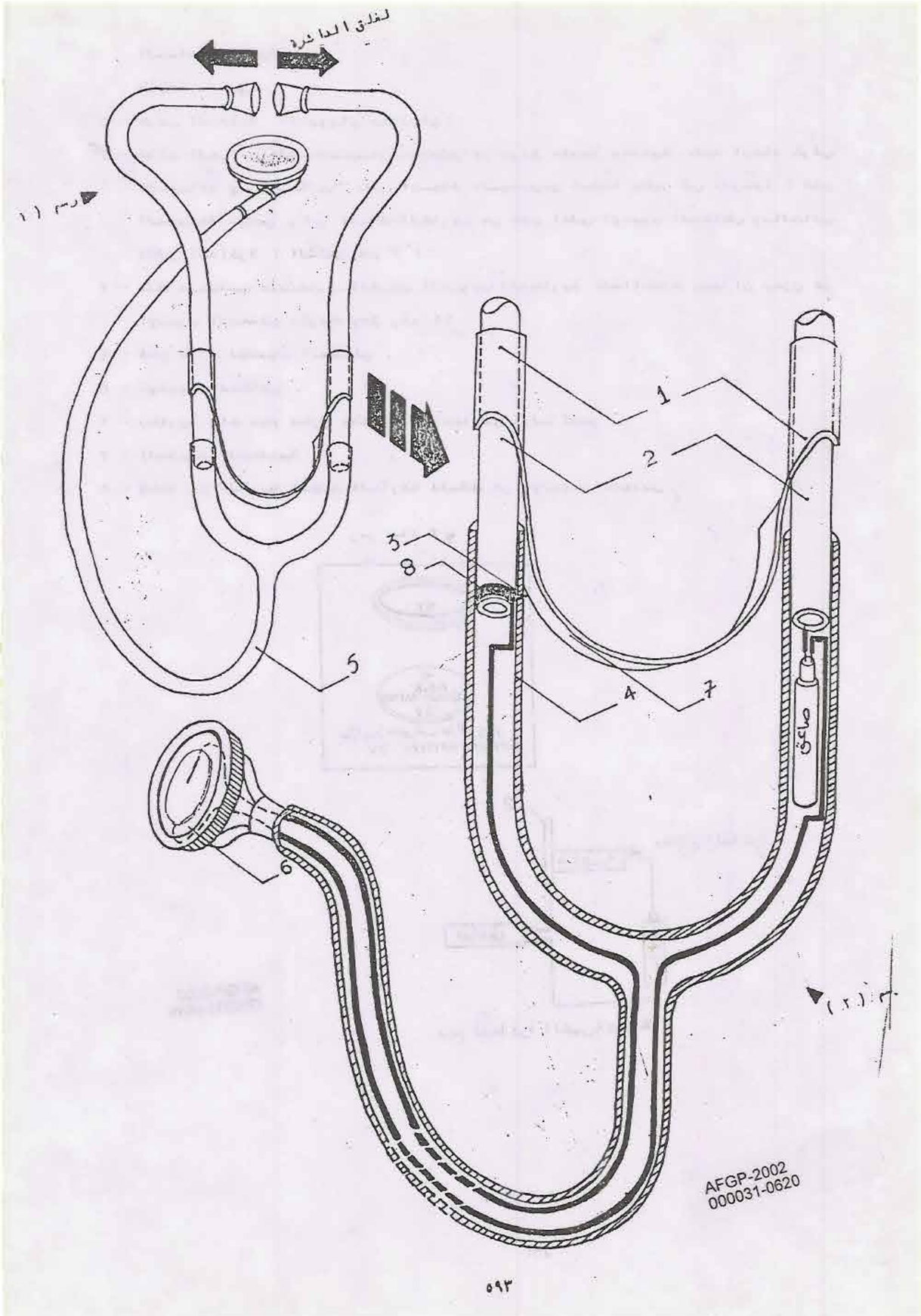
رسم عدد ٣



رسم للدائرة الكهربائية

AFGP-2002
000031-0619

٥٩٢



٥٩٣

تشريك جهاز المخابرة .

تمثل الرسوم التالية كيفية تشريك المفاتيح الثلاثة لجهاز المخابرة .

١ - فى اتجاه المفتاح رقم ٢ .

٢ - فى اتجاه القطب السالب للبطارية .

٣ - فى اتجاه المفتاح رقم ٣ .

٤ - فى اتجاه القطب الموجب للبطارية .

٥ - صفيحة معدنية تثبت على المفتاح رقم ٢ .

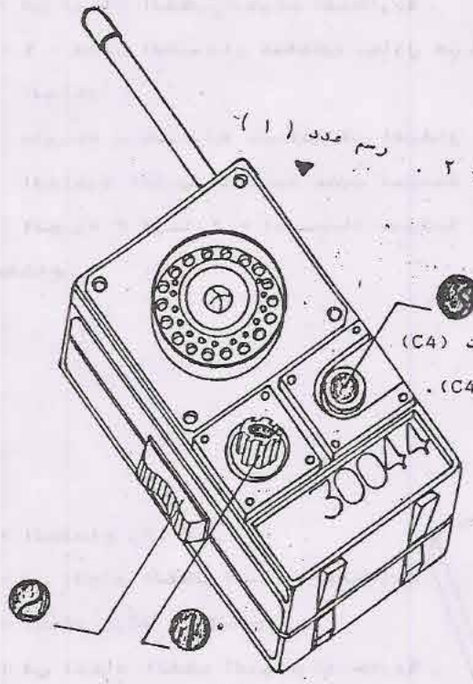
٦ - سلك معدنى مغلف متصل بالقطب (-) .

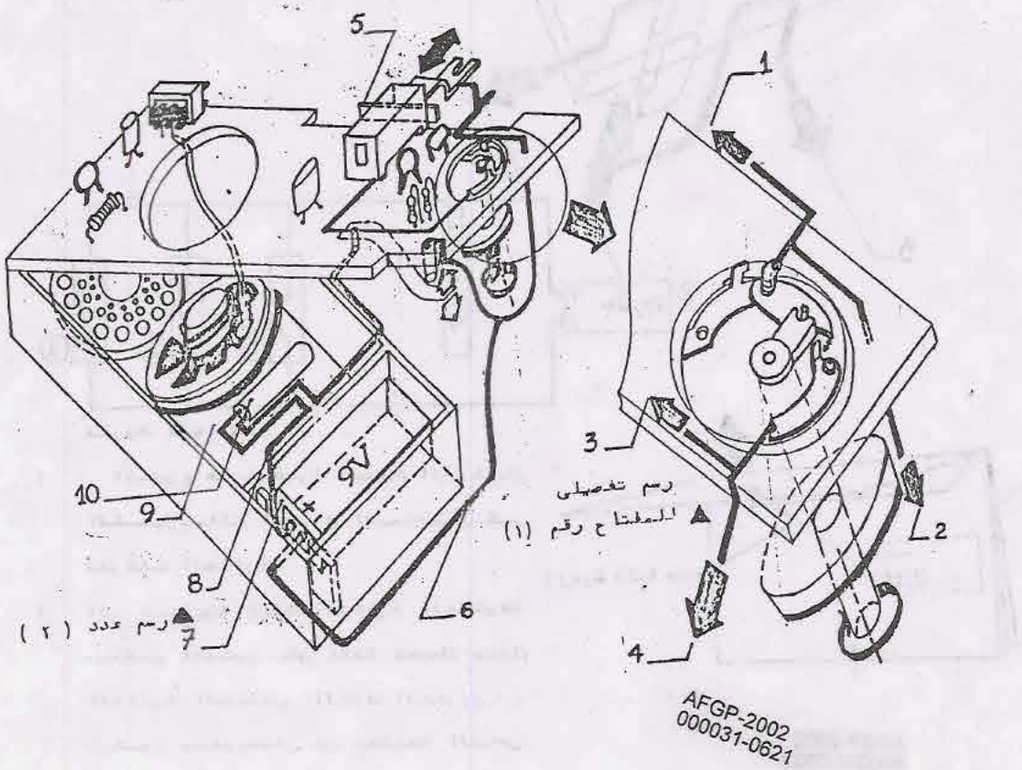
٧ - بطارية ٩ فولت.

٨ - سلك معدنى مغلف متصل بالقطب (+) .

٩ - علبة الجهاز يمكن ملؤها بالمتفجرات (C4)

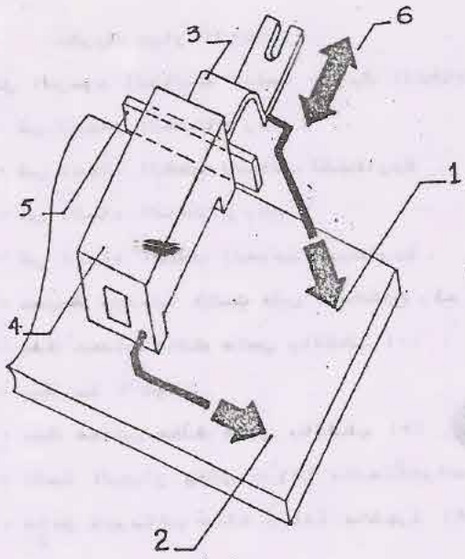
١٠ - صاعق كهربائى محاط بمادة متفجرة (C4).





AFGP-2002
000031-0621

٥٦٤



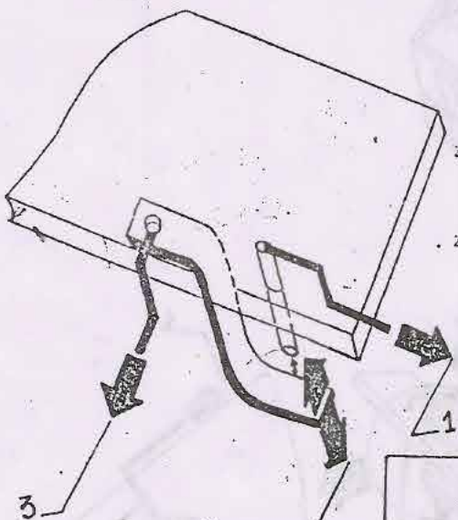
* المفتاح رقم ٢

١ - فى اتجاه القطب السالب للبطارية .

٢ - فى اتجاه القطب الموجب للبطارية .

٣ - ٤ - هذان القسمان منفصلان بعازل من الداخل .

٥ - صفيحة معدنية تساهم فى اقفال الدائرة الكهربائية عند ملامسة الجزء ٣ لها ٦ - اتجاه حركة المفتاح.

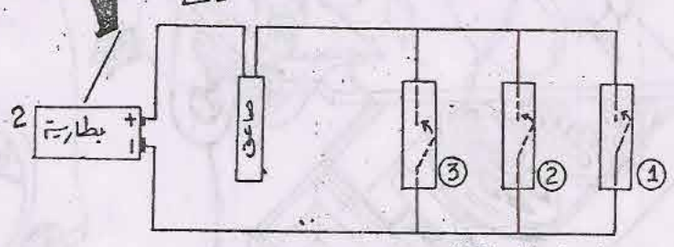


* المفتاح رقم ٣ .

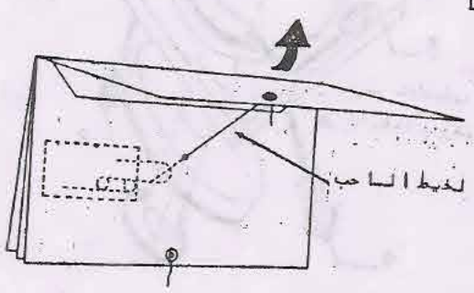
١ - فى اتجاه القطب السالب للبطارية

٢ - اتجاه حركة المفتاح.

٣ - فى اتجاه القطب الموجب للبطارية .



تشريك الحافظة .



١ - انزع من طرف اسلاك الصاعق الكهربائى العازل البلاستيكى لتركيب الدائرة .

٢ - ادر نهاية اسلاك الدائرة المكشوفة بشكل عقدتين ،كل عقدة محيطة بسلك الدائرة الثانى (الطرف المعزول) و تكون بعيدتان عن بعضهما البعض بـ (١/٤) بوصة اى ٦ ملليمترات و

AFGP-2002
000031-0622

تكون قد عملت على مفتاح بالسحب عن طريق العقدتين .

٣ - حرب الدائرة بالجلفانومتر اولا وبعدها الحق البطاريات بالدائرة .

٤ - اجمع ورقة الكرتون المقوى البطاريات ، الصاعق الكهربائي ومفيحة المتفجرات.

٥ - اوصل طرف خيط الى المفتاح (العقدتين) بحيث عند سحب العقدتين الى بعضهما البعض حتى تتلامسا .

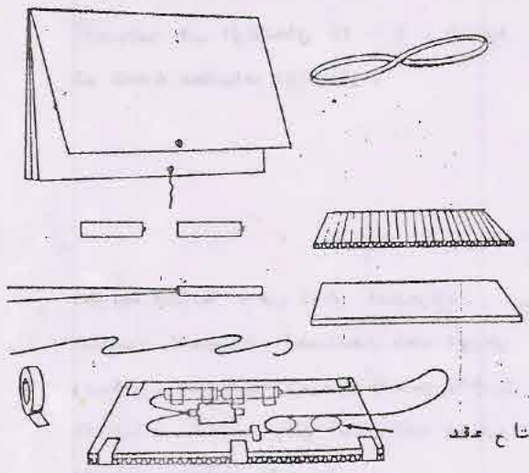
٦ - اجعل ثقبًا تحت لسان الرسالة او الحافظة .

٧ - ثبت الجهاز في الحافظة جيدا ثم اخرج الخيط من الثقب .

٨ - ثبت الجهاز تحت لسان الحافظة او الرسالة جيدا دون اظهاره .

٩ - اغلق الرسالة او الحافظة بالرباط المطاطي.

١٠ - عند فتح الحافظة يسحب الخيط العقدتين الى بعضهما البعض فتكمل الدائرة ويسرى التيار .

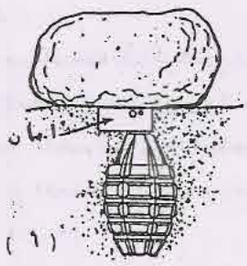


AFGP-2002
000031-0623

شراكات ميدانية .

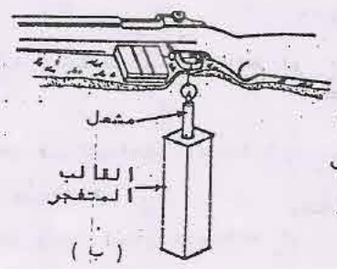
عند تحريك الحجر تبدأ عملية الانفجار .

- عند تحريك الحجر : يتحرر امان الرمانة اليدوية ويبدأ الفتيل البطيء فى الإشتعال (٣ - ٤) ثانية ثم تحدث عمليات الانفجار .



(أ)

- تشريك قناصة : فى ارض المعركة .
- تكون العبوة الناسفة تحت الارض ويكون مشعلها مربوطًا مع واقى الزناد ،فعند رفع القناصة يتحرر المشعل وتنفجر العبوة .



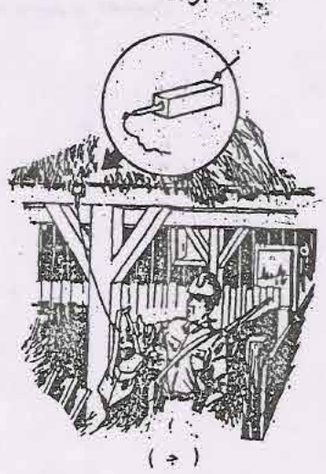
(ب)

المتفجرات

- خدعة الحقيبة المعلقة .

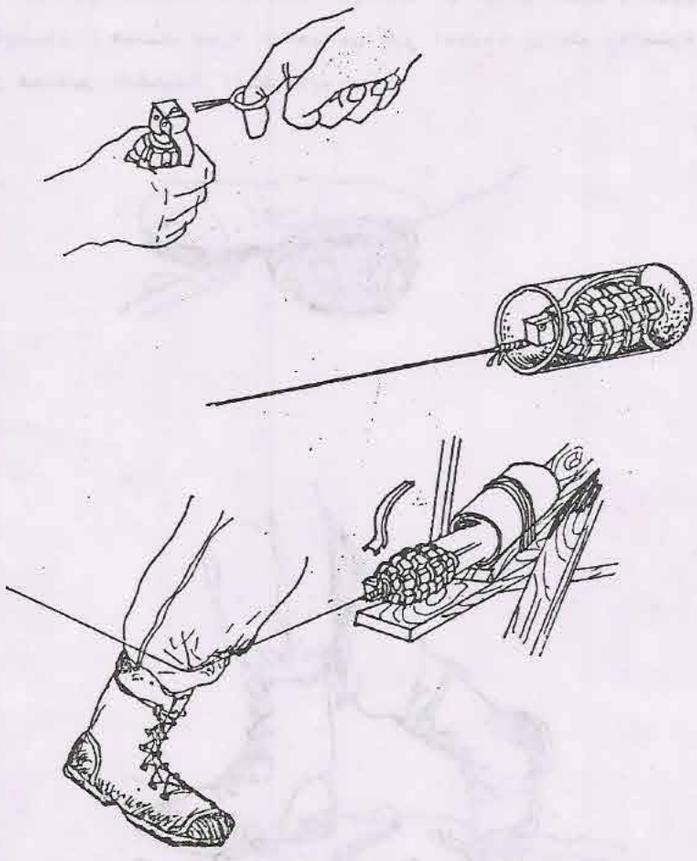
الحقيبة تجلب نظر الجندى فهو يحاول معرفة واخذ ما فيها و خاصة ان كانت حقيبة مال او اشياء ثمينة وهنا المصيدة حيث تكون مربوطة بحبل مع العبوة الناسفة وعند سحبها يتحرر المشعل و تنفجر العبوة .

ملاحظة : الإشياء التى تجلب الإنتباه هى افضل الإشياء فى عملية التشريك .


(ج)

AFGP-2002
000031-0624

بعض الشراكات الخداعية بالقنبلة اليدوية

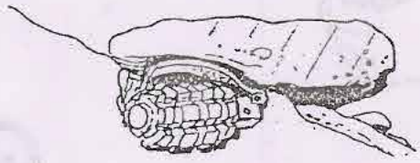


نستطيع ان نعمل شراكا خداعيًا بالقنبلة اليدوية بحيث يقوم العدو بتفجيرها بنفسه وذلك بان ننزع طلقة الامان عن القنبلة اليدوية ثم نقوم بوضع القنبلة داخل انبوبة بلاستيكية او حديديةوبنفس مقاس القنبلة وذلك حتى يثبت ذراع الامان جيدا والذى يمنع الابرة من ان تتحرر ثم نثبت الانبوبة على شجرة جيدا من طرف طريق عبور العدو ونقوم بربط القنبلة بسلك اعثار طرفه الاخر مربوط بالطرف الثانى للطريق بوتد خشبى او بجذع شجرة .

الان عند مرور العدو ومن غير انتباه يقوم بشد السلك فتخرج القنبلة من مكانها فيتحرر ذراع الامان وتتحرر الابرة والتى تضرب الكبسولة فتنفجر القنبلة .

AFGP-2002
000031-0625

** طريقة اخرى لعمل شراك بالقنبلة اليدوية وذلك بان تنزع حلقة الإمان فى القنبلة ثم تضع القنبلة تحت صخرة مرتفعة عن الارض قليلا و تكون الصخرة فوق ذراع الإمان ، فعند مجيء العدو من غير انتباه يرتطم بالصخرة فيتحرر ذراع الإمان فتنفجر القنبلة (انظر الرسم).



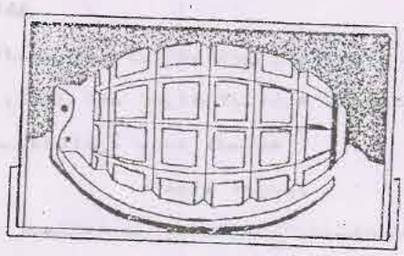
ملاحظة : يظهر فى الصورة وجود حفرة تسع القنبلة داخل الارض وذلك حتى لا تكون الصخرة مرتفعة عن الارض كثيرا فتجلب انتباه العدو .

AFGP-2002
000031-0626

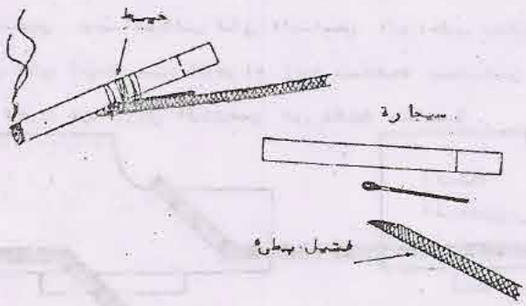
تشريك القنبلة اليدوية

تؤخذ قنبلة يدوية وتنزع منها حلقة الإمان وتضع فى علبة بحيث تكون مثبتة من الإسفل بأقمشة او اوراق او غيرها و تكون موضوعة بشكل ان غطاء العلبة او الطرد يبقى ضاغطا على ذراع الإمان ، عند فتح العلبة ،ينزع ذراع الإمان بفعل قوة النابض و تنفجر القنبلة فى خلال ٣ ثوانى.

هذه الطريقة افضل استعمال لها فى الطرود وتوصل الى منزل شخص ما من العدو عن طريق شخص متنكر بزى ساعى البريد حتى لا يلفت النظر ولا يشك اصلا فى العلبة .



* تشريك توقيتى بالسيجارة .



المواد المتطلبة : سيجارة ،فتيل بطىء ،عود ثقاب ثالح ،خيط.

١ - تأكد من ملاحية السيجارة والفتيل البطىء (عموما تكون سرعة اشتعال السيجارة فى البوصة الواحدة من ٧ الى ٨ دقائق)

٢ - قص نهاية الفتيل البطىء بزاوية ٤٥ درجة .

٣ - اجمع الفتيل البطىء عند نهاية عود الثقاب الهالح ،السيجارة بالخيط.

ملاحظة : يكون ربط السيجارة حسب الزمن المرجو تاخيره .

طريقة العمل :

عند اشعال السيجارة ، تبدأ الشعلة تسرى ببطىء خلالها فعند وصولها الى عود الثقاب تشعله ، والذى بدوره يشعل الفتيل البطىء .

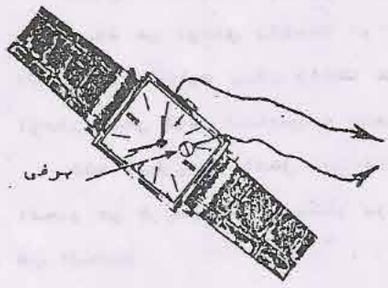
٦٠٠

AFGP-2002
000031-0627

* تشريك بالساعة الزمنية .

١ - تاخير ساعة او اقل .

ا - اثقب الغطاء البلاستيكى اوالزجاجى ووصل احد اطراف الدائرة ببرغى من داخل الثقب حتى يستطيع عقرب الدقائق ملامسته .



ب - وصل الطرف الثانى للدائرة بالجسم .

٢ - تاخير اثنا عشر ساعة او اقل .

ا - انزع عقرب الدقائق .

ب - اثقب الغطاء البلاستيكى او الزجاجى وثبت من خلاله برغى بحيث يستطيع عقرب الساعات ملامسته واوصل احد اطراف الدائرة بالبرغى.

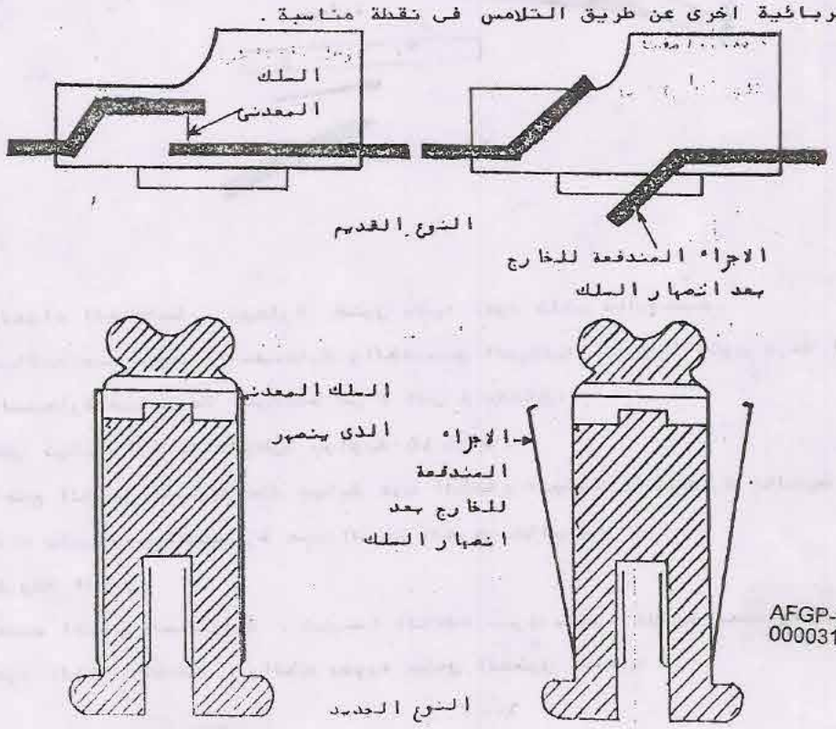
ج - وصل الطرف الثانى للدائرة بجسم الساعة .

* صمام البريد

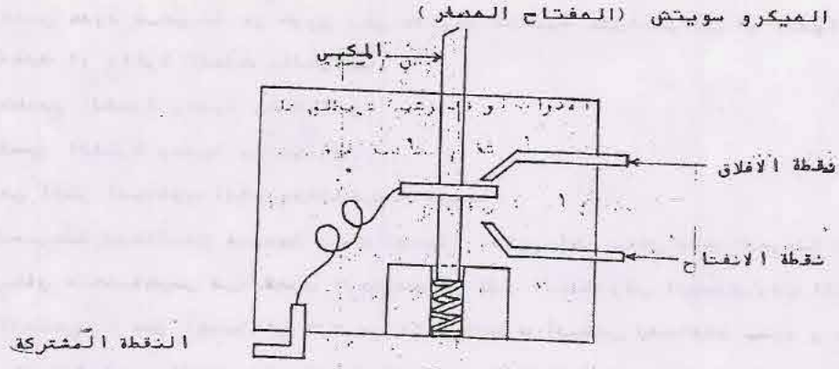
يستخدم هذا المفتاح فى بدالة التليفونات فى محطة البريد كصمام غير قابل للعكس وذلك لتشغيل انظمة الإنذار فى حالة انهيار و تعطل الإجهزة وفى بعض البلدان يسمى GRASS HOPPER FUSE

طريقة عمل الصمام .

عندما يسرى تيار كهربائى كافى خلال الصمام (المفتاح) فهنالك سلك معدنى داخله ينصهر ،وبالتالى فان النابض الداخلى يدفع الاجزاء الى الخارج و بالتالى فان ايا من الاجزاء المندفعة يمكن استخدامه لإكمال دائرة كهربائية اخرى عن طريق التلامس فى نقطة مناسبة .



AFGP-2002
000031-0628



صورة تفصيلية للميكرو سويتش

مبدأ عمل هذا المفتاح : هو عبارة عن مفتاح يوصل بالدائرة الكهربائية فى حالة فتح ثم يغلق بطريقة ما معينة فتغلق الدائرة الكهربائية بدورها .

و يتكون من علبة بلاستيكية فى داخلها مكبس يعتمد على قوة نابض مثبت اسفله فى وسط هذا المكبس حلقة معدنية موصلة للتيار وفيهامتصل احد اطراف التيار . فى جدار العلبة مثبته صفيحتان معدنيتان يمكن لكليهما ان توصل بالطرف الثانى من الدائرة ، وذلك حسب عمل المفتاح فى ذاته ،فاما يكون مثلا بالضغط واما بالتحرر من الضغط وهكذا فاذا شغل الميكروسويتش بطريقة ما حسب ما وضع التيار يسرى من خلاله و تكتمل الدائرة وتفجر العبوة .

مبدأ انهيار الدائرة الكهربائية

- هناك عدة ناقلات للطاقة كهرومغناطيسية لها طرفين للاتصال عندما يسرى التيار الكهربائى داخل الملف وعندما يفصل التيار اويصبح ضعيف وغير كافى وذلك لضعف مصدر الطاقة (البطارية) نقاط الإتصال تغلق (تتلامس) وبذلك تكمل الدائرة ويسرى التيار الكهربائى هذه الادوات او الترتيبات يطلق عليها ادوات انهيار الدائرة الكهربائية ولها وظيفتين او تقوم بتأدية غرضين .

١ - ضد الحركة : عندما ينقطع او يفصل اى جزء من دائرة الطاقة (الدائرة المتصلة بالبطارية) وهناك عدة طرق ،الشخص المستهدف يقطع الدائرة مثل ان توصل دائرة كهربائية اخرى تعمل باحد المبادىء السابقة لهذة الدائرة .

٢ - اداة توقيت او تاخير : عندما توصل البطارية بهذه الدائرة مع الزمن تضعف البطارية وتصبح غير قادرة على تزويد الملف بالتيار الكافى ليحفظ نقاط الإتصال منفصلة وطول عمر البطارية يمكن ان يتحكم فيه طولا او قصرا

AFGP-2002
000031-0629

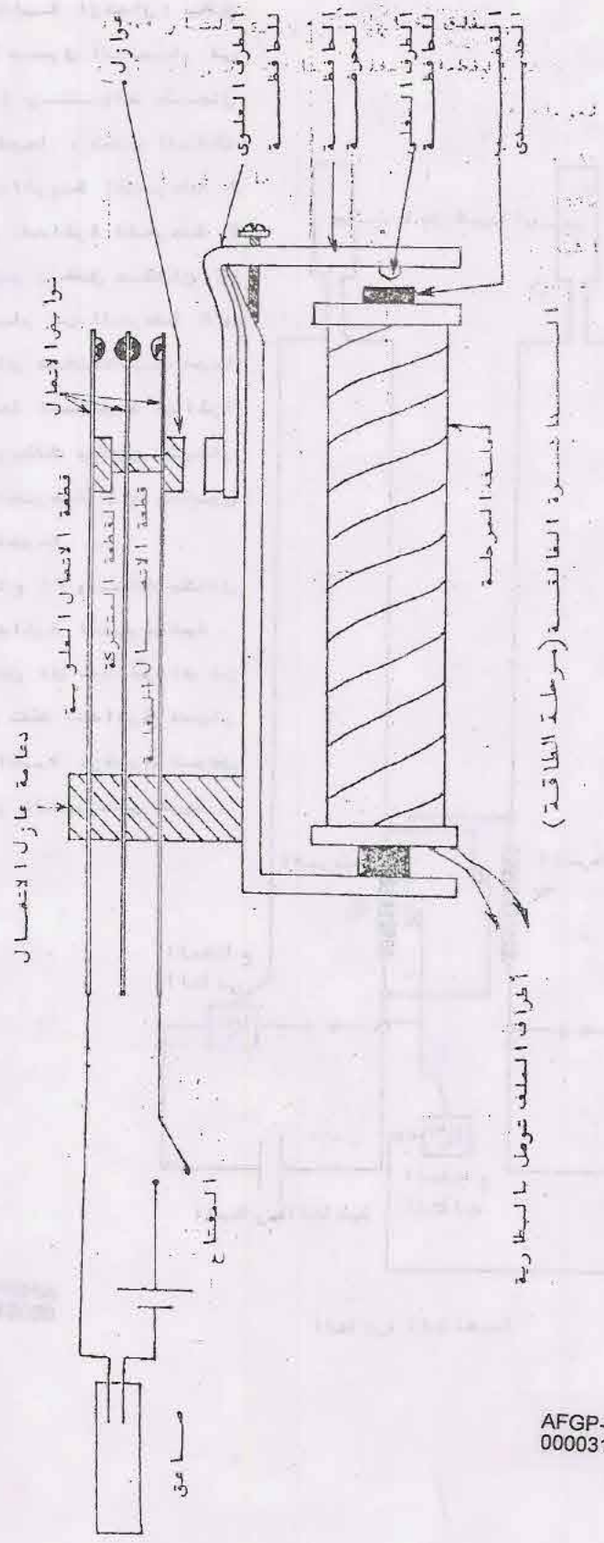
وتمس خدود معينة عن طريق وصل مقاومة مناسبة على التوالى او التوازى مع الملف او دائرة الملف بالترتيب.

- لتطويل الفترة وصلها بالتوالى.
- تقصير الفترة وصلها بالتوازى.

ومن اكثر الناقلات الكهرومغناطيسية شيوعا.

- المرحلة لناقة: عندما يسرى التيار الكهربائى داخل ملف المرحلة يتولد مجال مغناطيس فى القضيب الحديدى فى قلب الملف وفى المطرق وفى الحافظة (المحرض) عضو الإنتاج الكهربائى والطرف السفلى للحافظة يتجه و يتحرك نحو القضيب الحديدى ،الطرف العلوى للحافظة يجذب نقطة الإتصال السفلية بعيدا عن القطعة المشتركة .طرف الصاعق يوصل بقطعة الإتصال العلوية المتصلة بالقطعة المشتركة والمعزولة عن قطعة الإتصال السفلية بسبب انجذابها الى الطرف العلوى للحافظة وعندما تصعف البطاريةتصبح غير قادرة على تزويد الملف بالتيار الكافى ليحفظ نقاط الإتصال منفصلة تعود قطعة الإتصال السفلية لتلامس القطعة المشتركة فتكتمل الدائرة الخارجية ويمس التيار فيها حيث طرف الصاعق الثانى موصول بقطب البطارية مباشرة .انظر الشكل.

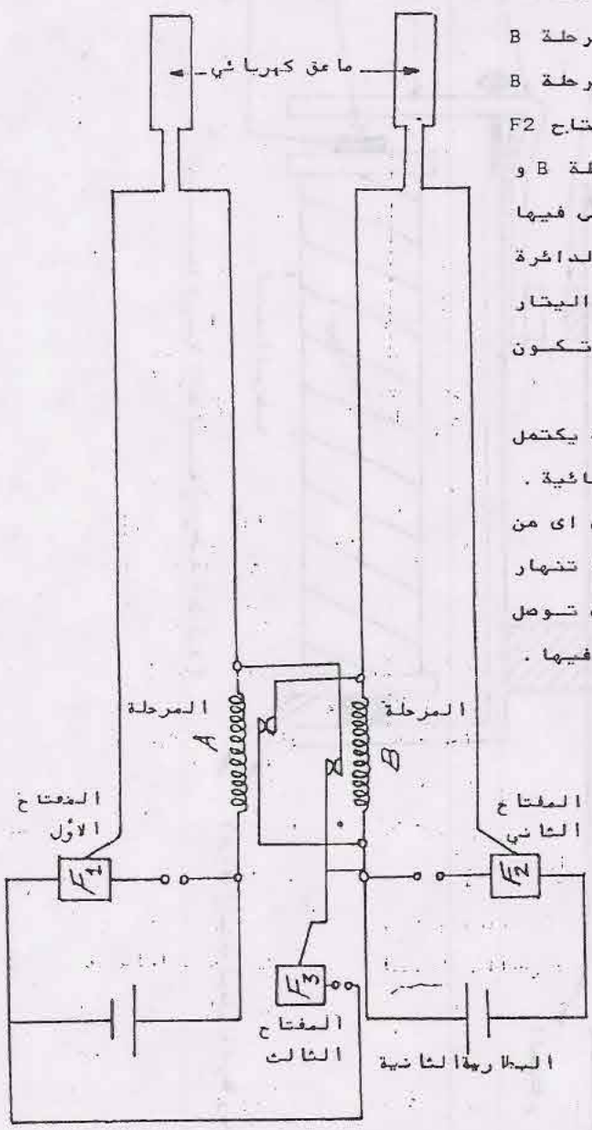
AFGP-2002
000031-0630



AFGP-2002
000031-0631

٦٠٤

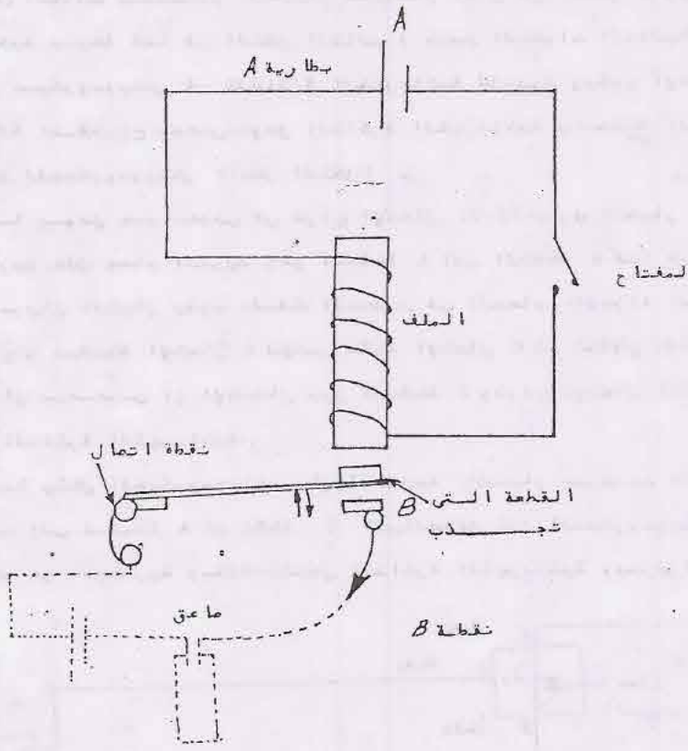
- مرحلة ثنائية الإتصال : يغلق مفتاح F1 يسرى التيار فى المرحلة A يتولد مجال مغناطيس فيها ، تجذب النقطة العلوية الدائرية المرحلة B وبذلك تكون الدائرة للمرحلة B مفتوحة ، ثم يغلق مفتاح F2 يسرى التيار فى المرحلة B و يتولد مجال مغناطيس فيها تجذب القطعة السفلية لدائرة المرحلة A وبذلك يتكون التيار فى دائرة المرحلة A و تكون المرحلة A مفتوحة ...
- يغلق مفتاح F3 وبذلك يكتمل الجزء من الدائرة الكهربائية .
- عندما ينفصل اى سلك فى اى من الدائرتين تلك الدائرة تنهار واجزاء الدائرة الاخرى توصل ويسرى التيار الكهربائى فيها .



الدائرة الغالقة

AFGP-2002
000031-0632

* الملف اللولبى :



هذه الإداة عبارة عن قطع من الحديد الغير صلب ملفوف حولها اسلاك كهربائية على شكل ملفات ،عندمايسرى التيار الكهربائى فى الملف يتولد مجال مغناطيسى يقوم بجذب الاشياء المتحركة ومن الامثلة على استخدامات هذه الادوات :

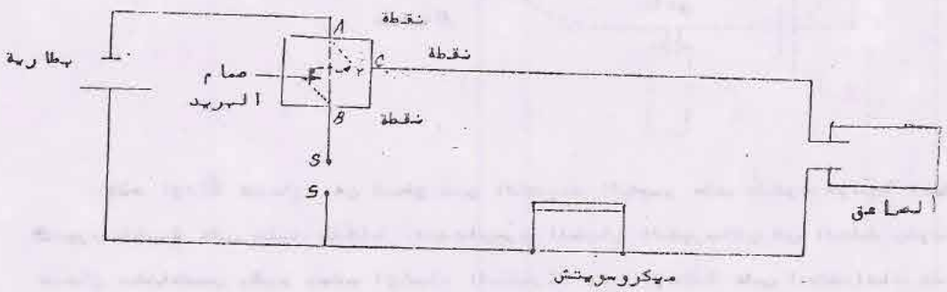
- الملف اللولبى وبريكات السيارات :- عندما يغلق المفتاح يسرى التيار من بطارية A الى الملف اللولبى ، يتولد مجال مغناطيسى فى الملف يقوم الملف بجذب القطعة المعدنية فى الشريط او الزنبرك المتصل بنقاط اتصال البريك يوصل احد اطراف الدائرة بنقطة B والطرف الاخر يوصل بالنقطة التى تنجذب عندما يضعف التيار فى الملف ويصبح غير قادر على توليد المجال المغناطيسى الكافى لجذب القطعة ترجع الى مكانها الطبيعى فتلامس النقطة B وبذلك تكتمل الدائرة ويسرى التيار .

AFGP-2002
000031-0633

صمام البريد مع الميكروسويتش :

في الغالب يستخدم الصمام كصمام امان في العبوات ويوصل مع دائرة كهربائية بسيطة كما في الشكل التالي و تتبع الخطوات التالية

- يوصل ميكروسويتش في الدائرة الكهربائية للعبوة ويكون الاتصال ضد الرفع في حالة انفتاح بمعنى توصل الدائرة الكهربائية بالنقطة المشتركة ونقطة الانغلاق للميكروسويتش (انظر الشكل) .
- عندما يوصل جسم معدني في ذراع الإتصال (S-S) يسري التيار الكهربائي من البطارية خلال صمام البريد ومن النقطة A الى النقطة B كما في الشكل .
- بعد سريان التيار يذوب السلك المعدني في الصمام ،الإجزاء المعدنية تندفع للخارج و نقطة الإتصال A تلامس نقطة الإتصال C ثم تنقطع الدائرة في ذراع الإتصال بمعنى ان الإتصال بين النقطة B وذراع الإتصال (SS) يلغى ويصبح خارج الدائرة الكهربائية .
- عندما يشغل الميكروسويتش بطريقةمعينة ،التيار يسرى من البطارية الجزء السالب الى نقطة A ثم نقطة C الىالصاعق خلال الميكروسويتش الى الجزء الموجب من البطارية وبذلك تكتمل الدائرة الكهربائية ويسرى التيار .

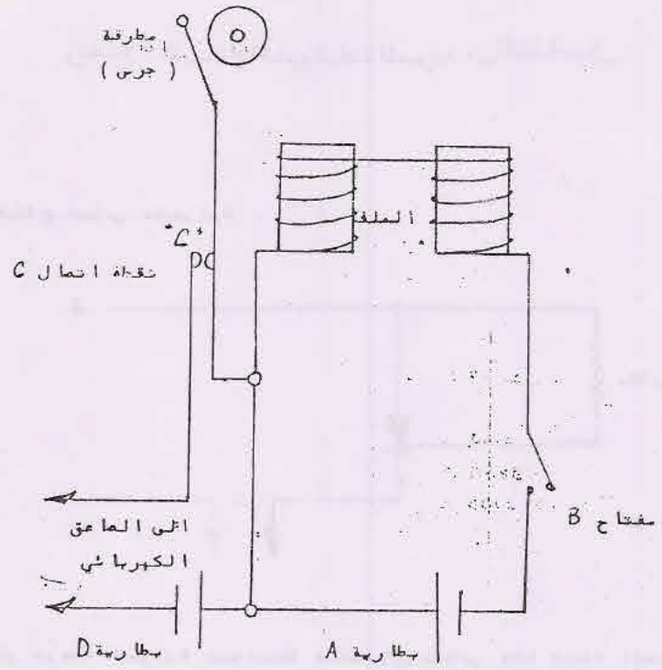


الدائرة الكهربائية في جرس البيت.

الدائرة المغلقة :

- عندما يغلق مفتاح B يسر التيار من بطارية A الىالملف ، يتولد مجال مغناطيسي في الملف يقوم بجذب المطرقة و فصل نقطة الإتصال C عندما يضعف التيار من الملف يضعف المجال المغناطيسي فيالملف ويصبح غير قادر على جذب المرطقة فترتد او ترجع الى وضعها الطبيعي بذلك تلامس و تتصل نقطة الإتصال C ويسرى التيار في الدائرة الخارجية من بطارية D الى الصاعق الكهربائي بعد اكتمال الدائرة

AFGP-2002
000031-0634



*** <---- دايد DIODE

مادة شبه موصلة تصنع من عدة مواد على شكل ازواج (مادتين) تتفاوت في عددها الذرى وخواصها الفيزيائية

١ - يوصل بطريقتين (+) ----<---- (-) FORWARD

٢ - (+) ----- ----> (-) BACKWARD

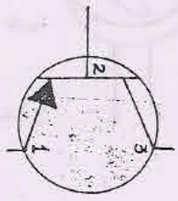
TRANSISTOR

ايضا مادة شبة موصولة تتركب من ثلاثة اقسام .

1 - EMITTER

2 - BASE

3 - COLLECTOR



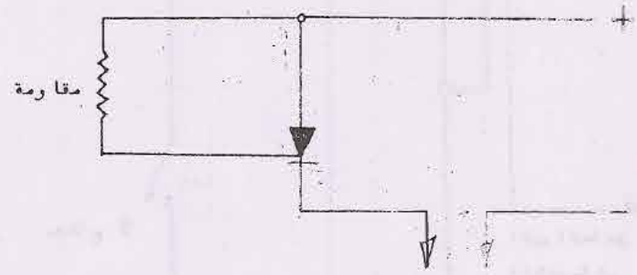
حسب الارقام على الشكل اعلاه .

لايمر التيارمن A الى C الا اذا وصل التيار الى BASE (القاعدة)

ينتقل التيار بالترتيب من EMITTER الى COLLECTOR اذا وصل التيار الى BASE

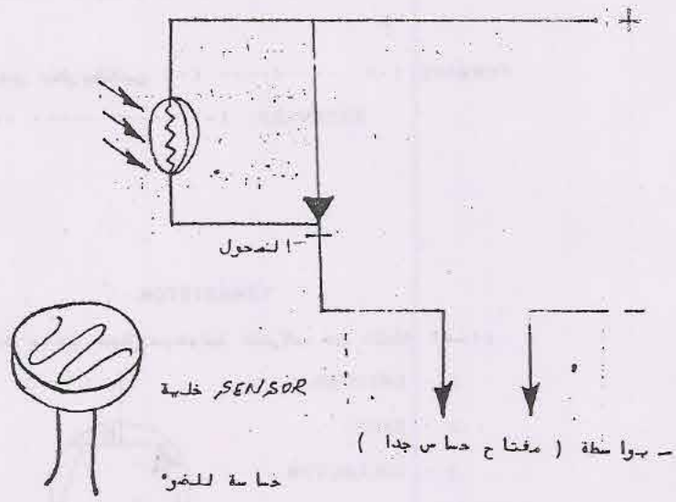
راجع كتب الإلكترونيات للمزيد من التفاصيل :

** مفتاح حساس للحرارة .



تغير درجة الحرارة بواسطة مفتاح حساس جدا لهذا التغيير تنخفض المقاومة وبالتالى سريان تيار شدته اكبر من الدائرة .

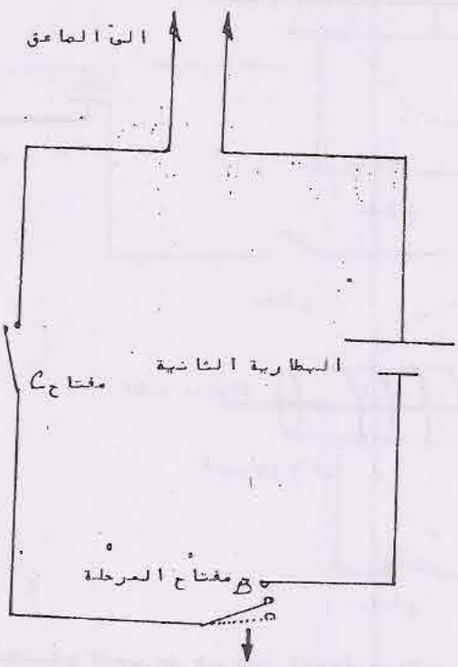
** مفتاح حساس للضوء .



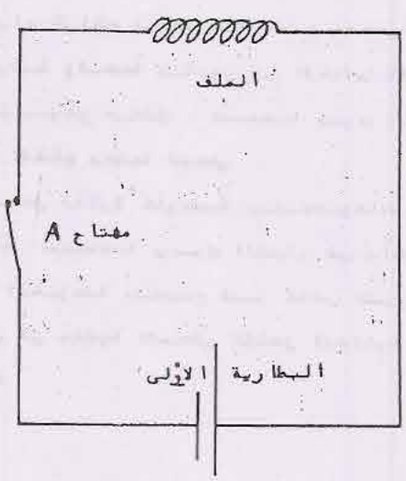
مفتاح حساس للضوء .

عند تعرض الخلية للضوء لا يمرر المحول الشحنات الى الماعق وعند ابعاد الضوء عنها توصل الشحنات و تكتمل الدائرة .

AFGP-2002
000031-0636



دائرة انهيار بسيطة

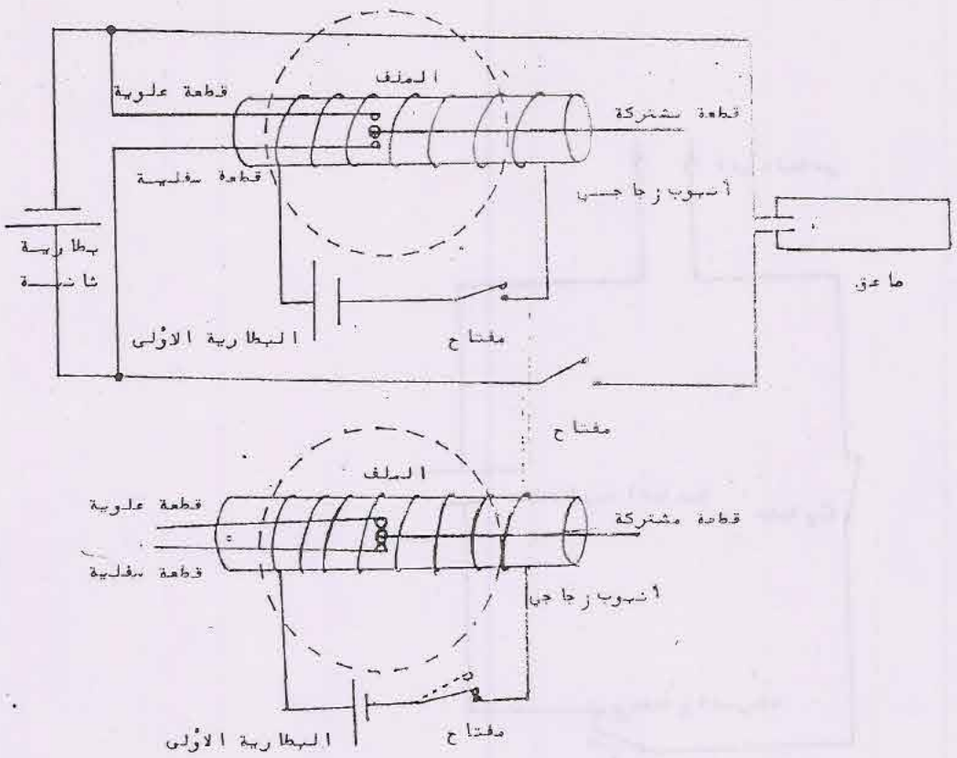


- عندما يغلق مفتاح A ربما يدويا يسرى التيار الكهربائى فى الدائرة والملف ،يتولد مجال مغناطيس فى الملف ويجبر نقطة الإتصال المرحلة B على الإنفصال وعندما يضعف التيار ترجع نقطة الإتصال B الى التلامس ويسرى التيار .

مفتاح C يغلق بطريقة مناسبة كذلك المرحلات تستعمل فى بعض الادوات التى يتحكم بها بالراديو .

AFGP-2002
000031-0637

٦١٠



- المفتاح المرحل فى هذه الاداة يتكون من انبوب زجاجى صغير ، ملفوفة حوله ملف من الاسلاك الكهربائية داخل الانبوب يوجد عدة مجموعات للاتصال (اسلاك او شرائح معدنية) من معدن فلزى ،مجموعة الاتصال تتكون من قطعة مشتركة وقطعة تكون فى الغالب مفتوحة (القطعة العلوية) والسفلية فى الغالب بوضع مغلق ، عندما يسرى التيار فى الملف يتولد مجال مغناطيس ويجذب القطع بعضها لبعض .

توصل دائرة خارجية بمجموعات الاتصال حيث تكون الدائرة بحالة مقورت ،عندما يسرى التيار فى دائرة المرحلة ،وعندما يضعف التيار فى دائرة المرحلة يصبح غير كافى على بقاء مجموعات الاتصال متلامسة وعندما تنفصل من بعضها البعض تكتمل الدائرة الخارجية ويسرى التيار فيها (انظر الشكل)

AFGP-2002
000031-0638

التصنيع

ان المواد المتفجرة مواد خطيرة وتختلف عن باقي المواد بانك لا تستطيع التحكم او التنبؤ بماذا سينتج عنها لو انفجرت او تفاعلت مع مواد اخرى ، هذا يحتاج الى خبرات طويلة و خلفية عملية قوية ، باختصار الاشخاص المؤهلين لذلك هو الكيميائيون والعلماء ،ولذلك اياك اياك اياك ... ان تعبث بالمواد المتفجرة ،كان تحاول ان تعمل تجارب ،تقول لو اننا اضفنا مادة كذا الى كذا يا ترى ماذا سينتج ؟ اياك ان تعمل مثل هذه التجارب او حتى تفكر فيها ، لان هذا يحتاج الى خبرة و خلفية علمية و اجهزة مخبرية مكافئة واقل الإخطار الناتجة من عملية العبث هذه هو الايذاء بحياتك او تشويه شخصيتك وعمل عاهات دائمة هذا اذا لم تنفجر انت والمكان ومن تحب ممن حولك نتيجة هذه العملية .

فالرجاء الرجاء الإنتباه لهذا والإلتزام بالتعليمات حرفيا وعدم الخروج عنها اطلاقا وذلك لضمان سلامتك و سلامة من حولك من الاشخاص والإماكن .

ملاحظات مهمة قبل تحضير اى مادة متفجرة

١ - قراءة التجربة اكثر من مرة وفهمها الفهم الجيد .ومعرفة التفاصيل والإجراءات اللازمة .

٢ - عمل هذه التجربة فى مكان يحتوى على تهوية جيدة او عملها فى العراء او فى الهواء الطلق ،وعدم الوقوف اثناء العمل فى مجرى الهواء لان بعض التجارب ينتج عنها غازات سامة .

٣ - توفير كميات كبيرة من الماء اثناء تحضير التجربة وعدم التساهل فى هذا على الإطلاق لان الماء فى بعض الاحيان يوقف التفاعل ،وكذلك الماء مذيب جيد لكثير من المواد المتفجرة والإحماض لذلك نحتاج الى كمية وافرة منه ووجود حنفية ماء فى المنطقة هذا كافى .

٤ - هدؤ الإعصاب والصبر اثناء عمل التجربة ،لان كثير من التجارب تحتاج الى زمن ووقت كافى وربما طويل فى بعض الاحيان .

٥ - مبدأ علمى معروف في الكيمياء وهو دائما اضف الحامض الى الماء وليس العكس

٦ - احضار كل المواد اللازمة او الداخلة فى التجربة والتعرف عليها جيدا قبل اجراء التجربة فترة كافية وكذلك معرفة دورها فى التجربة .

٧ - الإلتزام بالتعليمات والخطوات حرفيا وخطوة خطوة وعدم الإنتقال من خطوة الى اخرى إلاحسب التسلسل فى خطوات التجربة ، والرجاء عدم التقليل من شان هذه القضية اذا اردت ان تعمل التجربة بامان وسلامة ، والا ستحدث اشياء لا تستطيع ان تتحكم فيها وربما تؤدى الى حدوث انفجار والإيذاء بحياتك .

٦١٨

AFGP-2002
000031-0639

٨ - حاول دائما فى مكان اجراء التجربة ان تكون مواد الإسعافات الاولية متوفرة دائما وبكميات كافية وذلك تحسبا لوقوع بعض الإخطاء اثناء اجراء التجربة .

٩ - اجراء التجربة من قبل شخص له خلفية علمية او اكاديمية و خاصة فى مجال الكيمياء هو من افضل طرق الوقاية ومنع حدوث الإخطاء اثناء عملية التحضير ، واذا لم يتوفر هذا الشخص فعليه الإلتزام بالخطوات شيء مهم وضروري لنجاح التجربة وسلامة العاملين .

المتفجرات البادئة

مقدمة :

حصل هورد بشكل عفوى على فليمنات الزئبق عام ١٧٩٩ م بمعالجة الزئبق بحمض الازوت والغول الإيتيلى ، وقد كان لهذا الإكتشاف اهمية عظيمة لعدم مقدرة البارود الاسود على نقل الإنفجار الى المتفجرات الحديثة التى كانت قد اكتشفت مع بدء عصر الإصطناع العضوى ، بعد ربع قرن من الحصول على فليمنات الزئبق . ولم يكن العالم يعرف الكثير من المتفجرات التى يرجع اليها الفضل فى التقدم المادى للانسانية كما هو معروف الان ، لان البارود الاسود لايتمتع بطاقة كافية كى يجتث الصخور القاسية ويدمرها ، فلو بقى الامر موكولا اليه وحده لما امكن تنفيذ المشاريع العظيمة للهندسة الحديثة ،ولا امكن اجتثاث القسم الإعظم من الفلزات المفيدة . لقد كان الكربون احد الفلزات القليلة الهشة الممكن استخلاصها بالبارود الإسود ، بسبب هشاشتها ، غير ان استخلاص الكربون بالبارود الإسود محظور فى جميع انحاء العالم ،ذلك لان غبار الكربون والميثان الذى ينتشر منه يشكلان غاز المناجم الذى ينفجر بالبارود انفجارا خطرا مروعا .

تشكل فليمنات الزئبق والإنواع الكيماوية الإخرى والخلائط التى سنتعرض لها هنا شواذا فيما يتعلق بالحساسية ،اذ انها لا تدوى باللهب او الطرق او الإحتكاك الشديد فحسب بل تنقل الإنفجار الى المتفجرات الإخرى التى هى على تماس معها .

لقد كان الفضل فى اكتشاف هذه الخاصة فى الفليمنات التى تبلغ فى اهميتها اهمية اكتشاف الفليمنات ذاتها الى(الفرد نوبل) الرجل الذى تدين له تقنية المتفجرات بما هى عليه اليوم .

لقد بقيت فلمينات الزئبق ، خلال نصف قرن وحتى عام ١٩١١ المتفجر البادىء الوحيد المعروف و المستعمل لإغراض صناعية و عسكرية وقد اخذ القلق فى اوائل القرن الحالى ، يساور الاركان العامة الإلمانية حول هذا البادىء الذى يفقد بالرطوبة حساسيته وبسبب العديد من الإعطال (المجاوزات) فى الخراطيش ويحتاج تحضيره فوق ذلك الى الزئبق المادة الاوليه التى تفتقر اليها المانيا ،وقد يغدو السبب فىخسارة حرب مقبلة ،لذلك ازكت

الاركان العامة الالمانية البحث لاكتشاف بادىء اخر لا يحتاج الى مواد اوليه مستوردة ،وان لا يتاثر بالرطوبة ان كان ذلك ممكنا ،وقد تم الوصول الى الهدفين معا باكتشاف ازيد الرصاص وانفتح الطريق امام اكتشاف بوادىء اخرى ،منها تقنية ذات اهمية عملية واخرى اهميتها العلمية .

بنية البوادىء

حاول العديد من المؤلفين المبهورين بالعلاقات الواضحة الكائنة فى فروع الكيمياء الاخرى بين البنية الجزيئية و خواص المادة ،وخاصة فى كيمياء الاصبغة ربط الانفجارية (قابلية الانفجار) بالبنية ، وحاولوا عبثا بالتماثل مع الجذور الكروموجينية (مولدات اللون) او الكروموفورية (حاملات اللون) فى الاصبغة البحث عن زمر اكسبولوجينية (مولدات الانفجار) و اكسبلوفورية (حاملات الانفجار) وذلك بمحاولة قرن قابلية الانفجار بعدم الاستقرار الكيماوى الا ان هذا لم يثبت الا فى حالات شاذة ونادرة ،اذ ان المواد غير المستقرة ليست بمواد متفجرة ،وعلى العكس من ذلك هناك جزيئات شديدة الثبات و منفجرة كالتريليتا ، اما البوادىء فهى المتفجرات الوحيدة التى تتمتع بعلاقة واضحة بين الصفة الانفجارية والبنية .

على البوادىء ان تتصف بالشرطين التاليين

١ - ان تتمتع بحساسية شديدة تجعلها تشتعل مدوية عندما تحس لهبا او مادة متقدمة ،او عندما تتلقى صدمة او احتكاكا معتدلين .

٢ - ان تكون صالحة لنقل الانفجار الى المتفجرات الاخرى والتى هى على تماس معها .

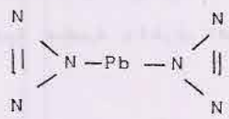
يتطلب الشرط الاول استقرارا كيماويا ضعيفا و يتطلب بالتالى من وجهة النظر الكيماوية الحرارية حراراة تشكل سلبية اى ان تكون المادة ماصة للحرارة ،اما اذا كانت ناشرة للحرارة فعلى الحرارة المنتشرة ان تكون منخفضة جدا ، وهكذا نجد ان فليمنات الزئبق ماصة للحرارة وهى ذات حرارة تشكل تساوى ٦٣ حرة ، وكذلك حال ازيد الرصاص ذى حرارة التشكل المساوية ١٠٦ حرة .

كما يرافق هذه الصفة جميع البوادىء بنية جزئية غير مستقرة ذلك لان جزئيات البوادىء جزئيات خطية متطاولة جدا ،يضاف الى هذا احتواؤها على معادن ثقيلة تحمل فيها كعمل ثقل اضافى غير عادى موضوع فى عمود خشبى ذى فتحة كبيرة كما يتضح من صيغ البوادىء التالية .

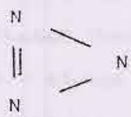
AFGP-2002
000031-0641

فلمينات الزئبق $O{=}N{\equiv}C{-}Hg{-}C{\equiv}N{=}O$

ازيد الرصاص



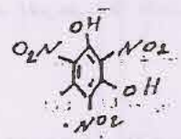
اما ازيد الصوديم



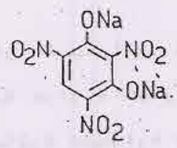
ذو الجزء القصير الذى لا يحتوى على معدن ثقيل كالرصاص او الفضةاو الزئبق فليس حتى بمتفجر .

يعود الاستقرار الى جزيئات مفتولة بتواترات داخلية .

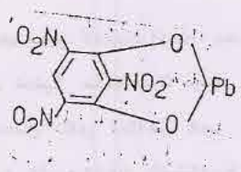
ان ثلاثى نيترو الريزورسين او حمض الاستفنيك متفجر ،الا انه ليس ببادىء



وكذلك الامر مع املاحه المعدنية احادية التكافؤ كثلاثى نيترو ريزورسينات الصوديوم التى تحتوى على خاتم بنزينى غير مشوه



اما املاحه المعدنية ثنائية التكافؤ كثلاثى نيتروريزاورسينات الرصاص .



AFGP-2002
000031-0642

فهى بوادىء لان الخاتم البنزينى فيها متوتر كقوس مشدودة فيها سهم معد للاطلاق وذلك كى تستطيع كل من ذرتى الاكسجين الفينوليتين الارتباط بالمعدن ثنائى التكافؤ .

تحضير البوادىء الرئيسية

١ - فليمنات الزئبق .

تبدو فليمنات الزئبق على شكل ابر ناعمة الملمس بيضاء مصفرة اللون ،وهى سامة كجميع املاح الزئبق ، كثافتها =٤،٤٣ عديمة الانحلال فى الماء البارد و حلولة بعض الشىء فى الماء وهو فى حالة الغليان ، تساوى درجة انفجارها وهى جافة ١٨٠ درجة م ، وتنفجر مدوية عندما تمس جسما متقدا او تعانى طرقا او احتكاكا علما بان البلورات الضخمة اكثر حساسية بكثير من البلورات الدقيقة . واذا ما اضيف الماء الى الفليمنات انقص ذلك كثيرا من اخطار تداولها ,و هكذا تغدو ،عند اضافة ٣٠ % من وزنها فى الماء غير حساسة تجاه الاحتكاك والصدم ، اذا ما كانت كمية الماء اقل من ذلك ،اشتعل منها مدويا الجزء المطروق فقط دون ان يغدو التفاعل تسلسليا .

وعندما تكون الفليمنات رطبة فانها تتفكك ببطء عند تماسها للمعادن المؤكسدة وخاصة عند تماسها لنحاس اغماد الطعوم او البرشانات،اذ يحل النحاس محل الزئبق مشكلا فليمنات النحاس الاقل حساسية بكثير تجاه الصدم ، وهذا سبب عطل (مخاوزه) الطعوم الرطبة والقديمة .

واذا ما ضغطت الفليمنات ضغطا شديدا غدت غير حساسة كما هى الحال فى جميع المتفجرات ،واذا مازاد الضغط عن ٤٠٠ كغ /سم٣ اصبح من الصعب جدا جعلها تشتعل مدوية بالصدم والحرق ،وهى لا تشتعل مدوية بفتيل بل تشتعل اشتعالا ،وميضيا كالبارود .

تتميز بداية تفكك الفليمنات بانفصال الزئبق على شكل قطرات دقيقة سهلة الملاحظة بالمجهر , وفى هذه الشروط تكون خطرة ويجب تخريبها بغطس الاجهزة التى تحويها فى محلول مركز من الصودا او من كبريتات الحديدى .

سرعة انفجارها ٥ كم /ث ، تتفاعل مع معدن الالمنيوم مكونه مواد غير قابلة للانفجار و تذاب بالاسيتون ، هذه المادة تختزن تحت الماء الا فى حالة الخوف من التجمد ولذلك تخزن تحت مخلوط من الماء والكحول ، هذه المادة مجربة كثيرا وهى فعالة جدا , الرمز الكيميائى Hg(o=nc)2

استخدامها : تستخدم كمادة حافزة او منشطة متفجرة فى صناعة الصواعق و كبسولات الانفجار ككبسولات الرصاص والقذائف مع وجود بعض المواد معها مثل حامض البيكريك او ار دى اكس او بيتان . و لاتستخدم فى عملية التدمير لوحدها لانها ليس لها القدرة على ذلك اذ ان قوتها التدميرية ضعيفة وغير كافية .

AFGP-2002
000031-0643

المواد المطلوبة لتحضير الفلمينات

١ - حامض النيتريك المركز (٩٠ الى ٩٨%) وهذه المادة الكيماوية يمكن الحصول عليها من مراكز تحاليل البول والبراز و مراكز تحاليل الدم ومن بعض الصيدليات و مستودعات المواد الكيماوية وفى مختبرات الجامعات والمدارس وهى مادة عندما تكون بحالة مركزة تقريبا ٩٨% يكون لونها مائلا الى الإصفر واذا كانت غير مركزة ٦٠ الى ٧٥% تكون عديمة اللون كالماء .

٢ - كحول الايثيل مركز ٩٠ % (سبيرتو) او كحول طبى (ايثانول) بالنسبة للكحول الإيثيلى مثل اسبيرتو ويمكن الحصول عليه من الصيدليات و المختبرات الجامعية والطبية وبالنسبة لكحول الإيثانول فيمكن الحصول عليه من مراكز التحاليل و المستشفيات وايضا فى مختبرات الجامعات و المدارس .

٣ - الزئبق : ويمكن الحصول عليه من موازين الحرارة ومن المختبرات وهى مادة سامة وقد تكون على عدة الوان والإفضل استخدام الزئبق ذا اللون الفضى .

٤ - بعض الادوات المخبرية كموازين حرارة و كاسات تحتمل درجات الحرارة العالية (بيركس) تكون مدرجة وعامود من الزجاج للتحريك. وورق ترشيح مع جهاز الترشيح وهذه يمكن الحصول عليها من محلات بيع الادوات المخبرية .

٥ - ماء نقى خالى من الشوائب ويمكن استخدام الماء العادى على ان يكون صافيا و مصدر حرارى.

طريقة التحضير .

١ - تحضير المحلول المعدنى المتكون من الزئبق والنيتريك ويتم ذلك بوضع ١٩ سم٣ من الماء النقى فى وعاء زجاجى ثم اضافة ٧٥ سم٣ من حامض النيتريك المركز ٨٥ الى ٩٨% الى الماء وذلك لتخفيفه (مع ملاحظة ان الحامض يضاف الى الماء وليس العكس لان العكس يؤدى الى ارتفاع كبير فى درجة الحرارة و ملاحظة اخرى انه اذا كان حامض النيتريك غير مركز اى ٦٥% الى ٨٠% فلا حاجة لإستعمال الماء مع حامض النيتريك .

٢ - نقوم باذابة ١سم٣ من الزئبق فى حامض النيتريك المخفف ثم نقوم بالتحريك وقد تاخذ عملية الإذابة وقتا من الزمن ولكن من الضرورى اذابة جميع الزئبق لان عدم الإذابة جيدا يؤثر على الناتج واثناء عملية الإذابة ابخرة سامة سوف تتصاعد مائلة الى اللون الإحمر هى غازات NO2 السامة .

اذا اخذ الزئبق وقتا فى الإذابة فبالإمكان تدفئة المحلول بلهب غير مباشر فالسخان مع التحريك بعد التدفئة .

٣ - بعد الإنتهاء من ذوبان جميع الزئبق فى حامض النيتريك المخفف ستلاحظ ان لون المحلول برتقالى مائل الى الإخضرار وفى بعض الحالات يكون ذا لون اخضر غامق ،نقوم الإن بوضع ١١٢،٥ سم٣ من الكحول فى اناء يحتمل درجات الحرارة العالية ثم نقوم بسكب المحلول السابق الى الكحول ببطء وهدوء

AFGP-2002
000031-0644

وبعد اكمال الصب نقوم بتسخين المحلول الجديد فوق سخان بلهب غير مباشر الى درجة ٨٥ درجة مئوية ولكن المقياس عندنا ليس الوصول الى درجة ٨٥ م وانما المقياس هو صعود ابخرة بيضاء اللون حيث ان تصاعدها قد يكون قبل درجة ٨٥ م وبعدها . بمجرد بداية صعود الابخرة نقوم برفع المحلول وفى هذه المرحلة وهى صعود الابخرة ننتبه لان الغازات الناتجه هى غاز النيتروجين والقابل للاشتعال واذا كان التفاعل شديدا بعد اضافة المحلول الزئبقى الى الكحول اقوم بتهدئة التفاعل بصب كمية قليلة من الكحول الى المحلول الجديد .

٤ - اثناء عملية التفاعل سوف تلاحظ ان فلمنات الزئبق تبدأ فى الترسب فى قعر الاناء ، بعد انتهاء التفاعل نتركه حتى يهدأ مدة من الزمن تقريبا نصف ساعة ثم قم بترشيح المحلول عبر ورق الترشيح .

الحبيبات تحتوى على آثار حمضية ولابد من ازالتها وذلك باضافة الماء المقطر على الحبيبات وهى على ورق الترشيح عدة مرات حتى تذهب الاثار الحامضية وللتاكد من ذهابها نقوم بفحص الحبيبات بورق عباد الشمس الازرق فان تغير الى الاحمر فهذا يعنى بقاء شىء من الحامض .

٥ - بعد زوال الاثار الحمضية نقوم بتجفيف الحبيبات فى درجة حرارة الغرفة العادية (٢٠ الى ٢٥ م) وليس تحت اشعة الشمس ،ثم نقوم بحفظ هذه المادة فى مكان بارد وجاف بعيدا عن اى شرارة او لهب قد يؤثر عليها ونحميها من الصدمات والاحتكاك لانها حساسة لذلك لون الحبيبات سيكون رمادى بلورى وهذا يعنى انها نقية باذن الله ،فان كانت غير ذلك تكون تحتوى على شوائب ولكن يمكن استخدامها .

٢ - ازيد الرصاص .

ان ازيد الرصاص جسم ابيض اللون بلورى الشكل عديم الانحلال فى الماء البارد ويحل منه الماء فى حالة الغليان نصف غرام فى الليتر ، وتساوى كثافته ٤،٣ . تتغير حساسية ازيد الرصاص جدا بتغير حجم بلوراته ، وقد يكون اكثر المتفجرات الشائعة تمتعا بهذة الخاصة الهامة ،فاذا تركنا محلولا مشبعا بالازيد يبرد ببطء حصلنا على بلورات ضخمة شديدة الحساسية ، اما اذا ما بردنا المحلول فجاة فان البلورات المتشكلة تكون مجهرية و قليلة الحساسية جدا ، لايتاثر الازيد بالرطوبة اطلاقا ، وهو ليس جذوبا للرطوبة اذ انه يشتعل مدويا حتى ولو كان فيه ٥٠ % من الماء واذا كان رطبا غدا اقل تحسسا بكثير من الفليمنات ، اما فى الاجواء الغنية جدا ماء الكربون فيتفكك لان غاز الكربون الرطب يزيح حمض ازوت الماء (حمض النيتروهيدريك) مشكلا كربونات الرصاص الاساسية وذلك حسب المعادلة التالية .

AFGP-2002
000031-0645

3PbNo + 2C02 +4H20 ←

ازيد الرصاص

6HN3 + (PbC03)2Pb(0H)2

(كربونات الرصاص الإساسية) حمض ازوت الماء .

وما ان يتشكل حمض النيترهيدريك حتى يؤثر فى نحاس اغماد الطعوم .

Cu + 2HN3 ---------> CuN6 + H2

(ازيد النحاس)

ان ازيد النحاس جسم خطر التداول لانه ذو حساسية شديدة لذلك يشحن الازيد فى طعوم اغماد من الالمنيوم .

يرجع ازيد الرصاص بتاثير الضؤ فيرسب الرصاص على بللوراته ،فيتغير لونها من الابيض الى الرمادى الذى تختلف شدته باختلاف مدة التعرض الضؤ وشدته واذا ماكان تعرض ازيد الرصاص الى اشعة الشمس او اشعة الضؤ ما فوق البنفسجى الناتج من مصباح من الكوارتز ، وتعرضا طويلا جدا ،فان ذلك يؤدى الى انفجاره .

هذا ويمكن تخريب ازيد الرصاص بغطس الاجهزة التى تحويه فى كمية كبيرة من محلول مركز من خلات الصوديم او خلات الامونيوم .

سرعة انفجار ازيد الرصاص ٣و٥ كم / ث درجة حرارة انفجاره ٢٤٥ م يتفاعل مع النحاس مكونا ازيد النحاس الاكثر حساسية والاخطر تداولا لذلك فمن الافضل استخدامه فى انابيب من الالومنيوم . ويذاب ازيد الرصاص فى الاسيتون .

استخدامات ازيد الرصاص :

يستخدم كمادة محرضة على التفجير لذلك فانه يدخل فى صناعة الصواعق والكبسولات الخاصة بالقذائف والطلقات وغيرها وعند استخدامه فى الصواعق والكبسولات الخاصة بالقذائف يفضل اضافة مادة منشطة معه لزيادة فعالية الصاعق مثل ار دى اكس و البيتان .(XDR أو NTEP)

المواد المطلوبة لتحضير ازيد الرصاص .

ا - ازيد الصوديوم من محلات المواد الكيماوية والمختبرات الطبية .

ب - نترات الرصاص .

ج - ماء نقى مقطر ، من الصيدليات او تقوم بتقطير الماء وذلك بتكثيفه بعد غليه وتبخيره .

د - ورق ترشيح ،من المكتبات والمختبرات.

هـ - دوارق زجاجية مدرجة باحجام مختلفة : من محلات بيع الادوات المخبرية ومن المختبرات.

- قضيب من الخشب .

AFGP-2002
000031-0646

Filed with TJ
22 April 2015

ز - ميزان صغير .

طريقة التحضير :

١ - نقوم بوضع ٢٥ غرام من ازيد الصوديوم في وعاء زجاجي ثم نضيف له نفس حجمه تقريبا ماء نقي و نقوم بالخلط جيدا بواسطة عمود زجاجي او ميزان حرارة زجاجي حتى لايبقى اثر لبلورات ازيد الصوديوم اى انها فى حالة اذابة جيدة .

٢ - نقوم بوضع ٧٥ جم من نترات الرصاص فى وعاء زجاجي اخر ونضيف له نفس حجمة ماء تقريبا ونقوم بالمزج والتحريك جيدا حتى تتم الاذابة جيدا بواسطة ميزان الحرارة .

٣ - نقوم الان بإضافة محلول ازيد الصوديوم الى محلول نترات الرصاص فنلاحظ ان التفاعل حدث مباشرة و تكونت حبيبات ازيد الرصاص و ترسب فى قاع الوعاء .

٤ - نقوم بترشيح الحبيبات عبر ورق الترشيح للتخلص من بقايا المحلول وهو عبارة عن نترات الصوديوم NaNo3 ثم نقوم بغسل الحبيبات بكمية من الماء (نصف كوب تقريبا اى مايعادل من ١٢٠ الى ١٥٠ سم٣) وهى فوق ورق الترشيح.

٥ - نترك الحبيبات حتى تجف فى درجة حرارة الغرفة العادية (٢٠ الى ٢٥ درجة مئوية) ويمنع تحضيرها تحت اشعة الشمس لانها قد تؤثر عليها فتنفجر .

نقوم بتخزين ازيد الرصاص فى اوعية زجاجية او بلاستيكية ونبعدها عن اللهب والحرارة والكهرباء الساكنه لانها حساسة لها .

معادلة التفاعل . $NaN3+Pb(No3)2 \longrightarrow Pb(N3)2+2NaNo3$

٣ - ازيد الفضة :

استخدامها : مادة محرضة على الانفجار و تستخدم فى صناعة الصواعق و كبسولات القذائف والطلقات.

المواد المطلوبة :

١ - ازيد الصوديوم : من محلات المواد الكيميائية والمختبرات .

٢ - نترات الفضة : من محلات المواد الكيميائية والمختبرات .

٣ - اوعيه زجاجية .

٤ - ماء نقى مقطر اوعادى : من الصيدليات او التحضير .

٥ - ميزان حرارة او عمود زجاجى للتحريك + ورق ترشيح ووعاء الترشيح.

طريقة التحضير :

١ - نقوم بوضع ٢٥ غم من ازيد الصوديوم فى وعاء واضف نفس حجمه ماء مقطر . وفى حالة عدم وجوده فعادي و نقوم بخلط والمزج جيدا بميزان الحرارة .

٢ - نقوم بوضع ٧٥ جم من نترات الفضة فى وعاء اخر واضيف نفس حجمه ماء مقطر (وفى حالة عدم وجوده نستخدم الماء العادى) و نقوم بالمزج جيدا .

٣ - نقوم باضافة محلول ازيد الصوديوم المحضر الى المحلول نترات الفضة فنلاحظ ان التفاعل حصل مباشرة و ترسبت حبيبات ازيد الفضة فى القاع.

٤ - نقوم بالترشيح ثم غسل الحبيبات وهى على ورق الترشيح ثم نقوم بترشيحها و تجفيفها على درجةحرارة الغرفة ٢٠ الى ٢٥ درجة مئوية .

تحفظ فى وعاء زجاجى او بلاستيكى وبعيدة عن الحرارة واللهب والصدمات.

٤ - ازيد النحاس .

مادة محرضة تستخدم فى صناعة الصواعق والكبسولات والطلقات

المواد المطلوبه لتحضير ازيد النحاس :

١ - ازيد صوديوم :من محلات المواد الكيميائية والمختبرات .

٢ - نترات النحاس : من محلات المواد الكيميائية والمختبرات.

٣ - ماء مقطر او عادى

٤ - اوعية زجاجية وورق ترشيح ووعاء ترشيح و ميزان حرارة او عمود زجاجى للتحريك.

طريقة التحضير .

١ - نقوم بوضع ٢٥ جم من ازيد الصوديوم فى وعاء زجاجى واضيف نفس حجمة ماء ونقوم بالمزج جيدا .

٢ - نقوم بوضع ٧٥ جم من نترات النحاس فى وعاء زجاجى اخر ونضيف نفس حجمه ماء نقوم بالمزج جيدا .

٣ - نقوم باضافة المحلول الاول وهو ازيد الصوديوم الى محلول نترات النحاس فنلاحظ ان التفاعل حصل مباشرة وترسبت حبيبات ازيد النحاس فنقوم الان بترشيحها عبر ورق الترشيح ثم نقوم بغسلها ثم تجفيفها فى درجة حرارة الغرفة ٢٠ الى ٢٥ درجة مئوية .

تحفظ فى اوعية زجاجية او بلاستيكية وتحفظ بعيده عن اللهب والحرارة و الاحتكاك والصدمات لانها شديدة الحساسية بهذه المؤثرات اكثر من غيرها من المواد المحرضة .

٥ - الملح المضعف : (خليط الإملاح المتفجر)

مادة محرضة لغيرها على الانفجار وحساسة للطرق والحرارة والاحتكاك وتستخدم فى صناعة الصواعق بوجود مادة منشطة مثل ار دى اكس . او حامض البيكريك اسيد وفى كبسولات و طلقات الاسلحة .

AFGP-2002
000031-0648

Filed with TJ
22 April 2015

المواد المطلوبة

١ - حامض النيتريك تركيزه ٩٠% من المختبرات.

٢ - قطعة فضة حوالى ٥/٨ انش قطرها .

٣ - كربيد الكالسيوم (استالين) : من محلات تصليح السيارات والسمكرة .

٤ - مطاط انبوب بلاستيكى ١/٤ بوصه يساوى قطر المحيط الداخلى له ,

٥ - ورق ترشيح .

٦ - اوعية ضد الحرارة (زجاجية) و تكون معها سدادة مناسبة حيث تثقب السدادة وحتى تتناسب مع دخول الانبوب بداخلها .

٧ - ملعقة صغيرة ٨ - وعاء زجاجى ٩ - مصدر حرارى

١٠ - وعاء طويل رفيع ١١ - لاصق ١٢ - ماء ١٣ - كحول

طريقة التحضير .

١ - امزج ٢،٢٥ ملعقة شاى من حامض النيتريك فى ملعقة شاى ونصف ماء فى وعاء زجاجى وذلك باضافة الحامض الى الماء .

- ملاحظة : نستخدم الماء فى عملية التحضير لتخفيف حامض النيتريك فى حالة كون النيتريك تركيزه من ٨٥ الى ٩٨ % اما اذا كان تركيزه من ٦٥ الى ٨٠% فلا داعى لاستخدام الماء .

- تحذير : حامض النيتريك يؤثر على الجلد والملابس فاذا وقع شىء منه على يديك فقم بغسلها بكمية من الماء مباشرة وانتبه من الغاز الصاعد من الحامض لانه غاز يؤثر على الجسم اذ يعتبر غازا ساما ومن الافضل لبس قفازات خاصة تباع فى محلات بيع المواد الكيماوية والمختبرات وايضا لبس اقنعة تمنع استنشاق الابخرة السامة .

٢ - اذب القطعة فى حمض النيتريك المخفف ،سوف يتحول المحلول الى اللون الاخضر .

- لاحظ احيانا يكون من المهم تسخين الوعاء الزجاجى وبه المواد حتى نحصل على اذابة كاملة لقطعة الفضة , (يكون التسخين غير مباشر ولمدة بسيطة)

٣ - صب المحلول فى انبوب زجاجى ثم ضعها فى قارورة بها ماء حار (حمام ماء ساخن) ،سوف تتكون حبيبات فى المحلول ،قم بتسخين المحلول لكى تذوب هذه الحبيبات.

٤ - مع استمرار التسخين وبعد ذوبان الحبيبات اضف ١٠ ملاعق شاى من كربيد الكالسيوم فى زجاجة ثانية و اضف فى داخلها ملعقة شاى من الماء بعدما يبدا التفاعل اضف ملعقة شاى من الماء ثم اوصلها بانبوب كما هو مبين فى الرسم .

٥ - اغلى الاسيتالين من خلال المحلول ٥ الى ٨ دقائق ،البخار البنى سوف يخرج والقشرة البيضاء سوف تظهر فى المحلول الفضى .

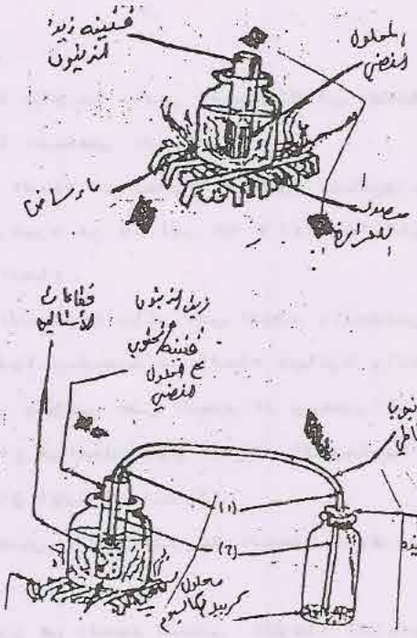
AFGP-2002
000031-0649

٦ - ارفع المحلول او المزيج الفض من على النار اواتركه حتى يبرد ورشح المزيج عبر ورق الترشيح الى زجاجة اخرى ، الحبيبات الخضراء الكريستالية سوف تظهر على ورق الترشيح .

٧ - اغسل الحبيبات الصلبة على ورق الترشيح بوضع ١٢ ملعقة شاى من الكحول على ورق الترشيح مباشرة على الحبيبات الصلبة سوف يتغير لون المحلول فى الزجاجة الى الاخضر .

٨ - ضع الحبيبات البيضاء الصلبةعلى ورق ترشيح بيضاء حتى تجف بالهواء الطلق

- تنبيه : تعامل مع الحبيبات المتفجرةبحذر شديد ، و لاتعرضها للاحتكاك والصدم و حفظها بعيدا عن الإحتكاك والحرارة و خزنها فى مكان جاف وبارد .



٦ - بيروكسيد الاسيتون .

مادة متفجرة محرضة تحضر من بيروكسيد الهيدورجين والاسيتون وحامض الكبريتيك وتدخل فى صناعة الصواعق مع وجود مادة منشطة معها مثل ار دى اكس .او حامض البيكريك اسيد ، وتستخدم ايضا فى كبسولات القذائف والطلقات .

المواد المطلوبة

١ - بيروكسيد الهيدروجين ويباع فى الصيدليات و يوجد فى المختبرات الطبية و الجامعات ويستخدم كمطهر وقاتل للجراثيم و خاصة فى منطقة الاذن .

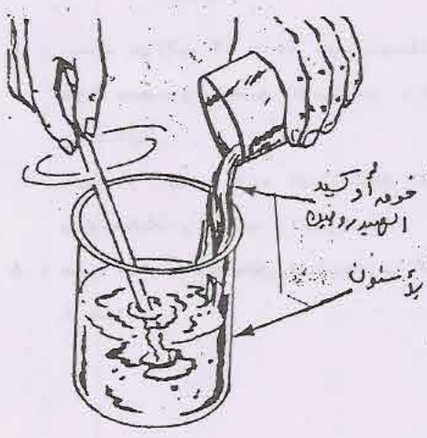
Filed with TJ
22 April 2015

٢ - الإستون :ويوجد فى الصيدليات وفى محلات الكوافير اذ انه يستخدم كمزيل لكثير من المواد منها المادة التى توضع على اصابع النساء

٣ - حامض الكبريتيك : ويوجد فى المستشفيات و المختبرات وفى محلات تصليح السيارات يستخدم فى تعبئة البطاريات وغيرها ويكون فى هذه الحالة غير مركز و لتركيزه نقوم بغليه حتى تخرج ابخرة بيضاء نكون قد حصلنا على حامض كبريتيك ذا تركيز مقبول .

٤ - قطاره زجاجيه + اوعيه زجاجية مدرجة + ميزان حرارة + ثلج وملح وماء + اوراق ترشيح + وعاء كبير .

طريقة العمل :



١ - اخلط ٣٠ مم من الإستون مع ٥٠ مم من فوق اوكسيد الهيدروجين فى وعاء زجاجى وحرك جيدا .

٢ - برد المخلوط الناتج فى الخطوة الاولى وذلك عن طريق وضعه فى اناء اكبر يحتوى على مخلوط من الماء الثلج والملح .

ملاحظة : كون الوعاء الداخلى خفيف ،لذا يجب التاكد من انه مستقر و ثابت وان لاينقلب داخل الوعاء الكبير .

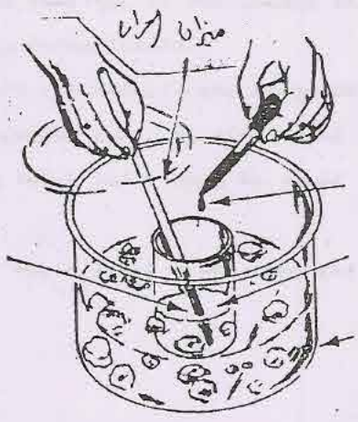
٣ - برد المحلول الناتج من الخطوة او اتركه حتى تصل درجة الحرارة الى ٥ درجة مئوية .

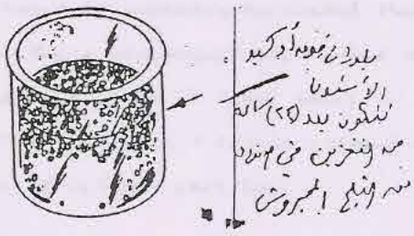
٤ - اضف ٢،٥ مم من حامض الكبريت المركز الى المخلوط فى الخطوة السابقة بالتدريج نقطة بعد نقطة ،وذلك باستعمال القطارة مع التحريك باستعمال ميزان الحرارة احفظ درجة الحرارة بين ٥ الى ١٠ درجة مئوية . اذا بدات درجة الحرارة فى الإرتفاع عن ١٠ درجة مئوية اوقف اضافه حامض الكبريت ، ثم استمر فى التحريك حتى تنخفض درجة الحرارة الى ٥ درجة مئوية . ثم بعد ذلك استمر فى اضافة حامض الكبريت حتى تنتهى ٢،٥ مم من الحامض

٥ - عندما تنتهى من اضافة حامض الكبريت نهائيا استمر فى التحريك لمدة ١٥ دقيقة اخرى.

٦ - اترك المخلوط الناتج من الخطوة الخامسة ،داخل المحلول المحتوى على الثلج والماء والملح لمدة ١٢ الى ٢٤ ساعة او انقل الوعاء الداخلى المحتوى على المخلوط وضعه فى صندوق يحتوى على ثلج واتركه لمدة ١٢ :٢٤ ساعة .

AFGP-2002
000031-0651



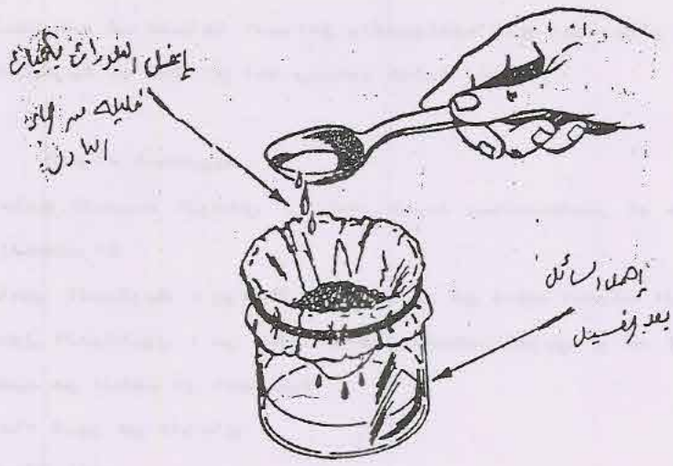


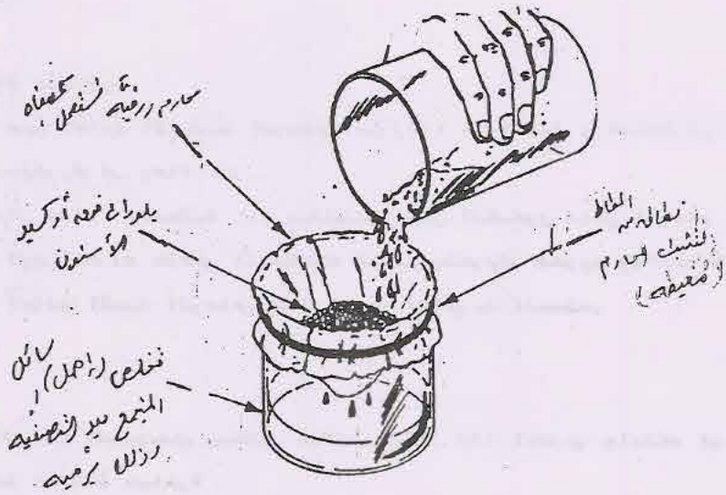
٧ - بعد حوالى ١٢ ساعة حبيبات بيضاء ستبدأ تترسب فى المحلول ،هى بلورات فوق بيروكسيد الاستون ، عملية الترسب يجب ان تتم بعد ٢٤ ساعة من البداية .

- تحذير : عند هذه النقطة المخلوط مادة متفجرة . احفظها بعيدا عن الهزات والاحتكاك واللهب والشرارة .

٨ - صفى المخلوط خلال المحارم الورقيه لكى تحصل على البلورات الصلبة فوق المحارم .

AFGP-2002
000031-0652





AFGP-2002
000031-0653

٦٣٢

٧ - بيكرات الرصاص : [C6H2(No2)3O]2Pb

تستخدم فى صناعة الصواعق والبوادىء مع وجود حافز مثله ، مثل حامض البيكريك او RDX اى انه يستخدم كمادة محرضة .

المواد المطلوبه .

١ - أحادى أكسيد الرصاص : نحصل عليه بالتحضير او من محلات السمكرية والمختبرات .

٢ - حامض البيكريك : بواسطة التحضير او من محلات المواد الكيميائية .

٣ - كحول الميثانول : من محلات الدهان يستخدم كمزيل أو ضد التجمد .

٤ - قضيب من الخشب او البلاستيك .

٥ - وعاء كبير من الزجاج.

٦ - ملعقة شاى.

٧ - اداه قياس حجم .

٨ - أوعية مختلفه : (وعاء مسطح واسع + اوعية زجاجية).

٩ - مصدر حرارى.

١٠- ماء نقى.

طريقة التنفيذ

١ - ضع ٢ غم من أحادى أكسيد الرصاص فى وعاء مستقل و كذلك ضع ٢ غم من حامض البيكريك فى وعاء أخر .

٢ - ضع مقدار عدد ٢ ملعقة (١٠ ملليتر) من الكحول داخل الوعاء الكبير الزجاجى الان اضف له حامض البيكريك ثم قم بتحريك المزيج بواسطة القضيب.

٣ - الآن اضف أحادى أكسيد الرصاص للمزيج مع التحريك المستمر .

ملاحظة :

فى هذه اللحظة المزيج يعتبر متفجر مبدئى لذا احترس وابتعد عن الابخرة بعد اضافة المادة مباشرة .

٤ - الان استمر فى تحريك الخليط حتى يتصاعد و يتبخر جميع الكحول بعد فترة سوف يصبح المزيج كثيف القوام .

٥ - استمر فى التحريك حتى تقف الفقاعات عن الخروج ويقف تفاعل المزيج و تظهر بودرة بيضاء مع بقاء فقاعات قليلة تستمر فى التكوين.

٦ - انتبه جدا بأن لا تلتصق الحبيبات البيضاء الجديدة على جدار الوعاء الداخلى وبالتالى تجف ، لخطورة هذا كن حذرا أن لا تجف المادة تماما داخل الوعاء .

٧ - الان اسكب هذه المادة (بيكرات الرصاص) داخل طشت متسع لتجف فى الهواء الطلق.

AFGP-2002
000031-0654

Filed with TJ
22 April 2015

٨ - يمكن تجفيف المخلوط بوضعه فى حمام ساخن ولكن دون ان يغلى الماء ولمدة ساعتين تقريبا .

٨ - دى - دى -ان - بى (D.D.N.P)

(دى دى ان بى) متفجر اساس يستخدم فى صناعة الصواعق و يستخدم كمادة محرضة مع حامض البيكريك أسيد و RDX

المواد المطلوبة .

١ - بيكريك أسيد من المختبرات.

٢ - كبريت مطحون أصفر من محلات المواد الزراعية .

٣ - هيدروكسيد الصوديوم ، من المختبرات و محلات بيع المواد الكيميائية .

٤ - حامض الكبريتيك (غير صافى) ، من محلات تصليح السيارات ولكن بعد غليه وخروج غاز أبيض ويفضل أن يكون مركزا من المختبرات. .

٥ - نترات الصوديوم أو نترات البوتاسيوم ، من المختبرات أو بالتحضير مخبريا .

٦ - ماء .

٧ - زجاج ضد الحرارة (بايركس)

٨ - خشبة (عصا) للتحريك (زجاج أو خشب) ٩ - مقياس زجاجي .

١٠ - ملعقة شاى . ١١ - ملعقة عادية . ١٢ - ورق ترشيح.

١٣ - قطارة . ١٤ - مصدر حرارى . ١٥ - اوعيه . ١٦ - لاصق

طريقة التحضير .

١ - ناخذ كوبين ، نضع فى احد الكوبين نصف غرام من هيدروكسيد الصوديوم و نخلطه مع ٢ ملعقة شاى او ٣٠ مللتر فى الماء الدافىء .

٢ - نذيب ١ ملعقة او ٣ غرام من حامض البيكريك فى الماء و الهيدروكسيد الصوديوم و نخزنه و نحتفظ به الى الخطوة الخامسة .

٣ - نحضر كوب آخر ونضع فيه ربع ملعقة شاى (١ مللتر) من الماء و نضيف له نصف ملعقة شاى أو ٢،٥ غم من الكبريت و ثلث ملعقة شاى (٢،٥ غم) من هيدروكسيد الصوديوم .

٤ - نضع المحلول (ماء + الكبريت + هيدروكسيد الصوديوم) على النار حتى يتغير اللون الى احمر غامق و نرفعه عن النار حتى يبرد .

٥ - على ٣ دفعات نضيف محلول الكبريت و هيدروكسيد الصوديوم الى حامض البيكريك مع هيدروكسيد الصوديوم خطوة (٢) حيث نحافظ على التحريك اثناء الصب وعندما تنتهى تترك المحلول حتى يبرد .

٦ - يرشح المخلوط عبر ورق الترشيح الى وعاء آخر سوف تظهر على ورق الترشيح حبيبات حمراء ، تخلص من السائل داخل الوعاء .

AFGP-2002
000031-0655

٧ - قم بتذويب الحبيبات الحمراء فى ربع كوب او ٦٠ مللتر من الماء المغلى .
٨ - ارفع المحلول وقم بترشيحه خلال ورق الترشيح كما فى الخطوة رقم (٦) و تخلص من الحبيبات الظاهرة على ورق الترشيح
٩ - بواسطة القطارة (قطارة العين) ببطء شديد نضيف حامض الكبريتيك على المحلول الراشح حتى يتحول اللون الى برتقالى ثم الى بنى .
١٠ - نضيف نصف ملعقة شاى (٢،٥ غم) من حامض الكبريت زيادة الى المحلول ثم اترك المحلول حتى يبرد .
١١ - احضر وعاء اخر واذب فيه ربع ملعقة شاى (١،٨ غم) من نترات الصوديوم او البوتاسيوم فى ثلث كوب (٨٠ مللتر) من الماء .
١٢ - اضف الى المحلول على دفعة واحدة مع التحريك فى المحلول البرتقالى البنى ، اترك المحلول لمدة ١٠ دقائق ، المحلول سوف يتغير الى اللون البنى الفاتح .

تحذير : فى هذه اللحظة المحلول متفجر اولى اساس احفظه بعيدا عن النار واللهب .
١٣ - رشح المحلول خلال ورق الترشيح واغسل الحبيبات وذلك بصب اربع ملاعق شاى من الماء على ورق الترشيح او (٢٠ مللتر) من الماء .
١٤ - اترك الحبيبات حتى تجف لمدة ١٦ ساعة .

تنبية :
الحبيبات المتفجرة حساسة للصدم والاحتكاك والنار ،احفظه فى اناء محكم الاغلاق .

ملاحظة :
وقت التجفيف يمكن ان يختصر الى ساعتين وذلك وبوضع الحبيبات فى حمام ساخن ، كما مر سابقا .

٩ - تحضير ثلاثى أيود النيتروجين .
فى الحقيقة ان اكثر المتفجرات خطرا هو مركب ثلاثى نيترو ايوديد النيتروجين ، فهو قوى جدا ، وايضا حساس جدا للاحتكاك .

طريقة التحضير :
١ - اضف كمية صغيرةمن بودرة اليودين ثم ٢٠ سم مكعب من هيدروكسيد الامونيا المركز ،وهذه العملية يجب ان تكون ببطء شديد ، حتى تترسب حبيبات حمراء قابلة للسمرة فى الاناء .
٢ - نرشح المواد المترسبة عبر ورق الترشيح ، ومن ثم اغسله اولا بالكحول .
٣ - نقوم بالتجفيف عند الاستعمال .
وثلاثى ايوديد النيتروجين يجب ان يحفظ مبلل ، حيث انه عندما يجف يصبح حساسا جدا للغاية عند الاحتكاك ، حيث يمكن تفجيره بلمسة خفيفة باليد .

AFGP-2002
000031-0656

HADI-1-016986
Filed with TJ
22 April 2015
Appellate Exhibit 040 (al Hadi)
Page 2798 of 6104

القسم الثانى

المتفجرات المنشطة

وهى متفجرات اساسية ولكن بعضها لا يستخدم لوحده فى عملية التدمير وانما تدخل فى صناعة الصواعق مساعدة للمادة المحرضة لأن قوته الإنفجارية اكبر وبعضها يستخدم فى التدمير ويعتبر من المتفجرات القاصمة الإساسية وتدخل ايضا فى صناعة الصواعق مثل RDX .

و تتميز هذه المتفجرات عن المتفجرات المحرضة بأن حساسيتها للمؤثرات الخارجية اقل منها ولكن قوتها التدميرية أكبر . وسميت بالمتفجرات المنشطة لإنها تعمل على تنشيط و مساعدة المتفجرات المحرضة فى الصاعق على تفجير المتفجرات الإساسية مثل T.N.T لأن المتفجرات المحرضة لوحدها قد لا تكون كافية لتفجير مادة اساسية فعند انفجار المادة المحرضة تنتقل موجة التفجير الى المادة المنشطة ومن ثم الى المادة الإساسية ومن هذه المواد .

١ - RDX ٢ - حامض البيكريك أسيد

٣ - متفجر PETN ٤ - H.M.T.D

٥ - D.D.N.P وغيرها من المواد .

١ - RDX

يعتبر RDX متفجر قاصم اساسى شديد الفعالية وهو فى نفس الوقت يعتبر متفجر منشط يدخل فى صناعة الصواعق ويصنع من RDX مواد متفجرة اساسية قاصمة مثل (C3 - C4) وغيرها من المواد .

يعتبر RDX حساس للصدم وغير قابل للاشتعال عند احراقه و درجة حرارة انفجاره ١٩٧ درجة مئوية وسرعة انفجاره ٨٣٨٧ م / ث ، وغير قابل للرطوبة وطاقته ١،٦ من طاقة T.N.T اما لون RDX فهو ذا لون ابيض فى حالته النقية وعلى شكل حبيبات بلورية شبيهة بالملح .

ويحضر RDX بطريقتين

١ - عن طريق استخراجه من متفجر C4

٢ - بالتحضير مخبريا .

AFGP-2002
000031-0657

١ - تحضير RDX من C4

المواد المطلوبة :

١ - كازولين . ٢ - المتفجر C4.

٣ - وعائين من الزجاج عنقهما كبير .

٤ - ورق ترشيح - ورق توليت .

٥ - قضيب للخلط من الزجاج او الخشب.

٦ - ماء نقى. ٧ - وعاء زجاج او من السيراميك (مثل الفخار).

٨ - حوض كبير . ٩ - مصدر حرارى. ١٠ - ملعقة شاى .

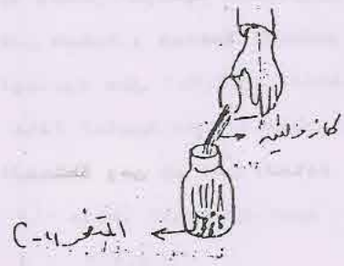
١١ - كوب . ١٢ - شريط لاصق .

طريقة التحضير

١ - ضع حوالى ١٥ غم من مادة C4 (حوالى واحد ونصف ملعقة) فى احد الاناءين اضف لها (٢٤٠ سم مكعب) من مادة الكازولين (البنزين)

ملاحظة :

يمكن مضاعفة هذه الكمية للحصول على ناتج اكثر على سبيل المثال (استخدام حوالى ٨ لتر كازولين مع كوب واحد من C4).



٢ - بواسطة القضيب قم بمزج الخليط حتى يتحلل C4 الى حبيبات صغيرة أترك المزيج لمدة نصف ساعة حتى يستقر بدون تحريك.

٣ - قم بعد ذلك بالتحريك والمزج ثانية بواسطة القضيب الى ان تظهر حبيبات صغيرة بيضاء تبدأ تترسب فوق القعر.

٤ - قم بتصفية الخليط وذلك بسكبه فى الإناء الآخر عبر ورق الترشيح ثم اغسل الحبيبات المحتجزة فوق ورق الترشيح بمقدار نصف كوب (١٢٠ سم مكعب) من الكازولين ، تخلص منه بقية السائل لإننا لسنا بحاجة له.

٥ - قم الان بتجفيف الحبيبات فى درجة الغرفة العادية ٢٠ الى ٢٥ درجة مئوية ثم قم بحفظها فى اناء واغلقه باحكام.

٢ - تحضير RDX مخبريا بمواد كيميائية.

المواد المطلوبة

١ - هيكسامين تترامين (بوتروبين) من المختبرات و محلات بيع المواد الكيماوية .

٢ - نترات امونيوم (نسبة النيتروجين اكثر من ٣٣ %)

٣ - حامض النيتريك المركز ٩٠ الى ٩٨ % .

طريقة التحضير

١ - نقوم بوضع ٥ غم من هيكسامين تترامين فى وعاء زجاجى و نضيف له ٤٨ غم من نترات الإمونيوم ونقوم بالمزج جيدا.

٢ - نقوم بوضع الوعاء فى حمام ثلجى وابدأ باضافة ٥٧ سم مكعب من حامض النيتريك المركز وعلى فترات وبكل هدؤ مع التحريك ، على ان لا ترتفع درجة

AFGP-2002
000031-0658

الحرارة عن ١٥ درجة مئوية .

٣ - بعد الانتهاء من اضافة حمض النيتريك والتحريك جيدا نقوم بوضع الوعاء فوق مسخن كهربائى او على لهب ولكن غير مباشر ونرفع درجة الحرارة لغاية ٨٠ م و نثبتها على ذلك لمدة نصف ساعة على ان لا ترتفع درجة الحرارة اكثر من ٨١ درجة مئوية و لا تنخفض أقل من ٧٩ درجة مئوية وفى حالة وجود مثبت حرارة يكون افضل وإلا فطريقة استخدام المسخن الكهربائى لتثبيت الحرارة هي عندما تصل درجة الحرارة الى ٨١ درجة نقوم برفع الوعاء مباشرة وعند انخفاضها الى ٧٩،٥ درجة مئوية نقوم بوضعه فوق المسخن وهكذا لمدة نصف ساعة .

تنبية :

ا - اثناء التسخين سوف تتصاعد ابخرة مضرة للعين وللجسم فى حالة استنشاقه فلابد من الابتعاد والحذر ويفضل لبس كمام للوجه يمنع الغاز فى حالة التنفس من الدخول داخل الجسم والعين .

ب - عند التسخين و تثبيت درجة الحرارة لمدة نصف ساعة يمنع تحريك المحلول لأن هذه المرحلة هى مرحلة ترسب RDX وبالتحريك فان حبيبات سوف تتحلل الى غازات متفجرة وخاصة اذا حرك الكاس بشدة .

٤ - بعد انتهاء عملية التثبيت لمدة نصف ساعة ننتظر حتى تنخفض درجة الحرارة الى ٢٠ درجة مئوية ويمكن الإستعانة بحمام ماء بارد ،اى وضع الوعاء فى وعاء اخر يحتوى على ماء بارد .

٥ - حبيبات RDX سوف تكون واضحة الان والسائل المتبقى هو نترات الامونيوم مذابة فى الحامض .

٦ - ان بلورات RDX متاثرة باثار حمضية ولتعادلها نقوم بترشيح البلورات عبر ورق الترشيح ثم نضع البلورات فى وعاء اخر ونضيف له محلول كربونات الصوديوم بتركيز ٥% (المحلول يتكون من ٥ غم كربونات الصوديوم مذابة فى ١٠٠ سم مكعب من الماء) و تكون عملية الإضافة بكل هدوء وعلىفترات حتى يتم التفاعل واثناء الإضافة سوف يصدر صوت وهو صوت التفاعل الحاصل نتيجة التعادل .

٧ - لمعرفة اذا كانت البلورات تعادلت ام لا نستخدم ورق كاشف ذا لون اصفر يسمى بورق PH (ورق لقياس القوى الهيدروجينية فى المحلول حيث يعطينى لون احمر اذا كان حامض وازرق اذا كان قاعدى ، وبنى اذا كان متعادل) بحيث لا اضع جميع المحلول القاعدى دفعة واحدة وانما على فترات مع استخدام الورق الكاشف PH فاذا اصبح لون الورقة بنيا توقفنا عن اضافة المحلول القاعدى.

٨ - بعد ان نكون عرفنا بان البلورات اصبحت متعادلة نقوم بتسخين المحلول حتى يتبخر معظم المحلول القاعدى الذى اضفناه وليس جميعه حتى لا تنصهر حبيبات RDX (ففى حالة تبخر جميع المحلول القاعدى عفويا سوف تلاحظ وجود

سائل لزج هو عبارة عن RDX منصهر ، فلا تقوم بسكبه).

٩ - نقوم الان بوضع الكاس الحاوى على البلورات فى وعاء يحتوى على ماء بارد حتى تترسب RDX جيدا حيث نقوم بتجفيفها ثم تخزينها فى وعاء مغلق باحكام حيث يمكن ان يخزن لمدة اشهر ، ان RDX حساس للاحتكاك والطرق ولكنه غير حساس للحرارة حيث يشتعل فقط فلابد من الحذر اثناء تخزينه وحمله .

- نضيف قطرات من حمض النيتريك ليكتمل تكون RDX.

ويتم تنقية RDX كما هو مبين .

١ - تحضر مرطبان (اناء) فارغ و تملؤه ثلثين بالاسيتون و نسخنه وذلك بوضعه فى اناء فيه ماء حار يقدر ٧٠ الى ٨٠ درجة مئوية ونضيف مادة RDX عن طريق ملعقة واحدة فى كل مرة حتى يذوب جميعه فى الاستيون .

٢ - عند ذوبان اكبر كمية من RDX فى الاسيتون الحار ، نقوم بتركه حتى يعود الى درجة حرارة الغرفة ٢٥ الى ٣٠ درجة مئوية . و نتركه لمدة ساعة .

٣ - بعد ساعة تظهر حبيبات RDX مرة اخرى و نقوم بترشيحه و تنشيفه .

تخزين .

١ - يحفظ RDX المنقى فى مرطبان (اناء) زجاجى مغلق له غطاء شديد الاحكام ، حيث يمكن ان يخزن لمدة اشهر .

٢ - RDX غير حساس للحرارة والصدم ، لكنه حساس للاحتكاك ،فلذلك يجب اتخاذ الحيطة والحذر عند تعليب RDX او حمله .

ملحوظة :

من الكميات المستخدمة في هذه التجربة نحصل على كمية من RDX قدرها ١,٥ اونصة = ٤٥ جم .

تحضير متفجر حمض البكريك

(حامض المد - الميلينيت) ثلاثى نيتروفينول

يعتبر حمض البكريك من المتفجرات شديدة الانفجار اذ يمكن استخدامه كحشوة اساسية اذا حضر بكميات ، وبالامكان استخدامه كمادة مساعدة فى الصواعق مع المتفجرات المحرفة اى انه يعتبر مادة منشطة وله استخدامات اخرى اذ انه يستعمل فى تحضير بعض المواد المتفجرة كمادة D.D.N.P وفى تحضير ملح حامض البكريك.

ولتحضير حمض البكريك نستخدم اقراص الاسبرين الحاوية على فينول مع حامض الكبريتيك والكحول و نترات البوتاسيوم .

المواد المطلوبة :

١ - حبوب اسبرين (يحتوى على فينول) .

٢ - كحول عادى تركيزه ٩٥% (ايثلى)

٣ - حامض كبريتيك مركز (من محلات بيع بطاريات السيارات ، أو تقوم بتسخين ماء البطارية المباع حتى تبدأ ابخرة بيضاء فى تصاعد) .

٤ - نترات البوتاسيوم .

٥ - ماء

٦ - ورق ترشيح / ورق توليت .

٧ - وعاء كبير متسع (حوض)

٨ - قضيب من الزجاج او الخشب .

٩ - اوعية زجاجية متعددة .

١٠ - وعاء من الزجاج او الخزف متسع الفتحة .

١١ - كوب

١٢ - ملعقة شاى .

١٣ - ملعقة طعام كبيرة

١٤ - مصدر حرارى .

١٥ - شريط لاصق .

طريقة التحضير :

١ - اهرس (حطم) ٢٠ حبة اسبرين داخل وعاء زجاجى ، اضف لها ١ ملعقة شاى من الماء ، ثم قم بمزج الخليط بواسطة القضيب .

٢ - اضف نصف كوب من الكحول (١٠٠ الى ١٢٠ سم مكعب) الى حبات الإسبرين ، استمر فى التحريك جيدا .

٣ - اسكب المزيج السابق داخل اناء آخر عبر ورق الترشيح. تخلص من المادة الصلبة المترسبة فوق ورق الترشيح لاننا لا نريدها .

٤ - اسكب هذا المحلول المصفى داخل وعاء الزجاج المتسع الفتحة .

٥ - اعمل حمام ماء ساخن لهذا المحلول حتى يتم تبخر جميع الماء والكحول من المحلول ، سوف تترسب فى قعر الاناء بودرة بيضاء .

٦ - يجب ان يكون الماء ساخن ولكن ليس الى درجة الغليان اى فى حدود ٨٠ درجة مئوية .

٧ - الان اسكب ثلث كوب (٨٠ سم مكعب) من الحامض المركز فى احد اوعية الزجاج اضف البودرة البيضاء للحامض .

٨ - قم بتسخين المزيج الجديد داخل حوض ماء ساخن لمدة ١٥ دقيقة بعد ذلك ارفع الوعاء من الحمام الساخن ، لون المحلول سوف يصبح بين الاصفر والبرتقالى .

٩ - اضف ٣ ملاعق شاى (١٥ غم) من نترات البوتاسيوم خلال ثلاث دفعات الى المحلول الاصفر المتكون سابقا ، قم بالتحريك اثناء اضافة النترات سوف يصبح لون المحلول احمر ثم يعود ثانية الى الاصفر او البرتقالى .

AFGP-2002
000031-0661

١٠ - اترك المزيج الان حتى يبرد تدريجيا مع استمرارك بالتحريك .

١١ - الان ضع حوالى كوب و ربع ماء بارد فى وعاء ، ثم اسكب المحلول السابق فوقه مع استمرار التحريك ليتم بدورته جيدا .

١٢ - قم بسكب المحلول الان داخل وعاء اخر عبر ورق الترشيح ، الحبيبات الصفراء سوف تحتجز فوق ورق الترشيح ، ثم قم بغسل الحبيبات المحتجزة بواسطة ملعقتين طعام من الماء .

١٣ - قم بتجفيف الحبيبات الصفراء بوضعها فى الإناء الزجاجى ثم وضع الإناء داخل حوض ماء ساخن لمدة ٢ ساعة كما سبق ذكره او تحت هواء ساخن اما المحلول المتبقى فتخلص منه لعدم الحاجة له .

٣ - ت ا س س رباعى امين النحاس كلوريت (T.A.C.C)

كلوريت متفجر اساسى حيث يمكن ان يصنع من كلورات الصوديوم و كبريت النحاس و الامونيا ، هذا المتفجر يستخدم كمادة مثل (RDX) وحامض البيكريك ، وحيث انه يدخل فى تركيب الصواعق .

المواد المطلوبة :

١ - كلورات الصوديوم

٢ - كبريت النحاس ، يؤخذ . بالتجربة أوص .محلات ادوات البناء ..

٣ - هيدروكسيد الامونيا . ٤ - الكحول ٩٥ % صافى .

٥ - شمع - طين - زفت . ٦ - ماء .

٧ - زجاجة ذات فوهة رقيقة - زجاجة كولا . ٨ - مطاط .

٩ - ملعقة شاى ١٠ - وعاء للخلط ١١ - مصدر حرارى .

١٢ - ورقة ترشيح . ١٣ - وعاء (قدر) ١٤ - شريط لاصق .

١٥ - كوب .

طريقة التحضير :

١ - يقاس ثلث ملعقة شاى (٢،٥ غم) من كلورات الصوديوم و توضع داخل زجاجة واسعة الفوهة و نضيف لها ١٠ ملاعق شاى من الكحول .

٢ - ضع الزجاجة ذات الفم (الفوهة الواسعة) داخل وعاء فى ماء ساخن و نضيف ١ ملعقة شاى (٤ غم) من كبريت النحاس الى المخلوط ، ونسخن لمدة ٣٠ دقيقة فقط قبل درجة الغليان مع المحافظة على التحريك .

تحذير : ابعد المحلول عن اللهب والنار (الحرارة)

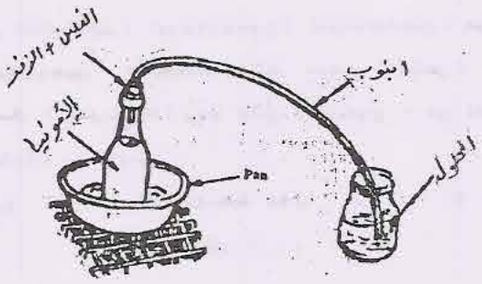
ملاحظة : احفظ حجم المحلول كما هو وذلك باضافة كمية من الكحول تساوى تقريبا الكمية التى تبخرت كل ٣٠ دقيقة .

٣ - ارفع المحلول من الماء الساخن مع تركه يبرد و نلاحظ لون المحلول سوف يتغير من الازرق الى الاخضر الفاتح، رشح المحلول بواسطة ورق الترشيح الى

AFGP-2002
000031-0662

اناء آخر واسع الفوهة وخزن المحلول حتى يكون جاهز لخطوة (٦)

٤ - اضف ١ كوب (٢٥٠ سم مكعب) من الامونيا الى اناء زجاجي رفيع الفوهة وضع انبوب داخل رقبة الزجاجة حيث يمتد الانبوب حوالى ٤ سم داخل الزجاجة يغلق الانبوب جيدا بواسطة الشمع والطين وان وجد الزفت فيكون افضل وهذا في حالة استعمال زجاجة عادية مثل زجاجة الكولا ، ولكن هناك زجاجات رقيقة العنق خاصة بالمختبرات ولها مفتاح اغلاق جيد .



٥ - ضع في الزجاجة انبوب طويل يمتد الى زجاجة اخرى تحتوى على محلول الكلورات كحول - الكبريت (خطوة ٣) وقم بتسخين الزجاجة التى تحتوى على الامونيا بواسطة اناء يحتوى ماء ساخن مع عدم السماح له ان يغلي ولمدة ١٠ دقائق .

٦ - غاز الامونيا المغلى (المتفجر) ينتقل عبر الانبوب الى محلول الكلورات و الكحول و الكبريت ، تتم هذه العملية خلال ١٠ دقائق تقريبا وذلك حتى يتغير اللون من اخضر فاتح الى ازرق غامق .واصل بقية الغاز في المحلول لمدة ١٠ دقائق اخرى .

تنبيه :

لهذه اللحظة المحلول مازال متفجر اساسى ابعده عن النار والحرارة اللهبية .

٧ - ارفع المحلول من الوعاء ونقص من الكمية او الحجم الى ان يبقى الثلث من الحجم الاساسى وذلك بالتبخير اما في الهواء الطلق او في مجرى الهواء .

ملحوظة :

صب المادة في اناء مسطح وذلك لتسريع عملية التبخير .

٨ - رشح المحلول بواسطة ورق الترشيح داخل زجاجة واسعة الفوهة حتى تصفى الحبيبات الكريستالية ثم اغسل الحبيبات بملعقة شاى واحدة من الكحول ثم اتركه لمدة ١٦ ساعة .

تـــحـذيـــر

المتفجر حساس للصدم والإحتكاك والنار ، احفظه فى اناء محكم الإغلاق.

٤ - تجربة تحضير (H.M.T.D)

H.M.T.D متفجر اساس حيث يمكن ان يصنع من هيكسامين وبروكسيد الهيدروجين و حامض الخليك (سيتريك) وهذا المتفجر يستخدم كمادة محرضة فى صناعة الصواعق مع مادة منشطة مثل الحامض البكريك او RDX .

المواد المطلوبة :

١ - هيكساماهين (تترامين) (بروتروبين) (ميثانامين) من الصيدليات .

٢ - بركسيد الهيدروجين ، (مصفف الشعر مبيض الشعر) .

٣ - حامض الخليك (السيتريك) وهو ملح الليمون - من المحلات.

٤ - وعاء ، زجاجات ، كؤوس .

٥ - ورق الترشيح ٦ - ملعقة شاى ٧ - اناء كبير ،

٨ - ماء ٩ - لاصق .

طريقة التحضير .

١ - ضع ٩ ملاعق شاى من بروكسيد الهيدروجين (هيدروجين بروكسيد) داخل الإناء

٢ - على ثلاث دفعات ، اذب ٢,٥ ملعقة شاى من الهيكسامين المطحون فى هيدروجين بروكسيد .

٣ - اترك المحلول يبرد لمدة ٣٠ دقيقة وذلك بوضع داخل اناء فيه ماء بارد.

٤ - على ٥ دفعات نذيب ٤,٥ ملعقة شاى من حامض الخليك المطحون (السيتريك) داخل المحلول اي محلول هيكسامين والهيدروجين بروكسيد .

٥ - اترك المحلول حتى تظهر الحبيبات صلبة فى قعر الإناء .

ملاحظة :

اكمال ترسبات الحبيبات سوف ياخذ من ٨ الى ٢٤ ساعة . من هذه اللحظة المخلوط متفجر اساس لذلك ابعده عن النار واللهب.

٦ - رشح المخلوط عبر ورق التشيح الى وعاء اخر حتى تحصل على الحبيبات .

٧ - اغسل الحبيبات وذلك بوضع ٦ ملاعق شاى من الماء عليهن مباشرة فوق ورق الترشيح ، وتخلص من السائل داخل الإناء .

٨ - ضع هذه الحبيبات داخل وعاء حتى تجف .

تنبيه :

تتعامل مع المتفجر بحذر شديد لا تعرضه للصدم والإحتكاك احفظه عن النار والإحتكاك ، يخزن فى مكان بارد جاف.

- تحصل من هذه التجربة بالاوزان المذكورة على مقدار من المادة المتفجرة يساوى ٢,٥ غم .

AFGP-2002
000031-0664

متفجرات البيتان (PETN)

مادة البيتان PETN اختصار لكلمة Pentacrythrite Tetra Nitrate وهو اول المصنوعات عام ١٨٩٤ ويعتبر من المتفجرات عالية القوة وكان تحضيره فى المانيا بطريقة البحث العلمى الكيميائى ، وذلك عند عملية نترجة المادة الاولى Pentaerythrite فى حامض النيتريك المركز و نتجت المادة المتفجرة والتى عندما اجريت عليها التجارب اعطت سرعة صعق عالية ، و كثافة عالية ، وثباتيه عالية مما يسمح لها التداول و الاستخدام العسكرى .

و المشكلة التى واجهتها آنذاك هى عدم وجود مواد تقدر ان تخفض الكتلة الناتجة من الجزء الخام من Pentacrythrite وهكذا بقيت اول المادة رهن التجارب المخبرية وذلك حتى الحرب العالمية الثانية .

وعندها كانت تستخدم كذخيرة حية حربية للقنابل والصواريخ وغيرها ولقد كانت تنتج المانيا ما يقارب ١٤٤٠ طن من هذه المادة فى الشهر الواحد .

الصفات الكيميائية والفيزيائية

ا - مادة بلورية بيضاء تبدو عند اللمس مثل البودرة فى حالتها النقية .

ب - تنصهر عند درجة ١٤١ درجة مئوية .

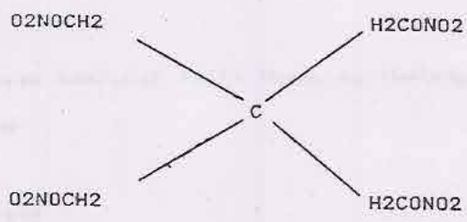
درجة الغليان : ١٦٠ درجة مئوية تحت ضغط ٢ ملم زئبق .

١٨٠ درجة مئوية تحت ضغط ٥٠ ملم زئبق .

٢٠٠ درجة مئوية تحت ضغط ٧٦٠ ملم زئبق .

(الضغط الجوى على سطح البحر)

* اما التركيب الجزئى فهو كالتالى :



AFGP-2002
000031-0665

نسبة النتروجين الحجمى فى المادة = ١٧،٧٢٢%

وهذا مطابق الموصفات الـــ PETAN العسكرية .

صناعة البيتان PETN

يمكن صناعته بعدة طرق مختلفة و تتلخص الخطوات بما يلى :-

١ - النترجه :

وذلك باضافة Pentacrythrite الى كمية معينة من حامض النيتريك تحت درجة حرارة معينة وبعد مرور وقت كافى تترسب المادة الخام من PETAN .

٢ - اغسل المادة الناتجة حتى تتحرر من الحامض وذلك بماء مقطر ثم التصفية و التجفيف الجيد .

٣ - البلورة :

وذلك باضافة مرة ثانية مادة البيتان فى الإستون الساخن ، ثم صب الراسب فى الماء البارد .

٤ - غسل البيتان النقى بماء مقطر عدة مرات ثم التصفية والتجفيف الجيد .

٥ - تكون مادة البيتان الان جاهزة للاستخدام .

عرض مفصل لطريقة التحضير .

الادوات المطلوبة :

١ - لوحين او اثنين للتسخين بمقاييس حوالى ١٠ × ١٠ سم .

٢ - قضيب تحريك زجاجى او اكثر .

٣ - وعاء زجاجى من نوع ضد الحرارة وسعة حوالى ٤٠٠٠ مللتر ، ذو شكل اسطوانى و تدريج حجمى .

٤ - محبار مدرج ضد الحرارة .

٥ - ميزان حرارة . ٦ - ورق ترشيح مقياس كبير .

٧ - قمع زجاجى ٨ - سطل او اثنين من البلاستيك .

٩ - ملعقة بلاستيك او خشب (تستخدم كمعرفة للبلورات).

١٠ - عدة اوانى لتجفيف شكلها مثل المقلاة (او الصينية)

١١ - وعاء زجاجى اسطوانى طويل ضد الحرارة مدرج (مخبار مدرج كبير الحجم) حوالى ١٠٠٠ سم .

١٢ - اكواب ورقية .

١٣ - قناع او نظارات للعينين والوجه لحمايتها اثناء العمل من الحامض .

١٤ - قفازات مطاطية لحماية اليدين .

المواد الكيميائية المطلوبة :

المقادير المذكورة اسفله مناسبة لإعطاء ٥٠٠ مللتر من مادة البيتان .

اما اذا اردنا تغيير الكمية فهذا راجع للشخص المختص .

١ - ٦٠٠ سم مكعب حامض نيتريك نقى و مركز (٩٨%) (لا تستخدم حامض ذو تركيز قليل)

٢ - ٢٥٠ سم مكعب Pentacrythrite عالى الكفاءة .

AFGP-2002
000031-0666

٣ - ١٥٠٠ سم مكعب اسيتون نقى .

٤ - ملعقة من كربونات الصوديوم (بودرة) نقية .

٥ - حوالى ٨٠٠ سم مكعب ماء مقطر .

٦ - من ٣٠ الى ٤٠ جالون ماء عادى (ماء الحنفية من المنزل) .

٧ - مجموعة من ورق عباد الشمس الاحمر لكشف وفحص وجود الحامض .
(فحص ال (PH) فى نطاق الحامض من ٧ الى ١٤)

٨ - مجموعة من ورق عباد الشمس الازرق لكشف وفحص مستوى ال (PH) فى نطاق الحامض من ٠ الى ٧ .

٩ - كمية من الثلج المجروش .

١٠ - يمكن الحصول على هذه المواد عن طريق شركات المواد الكيميائية او شركات الادوية .

طريقة التحضير :

خطوات النترجة :

١ - خذ الإناء سعة ١٠٠٠ سم مكعب (الإناء الطويل) وضع فيه ٦٠٠ سم مكعب من حامض النيتريك ، كن متأكد من لبس القناع على الوجه والعينين وكذلك القفازات .

٢ - ضع الإناء الذى يحوى الحامض فى الإناء الكبير و ثبته جيدا فى الوسط .

٣ - ضع الثلج المجروش حوله الى مستوى الحامض ، صب الماء العادى على الثلج حتى يصل الى حد علامة ٧٠٠ سم مكعب على جدار الإنبوب الكبير .
(احذر ان تترك شيئا من الماء او الثلج يسقط فى الحامض حتى لايغير من تركيزه).

٤ - ضع ميزان الحرارة وثبته على جدار الإنبوب بشكل جيد بواسطة ممسك بحيث تكون حجرة الزئبق اسفل سطح الحامض بقليل ، وكن متأكدا ان القراءة عليه تكون سهلة وواضحة .

٥ - بلطف ضع قضيب الزجاج داخل الحامض لتحريكه .

٦ - ضع لوح التسخين على مصدر حرارى بحيث يكون مطفا حتى هذه اللحظة والفائدة من توزيع الحرارة على الإناء وعدم تعريضه للهب مباشرة .

٧ - بكلتا يديك احمل الإجراء كاملة برفق وتأنى وضعها على لوح التسخين .

٨ - استخدام المخبار المدرج و قس به كمية ٢٥٠ سم مكعب من ال Pentacrythrite فى الكوب او الفنجان الورقى وربما تحتاج الى الإثنين .

* المرحلة التالية فى التحضير :

٩ - ابدأ بتحريك الحامض بهدوء بالقضيب الزجاجى مع بقاء موقد الحرارة مطفأ .

١٠ - انظر لميزان الحرارة وعندما يدل هابطا الى درجة (١٠) مئوية بطىء الدوران وابدأ بسكب مادة Pentacrythrite قليلا قليلا من حافة الفنجان

UNCLASSIFIED//FOR PUBLIC RELEASE

الورقى حتى يبدأ الفوران بهدوء ، وكلما تبدأ الحرارة بالارتفاع توقف فورا وانتظر اذا وصلت الحرارة الى ٢٠ ليبرد المحلول قليلا حتى تصل الحرارة الى (١٠) ثم مرة اخرى بنفس الطريقة اضف مادة Pentacrythrite حتى تكون قد سكبت ٢٥٠ سم مكعب دون ان تتجاوز درجة الحرارة ٢٠ .

الان انزع ميزان الحرارة وقضيب التحريك ثم انزع الإناء الصغير من الإناء الكبير وضعه جانبا حتى يستقر ويهدأ التفاعل مدة ٤ الى ٥ دقائق.

المرحلة النهائية :

١١ - بعد ٤ الى ٥ دقائق ، البلورات المختلطة مع الحامض سوف تكون مستقرة فى قاع الإناء وذات لون من اصفر الى امبيض ، وفوقها طبقة حامضية .

* احمل الإناء وارق الحامض رويدا رويدا دون ان ياخذ معه جزء من المادة المترسبة فى القعر .

١٢ - املأ السطل البلاستيك بـ ٢ جالون من الماء المقطر (فى حالة كون ماء البيت نقى وغير معالج بمواد كيميائية فيمكن استخدامه مباشرة .

١٣ - صب البيتان مع ما تبقى من الحامض العالق فى السطل مع التحريك بقضيب زجاجى .

* الان حرك المحتويات فى السطل مرة اخرى لمدة ١٥ ثانية بواسطة قضيب الزجاج وانتظر حتى يستقر البيتان.

* اذا ظهرت طبقة من الزبد على وجه السطل حرك سطح الماء بالقضيب الزجاجى حتى يبقى بعدها الغشاء الطيفى على السطح و تترسب البلورات فى القعر .

١٤ - بعد ترسب البلورات خذ ورقة من عباد الشمس ازرق وضعها فى السطل فسوف تلاحظ تغيرها الى اللون الاحمر كاشفة بقاء كمية ضئيلة من الحامض اذن لابد من اعادة غسل الراسب مرة ثانية .

نسكب الماء من السطل دون نزول الراسب معه ثم يعيد الخطوات (١٢ و ١٣)

١٥ - خذ مرة ثانية ورق عباد الشمس الزرقاء وافحص الماء ان كان فيه اثر الحامض وهكذا استمر بهذه العملية حتى لا ترى اثر الحامض على ورقة عباد الشمس الزرقاء .

١٦ - الان صب الماء من السطل مع الإحتياط من عدم نزول الحبيبات معه .

١٧ - احضر ورق ترشيح فى قمع زجاجى ١٠٠٠ اجمع البلورات الراسبة وضعها فى ورق الترشيح داخل القمع حتى يتصفى من الماء مدة ثلاثين دقيقة .

١٨ - خذ المادة وافرشها داخل وعاء مثل الدينية على شكل طبقة رقيقة حتى تجف كاملا لمدة ايام وبعدها ستكون المادة على شكل بلورات بيضاء ناعمة .

١٩ - احتفظ بها فى وعاء زجاجى اخر لمتابعة الخطوات التالية ، ثم اغسل الإوانى للاستعمالات الجديدة .

AFGP-2002
000031-0668

* اعادة بلورات البيتان .

UNCLASSIFIED//FOR PUBLIC RELEASE

٢٠ - خذ ملعقة شاى من كربونات الصوديوم وضعها فى المخبار المدرج الطويل اضف اليها ٨٨٠ سم مكعب من الماء المقطر وحركه حتى تذوب الكربونات ذوبانا كاملا ، وهذه العملية هى عملية معادلة المحلول حتى يذهب منه اى اثر حامض او قلوى فيصبح متعادلا بسرعة . (لان الكربونات تتفاعل مع الحامض سريعا و لا يبقى له اثر).

٢١ - املأ الإناء الكبير ذا سعة ٤٠٠٠سم مكعب بـ ١٥٠٠ سم مكعب اسيتون ، ضع القضب الزجاجى فيه ، وضع الإناء فوق لوح التسخين ، ضع فيه ميزان الحرارة .

* ابدأ بالتحريك بسرعة متوسطة وافتح موقد الحرارة ، وخلال هذه الخطوة يجب المحافظة على درجة حرارة الإسيتون بين ٥٠ الى ٦٠ درجة مئوية .

ملاحظة :

الإسيتون عند درجة ٥٥ قابل للاشتعال وهو خطر جدا ، فكن حذرا من ذلك بأن تبعد عنه اى مصدر حرارى مباشر .

٢٢ - خذ ملعقتين شاى من البيتان اضفها الى الإستيون ودعها تذوب كاملة وبعدها سوف تهبط الحرارة تدريجيا وعندما تصل الى ٥٠ درجة مئوية خذ ملعقتين جديدتين واسكبهما فى الإستيون وانتظر ثانية حتى تهبط درجة الحرارة الى ٥٠ درجة مئوية بعد انتظر حتى ترتفع درجة حرارة المحلول حتى ٦٠ درجة مئوية وهكذا كرر العملية حتى اذابة جميع كمية البيتان .

٢٣ - ثبت درجة حرارة المحلول عند ٥٥ درجة مئوية لنبدأ عملية معادلة المحلول .

٢٤ - احضر ورق عباد الشمس الإحمر و الإزرق .

٢٥ - املأ المخبار المدرج بكربونات الصوديوم التى حللتها فى الماء فى الخطوة (٢٠).

٢٦ - اضف ١٠ سم مكعب من محلول كربونات الصوديوم الى محلول الإسيتون السابق.

٢٧ - الان ضع ورقةعباد الشمس الزرقاء للمزيج ، فاذا تحولت الى حمراء اضف ايضا ١٠ سم مكعب وهكذا تابع الإضافة حتى يثبت لون الورقة الزرقاء .

* الان افحص بالورقة الحمراء فاذا اصبحت زرقاء فان المحلول عندها يكون متعادلا ، اطفىء عندها مفتاح التسخين .

٢٨ - مباشرة املأ السطل بـ ٢ جالون من الماء البارد وضع داخله محتويات المزيج و حركه جيدا وعندها سوف يتشكل بسرعة ويترسب المكون الجديد لبلورات البيتان الصافية والنقية .

٢٩ - افحص الماء فى السطل بورقة حمراء وورقة زرقاء فسوف تجد انه لا تفاعل هناك وفى حالةتغير الورقة الزرقاء الى حمراء فان هنالك تفاعلا يحدث وهذا يعنى ان هناك خطأ ما قد ارتكبته ولابد من اعادة المحاولة مرة اخرى اذ لا تستطيع ان تستفيد منه فى هذه الطريقة .

٣٠ - الان نقوم بعملية غسيل اخرى لراسب البيتان لتخليصه من الإسيتون ونعيد خطوات الغسيل السابقة (خطوة ١٢ الى ١٧) وذلك حتى تذهب رائحة الإسيتون .

AFGP-2002
000031-0669

Filed with TJ
22 April 2015

٣١ - بعد ان تترسب الحبيبات صب عنها الماء وضعها لتجف الرطوبة منها حتى تصل نسبتها الى ٥ الى ١٠ % من حجم الحبيبات .

٣٢ - البيتان النهائي سوف لا يبدو رطبا عندما يفرك بالإصابع فلا تحتمد على الملمس فقط.

وعندما يجف البيتان فسوف يكون جاهزا للاستخدام ، ولابد من حفظه في مكان بارد ومظلم .

القسم الثالث

المتفجرات القاصمة الإساسية

١ - متفجر (ثلاثي نيترو التولوين - ت ن ت T.N.T)

C6H2CH3(No2)3

ويسمى باسم علمي اخر وهو التريليتا .

يعتبر T.N.T من اشهر المتفجرات العسكرية وهو شائع الإستعمال في معظم دول العالم وله استعمالات عدة في المجالات العسكرية والمدنية ويمتاز T.N.T بانه صلب القوام وبميزة جيدة اخرى حيث انه له قابلية على الذوبان تحت درجةحرارة ٨٢ درجة مئوية . او اقل وقد تصل من تصل الى ٧١ مئوية وبهذا يمكن صبه في القذائف ذات الإشكال المختلفة وتشكيله حسب المادة التي ستحتوية .

يكون T.N.T في حالته النقية ذا لون ابيض مائل الىالإصفرار قليلا وقليل الحساسية للصدم (صفر) وتبلغ سرعة انفجاره ٧٠٠٠ م /ث ودرجة حرارة انفجاره ٢٨٨ مئوية وطعمه مر و لايتفاعل مع المعادن ، لا يتاثرٌ بالرطوبة وعديم الانحلال في الماء ويذاب في الكحول والإستون في حمام مائي عند درجة حرارة ٨١ مئوية حيث توضع منه الكمية المراد اذابتها في وعاءٍ زجاجي ثم يوضع هذا الوعاء في حوض ماء ساخن درجة حرارته ٧١ او ٨١ مئوية في حالته النقية جدا ثم يصب في المكان المرغوب وضعه فيه وبعد مدة نلحظ عودته لحالته الصلبة .

اما طريقة تحضير T.N.T فتتم عن طريق نترجة التولوين على ثلاث مراحل (النترجة هي ادخال مجموعة No2 الى اي مركب كيميائي) .

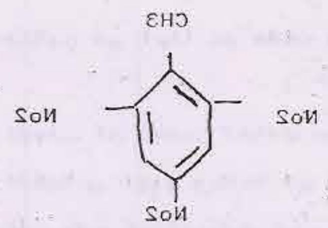
١ - مرحلة نترجه التولوين الى احادى نيتروتولين M.N.T

٢ - مرحلة نترجة التولوين الى ثنائي نيتروتولوين D.N.T.

٣ - مرحلة نترجة التولوين الى ثلاثي نيتروتولين T.N.T. وهي المرحلة الاخيرة والتي تعطينا T.N.T. باذن الله

* التركيب الكيميائي لـ T.N.T.

AFGP-2002
000031-0670



طريقة التحضير

المواد المطلوبة :

١ - مادة التولوين : وهو سائل عديم اللون وله رائحة خاصة مميزة وهو يغلي عند ١١٠ درجة مئوية [illegible]

٢ - حمض النيتريك المركز [illegible] % [illegible]

٣ - حمض الكبريتيك المركز [illegible] % [illegible]

٤ - [illegible]

٥ - ماء وثلج.

- طريقة التحضير.

١ - [illegible]

١ - [illegible]

* ملاحظة :

[illegible]

٦٥

AFGP-2002
000031-0671

ب - الكاس الثانى : ويتكون من ١١,٢ سم مكعب من حامض نيتريك + ٧ سم مكعب حامض كبريتيك .

٢ - وهى بداية المرحلة الاولى اى تحضير احادى نيترتولوين حيث نقوم باخذ ٥,٦ سم مكعب من خليط الكاس الاول ونضعه فى وعاء زجاجى ثم نضع الوعاء فى وعاء اخر كبير يحتوى على ثلج (حمام ثلجى).

٣ - عند وصول درجة الحرارة للمحلول السابق لدرجة منخفضة ٥ الى ١٠ مئوية تقريبا نقوم باضافة ١١,٤٠ سم مكعب من مادة التولوين بهدؤ الى المحلول مع التحريك ببطء .

٤ - بعد الإنتهاء من صب التولوين نحرك المحلول قليلا وببطء ثم نرفعه من الحمام الثلجى ونبدأ بتسخينه لدرجة ٥٠ درجة مئوية مع التحريك اثناء التسخين وذلك بوضع الوعاء فوق سخان كهربائى (انتبه من وضعه على النار مباشرة).

٥ - عند وصول درجة الحرارة الى ٥٠ درجةمئوية نقوم باضافة ٢٨,٤ سم من خليط الكاس الاول بحيث لا ترتفع درجة الحرارة عن ٥٠ درجة مئوية .

٦ - بعد الإنتهاء من صب ٢٨,٤ سم مكعب من خليط الكاس الاول نقوم برفع درجة الحرارة الى ٥٥ درجة مئوية وتثبيتها على ذلك ولمدة ١٠ دقائق ونبدأ بحساب ١٠ دقائق عند وصول درجة الحرارة الى ٥٥ درجة مئوية .

ملاحظة :

١ - فى حالة عدم توفر مثبت حرارة نقوم بتثبيتها لمدة ١٠ دقائق على السخان الكهربائى بحيث اذا وصلت درجة الحرارةالى ٥٥,٥ الى ٥٦ درجة مئوية ، نقوم برفع الوعاء فاذا انخفضت الى ٥٤,٥ مئوية نقوم بوضعه على السخان مرة اخرى وهكذا لمدة ١٠ دقائق مع الإنتباه الا تزيد درجة الحرارة عن ٥٦ مئوية ولا تنخفض لاقل من ٥٤ مئوية فاذا حصل عفويا ان ارتفعت او انخفضت عن الحد المعلوم فلن يؤثر ذلك على التجربة كثيرا ان لم تتكرر الحادثة مرة اخرى ولكن حاول مع الإنتباه الشديد ان لا تتكرر العملية اكثر من مرة .

ب - ميزان الحرارة دائما تكون منتبها له و تقاس درجة حرارة المحلول اسفل سطح المحلول بقليل وليس فى قعر المحلول (الوعاء) لإن الدرجة التى نريد ان نقيسها دائما فى عملية تسخين اى محلول اخر هى درجة حرارة السطح لإن التفاعل فى معظمه يحصل على السطح .

٧ - بعد انتهاء ١٠ دقائق من تثبيت الحرارة على المحلول سوف تلاحظ تكون طبقة زيتية اعلى الخليط ،قم الان بخفض درجةالحرارة الى ٤٥ درجة مئوية ثم قم بسحب الطبقة الزيتية والتخلص من الحامض المتبقى وهكذا تكون قد انتهينا من مرحلة احادى نيترو التولوين .

ملاحظة :

يفضل وضع المحلول قبل سحب الطبقة الزيتية فى وعاء زفيح حتى يتسنى سحب الطبقة الزيتية كاملة حيث انها تكون واضحة لإن مساحة السطح قليلة .

AFGP-2002
000031-0672

Filed with TJ
22 April 2015

٨ - والان نبدأ مرحلة تحضير ثنائي نيتروتولوين .

نقوم باضافة ١٨،٣ سم مكعب من خليط الكاس الاول الى الساظل الزيتي ببطء وبطء وبدون تحريك (اى الطبقة الزيتية) مع رفع درجة الحرارة الى ٨٣ درجة مئوية ثم تثبتها لمدة نصف ساعة وكما ذكر فانه بداية حساب الزمن لمدة نصف ساعة يبدأ عندما تصبح درجة الحرارة ٨٣ درجة مئوية .

٩ - بعد انتهاء مدة نصف الساعة نقوم بتخفيض الحرارة الى ٦٠ درجة ثم نثبتها لمدة نصف ساعة اخرى ، تلاحظ بعد انتهاء مدة النصف ساعة ظهور الطبقة الزيتية نقوم بسحبها بواسطة القطارة والتخلص من الحامض و نكون بهذا قد انتهينا من تحضير ثنائي نيتروتولوين .

تنبية :

بامكاننا الاستفادة من ثنائي نيتروتلوين (الحامض المتبقى بعد نزع الطبقة الزيتية) وذلك في تحضير متفجر C3 او باضافة نترات الامونيوم مع الالمنيوم بالنسبة التالية ٢٠٪ المنيوم + ٨٠٪ ثنائي نيتروتولوين . فينتج عندنا مادة متفجرة يمكن الاستفادة منها حيث ان ثنائي نيتروتولولين مادة متفجرة ولكن ضعيف الحساسية .

١٠ - نبدأ الان بتحضير المرحلة الاخيرة وهي ثلاثي نيتروالتولوين T.N.T حيث نقوم باضافة ١٨،٣ سم مكعب من حامض الكبريتيك المركز الى الطبقة الزيتية مع رفع درجة الحرارة الى ٨٠ درجة وليس اكثر ، وتكون عملية الاضافة بكل هدؤ وبطء و بدون تحريك .

١١ - عند وصول درجة الحرارة الى ٨٠ درجة قم باضافة ١٨،٣ سم مكعب من خليط الكاس الثاني مع المحافظة على درجة الحرارة عند ٨٠ درجة ولا تزيد عن ذلك ، و نضيف بكل هدء وبطء وبدون تحريك.

١٢ - بعد الانتهاء من الاضافة نقوم برفع درجة الحرارة الى ١٠٤ درجة ثم تثبيها على ١٠٤ درجة لمدة ٣ ساعات.

ملاحظة :

كما ذكرنا سابقا في حالة عدم توفر مثبت درجة الحرارة نستخدم المسخن الكهربائي وهنا ننتبه جيدا من ارتفاع درجة الحرارة اكثر من ١٠٤،٥ درجة او ١٠٥ درجة فاذا ارتفعت اى اكثر من (١٠٤،٥ - ١٠٥) نقوم برفع الوعاء حتى تنزل درجة الحرارة الى (١٠٣،٥ - ١٠٣ درجة) ولاتنخفض اكثر من ذلك ثم وضع الوعاء على المسخن وهكذا نبقى على هذا الحال دون ان تزيد درجة الحرارة عن ١٠٥ درجة ولا تنخفض عن ١٠٣ درجة واذا حصل عفويا ان ارتفعت درجة الحرارة او انخفضت عن الحد المعلولم فلا نتوقف عن اكمال التجربة فهذا لن يؤثر على التجربة كثيرا ولكن حاول عدم تكرار ذلك ما امكن لان التكرار يؤثر على نتيجة التجربة .

١٣ - بعد الانتهاء من تثبيت الحرارة لمدة ٣ ساعات نقوم بتخفيضها حتى درجة ١٠٠ درجة مئوية ثم تثبيتها لمدة نصف ساعة ، بعد انتهاء مدة نصف ساعة

AFGP-2002
000031-0673

نلاحظ تكون طبقة زيتية على السطح وهى مادة T.N.T نقوم بسحبها بواسطة القطارة والتخلص من المحلول الحامض المتبقى .

١٤ - نقوم باضافة ماء فعلى الى الطبقة الزيتية مع التحريك وذلك لتنظيف T.N.T من اى اثار حمضية و نكرر العملية ٣ مرات فى كل مرة تقريبا ١٢٠ سم مكعب من الماء المغلى .

١٥ - بعد التخلص من الماء المغلى اضف ماء باردا بمقدار ٢٠٠ الى ٢٤٠ سم مكعب حتى تترسب الطبقة الزيتية ولونها ابيض مائل الى الاصفرار .

معادلة التفاعل .

$$C6H4CH3 \xrightarrow[H2\ SO4]{HNo3} C6H4\ CH3\ No2 \xrightarrow[H2\ SO4]{HNo3} C6H2CH3\ (No2)2$$

$$\xrightarrow[H2\ SO4]{HNO2} C6\ H2\ CH3\ (NO2)3$$

تنبيه :

عند استخلاص مادة T.N.T التى تكون على السطح قد يبرد المخلوط فتتجمد الطبقة العلوية نوعا وجزء من الطبقة السفلية التى هى طبقة الحامض وهذا نتيجة لوجود راسب فى الحامض الناتج عن عملية التسخين متمثلة فى ثنائى نيتروطولوين واحادى نيتروطولوين ، فلا نسحب هذا الجزء وانما الطبقة العلوية فقط .

لتنقية T.N.T نقوم باضافة ١٥ غم من سليت الصوديوم فى ١٠٠ سم مكعب من الماء ثم نضيف لهذا المحلول ١,٥ غم من صوديوم كربونيت ممزوج بى ١٠٠ سم مكعب ماء ونحرك المحلولين .

نقوم باذابة T.N.T على درجة ٧١ م ثم نضيف خليط المحلولين السابقين الى T.N.T ولمدة ٦ دقائق اى تثبيت درجة الحرارة لمدة ٦ دقائق بعد ذلك نقوم بسحب T.N.T ونتخلص المحلول المتبقى وينتج عندنا T.N.T نقى جدا .

ملاحظات حول تحضير مادة T.N.T :

فى المراحل ٧ ، ٩ ، ١٣ وهى المراحل التى يتم فيها سحب المواد المتكونة احادي وثنائى وثلاثى النيتروتولوين هنالك نسبة هامة من هذه المواد تكون ذائبة فى حامض الكبريتيك المتبقى فلا يتسنى سحبها بالطريقة المذكورة فلكى نسحبها فى كل مرحلة من هذه المراحل الثلاثة علينا ان نضع الخليط الحامض المتبقى .

AFGP-2002
000031-0674

وهو مكون اساسا من حامض الكبريتيك المركز لان حامض النيتريك تفاعل علينا ان نضعه فى كمية ٢٠٠ او ٣٠٠ سم مكعب من الماء البارده جيدا فتلاحظ ظهور كمية هامة من المادة متجمدة فنسحبها بملعقة او الترشيح ونضيفها الى الكمية الاولى و نواصل التجربة .

AFGP-2002
000031-0675

النيترو جلسرين

يعتبر الفرد نوبل العالم السويدى (١٨٢٣ الى ١٨٩٦) اول المكتشفين لمتفجر النيتروجلسرين ، أول من صنع مفاجر الديناميت الذى هو عبارة عن نيتروجلسرين مع مواد خاملة مثل ... ، ثم بدأ الفرد نوبل فى اكتشاف انواع متعددة من الديناميت و تتعرض باذن الله الى انواع الديناميت عند شرح عملية التحضير للنيتروجلسرين .

يحضر النيتروجلسرين بطريقتين : الاولى باستخدام الجليسرين والثانية باستخدام محلول الجليسرول

تحضير النيتروجلسرين باستخدام الجلسرين .

المواد المطلوبة

- حامض كبريتيك مركز ٩٠ % الى ٩٨ % من المحضرات و المستشفيات و محلات بيع المواد الكيميائية .
٢ - حامض نيتريك مركز ٩٠ الى ٩٨ % من مراكز التحاليل و المتشفيات و المختبرات و محلات بيع المواد الكيميائية .
٣ - جليسرين من الصيدليات و يستخدم كدهن للجلد .

طريقة التحضير :

١ - نضع ٢٫٥ سم مكعب من حامض النيتريك المركز فى وعاء زجاجى يحمل الحرارة ثم نضع الوعاء فى حمام ثلجى حتى تصبح درجة الحرارة الى ١٥ درجة .
٢ - عند درجة الحرارة اى ١٥ درجة نبدأ باضافة ١٥٫٦ سم مكعب من حامض الكبريتيك الى الحامض ببطء وعلى فترات على ان لا تزيد درجة الحرارة عن ٢٠ درجة مع التحريك .
٣ - بعد الانتهاء من اضافة جميع الكبريتيك نعمل على انزال درجة الحرارة الى اقل من ١٠ درجة ونبدأ باضافة ٢ سم مكعب من الجلسرين قطرة قطرة ومن الممكن التحريك ولكن ببطء شديد .

ملاحظة : قياس درجة الحرارة لاى محلول فانه يكون عند السطح (اى ان حجرة الزئبق تكون اسفل سطح المحلول بقليل) .

٤ - بعد اضافة جميع الجلسرين نقوم بالتحريك ببطء لمدة ٥ دقائق . سوف تظهر طبقة علوية هى النيترو الجلسرين .
٥ - نضع فى وعاء ٥ سم مكعب من كربونات الصوديوم مع ١٠٠ سم مكعب من الماء النقى البارد ثم بواسطة قطارة العيون نسحب طبقة النيتروجلسرين ونضعها فى المحلول القاعدى حتى تتعادل و نعيد هذه الخطوة ٢ الى ٣ مرة لان بقاء الحامض يجعل النيتروجلسرين غير مستقر .
٦ - نقوم بسحب طبقة النيتروجلسرين بواسطة قطارة العيون ونضعه فى اناء زجاجى نظيف مع احكام الغلق .

AFGP-2002
000031-0676

طريقة تحضير النيتروجلسرين باستخدام الكحول (ميثانول)

المواد المطلوبة :

١ - حامض الكبريتيك المركز .

٢ - حامض الكبريتيك المركز .

٣ - كحول الميثانول من الصيدليات و محلات مواد البناء و المختبرات .

طريقة العمل :

١ - نضع ١٦,٥ سم مكعب من حمض النيتريك في وعاء .ونضع الوعاء في حمام ثلجي او ماء بارد حتى تقل درجة الحرارة الى ١٥ درجة مئوية .

٢ - نقوم بإضافة ٣٤ سم مكعب من الكبريتيك المركز ببطئ وبعد الإنتهاء من صب جميع الحامض انتظر حتى تصبح درجة الحرارة من ١٠ الى ١٥ درجة مئوية مع التحريك .

٣ - بعد وصول درجة الحرارة الى ١٠ الى ١٥ درجة نقوم بإضافة ١٣,٥ سم مكعب من كحول الميثانول ببطئ وببطء وعلى فترات تقريبا ١ سم مكعب كل نصف دقيقة وببطء مع التحريك البطيء جدا .

٤ - في هذه المرحلة :انتبه جدا بحيث اذا اصبح هناك غليان للمحلول نتيجة للتفاعل الشديد قم بغطس المحلول في الماء البارد مباشرة او اذا ارتفعت درجة الحرارة عن ٣٨ درجة قم بإضافة مزيد من الثلج فاذا استمر التزايد لأكثر من ٣٣ درجة الى ٧٥ درجة قم بتغطيس المحلول او سكبه في الماء البارد خوفا من حصول انفجار .

٥ - بعد الإنتهاء من صب جميع الكحول نستمر في التحريك لمدة ٣٠ الى ٤٠ ثانية .

٦ - نقوم بترك المحلول في حمام بارد لمدة ٥ دقائق وبعد ذلك نلاحظ تكون طبقة النيتروجلسرين جدا وهي الطبقة العلوية .

٧ - بواسطة القطارة نقوم بسحب طبقة النيتروجلسرين ووضعها في وعاء زجاجي نظيف .

٨ - نقوم بتحضير محلول قاعدي يتكون من ٥ سم مكعب بكربونات الصوديوم + ١٠٠ سم مكعب ماء بارد ثم نقوم بإضافة النيتروجلسرين الى المحلول مع التحريك حتى نتخلص من اثار الحامض في النيتروجلسرين ثم نسحب طبقة النيتروجلسرين ونقوم بحفظها في اناء زجاجي باحكام و ممكن ان نشبع القطن بمادة النيتروجلسرين وذلك لحفظه لمدة تزيد عن ٢٤ ساعة مع الإغلاق المحكم .

ان اساس صناعة الديناميت هو وجود مادة النيتروجلسرين لان الديناميت هو عبارة عن النيتروجلسرين مضافا اليها مواد خاملة تقلل من حساسيته وللديناميت عدة حالات يكون فيها خطيرا وهو عند تجمده وعند ارتشاحه اى ظهور بقع زيتية على سطح متفجر الديناميت ولتفادى هذه الإخطار استطاع علماء صناعة المتفجرات ايجاد حلول لذلك نتعرض لها عند سرد انواع

AFGP-2002
000031-0677

الديناميت المستخدمة .

صناعة الديناميت

ان مادة النتيروجلسرين مادة سائلة عالية الحساسية للمؤثرات الخارجية لذلك فانه من الصعب استخدامها كمتفجر وهى فى حالتها تلك اذ لابد من اضافة مواد خاملة لتقليل الحساسية وتسهيل عملية استخدامها حسب الانواع والنسب التالية :

١ - نيتروجلسرين ٣٢% + نترات صوديوم ٢٨% + اوكسلات الامونيوم ٢٩% + عظم ١٠% + قطن ١% .

٢ - نيتروجلسرين ٢٦% + نترات البوتاسيوم ٣٣% + عظم ٤١ %.

٣ - نيتروجلسرين ٤٠% + نترات صوديوم ٤٥% + ١٥ % عظم .

و تتم عملية التحضير بخلط النسب المذكورة مع بعضها البعض وبهدؤ وهناك طرق اسهل لتحضير الديناميت البسيط وذلك بأن تفرش طبقة من القطن ونقوم بتشبيعها بمادة النيتروجلسرين وبالامكان حفظها وذلك بغلقها باحكام وعند استخدامها تعبأ بماسورة معينة او توضع فى وعاء زجاجى وباحاطة كرات حديدية حولها و تفجر بواسطة صاعق عادى او كهربائى .

٤ - الديناميت الغير قابل للتجمد : نيتروجلسرين ٦٦،٤% +نيتروغليكول ١٦،٦% + كولوديون (نيتروسليلوز) ٥% + نيترات صوديوم ١٠% + نشارة خشب ٢% و الديناميت الغير قابل للارتشاح : نيتروجلسرين ٧٥% + ثناءى نيتروتولوين ٨% + نيتروسليلوز (كولوديون) ٥% + نيترات صوديوم ١٠% + نشارة خشب ٢ %

٥ - الديناميت الهلامى : نيترو جلسرين ٦٢% + نيتروسليلوز ٢،٥ % + كلورات البوتاسيوم ٢٧ % + نشارة خشب ٧،٥% + كالسيوم كربونات ٠،٥ % .

٦ - ديناميت الامان وهو خاص بمناجم الفحم وحسب قوانين المرعية لاستعماله فى تلك المناجم لان درجة الحرارة الناجمة عن انفجار نوع آخر من الديناميت قد يؤثر فى المناجم .

١ - نيتروجلسرين ٢٩% + نيتروسليلوز ١% + نيترات امونيوم ٧٠ %

٢ - نيتروجلسرين ٢٠ % + نيتروسليلوز ١% + نيترات امونيوم ٥٥ % + كلور صوديوم ٢٢% + سيليلوز ٢%

تخريب الديناميت :

يمكن تخريب الديناميت المتجمد او اعادته الى نشاطه ، علما بأنه ينبغى بل لابد من تخريب الديناميت المرتشح ، كما ينبغى تخريب الديناميت الذى اضطرب فيه النيتروغليسرين فغدا حمضيا .

فالارتشاح يلاحظ من البقع الزيتية التى قد يحويها غلاف الخرطوشة الورقى ، او تلف المفرقعة و ترص بورقة من اوراق الترشيح المخبرية او ورق الصر الاسمر فاذا ظهرت على الورقة بقعة زيتية كانت الدليل على الارتشاح ووجب تدمير الديناميت ، اما اذا كانت البقيعات الزيتية مرئية

AFGP-2002
000031-0678

بالعين المجردة فان الإضطراب يكون متناهيا فى الخطورة ، وينبغى تدمير الديناميت بكل عجالة و التحميض يتضح من وضع ورقة عباد شمس زرقاء على تماس مع المفرقعة فتحول لونها الى الإحمر ، هذا و تتناسب شدة اللون وسرعة التشكل طردا مع الإضطراب الحمض ، علما بانه ينبغى تخريب الديناميت الحمض مهما كانت الحموضة ضعيفة .

يتم تخريب الديناميت فى الهواء الطلق كما يلى.

يمد رمل او تراب مغربل على شكل حاشية (مصطبة) تتبع اتجاه الريح ، مقطعها شبه منحرف بارتفاع ١٠ سم على ان يكون طول القاعدة العليا اكبر قليلا من طول المفرقعات ، توضع المفرقعات فوق هذه المصطبة الرملية او الترابية دون ضغط بعد تجريدها من اغلفتها ، وبحيث تمس بعضها بعضا مسا جيدا ، وتشكل من جانب سفالة الريح بمساعدة فتيل بطيء (بدون صاعق) وذلك بعد ان ينسحب جميع الحاضرين الىمكان امين يزيد بعده عن حدود فعل الموجه الفيزيائية .

يتقد الديناميت فى الهواء الطلق مهما كان الإضطراب ، اما اذا تغير اتجاه الريح فيسخن اللهب المفرقعات التى لم تتقد الى درجة اعلى من درجة الإنفجار فتنفجر مدوية ،لذلك يستحسن العمل بحذر وحسب التعليمات التى ذكرناها كى لا يحدث ما لاتحمد عقباه .

كما ينبغى حرق الإغلفة الورقية للخراطيش باتخاذ الإحتياطات السابقة نفسها ، فيلصق كل غلاف بغلاف آخر بورق لاصق و تنظم فى سلك كسيخ الشواء . فاذا كان عدد الاوراق الملوثة بنيتروالجلسرين كبيرا فيمكن ان تسبب اخطار كاخطار المفرقعات ذاتها وان كانت مساحة المنطقة الخطرة اصغر بكثير . واذا تعذر لسبب ما تخريبها فينبغى غطس الخراطيش فى محلول مركز من الصود الكاوى دون ضرورة لنزع الإغلفة ، وان كان يجب فتحها بشكل كاف لتسهيل دخول المحلول ، وبعد ٣ او ٤ ايام يمكن تحريكها مع الحذر لئلا يكون قد بقى فيها شىء من النتيروجلسرين دون تصبن ، يتم التحريك بعصى او ملوق خشبى لتشكيل حريرة رقيقة يتم تحريكها يوميا ، وبعد ٣ او ٤ ايام اخرى وبعد التاكد من وجود فائض من الصود ، وان الوسط شديد القلوية (يتم التاكد من ذلك بورقة عباد الشمس الحمراء) عندئذ يمكن صب الحريرة المذكورة فى نهر او ساقية او مجرى للمياة المالحة .

تحضير التترايل

يستعمل كمادة منشطة لتفجير مواد متوسطة الفعالية مثل T.N.T اذ انه يدخل فى صناعة الصواعق.

المواد المطلوبة :

١ - ثنائى مثيل انيلين : من المختبرات ويستخدم فى صناعه الإصباغ .

٢ - حامض كبريتيك مركز .

٣ - حامض نيتريك مركز .

طريقة التحضير :

١ - نضع ٢,٦ سم مكعب من ثنائي ميثيل انيلين على ١٩,٥ سم مكعب من حامض الكبريتيك بهدوء مع التحريك و ننتبه ان لا تزيد درجة الحرارة عن ٣٠ درجة والتحريك جيدا بواسطة الإنيلين و الحامض وحتى نحصر ان اذابة الإنيلين في الحامض تمت بشكل كامل ، نقوم باختبار المحلول وذلك بأن نضع كمية قليلة منه في الماء فاذا تبخر الماء فهذا دليل على ان الإنيلين لم يذب بشكل جيد فنعاود التحريك مرة اخرى و نتعهد التاكد حتى تحصل الإذابة الجيدة .

٢ - نقوم الان بأخذ وعاء زجاجي آخر ونضع فيه ١٢ سم مكعب من حامض النيتريك و نضيف له ٢,٢ سم مكعب من حامض الكبريتيك بهدوء

٣ - نقوم بوضع الوعاء الاول (الحاوي على الإنيلين + الكبريتيك) في حمام ثلجي ونستنظر حتى تصبح درجة الحرارة أقل من ١٥ درجة ثم نقوم بإضافة الوعاء الثاني اليه (الحاوي على الكبريتيك + النيتريك) بهدوء و تحريك مستمر على ان لا تزيد درجة الحرارة عن ١٥ درجة مئوية .

٤ - بعد اضافة جميع الوعاء الثاني الى الاول نقوم برفع الوعاء من الحمام الثلجي وتبدأ بالتسخين حتى درجة ٤٠ درجة وعلى لهب غير مباشر وعند الوصول لهذه الدرجة نقوم برفع الوعاء فورا من فوق المسخن ووضعه في الحمام الثلجي مباشرة لانه اذا ارتفعت درجة الحرارة عن ٤٠ درجة فقد تصل درجة التفاعل و ترتفع مباشرة الى ٢٠٠٠ درجة .

٥ - بعد رفع الوعاء ووضعه في الحمام الثلجي نقوم بتخفيض درجة الحرارة الى ٢٠ درجة

٦ - عند وصول درجة حرارة المحلول الى ٢٠ درجة نقوم باضافته جميعه في وعاء آخر يحتوي على ٢٠٠ سم مكعب من الماء البارد ، سوف تترسب حبيبات النترايل فتقوم بعملية الترشيح ثم تجفيف الحبيبات على درجة حرارة الغرفة ٢٠ الى ٢٥ درجة ثم نحفظها في اناء زجاجي او بلاستيكي مغلق .

تحضير مادة النترايل :

خذ ٣ سم مكعب من ثنائي ميثيل الإنيلين وضعه في كاس اسكب عليه ٥٠ سم مكعب من حمض الكبريتيك ٩٨% مع مراعاة عدم ارتفاع درجة الحرارة عن ٢٥ درجة مئوية فتحتاج الى عمل حمام ثلجي .

بعد ذلك حرك جيدا وللتاكد من ان الإذابة جيدة نأخذ قطرة من المحلول في ماء نقي فاذا لم يتبخر الماء فالإذابة جيدة .

خذ ٥٠ سم مكعب من حمض النيتريك وضعها في كاس وبردها جيدا ابدا في اضافة المزيج على حامض النيتريك مع مراعاة عدم ارتفاع درجة الحرارة عن

AFGP-2002
000031-0680

Filed with TJ
22 April 2015

٣٠ درجة مئوية . بعد ذلك ضع على المزيج كمية من الماء البارد جدا تلاحظ ان المزيج اصبح اصفر مائل الى البني ثقالي اخلط جيدا ثم رشح عبر ورق الترشيح ثم جفف حبيبات التترايل .

ملاحظة :

* في الخطوة الاخيرة تترسب مادة التترايل كثيرا ما يحصل ان تتجمع المادة في كتلة عجينية فان حصل ذلك فواصل عملية التحريك بشدة فستلاحظ ان المادة العجينية قد تحولت الى حبيبات واصل التجربة بالترشيح ثم التجفيف .
* * اذا لم تتكون حبيبات التترايل جيدا فرشح مرة اولى ثم اترك السائل ٦ ساعات ثم رشحه مرة ثانية لتتحصل على اكبر كمية ممكنة من التجربة .

سائل نيتروميثان المتفجر

في عام ١٩٤٥ و نتيجة للتجارب التي اجريت على السائل احادي نيتروميثان والذي ادى الى انفجار عدد من الصواريخ على منصة الاطلاق تم اكتشاف هذا المتفجر .

* ومن اولى خصائصه انه سائل وبالتالي له كثافة منتظمة . و انتظام الكثافة هذا هو من اهم العوامل الرئيسية التي تؤثر على عمله كمتفجر و كلما ضغط المتفجر السائل كلما زادت الكثافة التي يحققها ، وعند الكثافات العالية فان المتفجر السائل يفقد قدرته على الانضغاط تحت تاثير الضاغط العادي وتقل الحساسية (اي حساسية نيتروميثان السائل) للانضغاط كلما زادت كثافته .
* و نقطة اخرى مهمة تتعلق بالكثافة وهي ان معظم المتفجرات السائلة لها سرعة قصوى للانضغاط عند كثافة معينة ،فاذا زادت الكثافة الى اكثر من تلك الكثافة فان سرعة الانضغاط سوف تقل . والكثافة المنتظمة قضية مهمة جدا خاصة عند تحضير شحنات مرتجلة بدوية بشكل معين او تحضير شحنات اخرى (كالجوفاء) وحتى تصبح هذه الشحنات الخاصة فعالة فيجب ان يصل المتفجر الى السرعة القصوى للانضغاط بسرعة ، وبطريقة منتظمة .

المتفجرات السائلة يجب ان تعبأ بحرص داخل الحاوية حتى تحافظ على كثافة مناسبة (بسبب تكون الفرغات) بينما المتفجرات السائلة يمكن ان تصب صبا .

* السائل المتفجر له ميزة اضافية وهي انه يحافظ على شكله اما كسائل صافي او مصبوغ (بصبغة طعام) .
* (نيتروميثان)

هو احد السوائل العضوية الاكثر امنا والارخص ، وذو درجة غليان متوسطة بالنظر الى ثبات التفجير ، والثبات الكيماوي ،ويمكن ان يشعل بلهب مع وجود خطر قليل بانفجاره وهو غير حساس نسبيا للصدمة في درجات الحرارة العادية ، ولكن تزداد حساسيته بارتفاع درجة الحرارة .

وعندما عرض لصدمة اختبارية انفجرت شحنة منه وزن ٢ كغم عندما اسقطت من

AFGP-2002
000031-0681

ارتفاع ٢ متر .

ومقارنه بينه وبن النيتروجلسرين فان النيتروجلسرين انفجر بظروف مشابهة عندما اسقط من ارتفاع ٣٥ سم .

و نيتروميثان الضعيف الحساسية سوف ينصعق فقط عندما يستعمل صاعق قوى جدا لتفجيره ولايمكن تفجيره باستخدام صاعق رقم (٨) (٢ غم من فيلمنات الزئبق) ولكن يمكن ان ينفجر باضافة (١ الى ٨ غم من التترايل) وعدم حساسية (نيتروميثان) للانصعاق التحريضى كان هو السبب الرئيسى لعدم اعتباره كمتفجر متغير وعلى الرغم من ذلك فانه باضافة مركبات معينة يمكن جعل (نيتروميثان) اكثر حساسية للانصعاق عن طريق صاعق رقم (٨) وذلك باستخدام مركبات ذات قاعدة امونية قوية مثل الامونيا المائية (سوائل تنظيف زجاج المنازل) او الاثيلين او مادة ايثيل نيديامين ، او ثلاثى ايثلامين ، ووجد ان هذه المواد تزيد الحساسية بشكل قوى عندما تخلط واحدة منهانسبة وزنية (٥ الى ٦% من الوزن) . وعندما ينصعق (نيتروميثان الحساس) فانه يظهر واضحا انه متفجر قوى ، والقوة الناتجة تكون بدرجة (٢٢ الى ٢٤% اقوى من T.N.T اى ١،٢٤ وسرعة الانصعاق (٦٢٠٠ م/ث) بينما T.N.T (٦٩٠٠ م /ث) .

القوة التدميرية تعتمد على عوامل عدة وليس فقط سرعة الصعق و كذلك فان النيتروجلسرين يعتبر اقوى من T.N.T (١،٤ الى ١،٨) وله سرعة انصعاق (٧٧٠٠ م/ث) . وعند خلط نيتروميثان بنسبة ٩٥% مع ايثيل ميديامين بنسبة ٥% ينتج سائل عديم اللون كالماء تماما ، وهذا السائل يمكن التعامل معه بطريقة آمنه كثيرا اكثر من اى متفجر تجارى او عسكرى اخر و تسمى (PLX).

وفى عام ١٩٦٥ انتج متفجر سائل اخر (AEREX) بقيادة القوات الخاصة الامريكية .وكان عبارة عن خليط من نيتروميثان بنسبة ٩٤% والاثيلين بنسبة ٦% (نسب وزنية) وهذا يعنى مقدار ١ جالون نيتروميثان يضاف له (١/١٦) جالون اثيلين متفجرات سائله نيترومثان تحضر بسهولة عن طريق خلط المادة الحساسة معه بعد الخلط يمكن صب المتفجر خلال الماء ثم صعقه بعد ان يستقر على القاع ، وحيث ان كثافته اثقل من الماء فانه يستقر فى القاع.

(اى تقوم بصبه فى الحاويات و هى ممتلئة و موجودة داخل حوض ماء كعامل أمان منعا من اصطدام السائل المتفجر بالقعر اثناء الصب بشكل مباشر) ولايجب ان يتخلص من هذه المادة عن طريق القائها فى البالوعة ، فهناك خطر محتمل ان يحصل انفجار نتيجة ان المتفجر اثقل من الماء وسوف يستقر فى حفر البالوعة و لايسير مع الماء .

AFGP-2002
000031-0682

Filed with TJ
22 April 2015

متفجرات سائل النيتروميثان

ا - سائل الإثيلين : فى المختبرات و يعتبر مادة سامة وهو الاكثر فعالية مع النيتروميثان .

ب - سائل الامونيا : يستخدم لتنظيف الزجاج .

ج - سائل ايثيلين دياميين : فى المختبرات .

د - النيتروميثان مع نترات الامونيوم ، (النيتروميثان الصلب) .

هـ - النيتروميثان مع نشارة الخشب .

واليك التفصيل لطريقة التحضير .

ا - النيتروميثان مع الاثلين او سائل الامونيا او الايثالين دياميين .

١ - نقوم بوضع ١٠٠ سم مكعب من سائل النيتروميثان فى وعاء زجاجى ونضيف له ٥ سم مكعب من سائل الاثيلين او سائل الامونيا او ايثالين دياميين .

٢ - نقوم بالتحريك حتى يتم الخلط جيدا ثم تكون جاهزة للاستعمال ، نقوم بتخزينها فى وعاء زجاجى مع الاغلاق جيدا .

وهناك طريقة اخرى وهى ان نضيف المادة المنشطة الى النيتروميثان مباشرة وقت التفجير (بدون تخزين) ثم وضع الصاعق فى السائل و نقوم بالتفجير .

ب - النيتروميثان مع نشارة الخشب .

١ - نقوم باخذ ٢ جم او ٢٠ غم من نشارة الخشب وذلك بعد تنخيلها بمنخل ناعم و نضعها داخل وعاء ثم نصب عليها ١ جم او ٨٠ غم من سائل النيتروميثان و نقوم بالتحريك حتى يتم الخلط جيدا .

كيفية الاستعمال نقوم بوضع المادة فى ماسورة حديدية و نحكم الاغلاق من الطرفين مع بقاء مكان للصاعق داخل المادة المتفجرة او ضعها فى وعاء زجاجى مخلوط بكرات حديدية متشظية .

ج - النيتروميثان الصلب .

١ - نقوم بوضع ١٦٠ غم من نترات الامونيوم الناعمة (بودرد) فى وعاء زجاجى و نصب عليها ١٤ غم من نيتروميثان بدون تحريك .

ملاحظة :

عند صب النيتروميثان على نترات الامونيوم لاتدع نترات الامونيوم تتحرك او تنتقل من مكانها .

٢ - قم باغلاق الوعاء الزجاجى جيدا و اتركه لمدة ٣ الى ٥ دقائق وذلك حتى تتشرب نترات الامونيوم النيتروميثان بشكل جيد ثم نقوم باحكام الغلق جيدا حتى حين الاستعمال لأن نترات الامونيوم تمتص بخار الماء من الهواء وهذا يؤثر على فعالية المتفجر .

تنبيه :

نترات الامونيوم دائما تحفظ مغلقة جيدا لانها شديدة الامتصاص للرطوبة الجوية ، واذا تعرضت نترات الامونيوم الى الرطوبة فبامكانك وضعها فى

وعاء زجاجى متسع ثم وضع الوعاء على المسخن الكهربائى (المهم ان لايكون اللهب مباشر على الوعاء فى حالة استخدام اللهب) لمدة من الزمن حتى يتم تجفيف حبيبات نترات الامونيوم من الرطوبة .

النيفثا المتفجرة (البنزين المتفجر) H.T.H

هذا المتفجر يمكن ان يصنع من هيبوكلوريت الكالسيوم (H.T.H) والبنزين حيث يمكن تفجير هذه الشحنة بواسطة صاعق.

المواد المطلوبة .

١ - هيبوكلوريت الكالسيوم ٧٪ H.T.H (مطهر برك السباحة) .

٢ - بنزين ٣ - وعاء للخلط ٤ - عصا تحريك .

٥ - وعاء مقياس (كاس ، ملعقة). ٦ - وعاء تخزين .

٧ - صاعق (كبسولة تفجير) ٨ - انبوب معدنى قوى.

طريقة التحضير :

١ - ضع ٣٢ جم او ٢٧ جزء بالوزن من هيبوكلوريت الكالسيوم الى ١ جم او ١ جزء بالوزن من البنزين داخل وعاء ،ثم قم بالخلط والتحريك داخل الإناء .

٢ - اخلط المخلوط جيدا وببطء بعصا خشبية للتحريك.

كيفية الإستعمال :

١ - يوضع المخلوط داخل انبوب حديدى قوى حيث يحكم الاغلاق للانبوب ويصبح المتفجر قوى الإنفجار مع وجود شظايا له .

٢ - ادخل الصاعق داخل الانبوب واغلق الجهة المفتوحة فى الإنبوب باخراج الفتيل بواسطة الغطاء .

ملاحظة :

لاتضغط المخلوط بقوة الى اسفل الإنبوب ، لا تقلب الإنبوب والمتفجر موجود فى الداخل .

متفجر حمض الآزون / نيتريت البنزين (هيلوهوفايت)

يمكن تحضيرة من احادى نيتريت البنزين + حمض النيتريك وهو سهل التحضير وبطريقة آمنه و يعتبر اقوى من T.N.T

المواد المطلوبة .

١ - حامض النيتريك (و تحصل عليه اما بالتحضير واما من محلات بطاريات السيارات ، تركيزه ٩٠٪ ووزنه النوعى =١،٤٨)

٢ - مونونيتروبنزين (احادى نيتريت البنزين) او (نيتروالبنزين) ويحصل

عليه من الصيدليات باسم (زيت المبربان). او محل بيع المواد الكيميائية ، او فى المصانع وهو يستخدم كمادة مذيبة .

٣ - وعاء لقياس الحجم ضد الحامض (زجاج - خزف) .

٤ - قضيب للتحريك ضد الحامض .

٥ - كبسولة تفجير . ٦ - شمع

٧ - انبوبة معدنية مع غطاء واحد وشريط لاصق.

٨ - زجاجة او وعاء زجاج.

طريقة العمل

١ - اضف مقدار حجم واحد كوب من احادى نيتريت البنزين الى مقدار حجمين (٢ كوب) من حامض النيتريك داخل الزجاجة او الوعاء .

٢ - اخلط المزيج جيدا بواسطة القضيب ضد الحامض .

٣ - الان المتفجر جاهز للاستخدام اذ يعبأ داخل ماسورة ثم يزرع الصاعق مع عدم غطسه فىالسائل المتفجر و يمكن وضع السائل المتفجر فى وعاء زجاجى ووضع حجار بيليا فى داخله او احاطة الوعاء بمعدن متشظى .

- لحفظه يحفظ فى وعاء محكم الإغلاق.

متفجرات الكربونتييت

هذا المتفجر الرطب المخلوطى يمكن صناعته من بودرة الإلومنيوم حيث تخلط مع نيتراكلوريداو تتراكلورثالين حيث يمكن تفجير هذا المخلوط بواسطة صاعق .

المواد المطلوبة

١ - بودرة المنيوم : من محل الدهان و مواد البناء .

٢ - كربون تيتراكلوريد او تيتراكلورامثالين : من الصيدليات + المادة التى تستخدم فى اطفاء الحريق.

٣ - عصا للتحريك من الخشب . ٤ - وعاء للخلط ٥ - كأس للقياس

٦ - وعاء للتخزين . ٧ - صاعق للتفجير ٨ - اسطوانة - ماسورة - وعاء اسطوانى .

* طريقة التحضير :

١ - ناخذ كميتين من بودرة الإلومنيوم (٢حجم) و ناخذ كذلك (١ حجم) من الكربون تتركلوريد او سائل تتركلورواثالين ، نضع البودرة فى وعاء للخلط و نضيف السائل الى البودرة مع التحريك بالعصا الخشبية .

٢ - نواصل التحريك فى المزيج حتى تصل لزوجته الى حد ما كالعسل.

ملاحظة :

اثناء اضافة السائل الى البودرة يخرج منه رائحة او غاز ، هذا الغاز لايستنشق لانه خطير وسام .

٣ - تخزن المادة المتفجرة فى وعاء ضد (واقى) من الماء و الرطوبة حتى يحين موعد استعماله ، لان السائل المخلوط يتفجربسرعة اذا لم يحجز و يغلق احكامه .

ملاحظة :

المخلوط سوف يتفجر بهذه الطريقة بدورة مقدارها ٧٢ ساعة

كيفية الإستعمال :

١ - يصب المخلوط داخل انبوب من الحديد او انبوب مغلق الاحكام مفتوح من جهة واحدة ، واذا لم يتوفر الانبوب تحفر اسطوانة من القميدير .

٢ - تدخل كبسولة التفجير الصاعق حتى يظهر رأس الصاعق على السطح .

ملاحظة :

اذا احكم الغطاء للانبوب يزيد من فعالية التفجير .

نترات اليوريا المتفجرة

نترات اليوريا يمكن ان تكون ذخيرة كبيرة من المتفجرات وهى سهلة التحضير من حامض النيتريك و اليوراين ، حيث يمكن تفجيره بواسطة صاعق.

المواد المطلوبة

١ - حامض النيتريك ٩٠ % ٢ - يوراين من بول الإنسان او الحيوان.

٣ - وعائين (جالونين) للتسخين و مقياس ضد حامض النيتريك ، زجاج او خزف.

٤ - ورق ترشيح . ٥ - بودرة الالومنيوم ٦ - مصدر حرارى.

٧ - وعاء للقياس . ٨ - ماء . ٩ - بلاستيك لاصق .

١٠ - صاعق

١١ - ماسورة (اسطوانة) .

طريقة التحضير .

١ - يغلى كمية كبيرة من اليوراين (بول الإنسان او الحيوان) (١٠ أكواب على مصدر حرارى للتسخين حتى تصبح (١٠/١) من حجم المادة الاصلى .

٢ - ترشح اليوراين فى وعاء اخر و نتخلص من المواد المترسبة على ورق الترشيح .

٣ - نضع ببطء (٣/١) كوب من حامض النيتريك على المادة المترشحة و تترك المخلوط لساعة واحدة .

AFGP-2002
000031-0686

Filed with TJ
22 April 2015

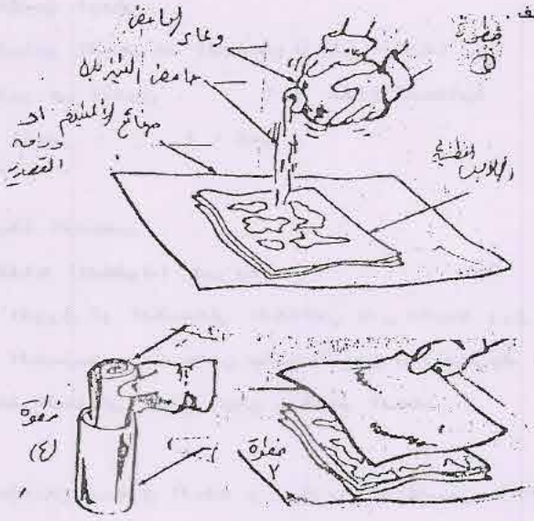
٤ - نقوم بترشيح المخلوط في خطوة ٢ نترات اليوريا الكريستالية سوف تظهر على ورق الترشيح .

٥ - تغسل نترات اليوريا بواسطة صب الماء على الورقة مباشرة .

٦ - ناخذ نترات اليوريا من ورق الترشيح و نتركها حتى تجف وذلك لمدة ١٦ ساعة تقريبا .

ملاحظة :

وقت التنشيف يمكن ان يكون ساعتين اذا وضعنا نترات اليوريا الكريستالية في اناء ساخن للتجفيف .



كيفية الإستعمال

١ - صب نترات اليوريا الكريستالية داخل انبوب حديدي حيث يكون مفتوح من احد جانبيه .

٢ - ادخل الماعق داخل نترات اليوريا ويكون جاهزا للتفجير .

ملاحظة :

يمكن ان يكون المتفجر هذا أقوى عندما يخلط في بودرة الإلومنيوم بمعدل ٤ الى ١ اى يخلط ١ كوب من بودرة الإلومنيوم مع ٤ اكواب من نترات اليوريا ، مع احكام الغلق للانبوب مما يزيد من فعالية التفجير .

ملاحظة :

في الخطوة رقم ٥ عند غسل نيترات اليوريا بالماء فوق ورق الترشيح نلاحظ ان الحبيبات تذوب تماما فيمكن غسل هذه الحبيبات على كاس فاذا ذابت نترك المادة حتى يتبخر الماء و تظهر الحبيبات .

AFGP-2002
000031-0687

تفجير الحامض السيليلوزي

هذه النوعية من الحامض المتفجر يمكن صنعها من حامض النيتريك وورق أبيض او الملابس القطنية ، وهذا المتفجر يمكن ان ينفجر بواسطة كبسولة التفجير .

المواد المطلوبة

١ - حامض النيتريك ٢ - ورق غير مكتوب عليه شيء .
٣ - قطن الملابس ابيض .
٤ - وعاء لقياس الحجم ضد الحامض (زجاج - خزف) .
٥ - ورق قصدير من السوق . ٦ - كفات للحماية
٧ - كبسولة تفجير . ٨ - شمع .

طريقة التحضير .

١ - تضع الكفات (الكفوف) على يدك .
٢ - نفرش الورق او القماش الكتاني على دفيحة ورق القصدير و نصب على الورق حامض النيتريك حتى يشبع الورق بالنيتريك ، تستخدم في الصب مقياس الحجم ضد الحامض ،مثل زجاج خزف او الخشب .

ملاحظة :

الحامض يحرق الجلد و يخرب الملابس ، اذا جاء شيء منه على الجلد اغسل بالماء بسرعة و لا تستنشق الحامض .

٣ - ضع فوق الورق المشبع بالحامض ورقة بيضاء او من شيء كتاني ، ونعد الخطوة رقم ٢ .
٤ - لف ورق القصدير الحاوي على الورق المشبع بالحامض وادخله في وعاء ضد الحامض .

ملاحظة :

اذا كان الوعاء او الإناء مستعمل ارفع الصفائح بواسطة خشبتين وضعه داخل وعاء جديد .

٥ - امسح الصاعق بالشمع حتى لا يتفاعل مع الحامض .
٦ - ضع الصاعق في منتصف الصفائح الملفوفة مع ترك ٥ دقائق قبل تفجير الشحنة .

AFGP-2002
000031-0688

وهو يعتبر أقوى متفجر غير نووي A واسترولايت G والذى يقال انه المتفجر السائل ذو سرعة الإنصعاق الأعلى فى العالم.

كلا النوعين مأمونا التعامل ، وهما متعددا الإستخدامات على غير العادة و كلا المتفجرين يمكن خلطهما او تحضيرهما من عناصر غير قابلة للصعق فى الحقل او مكان التحضير ، الامر الذى يسهل عملية الامداد بها ويزيد الامان ويبعد الشبهة ، وهذه العائلة هى نتائج تكنولوجيا وقود الاحتراق فى الصواريخ وتم اكتشافه قدرا عام ١٩٦٠ عن طريق مجموعة كانت تبحث عن وقود الصاروخ الدافع الذى اثبت جدارته وقوته الامر الذى دائما يفجر الصواريخ على منصة الإطلاق.

* و يتكون متفجر الإسترولايت :

عند خلط نترات الإمونيوم + انها يدروس هايدرازين.

وهذه العملية عبارة عن تحويل نترات الإمونيوم الى محلول ماشى فىالسائل وعندها تتحرر كميات كبيرة من غاز الإمونيا ويتشكل مركب كيماوي جديد والذى هو (نترات هيدروزنيوم) و تبقى فى المحلول.

ولهذا ينتج سائلا شفافا يسمى (استرولايت G) وعند اضافة مسحوق الإلومنيوم الناعم من خلال منخل رقم ١٠٠ (ناعم) او اقل الى الإسترولیت G فانه يتكون (استرولايت A-1-5)

ونسب المكونات الوزنية كالتالى .

استرولايت G ويتكون من .

نترات الإمونيوم جزئين ـ انهايدروس هيدرازين جزء واحد.

استرولايت A-1-5 و يتكون من

٢٠ % (من وزن المخلوط) مسحوق المنيوم.

٦٧% نترات الإمونيوم (قبل الخلط مع الهيدرازين) جزئين.

٣٣% هيدرازين انهايدروس جزء واحد.

و مسحوق الإلومنيوم لا يتفاعل مع المكونين الرئيسين ولكنه يبقى فى المحلول لإعطاء قوة اضافية للمتفجر عند صعقة.

الصواعق المباشرة رقم ٨ يمكن استخدامها ولكن قوة الإنصعاق الإجمالية تقل حيث ان هذا الصاعق ضعيف نسبيا.

AFGP-2002
000031-0689

قوة المتفجر الهائلة سببها :-

انها تنشأ عن كون الإسترولیت يرتكز على مجموعة الإمين (NH2) الامر الذى يجعلها تخرج غازات هيدروجين و نيتروجين وهذه الغازات تتمدد بقوة اكبر من الغازات الناتجة عن المتفجرات الهيدروكربونية .

يجب أخذ النقاط التالية بعين الاعتبار عند التحضير .

١ - مادة انهايدروس هيدرازين بعين مسبب للتآكل وقابل للاشتعال لذلك يجب الاحتفاظ به بعيدا عن الحرارة ، وهو سام لدرجة بسيطة .

٢ - وفى حالة استخدامه يجب ان يكون فى منطقة جيدة التهوية ، و ان بلع او استنشق او لمس المادة ضارة بالجسم على الجلد والعينين ،وفى حالة سكبه اغسل المنطقة سريعا بكمية من الماء و خاصة اذا انسكب على الجلد ، واخلع الملابس الملوثة واغسلها جيدا بالماء والمنظفات اما بالنسبة للعينين فيجب غسلها بالماء لمدة ١٥ دقيقة .

٣ - اما بالنسبة لنترات الامونيوم فهى عامل مؤكسد يجب حفظها بعيدا عن اللهب و الرطوبة .

٤ - الخليط المتفجر : له خاصية السمية اقل من الانهايدروس هيدرازين ولكن يجب اخذ الحرص عند التعامل معه .
وهو نسبيا ليس حساس للصدمات لذلك يمكن استخدامه فى مناخات مختلفة (امكانية نقله).

٥ - ويفضل لبس قفازات مطاط عند التعامل معه و تحضيره .

٦ - وبالنسبة لوعاء الخلط يجب ان يكون كبيرا بدرجة كافية لان التفاعل الكيماوي يفور بشدة ويمكن ان تخرج فقاعات ورغوة فوق حافة الاناء ،لذلك يجب ان يضاف ببطء شديد حتى لا يحدث انسكاب مفاجىء .

٧ - والشخص الذى يقوم بعملية التحضير يحترز ان ينحنى فوق وعاء التفاعل حتى لا يستنشق غاز الامونيا الذى يتحرر اثناء التفاعل .

٨ - بعد اضافة كل مادة الهيدرازين يجب ان يستمر التحريك لمدة خمس دقائق اضافية .

كمية قليلة من الراسب الحلب ربما تظهر وهذا الراسب خامل وغير فعال ولا يؤثر على المتفجر .

الاختبارات الميدانية فى الرمال والصحراء اظهرت انه (A.1) يفوق مادة الجيلاتين المتفجر ذو تركيز ٦٠٪ بمقدار ٣ الى ٥ مرات وهو كذلك اقوى من T.N.T بمقدار (٢) ضعف .

علما بان (A.1) امن اكثر من ٤٠ مرة من النيتروجلسرين و تحت نفس الظروف فى حالة تفجير (استرولايت 5.1.A) فقد انتج حفرة اكبر بمقدار ٣ مرات الحفرة التى انتجها C4.

و حفرة اكبر ١،٥ مرة من الحفرة التى انتجها PBXN-1 متفجر عسكرى و متفجر (استرولايت G) ليس مثل A1 فهو يمثل اتجاه جديد فى المعدات الحربية .

و تطبيقات G الثورية كبيرة وربما تضطر الجيش لإعادة النظر فى التعامل ككل و سرعة انصعاقه (٨٦٠٠ م/ث) بالمقارنة مع ٧٧٠٠ م/ث للنيتروجلسرين و ٦٩٠٠ م/ث لـ T.N.T .

٦٦٩

AFGP-2002
000031-0690

اما استرولايت A.1 فسرعة انصعاقه ٧٨٠٠ م/ث.

** المادة استرولايت G له خاصية غير عادية.

وهى القدرة على ان يمتص بسهولة داخل الارض بينما يبقى قابل للانصعاق و لايوجد اي متفجر اخر له هذه الخاصية.

وفى تجربة ميدانية صب على الارض وكان يبدو كانه بقعة زيتية او مائية على التراب ، وصعق بعد اربعة ايام فتفجر رغم ان الرمل كان رطبا والجو ماطرا.

هناك عدة استخدامات و تطبيقات له مثل :

* لغم أرضي سائل :

وذلك بصبة مباشرة فوق الارض و تسويته بالارض ثم تفجيرة بالصاعق العادي او الكهربائى سواء كان الصاعق معمورا بالتراب او سطحى او بوصلة بشراك خداعى ، وبسبب سرعة الانصعاق العالية يكفى استخدام كمية قليلة من (استرولايت G) في لغم ارضى سائل بمقدار ٣٠ غم كافية لقتل او قطع ساق . وسوف تحدث القوة الانفجارية فىالاتجاه الاعلى ولها القدرة على قتل الافراد او تعطيل آلية خفيفة.

AFGP-2002
000031-0691

الطحين المتفجر

هذا المتفجر البسيط الذى يمكن ان يحضر من الطحين و RDX يمكن استعماله عن طرق مختلفة واشكال مختلفة وهو عبارة عن بودرة الطحين ممزوجة بالماء حيث يمكن استعماله متفجر بلاستيكى يمكن استعماله او بشكل آخر مثل الكيك و البسكويت.

المواد المطلوبة :

١ - RDX المتفجر . ٢ - طحين ٣ - صحيفة كبيرة من الخشب .

٤ - اسطوانة خشبية للطحن.

طريقة التحضير

١ - ضع ملعقة من RDX على اللوح الخشبى العريض بواسطة الخشبة الدائرية اطحن كريستالات RDX الى بودرة ناعمة حتى يصبح بنعومة الطحين .

ملاحظة :

فى عملية الطحن فقد يستخدم الخشبة الإسطوانية و لا تستعمل الواح خشبية حيث انه باللوح الخشبى يولد عملية احتكاك و طرق مما يؤدى الى تفجير

٢ - اخلط ٨٠% بالوزن من بودرة RDX مع ٢٠% بالوزن من الطحين داخل اناء و اترك المخلوط لمدة ٥ دقائق حتى يختلط جيدا .

٣ - هذا المخلوط المتفجر يمكن ان يخزن فى وعاء مشمع لزمن طويل و يمكن تخزينه واترك المخلوط لمدة ٥ دقائق ايضا فى اكياس الطحين لعدم معرفته (للتمويه).

كيفية الإستعمال :

١ - متفجر الطحين اكثر فعالية من T.N.T العسكرى واسهل للتفجير ايضا حيث يتم وضع الصاعق فيه بسهولة .

٢ - لإستعماله كمتفجر بلاستيكى اخلط ٤ اوزان من الطحين ، ١ وزن من الماء حيث يشبه بشكله C4 العسكرى ويوضع بداخله الصاعق.

٣ - التعليمات التالية تبين كيف تخبز الطحين المتفجر مثل الكيك او البسكويت.

١ - لتحضير مثل الكيك يطلب هذه المواد :

- ٣ اكواب من الطحين المتفجر
- ٢ ملعقة بايكم باودر (خميرة ؟ (كربونات الصوديوم).
- نصف ملعقة من الملح.
- ١ كوب من الحليب + ١ بيضة + ٢ ملعقة سمن .

AFGP-2002
000031-0692

ملاحظة :

هذا الكيك المخلوط يمكن ان يترك او يوضع فى صينية (طبق) الكعك و نحمص كليا حتى لايبقى أي اثر غير عادى ،ومن ثم يوضع تحت درجة حرارة ثابتة حتى لايؤدى ارتفاع الحرارة على RDX فينفجر الكعك ،لانه سام فلا يؤكل او يذاق.

ب - لعمل الطحين المتفجر مثل بودرة البسكويت اتبع التعليمات التالية

- ٣ اكواب من الطحين المتفجر .
- ٢ ملعقة شاى من باكم باودر - خميرة -(كربونات الصوديوم).
- (٨/٣) ملعقة شاي من الملح
- ٢ ملعقة شاي من السمن (الدهن).
- ٨٥ مللتر من الماء .

عند الإنتهاء من عمل البسكويت سوف يظهر كاند بسكويت عادى بنفس الطعم و المذاق .

وهو على جميع الاحوال بسكويت سام جدا ولايذاق او يؤكل ،وقبل استخدام هذه المادة المتفجرة ، يجب ان يكون مرطبا و معجونا داخل وعاء بلاستيكى حتى يحفظه من الهواء ، حيث يكون تفجيره بهذه الطريقة كبلاستيك متفجر .

الورق المتفجر

المتفجر الذى يشبع به الورق يمكن ان يصنع من محلول البيتان. (يخرج من الفتيل المفتجر) والاستون - والزيت المعدنى فاذا كان عندنا اى شكل غير جيد لورق معين مثل الجريدة اليومية او كتاب ،فاذا شبع هذا الورق بالمحلول المتفجر و نشف بالشمس ، حيث يمكن وضعه نحو الهدف دون شك فيه .

المواد المطلوبة

١ - البيتان - يستخرج من الفتيل المتفجر .

٢ - اسيتون . ٣ - زيت معدنى ٤ - وعاء خلط.

٥ - وعاء كبير ٦ - صحن كبير ٧ - ورق جريدة .

طريقة التحضير

١ - بواسطة مشرط اقطع الحبل المتفجر واخراج من داخله البيتان المعبىء يخرج حوالى نصف باوند (نصف كيلو تقريبا) من البيتان يمكن ناخذ من ١٠٠ قدم من الفتيل المتفجر .

٢ - عبىء وعاء كبير من الاسيتون وسخنه حتى يصبح الاسيتون معتدل السخونة وذلك بوضع اناء الاسيتون داخل اناء واسع فيه ماء ساخن ولا تضع الماء الساخن على مصدر حرارى .

AFGP-2002
000031-0693

٣ - اضف بـبـيـتـان الى الاسيتون بالمعلقة قليلا قليلا مع التحريك بعصا التحريك، وحرك المحلول حتى يذوب البيتان فى الاسيتون واضف زيادة من البيتان حتى تذوب اكبر كمية منه فى الاسيتون ويصبح الاسيتون لا يستقبل البيتان ولو احتاج ٥ دقائق تحريك زيادة . سوف يذوب فى حوالى ثلث باوند من البيتان مع واحد باوند من الاسيتون.

٤ - اضف ٢ % تقريبا من الزيت المعدنى الى المحلول ، هذا الزيت المعدنى سوف يذيب حبيبات الكريستالية البيتان حيث انه يتبلور مرة اخرى عندما ينفجر الاسيتون و الزيت المعدنى سوف يتخذ الإجرأت اللازمة والجيدة اللورق بعد ان يمص المحلول وبعد ان يتم تنشيفه .

٥ - صب المحلول داخل اناء واسع وبعد ذلك ضع صفائح من الورق الغير جيدة وشبعه بالمحلول لمدة ٣٠ دقيقة للتشبع.

٦ - بعد التشبع لمدة ٣٠ دقيقة ارفع الورق من الإناء ودعه يجف لمدة اقلها ٢٤ ساعة و لاتنشفه داخل فرن حراري وبعد ان ياخذ الورق مدته للتنشيف ٥٠ % من وزن المحلول سوف يكون غير مرئى بالعين المجردة وهو المتفجر العالى الفعالية الذى سوف يكون مشبعا بالورق .

كيفية الإستعمال .

١ - بكل بساطة يمكن ادخال الصاعق داخل الورق ومن ثم تفجر .

٢ - اذا كان ورق الجريدة ملفوفا يمكن ادخال الصاعق والفتيل فى وسط الجريدة وبسهولة تحمل الجريدة و توضع جنب الهدف حيث يمكن وضع بعض اصابع الديناميت المتفجرة داخل الجريدة التى يكون حجمها كبير ومن ثم يتم تفجيرها .

AFGP-2002
000031-0694

القسم الرابع

المتفجرات الدافعـــة

البارود الاسود :

لمحة تاريخية :

كـان الإنسان منـذ عبر الزمان يتجنب الصدام مع عدوه جسما لجسم ، لان الغالب فى هذه الحالة ليس الرجل الاكثـر ذكـاء ولاحتى الاكثر بطولة او رجولة ، بـل الرجل الاقـوى الذى تتجسد فيه القوة الخام ،لذلك كان ابعاد العدو فى المعركة بحذاقة وذكاء الشغل الشاغل للانسان فى كل عصر ، ومن هنا وجد المقلاع ،والقوس التىتطلق السهم ، والمنجنيق ، .... الخ. كانت هذه الوسائل البدائية تسمح ببدء المعركة عن بعد الا انها لم تكن تكفى لصغر بعدها الفعال وصغر سرعة انطلاقها ، لمنع عدو لدود من الوصول الى العراك جسما لجسم .

لقد كان للبارود الدافع ، ثم لظهور فن صنع الاسلحة النارية والذخيرة الحربية ، وبعد ذلك اختراع الاسلحة النارية القابلة للحمل ، الفضل فى جعل الاوربيين يستعمرون العالم .

قيل بأن الخلائط النارية ذات التركيب الوصفى المماثل للبارود الاسود او المطابق له والتى استعملت فى الالعاب النارية قد عرفت منذ قديم الزمان قبل المسيح من قبل الصينيين ، وان الإمبراطور (فى تى) قد استعمل البارود عام ٨٥ فى حملته ضد التتار ، غير ان من الواضح ان الصينيين لم يعرفوا البارود عندما وصل الاوروبيون الى سواحلهم ، وانهم قد ذهلوا عندما اجريت امامهم تجارب المدفعية فى بكين فى عام ١٦٢٥ ميلادى.

و تقول الإسطورة بأن اكتشاف البارود يعود الى قس المانى (قريبورغ) يدعى (برتولدوشوارز) اى برتولدو الساحر ، وهو كيميائى وضع فى العام ١٣١٣ ميلادى خليطا من ملح نيترات مع مواد قابلة للاشتعال فى هاون معدنى ،وغطى الهاون بحجر وعندما ادخل شرارة فى الهاون انطلق الغطاء الثقيل ومقذوفا بعنف.

ان هذه الإسطورة ، حتى ولو كانت صحيحة ، لاتدل على ان (برتولدو) هو المكتشف الحقيقى لقوة انفجار البارود ،لان العرب كانوا قد استعملوا هذه القوة فى اسبانيا قبل ذلك بزمن بعيد ، ومع ان هذه الشخصية الإسطورية تتجسد بتمثال فى (فريبورغ) الا ان من المؤكد عدم وجود برهان وثائقى لماذكر ، ولاحتى لوجود الرجل ، اننا اذا ما اصغينا الى المؤرخ الدقيق وجب علينا ان نقبل بأن مكتشف البارود او على الاقل اول من استعمله هم العرب.

لقد كان العهد العباسى منارة ثقافة متاحجة ، ويمكن ان تكون معرفة الالعاب النارية الصينية قد وصلت الى العرب عبر الهنود الذين كانوا على علم بها وقد استعمل العرب هذه الخلائط النارية فى حروبهم مع جيوش