

مكتبة البحوث

عنوان البحث: استخدامات غاز الامونيا . اضيف بواسطة : جعلان . بتاريخ: 2006/07/18.

استخدامات غاز الامونيا

1. المواد القاصمة

تعريفها: المواد القاصمة هي مواد متفجرة اكثر قوة واقل حساسية بكثير للمؤثرات الخارجية من المواد المحرصة وتتم أثارها عادة بانفجار المواد المحرض مثل حامض البكريك والتترايل والسيكلونيت (RDX) (شديدة الفاعلية) ومثل (TNT) والديناميت والخلائط المتفجرة وغيرها من المواد.

خلائط النيترات

1- خلائط نيترات الامونيوم

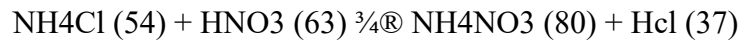
خواص نيترات الامونيوم : بلورات بيضاء اللون عندما تكون نقية ، مصفرة في الناتج التجاري سريعة الذوبان في الماء وتمتص بخار الماء من الهواء لذلك يجب أن تجفف جيدا قبل التفجير وإلا فإنها لا تنفجر أبدا وهي رطبة وهي تنصهر عند درجة 170°م وتتحلل عند التسخين وهي تعتبر مبطنة ومفترزة للتفاعلات وهي تخفض درجة الحرارة الناتجة عن الانفجار بمقدار 1000°م رغم قوة بعض خلائطها (خاصة التي يوجد فيها بودة الألمنيوم) ولهذا يحسن في بعض الخلائط استخدام بادئ مناسب معها مثل خليط أو مادة حساسة وقوية وهي تستخدم ايضا كمبيد لبعض الأعشاب وتدخل ايضا في صناعة الثلج والتجميد.

كما أنه تجدر الإشارة أنه عند تسخينها تعطي غاز (N2O) أكسيد النيتروس (الغاز المضحك) وهو غاز سام مميت عند التعرض له بكمية كبيرة وفي مكان مغلق وإذا تم تسخينها على النار بشدة فيمكن أن تنفجر كما أن التعرض المباشر لكثير من غبارها يسبب تهيجا للعيون والغشاء المخاطي ويجب ملاحظة أن نيترات الامونيوم المطلوبة للتفجير لابد ان تحتوي على حد أدنى 33.3% من النتروجين (إلا إذا خلطت بمواد ترفع من حساسيتها مثل مسحوق الألمنيوم أو ال TNT المسحوق) او غيره .

تحضير نيترات الامونيوم:

يمكن تحضير نيترات امونيوم بعدة طرق:

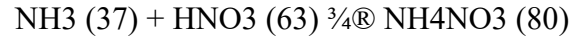
1- بتفاعل كلوريد الامونيوم مع حامض النيتريك حسب المعادلة الآتية:



ويتم ذلك بوضع كلوريد الامونيوم (الذي يستعمل في تحضير الأدوية الخاصة بالسعال) حسب الوزن السابق على حامض النيتريك في كأس زجاجي ثم وضع الكأس في حمام مائي يغلي إلى ان تظهر بلورات نيترات الامونيوم التي تظل في الحمام المائي حتى تجف وتستعمل في الخلائط .

2- بتفاعل غاز الامونيا مع حامض النيتريك (هذه هي الطريقة الشائعة للتحضير) ويتم ذلك بامرار غاز الامونيا داخل الحامض

وذلك بوضع هيدروكسيد الامونيا داخل زجاجة أو ورق زجاجي يخرج منه انبوب بلاستيكي فوهته الأخرى داخل حامض النيتريك وذلك حسب المعادلة الآتية:



بعض خلائط نيترات الامونيوم

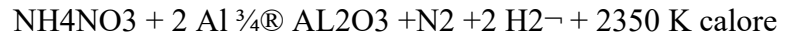
1- خليط نيترات الامونيوم مع بودرة الألمنيوم (أمونال) تم تجربة عمل خلائط بنسب مختلفة لهذا الخليط وتفجيرها على صفيحة (قطعة معدنية موحدة) موحدة فكانت هذه هي النتائج (مع العلم أنه تم تفجير 14 كجم من هذا الخليط بنسبة (10.5 : 1) بواسطة صاعق يدوي مكون من 1 غم بروكسيد أستون) وكانت الخلائط تفجر بواسطة صاعق يدوي مكون من 0.3 غم من بروكسيد الأستون وقد تم تمثيل العلاقة بين نسبة الخلائط وأنصاف أقطار الصفيحة وكانت النتائج كالتالي:

رسم بياني رقم (1)

ملاحظات:

1- اتضح من الرسم البياني السابق ان أقوى خليط هو بنسبة 12: 1 ثم يبدأ بعد ذلك في الضعف كما هو واضح.

عند ما يكون الاحتراق تام تكون معادلة الخليط هي



2- ويمكن عن طريق الجدول الدوري معرفة أوزان الخليط ذي الاحتراق التام وهي 80 غم لنيترات الامونيوم، 54 غم لبودرة الألمنيوم.

3- خلائط الامونال متعددة الأغراض حسب نسبة الألمنيوم التي تحتويه فهذه النسبة السابقة تستخدم في صناعة القنابل الهجومية الليلية لما لها من وميض وصوت قويان يؤثران سلبيا في معنويات أفراد العدو.

4- من خلا 1574##& ط الامونال المشهورة خليط الامونيت الذي يتكون من 65% نيترات امونيوم - 20% بودرة ألمنيوم 15% (TNT) وهذه الخلطة تستخدم في القنابل والحشوات الجوفاء خارقة الدروع وهذا الخليط يفجر بودرة (TNT) بالعدوى.

5- تم تفجير 12.7 كغم من خليط الامونال بنسبة (10.45: 1) بواسطة صاعق مكون من 1 غم بروكسيد استون .

6- تم تفجير 10 كغم من خليط الامونيت بواسطة 0.3 غم بروكسيد استون وكان حوله 40 غم بودرة (TNT) بالإضافة الى 100 غم (TNT) صلب داخل قذيفة فانفجرت جميعها بنجاح والحمد لله . فقد احدث الانفجار حفرة دائرية قطرها اكثر من مترين وعمقها اكثر من 1.75 م مع العلم بأنه قد تم دفن الشحن على عمق 75 سم تحت أرض رملية .

7- تم عمل مقارنة بين التفجير بواسطة مادة منشطة ومحرضة لهذا الخليط وبين التفجير بواسطة مادة محرضة فقط فكانت النتيجة كالتالي: ان الخليط الذي فجر بدون منشط بمحرض فقط وهو عبارة عن 0.3 غم من بروكسيد الأستون أحدث فتحة قطرها 13.5 سم أما الذي أضيف اليه المنشط وهو عبارة عن (1 جم) حامض البكريك و 0.3 جم بروكسيد الأستون فقد أحدث فتحة قطرها 11 سم وعموما فان الخلائط التي تحتوي على كمية من بودرة الألمنيوم يمكن ان تكون حساسة وتتفجر بدون منشط (كان وزن الخليط في الحالتين 200 جم).

8- تم عمل مقارنة بين بودرة ال (TNT) وبين هذا الخليط السابق بنسبة (9: 1) أحدثت الأول فتحة مقدارها 18 سم والثاني

أحدث فتحة مقدارها 19 سم (كان الوزن 200 جم في الحالتين).

9- تم استخدام ثلاثي أيودين النتروجين الشديد الحساسية في تفجير (0.3) غم من بروكسيد الأستون الذي بدوره فجر عبوة من الخليط السابق وكان هذا الأجراء من أجل عملية التوقيت التي استغرقت 38 دقيقة في أشعة الشمس القوية وقد تم الأمر بأن وضعت الشحنة الأساسية في العبوة ووضع الصاعق مفتوح داخلها وبدون فتيل ويحتوي على 0.3 غم بروكسيد استون ثم وضعنا كمية قليلة جدا حوالي 0.1 جم من ثلاثي أيودين النتروجين الرطب أعلى بروكسيد الأستون ثم ترك في أشعة الشمس حتى انفجر.

10- تمت محاولة تفجير عبوة مقدارها 583 غم من هذا الخليط (12 : 1) بعد تصلبها بواسطة صاعق 1 جم بروكسيد استون فلم تنفجر.

11- يمكن إضافة الكبريت الأصفر إلى مكونات الخليط السابق لتكون بهذه النسب نيترات امونيوم - 10% بودرة ألومنيوم - 5% كبريت وفي هذه الحالة يكون الخليط عنده وفرة في الأكسجين.

ملاحظات على هذه الخلطة الجديدة:

1- وجد ان انفجار 70 غم من هذا الخليط يفجر 1 كجم من (TNT) المطحون وذلك بالعدوى عند وضعه في وسطه يعني استخدامه كشحنة بادئة لـ (TNT) .

2- وقد وجد ان هذا الخليط يمكن ان ينفجر بالطرق الشديد ومن البديهي أنه ينفجر بأي محرض نتيجة لحساسية (يعني إضافة الكبريت زادت الحساسية).

3- تم تفجير 29.5 كجم من الخليط السابق بهذه النسب.

• 28 كجم نيترات امونيوم غير مطحونة.

• 1 كجم بودرة ألومنيوم .

• 0.5 كجم كبريت أصفر.

وكان التفجير بواسطة صاعق عادي وحدث التفجير صوت وحفرة كبيران.

4- أمكن تحويل هذا الخليط إلى كتلة صلبة وذلك بتسخين النيترات حتى تتصهر ثم تبعد عن مصدر الحرارة ويضاف إليها باقي مكونات الخليط مع الخلط والتقليب ثم التبريد ولا بد من وضع شيء يكون مكان للصاعق فيما بعد.

5- معادلة التفاعل للاحتراق التام لهذا الخليط تكون كالتالي:



تكون نسب الخليط كالتالي:

• نيترات 160 غم

• ألومنيوم 108 غم

• كبريت 32 غم

نسبة أخرى:

• نيترات 40 غم

• ألومنيوم 27 غم

• كبريت 8 غم

2- خليط النيترات مع ثنائي نيتروبنزين .

نسب الخليط

• نيترات امونيوم .

• ثنائي نيترو البنزين وهو من خلائط شديدة الفاعلية.

تكملة لملاحظات الامونال:

أجريت تجربة لعمل مقارنة بين خليط الامونال مع الكبريت والأموال بدون كبريت بحيث كانت النسب في الخليط الأول كما يلي :

• 85% نيترات الامونيوم .

• 10% ألومنيوم .

• 5% كبريت .

وكانت نسب الخلطة الثانية كما يلي:

• 90% نيترات الامونيوم .

• 10 % مسحوق الألومنيوم.

فكانت النتيجة كالتالي:

قطر الأولى 19 سم والثانية 12 سم ومعنى ذلك ان إضافة الكبريت يزيد من قوة وحساسية الخليط.

ملاحظة : أنفجر خليط الامونال 9 : 1 بواسطة الطرق الشديدة

ملاحظة: وقع اختيارنا لهذا الخليط على أنه أقوى خليط للنيترات مع رخص ثمنه وفجرنا منه 4 كجم بواسطة 1 غم بروكسيد هكسامين (3600 غم نيترات + 200 فحم + 200 ألومنيوم) وكان الانفجار كبيرا ، تم اختيار هذه النسبة 90 : 5 : 5 فكانت الخلطة قوية التدمير وخاصة عند تفجيرها بواسطة بروكسيد الهكسامين 0.3 جم .

3 - خليط ا&##1604; نيترات والفحم وبودرة الألمنيوم

نسب الخليط عندما يكون عنده وفرة في الأكسجين

• (80-90)% نيترات امونيوم .

• (4-6)% فحم .

• (4-18)% ألمنيوم .

وهو من الخلائط شديدة الفاعلية ويصعبه وميض .

أما نسب الاحتراق التام لهذا الخليط فهي كما يلي:

40جم نيترات - 6جم فحم - 7جم بودرة ألمنيوم.

وهذه هي المعادلة :



وهناك نسبة اقتصادية بالنسبة لبودرة الألمنيوم لكنها شديدة الفاعلية أيضا وهي:

• 92.4% نيترات الامونيوم .

• 6.6% فحم .

• 1% بودرة الألمنيوم .

(تحتاج لبادئ أو زيادة بودرة الألمنيوم أو صاعق مركب).

4- خليط النيترات وزيت البرافين وبودرة الألمنيوم نسب الخليط هي:

• 72% نيترات

• 6% زيت برفين

• 22% بودرة ألمنيوم.

وهذا من الخلائط شديدة الفاعلية، يحتاج هذا الخليط إلى بادئ مناسب أو صاعق مركب تم الانفجار بضعف بدونها.

5- خليط النيترات والنفثالين والألمنيوم:

• 85% نيترات

- 5% نفتالين
- 7.5 بودرة ألمنيوم
- 2.5 % نشارة خشب ناعمة (وهذا من الخلائط شديدة الفاعلية القطر 12سم الذي احدث انفجار 50جم منه على صفيحة).

ملاحظة:

بعد المقارنة بين خليط (3)(90 : 5 : 5) وخليط الامونيت 50 جم لكل منهما على صفيحة موحدة فكانت النتيجة متساوية لكل منهما مع ملاحظة أن التفجير تم بواسطة صاعق مكون من 0.2 غم بروكسيد هكسامين.

- 6- خليط النيترات و(TNT) والأكسلات:
 - 89% نيترات امونيوم .
 - 1% أكسلات امونيوم $[(NH_4)_2 C_2O_4]$
 - 10% (TNT) (وهذا من الخلائط القوية الفاعلية والصوت).
- 7- خليط النيترات و ألمنيوم و (TNT) والكربون:
 - 60% نيترات امونيوم .
 - 18% بودرة الألمنيوم .
 - 15% (TNT) .
 - 7% (فحم) (تم الانفجار وحدث حفرة قطرها 7.5 سم).
- 8- خليط النيترات والألمنيوم والقهوة:
 - 60% نيترات امونيوم .
 - 20% مسحوق ألمنيوم .
 - 20% قهوة. (وقد وجد أن قوته تعادل قوة (TNT) تقريبا).
- 9- خلائط الأنفو ANFO وهو يتكون أساسا من نيترات الامونيوم مع زيت الوقود وتوجد عدة نسب :

-1

• 45.4 غم نيترات امونيوم

• 3.78 غم خليط مكون زيت معدني.

(زيت سيارات) مع بنزين (وقود) بالتساوي حيث يتم مزجهما جيدا وخلطهم مع النيترات بطريقة الرش الضغوط (يمكن ان يوضع الخليط السائل السابق ي ماكينة رش التي تستخدم ضد الذباب والحشرات ويرش بها على النيترات مع التقليب).

-2

• 90% نيترات الامونيوم .

• 10% نفس الخليط السابق أو الديزل أو الجاز.

-3

• 16 حجم نيترات الامونيوم .

• 1 حجم من نفس الخليط السابق.

وفي هذه الثلاثة يفضل استخدام بادئ مناسب مثل الديناميت أو أي خليط آخر قوى ومضمون الفاعلية (مثل خليط الامونال) مع ملاحظة انه يوجد خليط آخر يتبع خلائط الانفو وهو يتكون 88.5% نيترات + 3.5% خليط (ديزل + زيت سيارات) + 8% بودرة ألنيوم وفي هذه الحالة يمكن تفجيريه بمادة محرض فقط.

ومن المعلوم ان سرعة انفجار خلائط الانفو حوالي 3400 م/ث تقريبا. ماعدا الخليط الأخير المكتوب في الملاحظة فقد وجد بالتجربة ان إضافة بودرة الألنيوم تزيد من فاعلية الخليط.

10- خلائط الدينامون ((DENAMON

• 90% نيترات الامونيوم .

• 10% نشارة خشب ناعمة أو سكر.

وهو خليط متوسط الفاعلية مع ملاحظة ضرورة استخدام بادئ مناسب.

تم استخدام بادئ وصاق مركب فاحدث ثقب 7.5 سم .

11- خليط النيترات مع (TNT)

• 40% نيترات امونيوم .

- 60% مسحوق (TNT) .

ويسمى هذا الخليط اماتول AMATOL وهو شديد الفاعلية والتدمير وهو خليط اقتصادي.

- 12- خليط النيترات مع الفحم (أو نشارة خشب محمصة)
- 85% نيترات الامونيوم.

- 15% فحم

تم تفجير 100 غم من هذا الخليط فأحدثت قطر قدره 15.5 سم في نفس الصفحة التي أجريت عليها تجربة الامونال مع الكبريت (مع استخدام علبة كبريت من الامونال كبادئ حول الصاعق).

- 13- خليط نيترات الامونيوم مع نيترات اليوريا مع بودرة الألمنيوم
- 2 غم نيترات امونيوم .

- 4 غم نيترات يوريا .

- 1 غم بودرة ألمنيوم.

وقد وجد أن 70 غم من هذا الخليط لها القدرة على صق 1 كغم من بودرة (TNT) .

- 14- تم تفجير خليط جديد مكون من 120 غم نترات امونيوم مع 5 غم من الفحم مع 5 غم من الكبريت بواسطة صاعق مركب (RDX 0.4 0.6 بركسيد الأسيتون) وقد تم التفجير بنجاح بالرغم من عدم وجود بودرة الألمنيوم في الخليط .

بعض النيترات الأخرى وخلانطها
1- نيترات البوتاسيوم (KNO3):

تحضيرها:

يمكن تحضيرها بتفاعل كلوريد البوتاسيوم مع حامض النيتريك حسب المعادلة الآتية:



- 1 - اشهر خ#&1604; انط نيترات البوتاسيوم هو خليط نيترات البوتاسيوم مع الفحم والكبريت والذي يسمى البارود الأسود بالنسب الآتية :

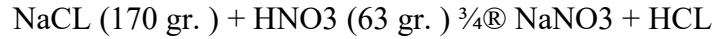
- 75% نيترات امونيوم.

- 15% فحم .

- 10% كبريت.

خليط نيترات البوتاسيوم مع بودرة سبيكة لحام بنسبة 80% إلى 20%

2- نيترات الصوديوم (NaNO₃) ويتم تحضيرها بتفاعل ملح الطعام مع حامض النيتريك حسب المعادلة الآتية:



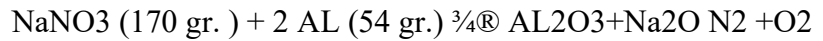
خلاط نيترات الصوديوم :

1- خليط نيترات الصوديوم مع بودرة الألومنيوم التام الاحتراق حسب النسب الآتية:

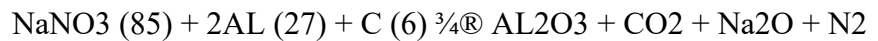
• 170 غم نيترات الصوديوم .

• 54 غم مسحوق ألومنيوم

وذلك حسب المعادلة الآتية:



2- خليط نيترات الصوديوم + بودرة الألومنيوم + الكربون حسب معادلة احتراق التام هي:



3- خليط نيترات الصوديوم مع مسحوق ألومنيوم مع الكبريت حسب النسب التالية:

• (170) غم نيترات الصوديوم .

• (54) غم مسحوق ألومنيوم .

• (16) غم كبريت اصفر (زراعي).

ويتم التفاعل حسب المعادلة التالية :



4 - خليط نيترات الصوديوم مع الفحم مع الكبريت:

يتكون هذا الخليط من ما يلي :

• 73% نيترات الصوديوم .

• 11% فحم نباتي .

• 16% كبريت.

5- نيترات الرصاص مع مسحوق ال (TNT):

• 72% نيترات رصاص .

• 28% مسحوق (TNT) وهو خليط شديد الفاعلية والتدمير.

• 12 نترات الرصاص .

• 1 مسحوق الألمونيوم . (هذه الخلطة تعتبر من أقوى الخلائط حيث تعادل قوتها ضعف قوة (TNT) وقد تم تفجيرها بصاعق بسيط بنسبة (0.3) بركسيد الهكسامين).

6- خليط نيترات الباريتوم مع (TNT):

-1

• 60% نيترات باريتوم.

• 40% مسحوق (TNT) (خليط شديد الفاعلية والتدمير).

• 4 غم نترات الباريتوم .

• 2 غم بودرة ألومنيوم.

• 1 غم كبريت.

خلائط الأخرى

البارود الأسود:

1- خليط البارود الأسود مع بودرة المغنسيوم بنسبة متساوية يستخدم هذا الخليط في صناعة بارود الطلقات وهو ينفجر بصاعق أو فتيل عن طريق الكبح وله صوت ودوي ووميض.

2- خليط البارود الأسود مع بودرة الألومنيوم بنسبة 80% -20%

وهذا الخليط ينفجر بصاعق أو فتيل وله ووميض يبهر الأبصار.

3- بارود اسود 33 غم -67 برمنجات بوتاسيوم ويتم إشعاله بواسطة بضع قطرات من الجلسترين .

برمنجات البوتاسيوم (KMNO4):

-1

• 60% برمنجنات البوتاسيوم.

• 40% بودرة ألمنيوم .

يعطى هذا الخليط ومبيض شديد وهو ينفجر بصاعق أو فتيل وتغلب عليه صفة الحرق اكثر من التفجير.

ملاحظة :برمنجنات البوتاسيوم مادة متوفرة في الأسواق حيث تستخدم في تطهير مياه الشرب والآبار والفواكه والخضار وتباع في محلات بيع المواد والأدوية الزراعية .

-2-

• 2 حجم برمنجنات البوتاسيوم .

• 1 حجم سكر.

• 1 حجم بودرة ألمنيوم. (ينفجر هنا الخليط بصاعق أو فتيل وهو متوسط الفاعلية).

-3-

• 75% برمنجنات البوتاسيوم.

• 5% فحم.

• 5% سكر.

• 15%. بودرة ألمنيوم

-4-

• 80% برمنجنات بوتاسيوم.

• 20% سكر.

خطوات عمل الخليط (هي خطوات عامة لعمل الخلائط)

1- لابد من طحن كل مادة على حدة مع وغربلتها.

2- التأكد من نقاء المواد وجفافها ويتم الخلط بحذر مع أطالته حتى يتم التجانس التام.

3- يتم خلط المواد التي تتحمل الصدم أولاً ثم الأكثر حساسية.

4- يستخدم غربال دقيق الفتحات خاصة لعمل الفتائل السريعة وكثوية انفجار الخليط.

5- تتم عمل غربلة أخيرة للخليط.

6- يمكن حفظ الخليط من الرطوبة بواسطة تغليفه بالبلاستيك أو الشمع ويتم ذلك بعيدا عن باقي المواد.

من الأفضل تحضير الخليط قبل تفجيره مباشرة .

نيترات اليوريا وخلانطها

Urea nitrate

CO(NO₃)₂

خواص نيترات اليوريا : بلورات بيضاء اللون تذوب في الماء وتمتص بخار الماء من الجو ولا تنفجر أبدا وهي رطبة ولذلك يجب أن تجفف قبل ان توضع مع الخلائط للتفجير .

تحضير نيترات اليوريا

توجد طريقتين لتحضير نيترات اليوريا.

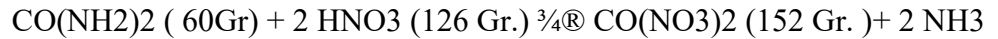
الطريقة الأولى: فأنا نستعمل الماء كوسط للتفاعل وتكون نسب ومواد التفاعل كالتالي 100Gr يوريا 150ml ماء 135ml حامض نيتريك.

وتتلخص هذه الطريقة في إذابة اليوريا في الماء ثم وضع حامض النيتريك على محلول اليوريا فتتكون بلورات نيترات اليوريا مباشرة تترك حتى تبرد ثم ترشح وتجفف.

الطريقة الثانية: وهي الأفضل من ناحية قوة نيترات اليوريا الناتجة وكونها طريقة اقتصادية وهذه الطريقة تتلخص في تفاعل اليوريا مع حامض النيتريك وتكون قوة النيترات الناتجة تبعا لتركيز الحامض المستخدم.

نسب التفاعل: يوريا 60Gr مع 126ml من حامض النيتريك اتركها حتى تجف داخل حمام مائي يغلى وبعد جفاف الحامض اتركها ليكتمل جفافها في الشمس.

معادلة التحضير:



بعض المعلومات عن اليوريا وكيفية تحضيرها:

يزداد استعمال اليوريا يوما بعد يوم في تسميد الأرض الزراعية وهي عبارة عن بلورات بيضاء اللون تتسامى في ضغط منخفض ودرجة حرارة اقل من درجة حرارة انصهارها البالغة 132.7م وهي مادة متميعة وتتفاعل مع الماء النقي ببطء ويزداد تفاعلها بوجود البكتريا فينطلق غازي النشادر و ثاني أكسيد الكربون.

واليوريا سماد غني بالنتروجين إذ تصل نسبته فيها 46% ومن عيوبها سرعة امتصاص بخار الماء ولذلك تحتاج لعناية خاصة عند التخزين ويمكن تحضيرها يتفاعل غازي ثاني أكسيد الكربون والامونيا كما هو واضح في المعادلة التالية:



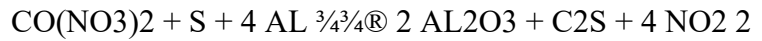
خلائط نيترات اليوريا

1- خليط نيترات اليوريا مع الامونيوم مع بودرة الألمنيوم بنسبة 4: 2: 1

2- خليط نيترات اليوريا مع القهوة مع بودرة الألمنيوم بنسبة 4: 1: 1

3- خليط نيترات اليوريا مع الكبريت مع بودرة الألمنيوم بنسبة 6: 2: 2.

ونسبة الاحتراق التام 38: 4: 13.5 من المعادلة



4- خليط نيترات اليوريا مع بودرة الألمنيوم:

تم تمثيل العلاقة بين نسب مختلفة لهذا الخليط مع أقطار صفيحة موحدة بعد التفجير فكانت النتائج كالتالي كما هو ممثل في هذا الرسم البياني.

رسم بياني رقم (2)

ملاحظات على الرسم البياني

1. اتضح من الرسم البياني السابق ان الخليط عندما يكون بنسبة 1-12 يكون أقوى تفجير وعند زيادة نسبة النيترات اكثر من ذلك يبدأ التفجير يضعف مرة أخرى.

2. كان التفجير بمعرض فقط 0.3 غم بروكسيد استون.

5- يمكن استخدام بول الحيوان أو الإنسان في تحضير نيترات اليوريا يحتوي بول الحيوان أو الإنسان على اليوريا وعند معاملتها بحامض النيتريك تتحول إلى نيترات اليوريا بهذه الطريقة عن طريق التبخير يتم تركيز 10 أكواب من البول حتى تصبح كوب واحد ثم نرشحه للتخلص من بعض الشوائب الموجودة وبعد التبريد تضيف 1/3 كوب من حامض النيتريك المركز إلى المحلول المتبقي تلاحظ تكون بلورات بيضاء انتظر لمدة ساعة حتى يتم تكونها ثم رشحها وجففها في أشعة الشمس جيدا وبعد خلطها مع بودرة الألمنيوم بنسبة 12: 1 يتم تفجيرها بواسطة صاعق من مادة محرصة 0.2 بروكسيد استون أو غيره.

6- يمكن تحويل خلائط نيترات اليوريا إلى مادة صلبة ويتم ذلك عن طريق تسخين نسبة نيترات اليوريا داخل عبوة حديدية على موقد حراري أو كهربائي وعند انصهارها يتم أبعادها عن الموقد وتوضع باقي مكونات الخليط بحرص وبسرعة مع تحديد مكان لصاعق بواسطة عصا خشبية والتي تتم بها عملية التعليب ثم تتم عملية التبريد بعد ذلك في حمام ثلجي ولا بد من قياس درجة حرارة الخليط بواسطة ترمومتر قبل وضع الصاعق.

خلاط الكلورات

خواصها: عبارة عن بلورات بيضاء اللون تذوب في الماء وغير قابلة لامتصاص الرطوبة من الجو وهي مادة مؤكسدة قوية تستعمل في صناعة المواد المتفجرة وهي اشد قوة من النترات تدخل في كثير من الصناعات مثل صناعة تبييض القماش وفي صناعة عجينة أعواد الثقاب وتحضير بعض الأدوية وغيرها من الصناعات.

أولا : كلورات البوتاسيوم:
تحضير كلورات البوتاسيوم:
توجد طريقتين للتحضير:

الأولى هي طريقة استخلاصها من عجينة المواد الثقاب حيث أن الكلورات تدخل في هذه العجينة بنسبة حوالي 35% والمواد الباقية لا تذوب في الماء أما الكلورات فهي تذوب وهكذا يتم استخلاصها مثال على عملية التحضير:

إذا أردت أن تحضر أو تحصل على 15 غم من كلورات البوتاسيوم فيمكن ذلك من حوالي 20 غلبة كبريت وهذه هي الطريقة .

1- اكسر رؤوس المواد الكبريت أو أخرج العجينة بواسطة الدق على رؤوس الكبريت ثم ضع الناتج في كأس يحتوي على حوالي نصفه ماء وسخن حتى الغليان.

2- رشح المحلول الناتج وخذ المحلول المتبقي من الترشيح ثم بخره حتى تحصل على عجينة في أسفله احرص على أن لا تجف .

3- اخرج هذه العجينة وافرد لها على لوح زجاجي في الشمس حتى تجف تماما ثم حكها من على اللوح واطحنها وغربلها لحين الاستعمال وتكون النسب للخليط كما يلي:

• 16 حجم عجينة.

• 4 حجم سكر.

• 2 حجم ألمنيوم.

الطريقة الثانية: لتحضير الكلورات عموما وهي أما كلورات البوتاسيوم أو الصوديوم والفكرة النظرية لهذا التحضير هي عملية أكسدة للكلوريد ليتحول إلى كلورات بواسطة أكسجين الماء الناتج من عملية التحليل الكهربائي لها.

خطوات العمل:

1. ضع 0.5 كأس من ملح الكلوريد (كلوريد البوتاسيوم أو الصوديوم) في كأس زجاجي كبير مع ثلاثة لتر من الماء وأضف إلى المحلول ملعقتين من حمض الكبريتيك المخفف ثم حرك بشدة .

2. اصنع شريحتين من الخشب عرض الواحد 1 أنش وسمك 0.125 أنش وطول 1.5 أنش انضر الشكل المقابل.

ملاحظة: 1 أنش = 2.5 سم .

3. أربط قطعتي الخشب بين قطبي الكربون أو الرصاص بحيث يكون القطبان على بعد 1.5 بوصة (هذان القطبان يكونان بطول واحد حيث يتناسب مع الكأس وكمية الماء التي يحتويها)

4. ندخل القطبين داخل المحلول المائي الملحي ونصلهما بالتيار الكهربائي المستمر عن طريق سلكين نحاسيين متصلين مع محول كهربائي يحول التيار الكهربائي المنزلي الى تيار مستمر (أو يوصلا مع بطارية سيارة). ونستمر في هذه العملية لمدة 64 ساعة (إذا كان التوصيل مع بطارية سيارة نكبس على دواصة البنزين لمدة 2 ساعة ثم نوقف السيارة لمدة 2 ساعة ونكرر هذه العملية لمدة 64 ساعة) وكلما نقص الماء في الكأس نضيف بدلا منه.

5. بعد مرور 64 ساعة تنزع القضيبين من الكأس الزجاجي نأخذ المحلول الناتج بعد الترشيح ونبخره فيكون الناتج هو ملح الكلورات نجففه فيكون جاهز للاستعمال.

ملاحظات :

1. يجب عدم لمس طرفي السلك في وقت واحد لوجود فرق جهد كبير بينهما.

2. يمكن إشعال الفقاعات التي تتصاعد بجوار إحدى القطبين (وهو القطب السالب) وهي عبارة عن غاز الهيدروجين .

3. معادلة التفاعل:

تفصيل التفاعل:

ملاحظة: الرمز # يرمز الى عملية التحليل الكهربائي

تتحرر ذرات غاز الهيدروجين وتنطلق خارج الكأس ويمكن الكشف عنها بواسطة إشعال عود ثقاب بجوار القطب السالب فتشتعل تلك الفقاعات المنطلقة بفرقة ويخرج أيضا غاز كلوريد الهيدروجين ذو الرائحة المميزة وتتجمع ذرات الأكسجين الحرة وتتراكم لتؤكسد الكلوريد الى كلورات وهذه معادلة تحلل الماء:

ملاحظة :

• يمكن استعمال محول (التيار المتردد المنزلي الى تيار مستمر وهو ما يعرف بالشاحن) بدلا من بطارية السيارة بحيث يعطي تيارا مستمرا فرق جهده 12 فولت وشدته 8 أمبير وهذا يقلل الوقت اللازم الى 32 ساعة. وبعد التجربة اتضح انه لا بد من وصل المحول الكهربائي مع بطارية 12 فولت ثم وصلها مع القطبين .

خلايط الكلورات
وتوجد للكلورات عدة خلايط أهمها:

1 - خليط ا&###1604; بارود الفضى : و يتكون من

• 2 غم كلورات البوتاسيوم .

• 1 غم بودرة ألمنيوم.

• 1 غم كبريت اصفر.

خواصه: خليط ذو حساسية كبيرة جدا فهو يتأثر بالاحتكاك ويشتعل اشتعالا كبيرا وينفجر بالطرق مدويا وبدون صاعق وهو أقوى من البارود الأسود وذلك لوجود الكلورات بدلا من النترات ويمكن إشعاله بنقطة من حمض الكبريتيك .

تجارب وملاحظات على البارود الفضى:

1 - معادل E الاحتراق التام لهذا الخليط تكون بالنسب التالية:

• 13 غم كلورات البوتاسيوم.

• 7 غم بودرة ألوم ينوم.

• 2 غم كبريت اصفر.

2 - تم تفج&###1610;ر 50 غم من البارود الفضى بنسبة (2: 1: 1) وبالأوزان التالية : (25 : 12.5 : 12.5) وتفجير 50 غم أخرى بالنسب التالية : (9: 1: 1) وبالأوزان التالية : (40.5 : 4.75 : 4.75) فكان انفجار النسبة الأولى أقوى واحدث قطرا في الصفحة اكبر من النسبة الثانية.

3 - تم عمل &خليط مكون من كلورات البوتاسيوم مع بودرة الألمنيوم بنسبة (12 : 1) ومقارنته مع خليط نترات البوريا (12 : 1) مع بودرة الألمنيوم ايضا فكان انفجار الأول اقوي من الثاني وبذلك تحتل الكلورات المرتبة الأولى من حيث قوة التفجير ، وقد اتضح بعد التجارب ان خليط كلورات البوتاسيوم مع بودرة بنسبة (12: 1) هي اقوي نسبة لهذا الخليط من حيث التدمير وبذلك تكون نسبة (12 : 1) هي الأقوى بالنسبة للنيترات والكلورات.

2 - البار:د الرمادي:

• 7 حـم كلورات بوتاسيوم.

• 1 حـم كربون .

• 11 حـم كبريت.

يمكن تفجير البارود الرمادي بصاعق أو فتيل ويفضل استخدامه في صناعة الفتائل نظرا لعدم تأثره بالرطوبة وقلة حساسيته كما يمكن استخدامه في صناعة بعض القنابل الصدمية.

بعض الملاحظات والتجارب:

1 - بعد ال&###1578;جربة وجد ان البارود الرمادي اكثر قوة من البارود الفضى (يحتاج لإثبات جديد) من حيث التدمير ولا يوجد فرق كبير بين تفجير البارود الرمادي بصاعق أو فتيل كما يمكن إشعاله بواسطة نقطة من حمض الكبريتيك وعلى هذا

يمكن استخدامه في التفجير بالتوقيت.

2 - عند غر 1576###؛ طحن مواد الخليط جيدا وخاصة عندما يكون الغربال دقيق الفتحات يشتعل الخليط اشتعالا سريعا جدا يمكن معه عمل فتيل سريع وخاصة عند زيادة نسبة الفحم في الخليط لتكون النسبة :

(7 حجم كلورات + 2 حجم فحم + 1 حجم كبريت) الأمر الذي يزيد الاشتعال ويقويه.

3 - يمكن ت 1601###؛ جبر البارود الرمادي بالصدم القوي ولكن عند زيادة نسبة الفحم تقل حساسية للصدم.

3 - خليط ا 1604###؛ كلورات مع النترو بنزين:

80 غم كلورات بوتاسيوم مع 20 غم نترو بنزين

طريقة العمل:

يتم طحن 80 غم من كلورات البوتاسيوم و غربلتها ويتم وضعها في العبوة المعدة للتفجير ثم يصب عليها 20 غم من سائل النترو بنزين بعد تجهيز مكان للصاعق بواسطة عود خشبي أو خلفه قبل صب النترو بنزين ومن الأفضل عدم تحريك الخليط بعد ذلك بل يوضع الصاعق في مكانه قبل التفجير.

تجارب وملاحظات:

1 اثبت هذا الخليط فاعلية شديدة من ناحية القصف ونتج عن انفجار 100 غم منه فقط ثقب قطره 30سم في حديدية سمكها حوالي 4 مم.

2 يباع النترو بنزين في الصيدليات تحت اسم زيت المربان وهو دواء مسهل ضد السيلان كما يباع في محلات أدوات الطباعة والتصوير للمستندات وهو مشهور تحت اسم 3م1 (M3) وهو يستعمل لتنظيف شاشة الطباعة ويمكن تحضيره بهذه النسب: 20 مل بنزين 50مل حمض نيتريك 50مل حمض كبريتيك.

خطوات العمل:

1 - ضع 50 مل 100% حمض الكبريتيك المركز على 50 مل من حمض النيتريك المركز في كأس زجاجي بشرط عدم ارتفاع درجة الحرارة عن 35°م

2 - ضع 20 مل 100% البنزين النقي على الخليط السابق في درجة حرارة 25°م مع التقليب المستمر ورفع درجة الحرارة قليلا قليلا حتى تصل الى 70°م.

3 - تجد ان 1601###؛ صال طبقة النترو بنزين الى الأعلى اسحبها بواسطة سرنجة أو غيره وخزنه لحين الاستعمال وذلك بعد التنقية بواسطة محلول 3.5% من هيدروكسيد الصوديوم ويكشف عن ذلك بواسطة ورقة PH الكاشفة.

4 - يمكن ت 1601###؛ جبر أي كمية من هذا الخليط بواسطة صاعق يتكون من ثلاثة جرامات من أي مادة محرصة سبق

دراستها.

5 - عند تف&###1580;ير هذا الخليط لابد من إحكام العبوة جيدا حيث أن بخار النيتروبنزين يمكن ان يشتعل بسهولة ومن الأفضل أيضا تطويل الفتيل قليلا، وقد تم تفجير 50 غم منه بواسطة صاعق يتكون من 0.5 غم أزيد رصاص .

6 - يمكن ت&###1601;جير هذا الخليط بواسطة فتيل مع كاجح وذلك بعد تعديله الى الخليط التالي:

غم كلورات + 30 غم سكر + 20 غم نيتروبنزين وذلك بعد تجفيفه.

7 - معادل E التفجير المقترحة لهذا الخليط وهي معادلة الاحتراق التام.



4 - خليط &###1604;كلورات مع السكر:

بالنسبة لهذا الخليط ظهر أنه كلما زادت نسبة الكلورات وقلت نسبة السكر يكون الخليط أكثر انفجارا وبالعكس يكون أكثر اشتعالا ، والانفجار بواسطة صاعق.

تجارب وملاحظات:

1 - يمكن ت&###1601;جير هذا الخليط بفتيل مع كاجح بعد إدخال هذه التعديلات عليه فيكون (45 غم كلورات + 5 غم سكر + 3 غم ألمنيوم).

2 - يمكن &###1587;تخدام خليط الكلورات مع السكر في عمليات التوقيت وخاصة نسبة (1:1) ويتم ذلك بوضع كبسولة دواء (مضاد حيوي أو غيره) تحتوي على حمض كبريتيك داخل حاوية معدنية محكمة الغلق تحتوي على هذا الخليط (لابد من معرفة وقت تحلل الكبسولة بواسطة الحمض) ويمكن استخدام بيض الطيور في هذه العملية وذلك بعد خرم البيض بواسطة سرنجة وإخراج ما فيها بواسطة إدخال الهواء ثم وضع الحمض بواسطة السرنجة أيضا وقد وجد ان البيض الأبيض يكون وقت ذوبانه أطول من الأبيض الأصفر فعلى سبيل التجربة وجد ان الأول يأخذ وقت 50 دقيقة والثاني 30 دقيقة.

5 - خليط &###1604;كلورات مع ديزل أو بنزين أو جاز

9 غم كلورات + 1 غم (1/2 غم ديزل + 1/2 غم بنزين)

يوضع خليط الجاز مع الديزل ثم تضاف الكلورات المطحونة والمغربة مع الضغط عليها بواسطة القفاز ثم تترك فترة بسيطة لتجف ويتم التفجير بواسطة صاعق:

6 - خليط ش&###1583;يد الفاعلية:

• 68 غم كلورات البوتاسيوم.

• 16 غم نيترو بنزين.

• 7 غم قهوة .

• 15 غم بودرة مغنسيوم أو ألمنيوم.

7 - خليط ا&###1604;كلورات مع البنزين والبنشارة
• 88.5 غم كلورات.

• 8 غم بنزين أو جاز أو ديزل أو خليط منهما.

ملاحظة:

ينفجر هذا الخليط بصاعق ومن والأحوط أن يكون الفتيل طويل والعبوة محكمة الغلق وجافة.

8 - خليط ا&###1604;كلورات مع الفازلين (الخليط البلاستيكي)
• 88 غم كلورات.

• 12 غم فازلين.

بعد تسخين الفازلين حتى يسهل خلطه بالكلورات مع العجن وبواسطة قفاز وتترك العبوة لتجف قليلا قبل التفجير وتفجر بواسطة صاعق مركب.

تجارب وملاحظات:

1. انفجر هذا الخليط بقوة بواسطة صاعق وخاصة بعد إضافة بضع قطرات من النترو بنزين أو زيت سيارة محروق.

2. تم إدخال زيت البرافين على الخليط لتكون نسب الخليط الجديد هي 7 غم زيت برافين 3 غم فازلين 90 غم كلورات وتم تفجير به بصاعق مركب فكان قوي المفعول والتدمير .

3. تم تعديل الخليط لينفجر بفتيل فقط الى هذه النسب غم70 كلورات + 12 غم فازلين + 18 غم ألمنيوم

9 - خليط ا&###1604;كلورات مع القهوة:
• 70 غم كلورات.

• 10 غم قهوة.

• 5 غم سكر .

• 10 غم ألمنيوم. أعطي هذا الخليط قوة تدمير مع صوت ووميض.

10 - خليط ا&###1604;كلورات مع (TNT) :
• 60 غم كلورات.

• 10 غم فازلين.

• 10 غم سكر.

• 10 غم (TNT) .

• 10 غم ألمنيوم.

انفجر هذا الخليط بصاعق أو فتيل وله قوة تدمير كبيرة.

11 - خليط الكلورات مع الكبريت:

• 11 غم كلورات.

• 1 غم كبريت.

هذا الخليط حساس للصدم ويمكن صنع قنبلة صدمية منه داخل حاوية معدنية بعد وضع كرات حديدية مع الخليط لتسهيل عملية الانفجار بالصدم.

ملاحظة: يجب عدم كبس الخليط تماما وذلك لترك مجال لتحرك الكرات واصطدامها.

12 - خليط ك&###1604;ورات مع البيرمنجنات:

• 6 غم كلورات بوتاسيوم.

• 1 غم نيتروبنزين أو زيت سيارة.

• 1 غم فحم.

• 1 غم كبريت.

• 2 غم سكر.

• 3 غم بودرة ألمنيوم.

• 2 غم برمنجنات بوتاسيوم. هذا الخليط ينفجر بصاعق أو فتيل.

13 - خليط ا&###1604;كلورات مع ملح الطعام:

• 6 غم كلورات.

• 3 غم كلوريد صوديوم.

• 3 غم سكر.

• 1 غم زيت سيارة محروق.

• 1 غم كبريت.

• 1 غم فحم.

• 10 غم بودرة ألمنيوم. ينفجر هذا الخليط بصاعق.

14 - خليط خ&###1575;رق (يغلب عليه صفة الحرق)

- 3 غم كلورات.
- 1 غم كبريت.
- 1 غم بودرة المنيوم.
- 1 غم سكر. (ينفجر هذا الخليط بصاعق أو فتيل ويعطي عند انفجاره وميض وصوت غليان) .

15 - خليط ي#&1601;جر (TNT) عن طريق الكبح:
• 70 غم كلورات.

• 15 غم بودرة المنيوم.

• 5 غم سكر.

• 20 غم (TNT).

طريقة استخدام الكبح لتفجير (TNT)

احضر عبوة حديدية محكمة جدا وضع داخلها خليط من الخلائط القوية الاشتعال أو الخليط السابق.

ضع هذه العبوة داخل عبوة بلاستيكية أو ورقية تحتوى على كمية مناسبة من مسحوق (TNT) (حوالي الضعف) وضع حولها عدد من قوالب (TNT) .

ملاحظة: من الأفضل ان يحتوي ال(TNT) البودرة على بودرة الألمنيوم بنسبة 15 (TNT) الى 1 بودرة الألمنيوم .