

ورقة بيانات السلامة (SDS)

Propylene (R1270 / HC-1270 / Propene)

رقم CAS: 115-07-1 رقم UN: 1077 تاريخ الإصدار: 29 أغسطس 2026 الإصدار: 1.0

1 التعريف

1.1 معرف المنتج

البروبيلين (البروبين)	الاسم الكيميائي
R1270، HC-1270، البروبين، الميثيل إيثيلين، 1-بروبين	الأسماء الشائعة / المرادفات
115-07-1	رقم CAS
1077 (البروبيلين، غاز قابل للاشتعال)	رقم UN
الفئة 2.1 غاز قابل للاشتعال	رمز البضائع الخطرة
C_3H_6 ($CH_2=CHCH_3$)	الصيغة الجزيئية
g/mol 42.08	الكتلة الجزيئية
مبرد (تبريد تجاري/صناعي)، ومادة خام كيميائية (بولي بروبيلين، وأكسيد البروبيلين، وإنتاج الأكريلونيتريل)، ووقود، وغاز لحام/قطع	الاستخدام الموصى به

1.2 تفاصيل مورد صحيفة بيانات السلامة

شركة هانغتشو وولا للكيماويات المحدودة	اسم المورد
رقم 7 طريق لونغتان، حي يوهانغ، مدينة هانغتشو، مقاطعة تشجيانغ، الصين	العنوان
311100	الرمز البريدي
86-571-87024025+	الهاتف
86-571-87024025+	الفاكس
safety@wulachem.cn	البريد الإلكتروني

1.3 رقم الهاتف لحالات الطوارئ

2 تحديد المخاطر

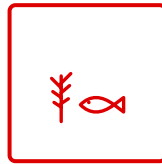
2.1 تصنيف GHS

خطر تصنيف:

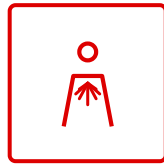
- غاز قابل للاشتعال (خطر فيزيائي) — الفئة 1A (قابل للاشتعال بشكل بالغ)
- غاز مضغوط (خطر فيزيائي) — غاز مسال
- سمية محددة للأعضاء المستهدفة - تعرض وحيد (خطر صحي، تأثير مخدر) — الفئة 3
- السرطنة (خطر صحي) — الفئة 1B (في ظروف التعرض الطويل لتركيزات عالية)
- خطر على البيئة المائية - حاد (خطر بيئي) — الفئة 1

ملاحظة: يستند تصنيف السرطنة (H350) إلى أدلة من دراسات على الحيوانات على ظهور أورام في الكلى نتيجة التعرض مدى الحياة لتركيزات عالية ($\leq 6,000$ جزء في المليون). يُستقلب البروبيلين داخل الجسم إلى أكسيد البروبيلين (مسرطن من الفئة 2)، وهي الآلية المسببة للسرطنة. وفي ظروف التعرض المهني الطبيعية (أقل من الحد الأعلى للتركيز (TLV)، لا يُعد خطر الإصابة بالسرطان ذا شأن.

2.2 عناصر ملصق GHS



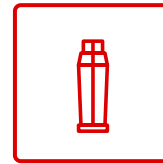
GHS09 البيئة



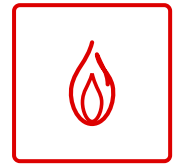
GHS08 خطر صحي



GHS07 علامة تعجب



GHS04 أسطوانة غاز



GHS02 قابل للاشتعال

كلمة إشارة: خطر

بيانات الخطر:

- H220** غاز قابل للاشتعال بدرجة عالية جداً.
- H280** يحتوي على غاز مضغوط؛ قد ينفجر إذا سخّن.
- H336** قد يسبب النعاس أو الدوخة.
- H350** قد يسبب السرطان (في ظروف التعرض الطويل الأمد بتركيز عالٍ).
- H400** سام جداً للحياة المائية.

بيانات الحذر:

- P101** إذا لزم استشارة طبية، احتفظ بوعاء المنتج أو البطاقة في متناول اليد.
- P102** ابتعده عن متناول الأطفال.
- P201** احصل على تعليمات خاصة قبل الاستخدام.
- P210** ابتعده عن الحرارة والأسطح الساخنة والشرر واللهب المكشوف ومصادر الاشتعال الأخرى. يُمنع التدخين.

P271 استخدمه في الخارج فقط أو في مكان جيد التهوية.

P308+P313 في حالة التعرض أو القلق: احصل على استشارة/عناية طبية.

P377 حريق غاز متسرب: لا تطفئ النار، ما لم يمكن إيقاف التسرب بأمان.

P381 في حالة التسرب، أزل جميع مصادر الاشتعال.

P391 اجمع المنسكب.

P403 خزنه في مكان جيد التهوية.

P410+P403 احمه من ضوء الشمس. خزنه في مكان جيد التهوية.

P405 خزنه تحت القفل.

P501 يتخلص من المحتويات/الوعاء وفقاً للوائح المحلية.

2.3 مخاطر أخرى

قابل للاشتعال بشكل خطير غاز تحذير:

- هذا مبرد من فئة الاشتعال A3 (مجموعة سلامة ASHRAE) ذو نطاق انفجاري واسع جداً (2.0%~11.1%) ونقطة وميض منخفضة جداً (-108°C). وحتى التسرب الصغير يمكن أن يشكل خليطاً غازياً متفجراً.
- البخار أثقل من الهواء (كثافة البخار ~1.45 مرة الهواء) ويمكن أن ينتشر لمسافات طويلة على طول الأرض؛ قد يشتعل الوميض ويعود إلى المصدر.
- البروبيلين المخصص للتبريد غير معطر؛ ولا يمكن اكتشاف التسربات عن طريق الرائحة. وكواشف الغاز القابل للاشتعال إلزامية.
- يمكن للتركيزات العالية أن تسبب الاختناق والاكنتاب في الجهاز العصبي المركزي (دوار، نعاس، فقدان الوعي).
- ملامسة السائل للجلد أو العينين قد تسبب قدمة صقيع شديدة.
- يؤدي التعرض الطويل لتركيزات عالية إلى خطر سرطاني (مجموعة IARC 2B). ويؤكسب البروبيلين إلى أكسيد البروبيلين، وهو مسرطن جيني مباشر المفعول.
- قد تخضع الأسطوانات المسخنة بالنار لظاهرة BLEVE (انفجار البخار المتمدد للسائل المغلي).
- البروبيلين ألكين (يحتوي على رابطة مزدوجة C=C)، مما يجعله أكثر نشاطاً كيميائياً من الألكانات (مثل البروبان والأيزوبوتان).

3 التركيب/المعلومات عن المكونات

3.1 مادة/خليط

هذا المنتج مادة نقية.

3.2 معلومات التركيب

اسم المكوّن	رقم CAS	التركيز (حسب الكتلة)
البروبيلين	115-07-1	≤99.5% (درجة المبرد)

حد المواصفة	شائبة
ppm 10 ≥	رطوبة
ppm 1 ≥	حموضة (كمغ HCl)
ppm 100 ≥	بقايا التبخر
1.5% ≥	غاز غير قابل للتكثف (C ₂₅ , % حجمياً)
ppm 1 ≥	كبريتيدات
0.5% ≥	هيدروكربونات أخرى (بروبان، إيثان، وغيرها)
ppm 5 ≥ (الحد الآمن لمنع البلمرة)	الميثيل أسيتيلين (البروبان)

ملاحظة: البروبيلين ألكين غير مشبع وأكثر نشاطاً كيميائياً من الألكانات. ويجب أن يتحكم البروبيلين المخصص للتبريد بصرامة في محتوى شوائب الألكاينات (مثل البروبان الميثيلي) لمنع البلمرة في ظروف محددة.

4 إجراءات الإسعافات الأولية

4.1 وصف إجراءات الإسعافات الأولية اللازمة

نصيحة عامة: أخرج المصاب من المنطقة الملوثة فوراً. حافظ على دفته وراحته. اعرض صحيفة البيانات هذه (SDS) على الطبيب المعالج. ملاحظة: تأكد من عدم وجود خطر انفجار قبل الدخول إلى منطقة التسرب.

الاستنشاق:

- انقل المصاب إلى هواء نقي فوراً. حافظ على مسلك الهواء مفتوحاً.
- أعط أكسجيناً إذا كان التنفس صعباً.
- إذا توقف التنفس، أعط تنفساً اصطناعياً (يفضل باستخدام قناع بصمام وكيس؛ وتجنب الفم إلى الفم).
- إذا لم يكن هناك نبض، ابدأ الإنعاش القلبي الرئوي (CPR) فوراً.
- أبقِ المصاب دافئاً وفي حالة راحة. وراقب حالته عن كثب.
- التمس العناية الطبية فوراً. أخبر الطبيب باحتمال التعرض لمادة مسرطنة.

ملامسة الجلد (قضمة صقيع):

- اشطف المنطقة المصابة فوراً بكميات كبيرة من الماء الفاتر (37-40°C) لتعزيز إعادة التدفئة.
- لا تستخدم الماء الساخن (<40°C) أو الحرارة المباشرة (مثل السخانات الكهربائية).
- لا تفرك أو تدلك منطقة قضمة الصقيع؛ فقد يؤدي ذلك إلى تفاقم تلف الأنسجة.
- أزل الملابس المجمدة بحذر. إذا التصقت الملابس بالجلد، لا تسحبها؛ اقطع حولها.
- غطِّ بالضمادة المعقمة.
- التمس العناية الطبية فوراً.

ملامسة العين:

- افتح الجفون واجعلها مفتوحة واشطف جيداً بكمية وفيرة من الماء أو المحلول الملحي العادي لمدة 15 دقيقة على الأقل.
 - تأكد من شطف جميع أسطح العين برفع الجفون العلوي والسفلي.
 - أزل العدسات اللاصقة إذا وجدت وكانت قابلة للإزالة بسهولة.
 - التمس العناية الطبية فوراً، ويفضل من طبيب عيون.
- الابتلاع:

هذه المادة غازية عند درجة حرارة الغرفة؛ ويستبعد بشدة ابتلاعها. وإذا ابتلع البروبيلين السائل عن طريق الخطأ (نادر جداً)، فلا تُحفز القيء؛ واطلب الرعاية الطبية فوراً.

4.2 أهم الأعراض والتأثيرات، الحادة والمؤجلة

- الاستنشاق الحاد: دوار، نعاس، صداع، غثيان، خلل تنسيق، فقدان الوعي، اضطراب نظم القلب؛ وقد تسبب التركيزات العالية الاختناق.
 - ملامسة الجلد (سائل): قزمة صقيع (جلد شاحب وقاس، ألم، ظهور فقاعات).
 - ملامسة العين (سائل): قزمة صقيع شديدة، تلف في القرنية، ضعف في الرؤية.
 - التعرض الطويل لتركيزات عالية: خطر سرطاني (أورام الكلى). ومركب البروبيلين الأيضي أكسيد البروبيلين سام جينياً.
- 4.3 مؤشر من أي فوري طبي اهتمام و خاص علاج مطلوبة

ملاحظات للأطباء:

- علاج حسب الأعراض وداعم. حافظ على مسلك الهواء؛ أعط أكسجيناً عند الحاجة.
- راقب الوظيفة القلبية؛ قد يسبب التعرض بتركيز عالي اضطرابات في النظم القلبي.
- عالج قزمة الصقيع ببروتوكولات قياسية: إعادة تدفئة بماء فاتر (37-40°C). ولا تستخدم حرارة جافة أو تدليكاً.
- يجب أن يخضع المرضى ذوو التعرض الطويل بتركيز عالي لفحوصات وظائف الكلى وفرائض طبية دورية.
- أبلغ المريض بخطر البروبيلين السرطاني (مجموعة IARC 2B)؛ ويوصى بمتابعة صحية طويلة الأمد.

5 إجراءات مكافحة الحرائق

غاز شديد القابلية للاشتعال! هذا مبرد من فئة القابلية للاشتعال A3، له نطاق انفجاري واسع للغاية (2.0%~11.1%)، ونقطة وميض منخفضة جداً (-108°C)، ودرجة حرارة اشتعال ذاتي تبلغ 455°C. أي مصدر إشعال (لهب مكشوف، كهرباء ساكنة، شرارة كهربائية، سطح ساخن) يمكن أن يسبب الاشتعال أو انفجاراً. الحد الأعلى للانفجار للبروبيلين البالغ 11.1% أعلى بشكل ملحوظ من البروبان والأيزوبيوتان، مما يجعله أكثر عرضة للانفجار.

5.1 وسائل الإطفاء

وسائط الإطفاء المناسبة: مسحوق كيميائي جاف، ثاني أكسيد الكربون، ضباب مائي (لتبريد الحاويات). بالنسبة لحرائق الغاز الكبيرة، النهج المفضل هو قطع مصدر الغاز ثم الإطفاء.

وسائط الإطفاء غير المناسبة: تيارات المياه المباشرة (قد تنشر اللهب وتوسع منطقة الخطر؛ وقد يتسبب الرش المباشر على خزانات البروبيلين السائل في التناثر).

5.2 مخاطر خاصة ناشئة عن المادة أو الخليط

- قابل للاشتعال بشدة؛ ويشكل خلأط متفجرة مع الهواء (نطاق انفجاري 2.0%~11.1%، حد علوي مرتفع جداً).
- البخار أثقل من الهواء ويمكن أن ينتقل على طول الأرض إلى مصادر اشتعال بعيدة، مما يسبب ارتداد اللهب.
- قد تخضع الأسطوانات أو الخزانات المعرضة للحرارة لظاهرة BLEVE (انفجار البخار المتمدد للسائل المغلي)، مما يولد موجات صدمية وشظايا متطايرة.
- ينتج الاحتراق غير الكامل أول أكسيد الكربون (CO)، وهو غاز سام.
- الاحتراق في الأماكن المغلقة قد يسبب انفجار بخار.
- قد يحتوي دخان الاحتراق على مركبات عضوية مهيجة.

5.3 نواتج احتراق خطيرة

ثاني أكسيد الكربون (CO₂)، والماء (H₂O)، وأكسيد الكربون (CO)، من احتراق غير مكتمل، وآثار من الألهيدات والبيروكسيدات العضوية

5.4 نصائح لرجال الإطفاء

- يجب على رجال الإطفاء ارتداء جهاز التنفس المستقل بالضغط الإيجابي (SCBA) والملابس الواقية المقاومة للحريق الكاملة.
- بالنسبة لحريق غاز متسرب: لا تطفئ اللهب ما لم يمكن إيقاف التسرب بأمان. يمنع الاحتراق المستمر تراكم الغاز واحتمال انفجار سحابة بخارية على نطاق أوسع. سينطفئ اللهب تلقائياً عند إيقاف التسرب.
- إذا أمكن، انقل الحاويات من منطقة الحريق إلى موقع آمن.
- برّد الحاويات برش الماء من مسافة آمنة حتى إخماد الحريق.
- أخل فوراً إذا أظهرت الحاويات تغير اللون أو إذا بدأت أجهزة تنفيس الضغط بالتهوية.
- اعزل المنطقة؛ وأبعد الأشخاص غير المصرح لهم.
- طبّق كميات كبيرة من الماء من مسافة بعيدة لتبريد الحاويات المعرضة للحريق. يجب أن يبقى الأفراد في اتجاه مهب الريح.

6 إجراءات الانسكاب العرضي

قابل للاشتعال بشكل خطير! المبدأ الأساسي للاستجابة لتسرب: أزل فوراً جميع مصادر الإشعال (الألهبة المكشوفة، الكهرباء الساكنة، الشرارات الكهربائية، الشرارات الميكانيكية). أخل الأفراد في اتجاه الريح. يحظر استخدام الأدوات والمعدات المولدة للشرارات. استخدم فقط المعدات الكهربائية المقاومة للانفجار.

6.1 الاحتياطات الشخصية، المعدات الواقية والإجراءات الطارئة

- أخل الأفراد من منطقة التسرب إلى مواقع في مهب الريح فوراً. حدد محيطاً واقتصر الدخول.
- أزل فوراً جميع مصادر الاشتعال: اقطع التيار الكهربائي، امنع اللهب المكشوف، يمنع التدخين، امنع استخدام المعدات الكهربائية غير المضادة للانفجار.
- يجب أن يرتدي مستجيبو الطوارئ جهاز التنفس SCBA، وملابس عمل مضادة للكهرباء الساكنة، وقفازات شديدة البرودة، وحماية للعين.
- ادخل من الاتجاه المقابل للريح (مهب الريح).

- أوقف التسرب إذا أمكن ذلك بأمان. إذا تعذر إغلاق الصمام، تراجع إلى مسافة آمنة وانتظر المساعدة المهنية.
- لا تلمس أو تمشي عبر المادة المنسكبة.
- استخدم فقط أدوات غير مولدة للشرر.

6.2 الاحتياطات البيئية

- امنع دخول الغاز إلى المجاري، والأقبية، وخنادق الكابلات، أو الأماكن المغلقة (من المرجح جداً أن يتراكم ويسبب انفجاراً).
- وقر تهوية للمنطقة لتسريع تشتت الغاز.
- تجنب الإطلاق في المجاري المائية والتربة.
- البخار أثقل من الهواء ويتجمع في المناطق المنخفضة. وتراقب تركيز الغاز القابل للاشتعال (LEL).

6.3 طرق ومواد الاحتواء والتنظيف

- **تسرب صغير:** زد التهوية لتسريع تشتت الغاز. واستخدم كواشف الغاز القابل للاشتعال لمراقبة التركيز، مع ضمان بقائه أقل من الحد الأدنى للانفجار ($LEL = 2.0\%$).
- **تسرب كبير:**
 - أقم فوراً محيطاً آمناً وأخل الأفراد في اتجاه مهب الريح.
 - أغلق صمام المصدر إذا كان ذلك آمناً.
 - استخدم معدات استرجاع الغاز المخصصة أو نظام الاحتراق الموقد للتخلص الآمن.
 - إذا تعذر الاسترجاع، أشعل الغاز واحرقه في موقع آمن (بتوجيه من مختص فقط) لمنع التراكم والانفجار.
 - استخدم ضباباً/رذاذاً مائياً لتخفيف البخار، ولكن لا توجه رش الماء نحو نقطة التسرب.
- تسرب من أسطوانة: انقل الأسطوانة إلى منطقة آمنة جيدة التهوية ونفّس ببطء. إذا تعذر إغلاق الصمام، راقب من مسافة آمنة واتصل بالمورد للمعالجة المهنية.

6.4 مرجع

انظر القسم 8 (ضوابط التعرض/الحماية الشخصية) والقسم 13 (اعتبارات التخلص).

خطر حرج: بخار البروبيلين أثقل من الهواء بحوالي 1.45 مرة، ويتجمع في المناطق المنخفضة والمغلقة مكوناً خلائط غازية قابلة للانفجار. إن الحد الأعلى للانفجار للبروبيلين وهو 11.1% يجعله أكثر قابلية للانفجار بكثير من البروبان أو الأيزوبيوتان. افحص دائماً تركيز الغاز القابل للاشتعال (10% من الحد الأدنى للانفجار) ومستويات الأكسجين (19.5%)، واستخدم نظام المرافقة قبل دخول الأماكن المغلقة أو المنخفضة. يُحظر منعاً باتاً جميع اللهب المكشوفة وتفريغ الشحنات الساكنة.

7 التعامل والتخزين

7.1 احتياطات التعامل الآمن

متطلبات السلامة المقاومة للانفجار: هذا غاز شديد القابلية للاشتعال من الفئة A3. يجب أن تستوفي جميع مناطق التشغيل متطلبات مقاومة الانفجار. يجب أن تكون جميع المعدات الكهربائية والإضاءة وأنظمة التهوية من النوع

المقاوم للانفجار (مصنفة Ex وفقاً للمعيار GB 3836). يجب على المشغلين ارتداء ملابس عمل وأحذية مضادة للكهرباء الساكنة.

- تتعامل في أنظمة مغلقة مع تهوية طبيعية كافية أو شفت موضعي.
- يجب أن يكون الأفراد مدربين تدريباً خاصاً ويلتزمون بدقة بإجراءات التشغيل. الأفراد الحاصلون على شهادة فقط.
- امنع تسرب الغاز إلى هواء مكان العمل.
- يجب تأريض جميع المعدات والأنابيب والأسطوانات بشكل موثوق لمنع تراكم الكهرباء الساكنة. يجب أن يلبي مقاومة التأريض متطلبات مكافحة الكهرباء الساكنة.
- يمنع استخدام المعدات والأدوات الميكانيكية المولدة للشرر (استخدم أدوات سبائك نحاسية غير مولدة للشرر).
- يمنع التدخين أو الأكل أو الشرب في مناطق العمل.
- تعامل مع الأسطوانات بحذر؛ لا تُسقطها أو تزلقها أو تدرجها أو تصطدم بها.
- ارتدِ قفازات معزولة وحماية العين/الوجه عند التعامل مع السائل لمنع قضمة الصقيع.
- زوّد المنطقة بنظام كشف/إنذار الغاز القابل للاشتعال ومعدات الاستجابة لحالات طوارئ التسرب.
- افحص الأسطوانات والصمامات والأنابيب دورياً للتأكد من التسرب باستخدام سائل كشف التسرب أو كواشف الغاز القابل للاشتعال.
- تحكم في تركيز البروبيلين في مكان العمل بحيث يبقى دون حدود التعرض المهني لتقليل التعرض طويل الأمد.
- البروبيلين ألكين؛ تتجنب ملامسته لحفازات البلمرة (مثل حفازات زيغلر-ناتا).

7.2 شروط التخزين الآمن، بما في ذلك عدم التوافق

- يخزن في مستودع غاز قابل للاشتعال بارد وجاف جيد التهوية. ويجب أن يمثل المستودع للمعيار GB 50016 (رمز تصميم الحماية من الحريق) لمتطلبات المستودعات من الفئة A.
- يجب ألا تتجاوز درجة حرارة التخزين 30°C. أبعداها عن النار ومصادر الحرارة وأشعة الشمس المباشرة.
- خزنها منفصلة عن المؤكسدات، والهالوجينات، والأحماض القوية، والقواعد القوية، ومحفزات البلمرة. لا تخزنها مع مواد غير متوافقة.
- يجب تجهيز منطقة التخزين بمعدات الاستجابة لطوارئ التسرب وكواشف الغاز القابل للاشتعال.
- يجب تخزين الأسطوانات بشكل عمودي مع أغشية الصمامات والحلقات الأمانية في مكانها، ومثبتة بشكل صحيح لمنع السقوط.
- استخدم أنظمة إضاءة وتهوية مضادة للانفجار. ويجب أن توجد المفاتيح والمآخذ خارج المستودع أو تكون من النوع المضاد للانفجار.
- يمنع استخدام المعدات والأدوات التي يمكن أن تولد شرراً.
- يجب ألا يتجاوز معامل التعبئة 0.43 kg/L (للبروبيلين).
- اعرض لافتات تحذيرية واضحة للسلامة: "منوع التدخين"، و"غاز قابل للاشتعال"، و"قد يسبب السرطان".
- يجب إبقاء مناطق التخزين على مسافة آمنة من المناطق السكنية، والمدارس، والمستشفيات، وغيرها من المناطق المأهولة.
- طبق نظام استلام/إصدار من شخصين ونظام حراسة من شخصين.

7.3 استخدامات نهائية محددة

عند استخدامه كمبرد، لا يجوز التعامل مع المنتج إلا للفنيين المدربين والمعتمدين. ويجب أن يمثل تصميم وتركيب وصيانة نظام التبريد للمعيار GB 9237. ويجب أن تقلل أنظمة التبريد R1270 من كمية الشحن، وتستخدم تصاميم

مغلقة، وتكون مجهزة بكشف الغازات القابلة للاشتعال. ويجب أن يخضع الأفراد ذوو التعرض الطويل للبروبيلين لفحوصات دورية للصحة المهنية (بما في ذلك اختبارات وظائف الكلى). ولا تُستخدم للاتصال المباشر بالغذاء أو للاستنشاق الطبي أو التطبيقات الأخرى غير المعتمدة.

8 ضوابط التعرض/الحماية الشخصية

8.1 معلمات التحكم

لا يوجد حد قانوني محدد. حافظ على محتوى الأكسجين $\leq 19.5\%$ في الهواء.	حد التعرض المهني الصيني (OEL)
500 ppm (حوالي 860 mg/m^3)، متوسط زمني مرجح لـ 8 ساعات (مسرطن وفق ACGIH A3)	ACGIH TLV-TWA (الولايات المتحدة)
لم يُحدّد حد محدد	NIOSH REL-TWA (الولايات المتحدة)
لم يُحدّد حد محدد	OSHA PEL-TWA (الولايات المتحدة)
IARC المجموعة 2B (ربما مسرطن للبشر)؛ A3 ACGIH (مسرطن مؤكد في الحيوانات بمدى صلة غير معروف بالبشر)	تصنيف التسرطن
غير محدد	قيمة الحد البيولوجي

ملاحظة: يستند تصنيف البروبيلين للسرطنة إلى أدلة من دراسات على الحيوانات على ظهور أورام في الكلى نتيجة التعرض مدى الحياة لتركيزات عالية جداً (6,000~12,000 جزء في المليون). وفي ظروف التعرض المهني الطبيعية (أقل من الحد الأعلى للتركيز TLV)، لا يُعد خطر الإصابة بالسرطان ذا شأن. ويوصى بأدنى حد من التعرض.

8.2 طرق مراقبة التعرض

كروماتوغرافيا الغاز مع كشف التأين اللهب (GC-FID) أو مطيافية الكتلة (GC-MS)؛ كواشف الغاز القابل للاشتعال (مراقبة LEL، نوع الاحتراق الحفزي أو تحت الحمراء)؛ كاشف التأين الضوئي (PID).

8.3 ضوابط الهندسية المناسبة

- تصميم عملية مغلق مع تهوية عامة أو شفط محلي.
- وقر دشا للسلامة ومحطة غسل للعين.
- ثبتت أجهزة إنذار كشف الغاز القابل للاشتعال (سمعية وبصرية) في المناطق التي قد تحدث فيها التسربات. ونقطة الإنذار $\geq 20\%$ من LEL.
- يجب أن تكون جميع المعدات الكهربائية والإضاءة والتهوية مضادة للانفجار (وتمثل للمعيار GB 3836).
- يجب تأريض جميع المعدات المعدنية والأنابيب والأسطوانات بشكل موثوق. ومقاومة التأريض $> 10\Omega$.
- يجب أن تكون أرضيات مكان العمل مصنوعة من مواد غير مولدة للشر.
- للأوضاع ذات التعرض الطويل للبروبيلين، يجب توفير مضخات أخذ عينات شخصية لتقدير التعرض.

8.4 تدابير الحماية الفردية

الحماية التنفسية:

- الظروف العادية (دون حد التعرض واکسجين طبيعي): لا حماية خاصة مطلوبة.
- تركيزات مرتفعة أو أكسجين منخفض: يوصى بجهاز تنفس SCBA موجب الضغط أو جهاز تنفس مزود بهواء موجب الضغط.
- تركيز عالٍ أو إنقاذ/إخلاء طارئ: يجب ارتداء جهاز تنفس SCBA موجب الضغط.
- لا تستخدم أقنعة التنفس من النوع المرشح (بسبب خطر الاختناق عند التركيزات العالية؛ فأقنعة التنفس المرشحة لا تمد بالأكسجين).
- حماية العين/الوجه:
- التعامل العام: نظارات سلامة.
- عند التعامل مع السائل أو احتمال التعرض للسائل: يجب ارتداء نظارات سلامة كيميائية أو درع للوجه لمنع قسمة الصقيع.
- حماية الجلد:
- حماية اليدين: قفازات معزولة ضد البرودة (مثل قفازات الجليد الجاف، وقفازات الجلد الباردة) لملامسة السائل.
- حماية الجسم: ملابس عمل مضادة للكهرباء الساكنة وأحذية مضادة للكهرباء الساكنة (يجب أن تمثل الملابس للمعيار المضاد للكهرباء الساكنة GB 12014).
- أخرى: ممنوع التدخين في مناطق العمل؛ واستخدام نظام الرفيق عند دخول الخزانات أو الأماكن المحصورة، مع توفر معدات الإنقاذ.

8.5 إجراءات النظافة

- أزل ملابس العمل واغسل الجلد جيداً بعد العمل.
- حافظ على النظافة الشخصية الجيدة.
- تأكد من توفر غسل العين واللدش الطارئ في مكان العمل.
- يجب أن يخضع الأفراد ذوو التعرض الطويل للبروبيلين لفحوصات صحية مهنية دورية.

9 الخصائص الفيزيائية والكيميائية

9.1 قاعدي فيزيائي و كيميائي خصائص

المظهر والرائحة	غاز عديم اللون برائحة بترولية خفيفة؛ غازي عند درجة الحرارة والضغط المحيطيين؛ سائل شفاف عديم اللون تحت الضغط
عتبة الرائحة	~75 جزء في المليون (0.0075%); وتصبح الرائحة ملحوظة فوق هذا التركيز. والبروبيلين المخصص للتبريد غير معطر.
pH	غير منطبق (غاز)
نقطة الانصهار / نقطة التجمد	-185.2 °C (-301.4 °F)
نقطة الغليان / نطاق الغليان (kPa 101.3)	-47.7 °C (-53.9 °F)

نقطة الوميض	-108 °F (-162.4 °C) (كوب مغلق)
معدل التبخر	سريع (يتبخر السائل بسرعة)
القابلية للاشتعال (غاز)	قابل للاشتعال بشكل بالغ (الفئة 1A)
الحدود الانفجارية (العليا/السفلى)	الغلوي 11.1% / السفلي 2.0% (% حجم في الهواء)
ضغط البخار (C°25)	1100 kPa (ضغط بخار مشبع)
كثافة البخار (الهواء = 1)	1.45 (أثقل من الهواء)
الكثافة النسبية (سائل، C°25)	0.520 g/cm ³
الذوبانية	قابل للذوبان قليلاً في الماء (~200 mg/L عند C°25)؛ قابل للذوبان في الإيثانول والإيثر وغيرهما من المذيبات العضوية
معامل التقسيم أوكتانول/ماء (log P)	1.77
درجة حرارة الاشتعال الذاتي	455 °F (851 °C)
درجة حرارة التحلل	مستقر عند درجة الحرارة المحيطة؛ قد يتعرض للتحلل الحراري والبلمرة عند درجات الحرارة العالية
اللزوجة (غاز، C°25)	~8.3 µPa·s
التوتر السطحي (سائل، C°25)	~9.8 mN/m
حرارة غاز نوعية (C°25، ضغط ثابت)	1.52 kJ/(kg·°C)

9.2 الخصائص الديناميكية الحرارية

درجة الحرارة الحرجة	91.8 °F (197.2 °C)
الضغط الحرج	4600 kPa (4.60 MPa / 667.2 psia)
الكثافة الحرجة	0.233 g/cm ³
حرارة التبخر (عند نقطة الغليان)	437 kJ/kg
حرارة سائل نوعية (C°25)	2.58 kJ/(kg·°C)
ثابت قانون هنري (C°25)	7.4×10^{-2} mol/(m ³ ·Pa)

9.3 بيانات أمان أخرى

مجموعة سلامة ASHRAE	A3 (سمية منخفضة، قابلية اشتعال عالية)
---------------------	---------------------------------------

إمكانية استنفاد طبقة الأوزون (ODP)	0 (لا يستنفد طبقة الأوزون؛ مبرد طبيعي)
إمكانية الاحتباس الحراري (GWP، 100 سنة)	~2 (تأثير احتباس حراري منخفض جداً؛ مبرد طبيعي)
حرارة الاحتراق (القيمة الحرارية الدنيا)	45.8 MJ/kg
الحد الأدنى لطاقة الاشتعال	~0.11 mJ (منخفض جداً؛ تفريغ كهربائي ساكن يمكن أن يشعله بسهولة)

10 الثبات والتفاعلية

10.1 التفاعلية

مستقر كيميائياً في ظروف الحرارة والضغط العادية، ولكنه أكثر نشاطاً من الألكانات (مثل البروبان والأيزوبوتان) بسبب الرابطة المزدوجة C=C. ويمكن أن يخضع لتفاعلات إضافة وبلمرة.

10.2 الثبات الكيميائي

مستقر في الظروف العادية من درجة الحرارة والضغط. تجنب درجات الحرارة العالية، واللهب المكشوف، والمؤكسدات القوية، ومحفزات البلمرة.

10.3 احتمال حدوث تفاعلات خطيرة

- قد يتفاعل بشدة مع العوامل المؤكسدة القوية (مثل الأكسجين السائل، والكلور، وفوق أكسيد الهيدروجين)، مع خطر انفجار.
- قد يخضع لتفاعلات إضافة عنيفة مع الهالوجينات (الفلور، والكلور، والبروم) تحت الضوء أو ظروف الحرارة المرتفعة.
- قد يخضع للبلمرة في وجود الحفازات (مثل حفازات زيغلر-ناتا، وحفازات حمضية)، مشكلاً بولي بروبيلين.
- ينتج الاحتراق غير الكامل عند درجات الحرارة العالية أول أكسيد الكربون.
- قد تشكل خلائط متفجرة مع غازات مؤكسدة قوية مثل ثاني أكسيد النيتروجين.

10.4 الظروف التي يجب تجنبها

درجة حرارة عالية، لهب مكشوف، شرر، تفريغ كهربائي ساكن، مصادر حرارة مباشرة، ضغط زائد في الأسطوانة. تجنب ملامسة محفزات البلمرة. تجنب تكوين خلائط غازية متفجرة مع الهواء.

10.5 المواد غير المتوافقة

العوامل المؤكسدة القوية (الأكسجين السائل، والكلور، وفوق أكسيد الهيدروجين، وبرمنجنات البوتاسيوم، وثاني أكسيد النيتروجين، وغيرها)، والهالوجينات (الفلور، والكلور، والبروم)، والأحماض القوية، والقواعد القوية، وحفازات البلمرة (حفازات زيغلر-ناتا، وثالث إيثيل الألمنيوم، ورباعي كلوريد التيتانيوم، وغيرها)

10.6 منتجات التحلل الخطرة

أول أكسيد الكربون (CO) الناتج عن الاحتراق غير الكامل. قد تتكون هيدروكربونات منخفضة الوزن الجزيئي والسخام تحت التحلل الحراري عالي الدرجة. لا يتحلل في ظروف التخزين العادية.

لا يبلمر في ظروف التخزين المحيطية العادية. ومع ذلك، قد تحدث البلمرة في وجود الحفازات وتحت ظروف الحرارة المرتفعة/الضغط المرتفع. وتجنب ملامسة حفازات البلمرة أثناء التخزين؛ ويمكن إضافة مثبطات البلمرة إذا لزم الأمر.

11 المعلومات السمية

11.1 المعلومات عن التأثيرات السمية

السمية الحادة:

التركيز المميت بالاستنشاق للجرذان (4، LC ₅₀ ساعات)	<100,000 جزء في المليون (100,000 جزء في المليون، ~4% حتماً؛ عملياً غير سام؛ ومخاطره الأساسية هي الاختناق والقابلية للاشتعال)
التركيز المميت بالاستنشاق للفأر (LC ₅₀ ، ساعتان)	<100,000 ppm
الجرعة المميتة الجلدية للأرنب (LD ₅₀)	غير متاح (مادة غازية)

ملاحظة: للبروبيلين سمية حادة منخفضة للغاية. وتتجاوز الجرعة المميتة بالاستنشاق للجرذان خلال 4 ساعات 100,000 جزء في المليون، مما يصنفه عملياً كغير سام. ومخاطر الصحة الأساسية هي القابلية للاشتعال/الانفجار، والاختناق البسيط، وخطر السرطنة من التعرض الطويل لتركيزات عالية.

11.2 تهيج الجلد/التآكل

الحالة الغازية: لا يهيج الجلد. وملامسة السائل قد تسبب قشرة الصقيع (إصابة فيزيائية باردة)، ولكنه ليس أكالاً كيميائياً. تصنيف GHS: لا يوجد تصنيف لتآكل/تهيج الجلد (قشرة صقيع فيزيائية فقط).

11.3 تهيج العين/التآكل

الحالة الغازية: لا يهيج العين. وملامسة السائل قد تسبب قشرة صقيع شديدة وتلفاً في القرنية. تصنيف GHS: لا يوجد تصنيف لتهيج العين (قشرة صقيع فيزيائية فقط).

11.4 الحساسية التنفسية أو الجلدية

لم يُبلّغ عن تحسس. تظهر بيانات اختبارات الحيوانات المتاحة وبيانات علم الأوبئة البشري عدم وجود تأثير تحسسي.

11.5 الطفيرية للخلايا الجرثومية

البروبيلين نفسه ليس ساماً جينياً. ومع ذلك، فإن مستقبله داخل الجسم، أكسيد البروبيلين، هو مادة مسرطنة سامة جينياً ذات تأثير مباشر يمكن أن تسبب تلف الحمض النووي (DNA) وطفرة جينية. تظهر الاختبارات المخبرية (اختبار أميس وغيرها) أن البروبيلين نفسه ليس له تأثير طفرى.

11.6 السرطنة

معلومات السرطنة:

- IARC (الوكالة الدولية لبحوث السرطان): المجموعة 2B (ربما مسببة للسرطان لدى البشر)

- ACGIH (المؤتمر الأمريكي لمهنيي الصحة الصناعية الحكوميين): الفئة A3 (مسرطن حيواني مؤكد بصلة غير معروفة للبشر)
 - EPA (وكالة حماية البيئة الأمريكية): غير مصنف رسمياً
- تظهر دراسات على الحيوانات أن الجرذان المعرضة لتركيزات عالية من البروبيلين (6,000~12,000 جزء في المليون، تعرض مدى الحياة) تطوّر أوراماً في الكلى. وتتضمن الآلية المسرطنة استقلاب البروبيلين كبدياً عبر إنزيمات سيتوكروم P450 إلى أكسيد البروبيلين (مسرطن من الفئة 2B)، الذي له سمية جينية مباشرة. وفي ظروف التعرض المهني الطبيعية (أقل من 500 جزء في المليون TLV)، لا يُعد خطر الإصابة بالسرطان ذا شأن. تصنيف GHS: السرطنة الفئة 1B (بناءً على ظروف التعرض الطويل لتركيزات عالية).

11.7 السمية التناسلية

تظهر بيانات دراسات الحيوانات المتاحة عدم وجود سمية تناسلية أو نمائية. لم تُلاحظ تأثيرات مشوهة عند التعرض بتركيز عالٍ.

11.8 سمية العضو المستهدف - التعرض المفرد

- تأثير مخدر (الفئة 3): استنشاق تركيزات عالية (<10,000 جزء في المليون) قد يسبب اكتئاباً في الجهاز العصبي المركزي، يتمثل في دوار ونعاس وصداع واضطراب في الوعي.
- تأثيرات قلبية: قد يسبب التعرض بتركيز عالٍ جداً اضطراباً في نظم القلب، خاصة تحت الضغط.
- الاختناق: عند التركيزات العالية، يزيح الأكسجين في الهواء، مسبباً نقص الأكسجين (تظهر الأعراض عندما يكون $O_2 < 19.5\%$ ؛ وقد يكون مميتاً عندما يكون $O_2 < 6\%$).

11.9 سمية العضو المستهدف - التعرض المتكرر

يؤدي التعرض المتكرر لتركيزات منخفضة (أقل من TLV) إلى عدم ظهور سمية كبيرة للعضو المستهدف. ومع ذلك، فإن التعرض الطويل لتركيزات عالية (دراسات على الحيوانات $\leq 6,000$ جزء في المليون) قد يسبب أوراماً في الكلى. ويوصى بفحوصات دورية لوظائف الكلى للفئات المعرضة مهنيًا.

11.10 خطر الشفط

لا يُتوقع أن يسبب التهاباً رئوياً بالشرب بالاستنشاق في الحالة الغازية. ويمكن للاستنشاق بتركيزات عالية أن يسبب اكتئاباً في الجهاز العصبي المركزي واختناقاً نقص أكسجيني.

12 المعلومات البيئية

12.1 السمية البيئية

سام للأسماك (تصنيف GHS: مائي حاد 1)	السمية الحادة للأسماك (LC_{50}) (96 ساعة)
بيانات تفصيلية غير متوفرة	سمية حادة لبرغوث الماء (EC_{50}) (48 ساعة)
بيانات تفصيلية غير متوفرة	تثبيط نمو الطحالب (EC_{50} , 72) (ساعة)

ملاحظة: للبروبيلين ذوبانية منخفضة في الماء، مما يحد من خطر التعرض المائي الفعلي. ويستند تصنيف سمية GHS المائية إلى بيانات مشابهة.

12.2 الثبات والقابلية للتحلل

- التحلل الجوي: يتحلل بشكل أساسي عبر التفاعل مع جذور الهيدروكسيل ($\text{OH}\cdot$)؛ العمر الجوي ~14 ساعة (أقصى بكثير من البروبان والأيزوبيوتان؛ يتحلل بسرعة).
- القابلية للتحلل البيولوجي: قابل للتحلل البيولوجي في الظروف الهوائية.
- التحلل المائي: لا يتحلل مائياً بسهولة في درجة حرارة الغرفة.
- التحلل الضوئي: يتحلل ضوئياً وكيميائياً بسرعة في الغلاف الجوي.

12.3 الإمكانية التراكمية الأحيائية

$\log P = 1.77$. إمكانية تراكم أحيائي منخفضة (أقل من عتبة التركيز الأحيائي لـ $\log P = 4.5$).

12.4 القدرة على الانتقال في التربة

متطاير بشدة في الحالة الغازية. ذوابة منخفضة في الماء. يتطاير بسهولة إلى الغلاف الجوي عند إطلاقه في التربة؛ ولا يستمر في التربة.

12.5 نتائج تقييم PBT و vPvB

لا يفي بمعايير PBT (مستمر، متراكم أحيائياً، وسام) / vPvB (مستمر جداً ومتراكم أحيائياً جداً). إن العمر الجوي القصير للبروبيلين (~14 ساعة) يعني أنه ليس مادة مستمرة.

12.6 التأثيرات الضارة الأخرى

- إمكانية استنفاد الأوزون (ODP): 0 (لا يستنفد طبقة الأوزون؛ مبرد طبيعي)
- إمكانية الاحترار العالمي (GWP)، أفق زمني 100 سنة: ~2 (نسبة إلى $\text{CO}_2 = 1$ ، تأثير دفيئة منخفض للغاية)
- R1270 سائل عامل عضوي طبيعي (هيدروكربون ألكين). وصديق للبيئة بـ $\text{ODP}=0$ و GWP منخفض جداً (~2)، وهو بديل صديق للبيئة للمبردات من نوع الفريون.
- يتحلل البروبيلين بسرعة في الغلاف الجوي (عمر ~14 ساعة) ولا يستمر في البيئة.
- ليست مادة خاضعة للرقابة بموجب بروتوكول مونتريال؛ وليست غازاً دفيئاً خاضعاً للرقابة بموجب بروتوكول كيوتو (GWP منخفض جداً وعمر قصير في الغلاف الجوي).

اعتبارات التخلص

13

13.1 طرق معالجة النفايات

المنتج/البقايا:

- الاسترجاع وإعادة التدوير (التنقية وإعادة الاستخدام) هو النهج المفضل.
- يمكن تهوية كميات صغيرة من السائل المتبقي غير القابل للاسترجاع ببطء إلى الغلاف الجوي في موقع آمن (بعيداً عن الأشخاص والمباني ومصادر الاشتعال).
- يجب التخلص من الكميات الكبيرة عبر منشأة مرخصة لمعالجة النفايات الخطرة.

- الحرق عند درجات حرارة عالية بنظام احتراق آمن هو طريقة مقبولة.
 - لا تفرغ سائل البروبيلين في المجاري أو المجاري المائية أو التربة.
 - عند التهوية، تأكد من عدم وجود مصادر اشتعال وأن المنطقة جيدة التهوية.
- التغليف الملوّث:

- يجب إعادة الأسطوانات الفارغة إلى المورد أو إلى منشأة مؤهلة للتخلص. لا تتخلص منها أو تقطع الأسطوانات الفارغة.
- تُدار الأسطوانات الفارغة ذات الضغط والسائل المتبقي كنفايات خطرة.
- لا تطبق تسخيناً باللهب المكشوف أو قطعاً أو لحاماً على أسطوانات تحتوي على سائل متبقي.

13.2 احتياطات خاصة للتخلص

- راجع اللوائح الوطنية والمحلية قبل التخلص (مثل قانون منع تلوث النفايات الصلبة ومعايير تخزين النفايات الخطرة، وغيرها).
- يجب أن يرتدي الأفراد معدات الحماية الشخصية المناسبة (انظر القسم 8).
- تأكد من تهوية جيدة لمنع تراكم الغاز القابل للاشتعال.
- يجب أن يتم التخلص بواسطة منشأة مؤهلة ومرخصة.
- يجب الاحتفاظ بسجلات التخلص.

14 معلومات النقل

14.1 رقم UN

1077 (البروبيلين، غاز قابل للاشتعال)

14.2 اسم الشحن الرسمي للأمم المتحدة

البروبيلين

14.3 فئة (فئات) خطر النقل

الفئة 2.1 غاز قابل للاشتعال

14.4 مجموعة التعبئة

غير منطبق (غازات الفئة 2 لا تُعين مجموعة تغليف)

14.5 علامة التعبئة / ملصق الخطر

- بطاقة الخطر الأساسية: غاز قابل للاشتعال (أحمر، الفئة 2.1)
- بطاقة الخطر الثانوية: لا شيء

14.6 طرق ومواد الاحتواء والتعبئة

- أسطوانات فولاذية سلسلة أو ملحومة. يجب أن تتوافق الأسطوانات مع المعايير الوطنية المعمول بها (مثل، GB 5099، GB 5100).
- أحجام التعبئة الشائعة: أسطوانات 10 كغ، 20 كغ، 50 كغ؛ خزانات 400 كغ، 800 كغ، 1000 كغ.
- يجب ألا يتجاوز معامل التعبئة 0.43 kg/L (للبروبيلين).

- اتجاه لولبة منفذ صمام الأسطوانة: لولبة يسرى للغازات القابلة للاشتعال.

14.7 متطلبات خاصة لوسائط النقل المختلفة

النقل البري:

- يجب أن تكون المركبات حاصلة على رخصة نقل البضائع الخطرة ومجهزة بمكابح الشر.
- يجب أن تكون الأسطوانات مزودة بأغطية الصمامات والحلقات الأمنية في مكانها.
- تُوضع الأسطوانات عادةً بشكل مسطح مع توجيه الصمامات في نفس الاتجاه؛ لا تكسها بشكل متقاطع. يجب ألا يتجاوز الارتفاع حازر المركبة.
- انقل خلال الصباح الباكر أو المساء في الصيف لتجنب أشعة الشمس المباشرة.
- اتبع المسارات المحددة؛ لا تتوقف في المناطق السكنية أو المكتظة بالسكان.
- يجب أن تحمل المركبات طفايات حريق وكواشف غاز قابل للاشتعال.

النقل بالسكك الحديدية:

- يمنع مناورة التل (لا يوجد تصنيف بالتدحرج الحر).
- انقل في عربات مغلقة؛ الأسطوانات عمودية أو مسطحة ومثبتة.
- يمنع التحميل المشترك مع المؤكسدات أو المواد ذاتية الاشتعال.

النقل البحري (مدونة IMDG):

- UN 1077، الفئة 2.1

- ملوث بحري: لا

- فئة التخزين: D (على السطح فقط)

- يجب تخزينها بعيداً عن مصادر الحرارة والنار

النقل الجوي (لوائح ICAO/IATA DGR):

- UN 1077، الفئة 2.1

- غاز قابل للاشتعال

- طائرات الركاب: ممنوع (إلا إذا استوفت أحكام الكميات المستثناة)

- طائرات الشحن: يجب أن تلتزم بمتطلبات تغليف IATA DGR (رهنًا بموافقة سلطة الطيران)

14.8 احتياطات خاصة للمستخدم

- لا تنقل مشتركاً مع المؤكسدات أو الهالوجينات أو الأحماض القوية أو القواعد القوية أو حفازات البلمرة أو منتجات الغذاء/الأعلاف.
- يجب تجهيز المركبات بمعدات إطفاء حريق مناسبة ومعدات استجابة لحالات طوارئ التسرب.
- يجب أن يكون أفراد النقل مدربين تدريباً خاصاً وحاصلين على شهادة.
- احميها من أشعة الشمس والمطر ودرجات الحرارة العالية أثناء النقل.
- عند التوقف أثناء الطريق، ابتعد عن النار ومصادر الحرارة والمناطق عالية الحرارة.
- يجب تجهيز أنابيب العادم للمركبات التي تنقل هذا المنتج بمكابح الشر.
- حمل وقّع بعناية لمنع تلف الأسطوانات والوصلات. لا إسقاط أو صدم.
- يجب تثبيت الأسطوانات بإحكام أثناء النقل لمنع التدحرج والاصطدام.

15.1 اللوائح/التشريعات الخاصة بالسلامة والصحة والبيئة الخاصة بالمادة أو الخليط

اللوائح الصينية:

- لائحة إدارة سلامة المواد الكيميائية الخطرة (مرسوم مجلس الدولة رقم 591)
- كتالوج المواد الكيميائية الخطرة (إصدار 2015): مُدرج (غاز قابل للاشتعال الفئة 2.1)
- سلسلة GB 30000: قواعد تصنيف ووسم المواد الكيميائية (GHS)
- GB/T 16483-2008: محتوى وترتيب الأقسام في صحيفة بيانات السلامة
- GBZ 2.1-2019: حدود التعرض المهني للعوامل الخطرة في مكان العمل
- قانون الوقاية من الأمراض المهنية: المراقبة الصحية المهنية والوقاية
- TSG 23-2021: اللائحة الفنية للسلامة لأسطوانات الغاز
- GB 50016: مدونة تصميم حماية المباني من الحريق (مستودع الفئة A)
- GB 50058: مدونة تصميم التركيبات الكهربائية في الأجواء المتفجرة
- GB 9237: أنظمة التبريد ومضخات الحرارة - متطلبات السلامة والبيئة
- قانون سلامة الإنتاج لجمهورية الصين الشعبية
- قانون الحماية من الحريق لجمهورية الصين الشعبية (غاز قابل للاشتعال الفئة A)
- قانون منع تلوث النفايات الصلبة

اللوائح الدولية:

- **UN GHS** (النظام المنسق عالمياً لتصنيف ووسم المواد الكيميائية): الإصدار المنقح الثامن
- **IARC** (الوكالة الدولية لبحوث السرطان): المجموعة 2B (ربما مسرطن للبشر)
- **ACGIH** (المؤتمر الأمريكي لعلماء الصحة الصناعية الحكوميين): الفئة A3 (مسرطن حيواني مؤكد)
- **بروتوكول مونتريال**: ليست مادة خاضعة للرقابة تستنفذ الأوزون ($ODP = 0$ ، مبرد طبيعي)
- **بروتوكول كيوتو / اتفاق باريس**: GWP منخفض جداً (~ 2) وعمر قصير في الغلاف الجوي؛ وليست غازاً دفيئاً ذا أولوية للرقابة
- لائحة EU REACH (EC 1907/2006): مادة مسجلة
- لائحة EU CLP (EC 1272/2008): لائحة التصنيف والوسم والتغليف
- لائحة **EU F-Gas (EC 517/2014)**: ليست غازاً دفيئاً فلورياً؛ وغير خاضعة لهذه اللائحة
- **برنامج US EPA SNAP**: معتمد لتطبيقات التبريد
- **US OSHA HCS 2012**: معيار الاتصال بالمخاطر
- **US DOT 49 CFR**: لوائح نقل المواد الخطرة
- **ADR/RID**: الاتفاق الأوروبي بشأن النقل الدولي للبضائع الخطرة براً وبالسكك الحديدية
- **IMDG**: المدونة البحرية الدولية للبضائع الخطرة
- **IATA DGR**: لوائح النقل الدولي للبضائع الخطرة التابعة لاتحاد النقل الجوي الدولي
- معيار **ASHRAE 34**: تسمية وتصنيف سلامة المبردات (المجموعة A3)

15.2 تقييم السلامة الكيميائية

لم يتم إجراء تقييم السلامة الكيميائية لهذه المادة في سياق صحيفة البيانات هذه. يجب على المستخدمين إجراء تقييمهم الخاص بناءً على ظروف الاستخدام المحددة.

16 معلومات أخرى

16.1 المراجع

- دليل NIOSH الجيبي لمخاطر المواد الكيميائية
- بطاقة السلامة الكيميائية الدولية (ICSC) رقم 0554
- قاعدة بيانات NOAA CAMEO الكيميائية
- قاعدة بيانات مركبات PubChem (CID 8252)
- مجلدات IARC الأحاديث المونوغرافية المجلد 60 (بعض المواد الكيميائية الصناعية)
- معيار ASHRAE 34-2019 (تسمية وتصنيف سلامة المبردات)
- كتاب ASHRAE المرجعي - أنظمة وتطبيقات التبريد
- GB/T 16483-2008 (محتوى وأسلوب أقسام صحيفة بيانات السلامة لمنتجات الكيماويات)
- سلسلة GB 30000 (قواعد تصنيف ووسم المواد الكيميائية)
- GHS التابع للأمم المتحدة (النظام المنسق عالمياً لتصنيف ووسم المواد الكيميائية)، الإصدار المنقح الثامن
- GB 9237 (أنظمة التبريد ومضخات الحرارة - متطلبات السلامة والبيئة)

16.2 الاختصارات

المصطلح الكامل	اختصار
صحيفة بيانات السلامة / صحيفة بيانات سلامة المواد	SDS / MSDS
النظام العالمي المتّسق لتصنيف وتوسيم المواد الكيميائية	GHS
خدمة المستخلصات الكيميائية (رقم التسجيل)	CAS
الأمم المتحدة (رقم السلع الخطرة)	UN
إمكانية استنفاد طبقة الأوزون	ODP
إمكانية الاحتباس الحراري	GWP
التركيز المميت، 50%	LC ₅₀
الجرعة المميتة، 50%	LD ₅₀
قيمة الحد الحرج - متوسط مرجّح زمنياً	TLV-TWA
حد التعرض المسموح به	PEL
جهاز تنفس مستقل	SCBA

مستمر، متراكم بيولوجياً، وسام	PBT
الحد الأدنى للانفجار	LEL
الحد الأعلى للانفجار	UEL
انفجار البخار المتوسع من سائل غليان	BLEVE
هيدروكربون	HC
سمية عضو مستهدف محددة	سمية عضو مستهدف محددة
الوكالة الدولية لبحوث السرطان	IARC
المؤتمر الأمريكي لعلماء الصحة الصناعية الحكوميين	ACGIH
كاشف التأين الضوئي	PID

16.3 إخلاء المسؤولية

تم إعداد صحيفة بيانات السلامة (SDS) هذه وفقاً لمعيار GHS التابع للأمم المتحدة والمتطلبات التنظيمية المعمول بها. وتستند المعلومات الواردة هنا إلى قواعد بيانات كيميائية متاحة للجمهور وأدبيات فنية ومعايير وطنية، ويعتقد أنها دقيقة وكاملة حتى تاريخ الإصدار. ومع ذلك، لا تُقدم أي ضمانات صريحة أو ضمنية فيما يخص الدقة المطلقة أو الاكتمال أو الموثوقية للمعلومات. وR1270 هو مبرد قابل للاشتعال بشدة من الفئة A3. ويجب الالتزام الصارم بلوائح السلامة المضادة للانفجار أثناء الاستخدام والتخزين والنقل. ويصنف البروبيلين من قبل IARC ضمن المجموعة 2B (ربما مسرطن للبشر، بناءً على أدلة من دراسات على الحيوانات لتعرض طويل لتركيزات عالية). ويجب أن يتخذ الأفراد ذوو التعرض الطويل تدابير الحماية المهنية المناسبة ويخضعوا لفحوصات طبية دورية. ويجب على المستخدمين التحقق من مدى انطباق المعلومات على ظروف استخدامهم المحددة والرجوع إلى SDS الرسمي المقدم من الشركة المصنعة/المورد لأغراض الامتثال. وقد يتم تحديث المعلومات الواردة في هذه الوثيقة مع توفر نتائج بحثية وتغييرات تنظيمية جديدة؛ ويوصى بمراجعة دورية لأحدث إصدار.

صحيفة بيانات السلامة — البروبيلين (R1270) | أُعدت وفقاً للإصدار المنقح الثامن لـ GHS التابع للأمم المتحدة | الإصدار 1.0