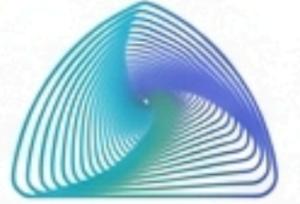


مَعَامِلُ الفِيزِيَاءِ
PHY-LAB

جامعة طيبة
TAIBAH UNIVERSITY



دليل السلامة الشامل للتعامل مع أسطوانات الغاز المضغوط

الإجراءات المعيارية للتشغيل، النقل، والتخزين في معامل الفيزياء

إعداد: أ. محمد الميلبي
أ. أيمن الرحيلي

تم إعداد هذا التقرير استنادًا إلى دليل تعليمات السلامة المعتمد في مختبرات جامعة طيبة.

الطبيعة المزدوجة للخطر

1.12 الصفات العامة



2. خطر فيزيائي (ميكانيكي)

الضغط العالي داخل الأسطوانة يحولها إلى قنبلة محتملة.

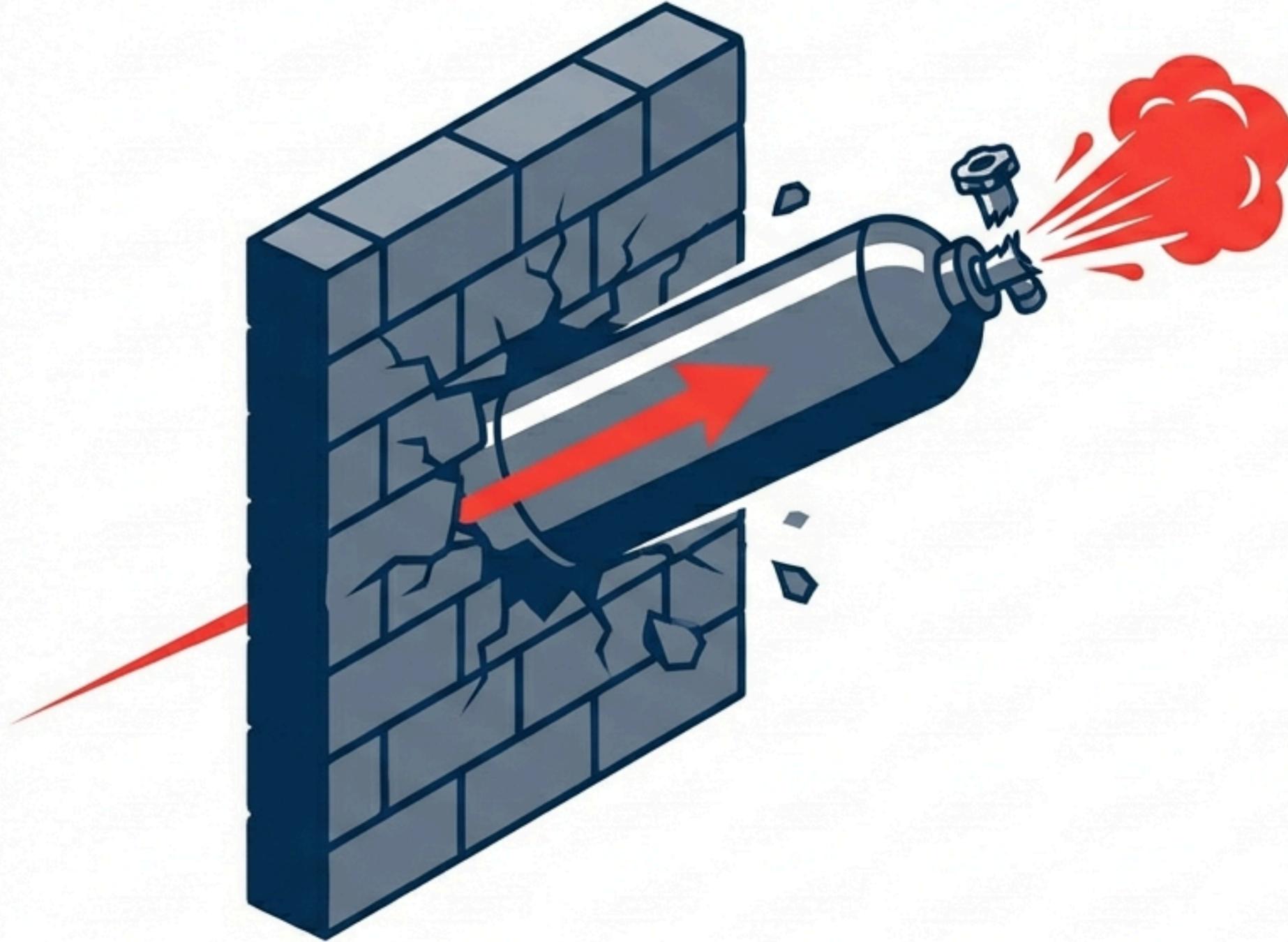
أسطوانات الغازات المضغوطة
تشكل خطراً مزدوجاً



1. خطر كيميائي

المادة المحتواة قد تكون سامة، حارقة، أو قابلة للاشتعال.

سيناريو الكارثة: الأسطوانة كصاروخ



إذا انكسر صمام أسطوانة الغاز غير المحكم، فإن القوة المندفعة تحول الأسطوانة إلى قذيفة قادرة على اختراق جدار حجري.



أسطوانة تنفس الهواء المضغوطة تمتلك قوة تفجير تعادل 1.5 رطل من مادة تي إن تي (TNT).

خط الدفاع الأول: منظمات الضغط

وظيفة المنظم هي تخفيف الضغط العالي من المصدر إلى ضغط آمن للاستخدام.

- استخدم دائماً منظماً مصمماً خصيصاً ليتناسب مع الغاز ومع صمام الأسطوانة.
- **لا تحاول تعديل أو إجبار المنظم بالقوة** ليلاءم أسطوانة لم يصمم لها.
- **عدم الارتباط الوثيق (الخيوط/الأسنان)** يشير إلى أن المنظم غير مخصص لهذا الغاز.



✓ فحص الصيانة

افحص المنظمين ووسائل تخفيف الضغط والخراطيم لاكتشاف الأضرار قبل كل استخدام.

تحديد الهوية: لا تثق بالألوان



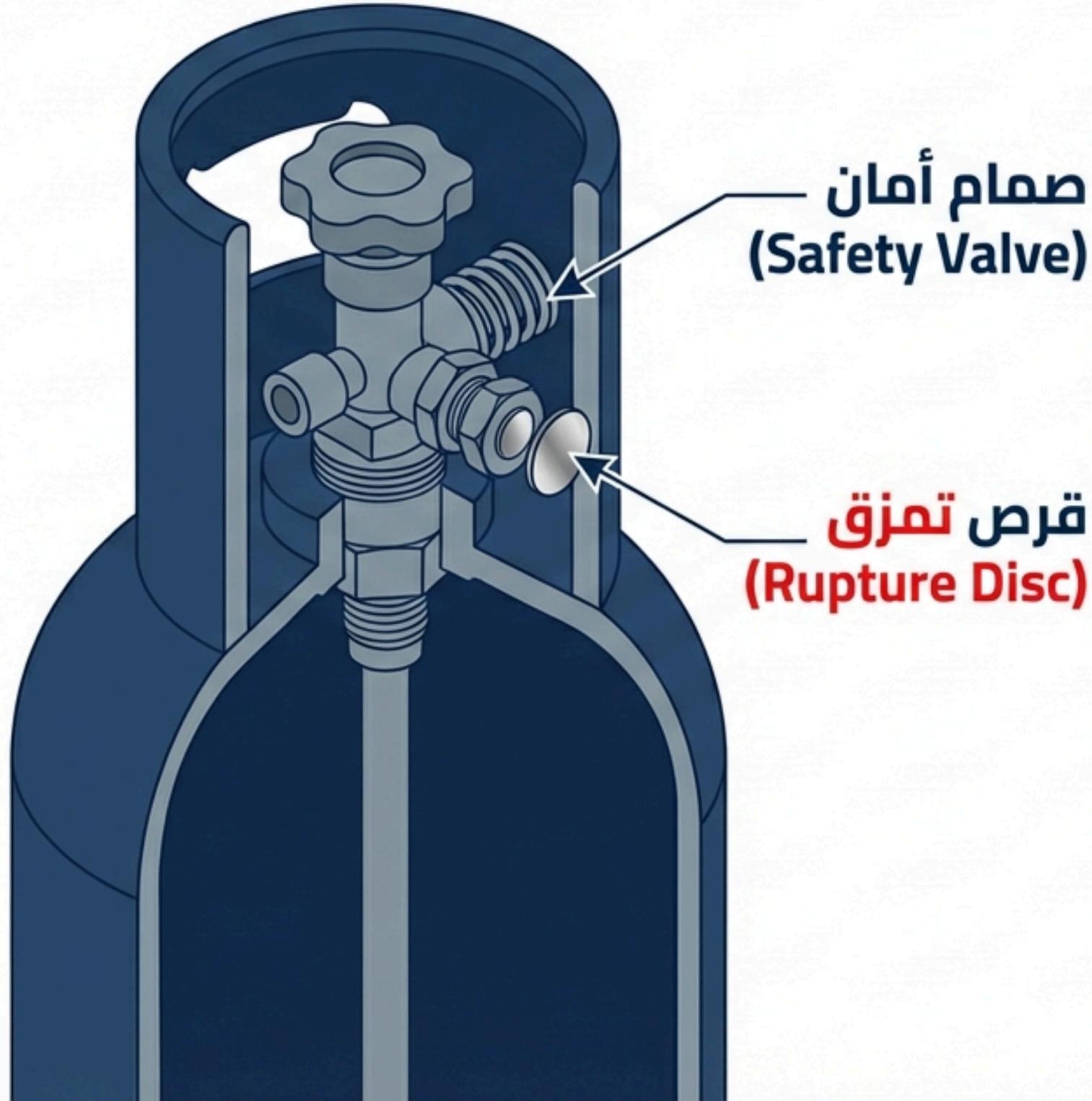
تحذير: ترميز الأسطوانات بالألوان ليست وسيلة موثوقة لتحديد المحتوى، لأن الألوان قد تتنوع من مورد لمورد.

القاعدة: اعتمد فقط على الملصقات المكتوبة والعلامات الواضحة من المورد.

أوعية الضغط والفراغ

أوعية الضغط المعزولة فراغياً يجب أن تكون مزودة بهذه الأنظمة لحمايتها من بناء الضغط.
الضغط.

إجراء ضروري: تحقق منها بشكل منتظم للتأكد من سلامتها.



بروتوكول النقل الآمن

1. الغطاء أولاً



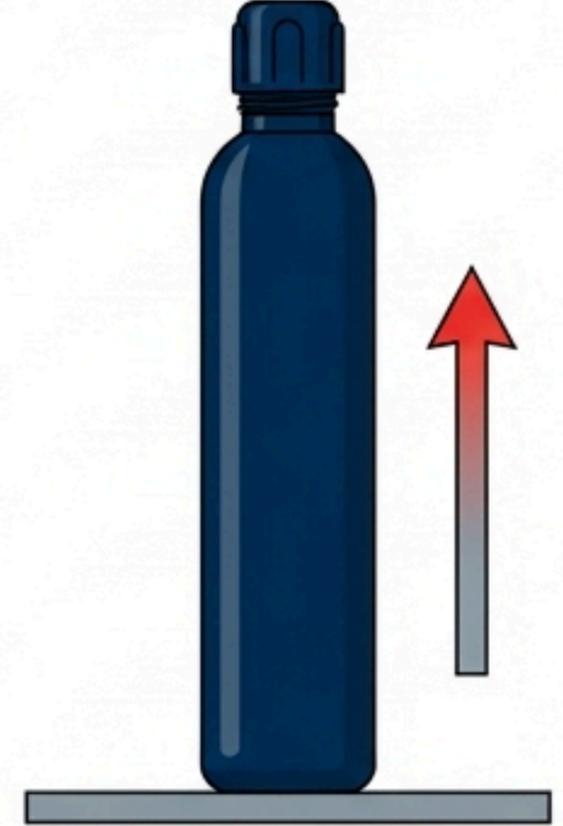
ضع غطاء الأمان على
الأسطوانة قبل تحريكها.

2. التثبيت



استخدم الشاحنة (العربة) المخصصة
وزودها بسلسلة لتأمين الأسطوانة.

3. الوضع الرأسي



انقل الأسطوانة دائماً في
وضع رأسي.

ممنوع: لا تدحرج الأسطوانة، ولا تضعها على جانبها لتتدحرج. لا تسقطها.

محظورات قاتلة (تحذير هام)



لا تستخدم زيتاً أو شحماً على أي أسطوانة.

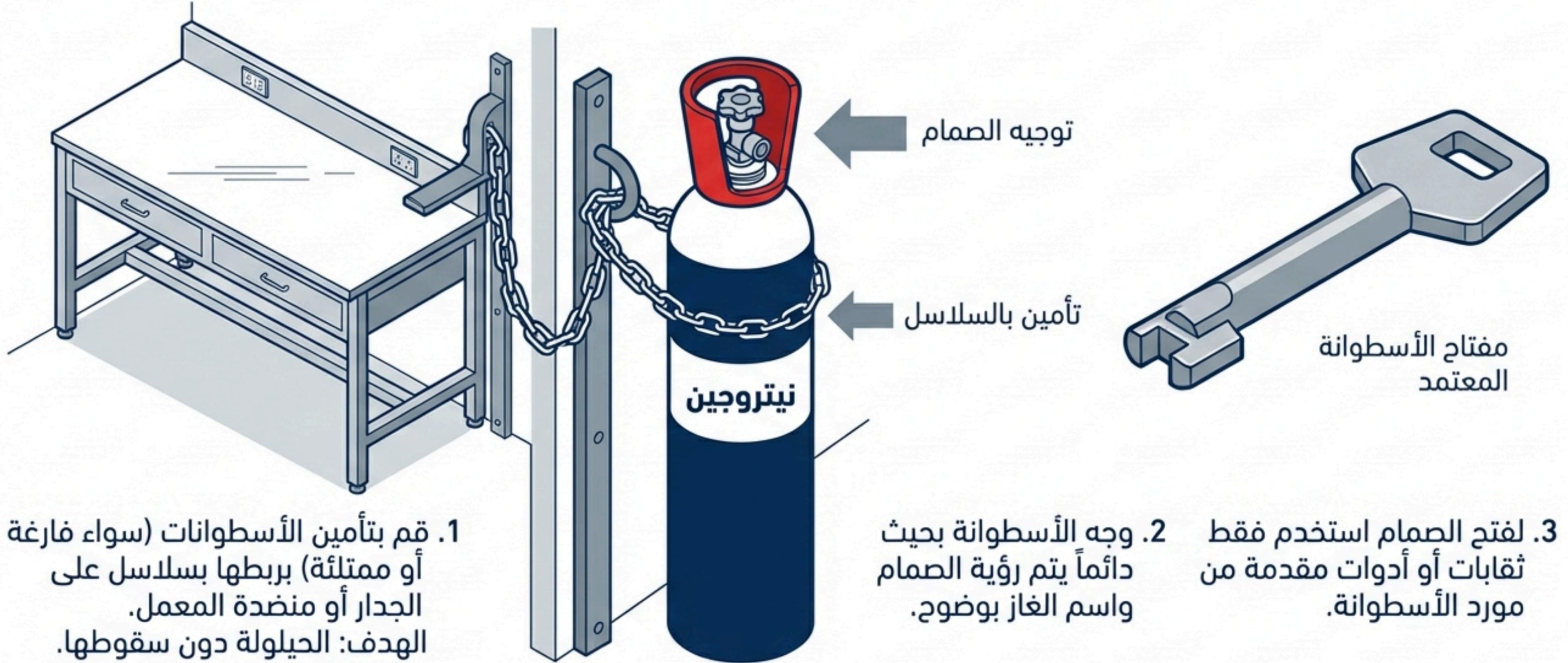
قد يسبب حريقاً أو انفجاراً عند ملامسة غازات معينة تحت الضغط.



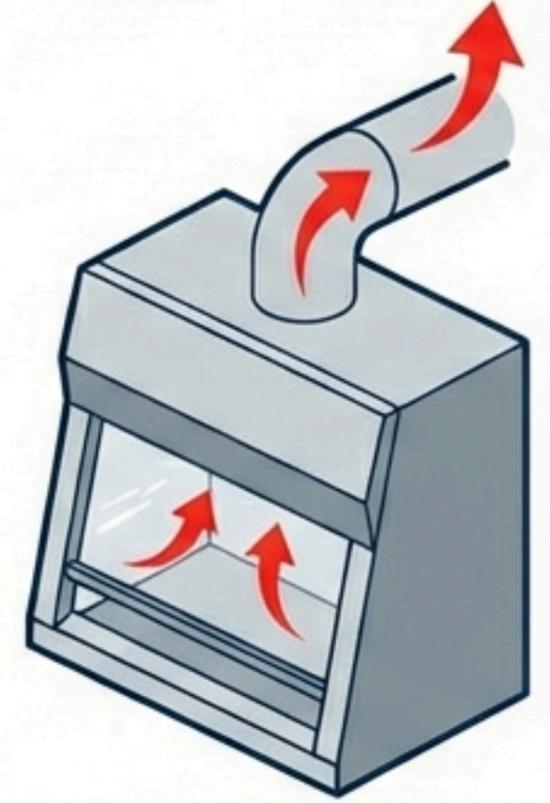
تجنب نقل الغازات من أسطوانة إلى أخرى.

الغاز ربما يكون غير متوافق مع الغاز المتبقي أو خام الأسطوانة.

وضعية التشغيل والتأمين



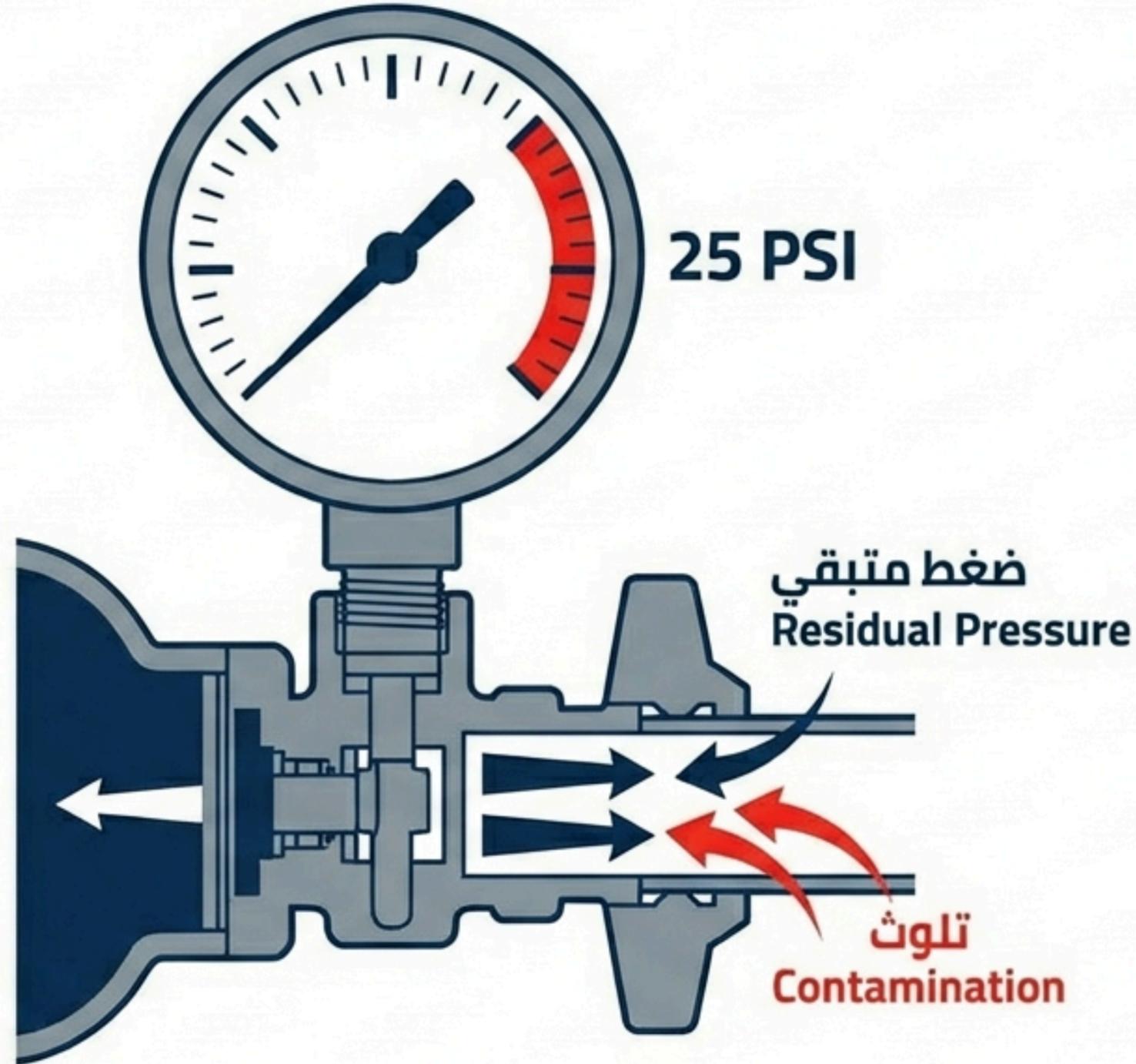
أثناء الاستخدام



• **التهووية:** استخدم المواد القابلة للاشتعال والغازات المتفاعلة في مجمع الأبخرة (Fume Hood) أو أماكن التهوية الجيدة.

• **طريقة الفتح:** افتح صمام الأسطوانة ببطء.

قاعدة الضغط المتبقي (PSI 25)



القاعدة: لا تفرغ الأسطوانة تماماً خلال التمرين المعلمي.

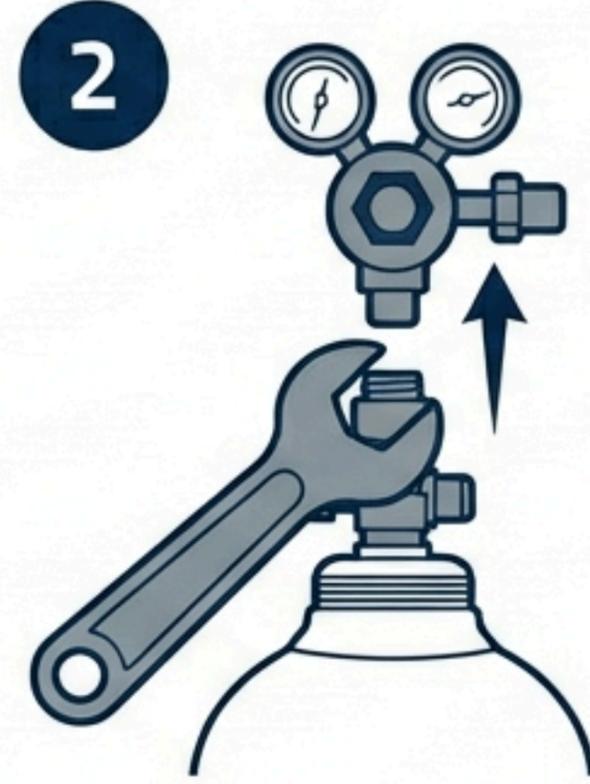
المقياس: اترك حوالي 25 ضغطاً جويّاً لكل بوصة مربعة (25 جويّاً كل بوصة مربعة (psi 25) من الضغط.

السبب: سيؤدي ذلك إلى منع الغاز المتبقي في الأنبوب من الرجوع وتلويث الأسطوانة من الداخل.

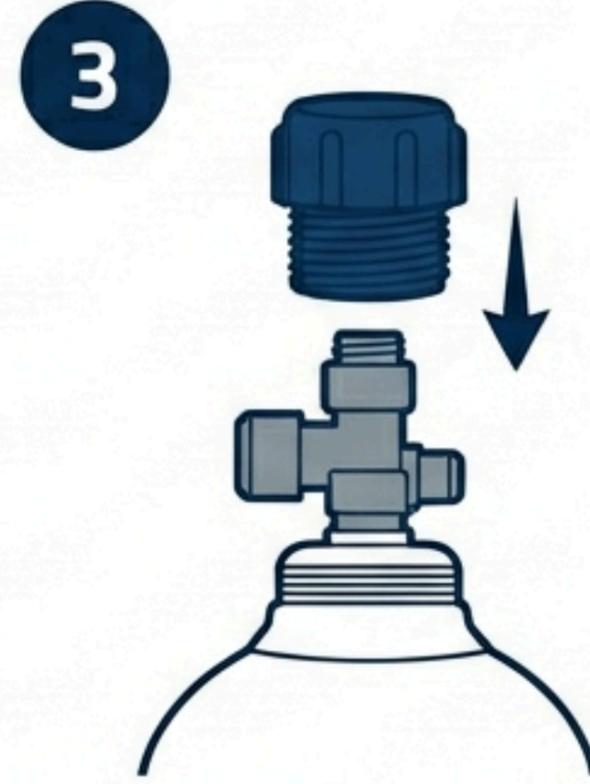
إجراءات إنهاء العمل



1 إغلاق المصدر: أغلق صمام الأسطوانة الرئيس عند عدم استخدام الأسطوانة.



2 إزالة الملحقات: أزل المنظم من الأسطوانات غير المستخدمة.

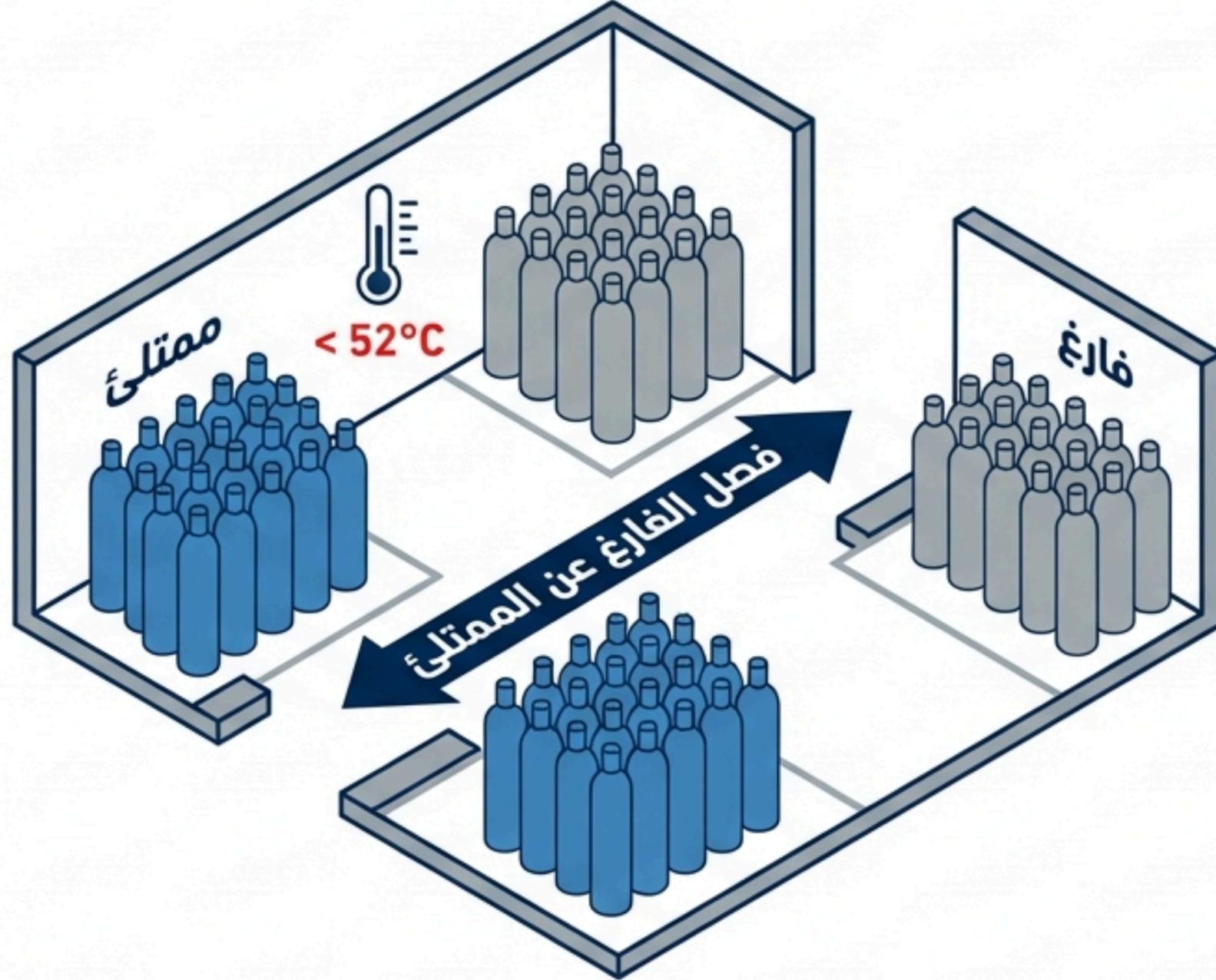


3 الحماية: ضع غطاء الأمان لحماية الصمامات.



4 التصنيف: تأكد من وضع علامات بوضوح على الأسطوانات الفارغة وتخزينها بشكل منفصل.

أساسيات التخزين



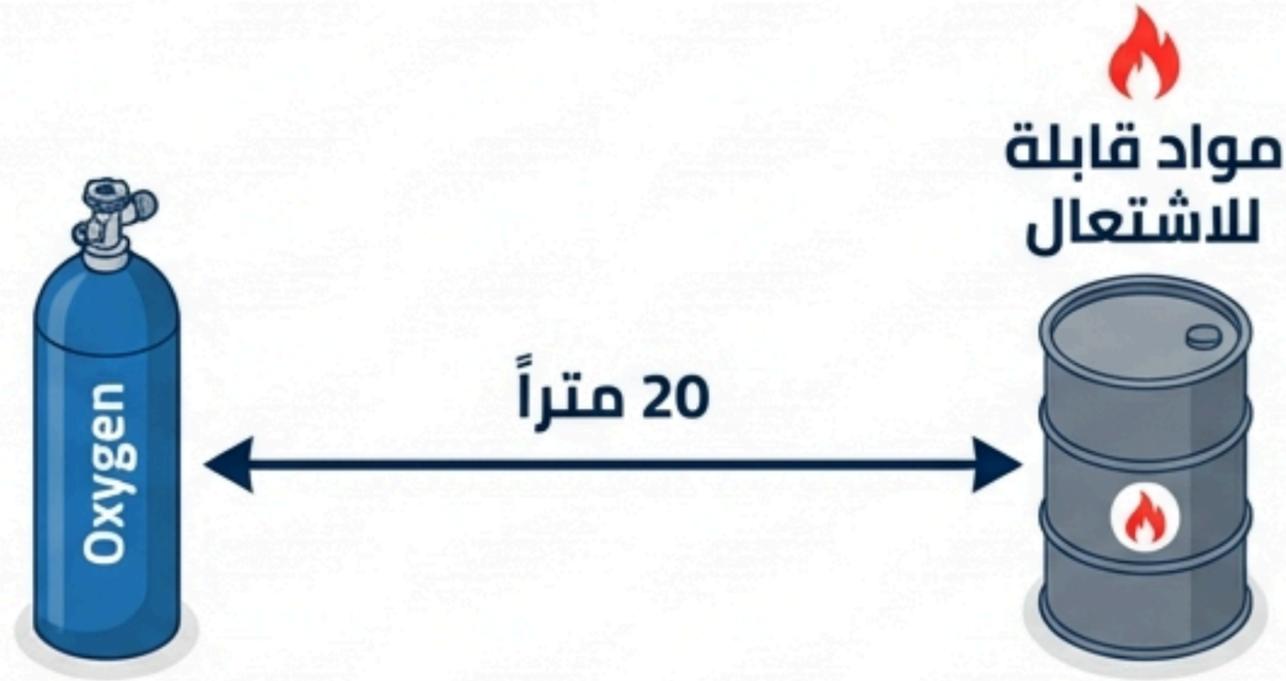
- **التوافق:** فقط الغازات المتوافقة يجب تخزينها معاً في مخزن واحد.

- **الحرارة:** لا تخزن أسطوانات الغاز المضغوط في الأماكن التي يمكن أن تتجاوز درجة الحرارة **52 درجة سيلزيوس**.

- **التصنيف:** يجب الفصل بين الأسطوانات الفارغة والممتلئة.

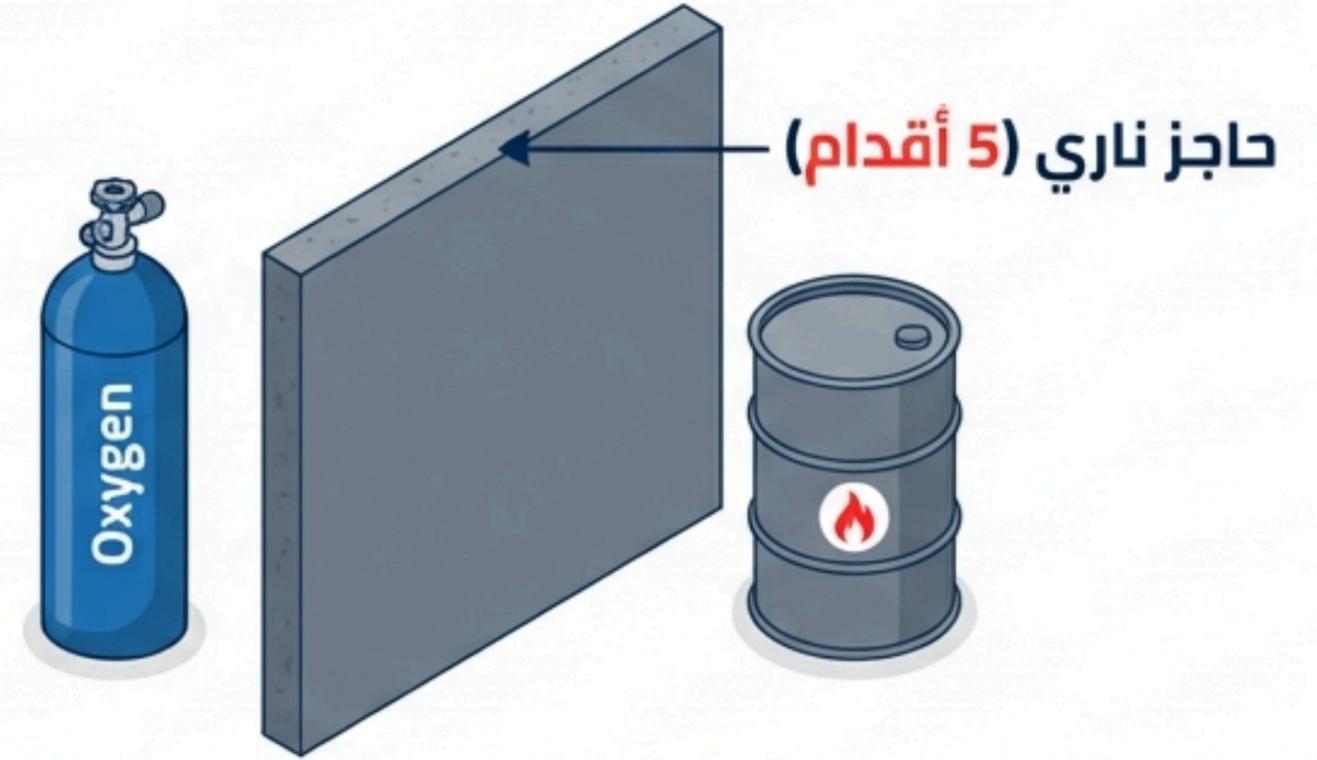
قواعد تخزين الأكسجين

السيناريو أ (المسافة)



افصل الأكسجين بمسافة لا تقل عن 20 متراً عن أي مواد قابلة للاشتعال.

السيناريو ب (الحاجز)



أو افصل بينهما بحاجز لا يقل ارتفاعه عن 5 أقدام وذي مقاومة للاشتعال تدوم نصف ساعة على الأقل.

الخلاصة: القواعد الذهبية

الأسطوانة = **خطر** كيميائي و فيزيائي. 

ممنوع الزيوت والشحوم نهائياً. 

اترك 25 psi في الأسطوانة دائماً. 

اربط الأسطوانة بالسلاسل دائماً. 

اقرأ الملصق ولا تعتمد على اللون. 