بطاقة تحدي ستيم

تحدي مصنع الأسمدة المصغر

المادة المحددة للتفاعل — الكيمياء 2 — الصف الثاني الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

> طُلب من فريقكم كمهندسين في مصنع صغير بمدينة الجبيل الصناعية تصميم خطة لإنتاج أكبر كمية من الأمونيا من كميات محددة من النيتروجين والهيدروجين المتوفرة في المخزن، مع تجنب هدر أي من المادتين دون داعٍ.

المهمة: صمم جدول حسابي يوضح كيفية تحديد المادة المحددة والمادة الزائدة لكميات مختلفة من N2 و H2، واقترح النسبة المثلى لشراء المواد الخام لتقليل الفائض إلى أدنى حد

الشروط

- يجب استخدام المعادلة الموزونة N2 + 3H2 → 2NH3 فقط
- الكميات المتاحة في المخزن محدودة وتُعطى من المعلم لكل فريق
- يجب تبرير كل خطوة حسابية رياضيًا
- الوقت المتاح للتصميم 15 دقيقة فقط

الأدوات

بطاقات ملونة تمثل مولات N2 و H2 · أوراق عمل وأقلام ملونة · آلة حاسبة علمية · جدول فارغ لتسجيل الحسابات

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما الكميات المتوفرة من كل مادة وما العلاقة المولية بينها في المعادلة؟
تخيّل	تخيل كيف يمكن ترتيب المواد بحيث لا يتبقى فائض كبير من أي منها
خطّط	ارسم جدولًا يوضح خطوات حساب المادة المحددة والناتج المتوقع والفائض
نفّذ	نفّذ الحسابات على الورق باستخدام بطاقات المولات كنموذج مادي
حسّن	راجع النسب المقترحة وحسّن طلبية الشراء لتقليل الفائض إلى أدنى قدر ممكن

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
دقة تحديد المادة المحددة	حدد المادة المحددة بشكل صحيح مع تبرير رياضي واضح	حدد المادة المحددة بشكل صحيح لكن التبرير ناقص	أخطأ في تحديد المادة المحددة أو لم يبررها
دقة الحسابات المولية	جميع الحسابات صحيحة ومرتبة بخطوات واضحة	معظم الحسابات صحيحة مع أخطاء بسيطة	أخطاء كثيرة في الحسابات المولية
جودة اقتراح النسبة المثلى	اقترح نسبة شراء منطقية تقلل الفائض بشكل فعّال	اقترح نسبة مقبولة لكنها لا تقلل الفائض بشكل كامل	لم يقدم اقتراحًا واضحًا لتحسين النسبة
العمل الجماعي والعرض	تعاون الفريق بفاعلية وعرض النتائج بوضوح وثقة	تعاون مقبول مع عرض بسيط للنتائج	ضعف واضح في التعاون أو العرض