سلم تصحيح مقرر نمذجة العمليات الكيميائية لطلاب السنة الرابعة هندسة كيميائية لعام 2026-2025 – الدورة التكميلية

السؤال الأول: (15 درجة)

يعتمد هذا المصدر على الطرق الاستنتاجية و يقود إلى نماذج ومعللة علميا فيزيائيا وكيميائيا ويعطي نماذج بيضاء، يبنى من:

قوانين المصونية: مصونية المادة والطاقة و كمية الحركة.

ظواهر الانتقال: انتقال المادة– انتقال الحرارة – انتقال كمية الحركة.

علاقات الديناميكا الحرارية: معادلة الحالة (معادلة الغاز المثالي) – معادلة الإنثالبي – معادلة الطاقة الداخلية.

علاقات التوازن الطوري: علاقة التطاير النسبي - علاقة هنري - علاقة نيرنست.

علاقات حركية التفاعلات الكيميائية: مثل علاقة حساب معدل سرعة التفاعل و علاقة أرينوس.

السؤال الثاني: (14 درجة)

المخطط (10 درجات)

اختبار صلاحية النموذج الإحصائي: معيار القيمة المطلقة الصغرى - معيار مربع الخطأ الأصغري (درجتان)

اختبار شروط إنهاء تشكيل النموذج: حساب مجموع مربعات الخلل - حساب مجموع مربعات الخطأ (درجتان)

السؤال الثالث: (10 درجات – التعريف درجتان ولكل بند درجتان)

الشروط الحدودية هي الشروط أو المعلومات التي يجب معرفتها عند الأجزاء أو الأطراف الخارجية للمنظومة المدروسة ويفيد في حل المسألة.

يمكن صياغتها في أربع حالات وهي:

1. عند موقع دخول أو خروج الوسط المتغير إلى الجهاز.
2. عند مراكز التماس بين الوسطين المتغير والمساعد.
3. عند موقع التلامس بين المانع مع سطح جدار صلب غير نفوذ.
4. عند خط المنتصف بين سطحي وسط مساعد من النوع نفسه.

السؤال الرابع: (14 درجة – درجتان لكل بند)

1. نقطة البداية للتجارب وهي فرضيات وأفكار وتصورات وعلاقات، يتم اختبارها أو تعديلها.
2. حامل العمليات المختبرة أو المعدلة هو المشروع أو أحد عناصره.
3. يملك المشروع المختبر كميات متغيرة يمكن تغييرها خلال مراحل إجراء أو تنفيذ التجربة مثل درجات الحرية.
4. التقليل من عوامل التشويش خلال تنفيذ التجربة إلى الحد المسموح به.
5. ضبط قيم المتحولات الداخلة القابلة للتغير وتثبيتها عند قيمة محددة ومن ثم استخدام أجهزة قياس وتحكم خاصة لقياس المتغيرات الخارجة.
6. تنفيذ التجارب من خلال تحديد النقاط التجريبية (x) من أجل الحصول على القيم المقاسة (y) ومن ثم معالجة القيم التجريبية المقاسة وتحليلها وتقييمها.
7. توافر الخبرة العلمية والمؤهلات الكافية لدى الشخص المجرب الذي يقوم بتنفيذ التجربة العلمية.

السؤال الخامس: (17 درجة – التعريف: درجة – الخصائص: 12 درجة – الشروط: 4 درجات)

النموذج الرياضي المعلل علميا هو النموذج الني يتم تشكيله من القوانين العلمية المعروفة ويسمى النموذج الأبيض.

الخصائص:

1. النماذج المعللة علميا قابلة للاستخدام بشكل عام
2. النماذج المعللة علميا لها مجالات كبيرة في الصلاحية (لا تغير نسبي عند نقل المقياس):
3. النماذج المعللة علميا يمكن بناؤها وتشكيلها على مراحل (بنية تسلسلية سابقة):
4. إمكانية تدقيق أو تصحيح الحدود المكانية للمنظومة المدروسة.
5. إمكانيات تبسيط النموذج من خلال ادخال افتراضات وتبسيطات تسهل عملية حله.
6. إمكانية دراسة الخصائص الكيفية والسلوك عند الشروط الحدودية للعملية.

الشروط:

1. الوصف الرياضي لعلاقة المتغيرات الخارجة من العملية بالمتغيرات الداخلة والمتحكمة.
2. تحديد عدد المتغيرات المميزة للعملية وهي عدد المتغيرات اللازم معرفتها لوصف العملية بشكل واضح.

مدرس المقرر

د عامر المحمود الشيخ

نائب العميد للشؤون العلمية

د. نادر داغستاني

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner