

تقنية مختبرات كيميائية

أساسيات الكيمياء الفيزيائية (كراسة المتدرب)

٢٦٤ كيم



الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التتموي: لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " أساسيات الكيمياء الفيزيائية (كراسة الطالب) " لمتدربي قسم "تقنية مختبرات كيميائية" للكلية التقنية موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبلاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه: إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

تمهيد

تعد حقيبة المتدرب بمثابة دفتر التقارير للتجارب العملية المرافقة لحقيبة أساسيات الكيمياء الفيزيائية وهي الجزء المكمل للحقيبة الدراسية الخاصة بهذا المقرر. وقد روعي أن تتوافق التجارب المختارة مع الوحدة النظرية بحيث تدرّس الوجدتان في نفس الوقت ليتكامل النظري والعملي لاكتساب المهارة المطلوبة . و كراسة المتدرب المرافقة لحقيبة العملي يعرض المتدرب فيها نتائج التجارب وتعليقه عليها. وقد رأينا لمزيد من المرونة ولإتاحة الفرصة للمتدرب لإبراز فهمه للمادة العلمية وكيفية تصرفه، أن نكتفي بإعطاء المتدرب الخطوط العريضة اللازمة لإعداد التقرير العملي لكل تجربة، وذلك في بداية الحقيبة. وعلى المتدرب وتحت إشراف مدرب العملي التقيد بهذه الخطوط عند إعداد التقرير، وعلى هذا التقرير يتم تقييم أداء المتدرب للجزء العملي الخاص بالمقرر بالإضافة إلى باقي الاختبارات الفصلية والنهائية. وقد رأينا أن تشمل الحقيبة عدد وا في من التجارب حتى يتسنى لمدرب العملي الانتقال إلى تجارب أخرى عند حدوث مشاكل طارئة أو عدم توفر أدوات أو أجهزة بعض التجارب. وجميع التجارب المختارة مصممة ومختبرة بحيث يتم الانتهاء تماماً منها خلال ساعات الفترة الدراسية المقررة وهي أربع ساعات اتصال. كما روعي التنبيه إلى إجراءات السلامة الإضافية في كل تجربة تحتاج إلى ذلك بجانب الإجراءات العامة للسلامة في المختبر والمدرسة في مقرر خصص لذلك قبل دراسة هذا المقرر في الخطة الدراسية.

إجراءات العمل في المختبر

المختبر الكيميائي مكانا يحتوي على الكثير من المواد الخطرة والأدوات التي تحتاج إلى الحرص والخبرة في التعامل معها. كما يوجد في المختبر ملصقات عديدة خاصة بإجراءات السلامة يجب اتباعها عند دخول المختبر والعمل فيه. أيضا يوجد في المختبر أدوات مكافحة الحريق والإسعافات الأولية وأجهزة إنذار ضد الحريق والدخان لذلك يجب عدم العبث بها بل تعلم كيفية استخدامها الاستخدام الأمثل قبل العمل في المختبر. وللتذكير يجب على كل متدرب يدخل المختبر التقيد بما يلي:

- ارتداء الملابس الملائمة المنصوص عليها وأهمها عدم ارتداء غطاء الرأس (الشماع أو الغترة) أو ثوب واسع أو نعل غير مغطي. يلبس فوق ملابس الكلية المعتمدة من قبل عمادة الكلية بالطو أبيض طويل.
- استعمال النظارة المضادة للكيماويات وقفازات ضد الكيماويات أو الحرارة حسب الضرورة.
- الامتناع التام عن الأكل أو الشرب أو التدخين في المختبر.
- عدم العبث بصنابير الغازات أو المياه وعدم تركها مفتوحة بعد الاستعمال.
- عدم ترك مخلفات حول الموازين أو على الطاولات والتخلص الآمن منها حسب نوعها .
- عدم العبث مع الزملاء وإلقاء الكيماويات نحوهم ، وعدم تعريضهم للخطر أثناء العمل ، وبخاصة عند تسخين أنابيب الاختبار حيث يجب توجيه فوهة الأنبوبة نحو الحاجز العمودي والموضوع على الطاولات .
- يجب عدم تذوق الكيماويات أو شمها أو سحب المحاليل بواسطة الفم.
- التأكد التام من نوع المواد الكيماوية وطريقة التعامل الآمن معها عن طريق القراءة المتأنية للملصق على الوعاء أو القارورة ومراعاة علامات الخطر والاحتياطات المدونة.
- عند تخفيف الحمض المركز يضاف الحمض إلى الماء وليس العكس وتكون الاضافة تدريجية إلى الوصول للتركيز المطلوب.

❖ عند الاستشكال بخصوص أي معاملة مع الكيماويات أو الأدوات يجب استشارة المدرب قبل الشروع في العمل . يجب على الطلاب عدم التواجد في المختبر إلا في أوقات المحاضرات العملية حسب جداولهم.

إعداد تقرير العملي

إعداد التقرير العملي في كراسة العملي هو آخر خطوة في إجراءات التجارب العملية ويفترض قبل إعداده أن يكون المتدرب قد استوعب فكرة التجربة والمطلوب وقام بالقياسات وسجل ذلك في جدول استعداداً لكتابة التقرير. ويعكس التقرير كل هذه الخطوات حسب مقدرة كل متدرب على فهم التجربة دقته في إجراء التجربة واستخلاص المطلوب. وكل تقرير عملي يجب أن يشمل ما يلي:

١. عنوان التجربة: المبرر عن طبيعة التجربة والغرض منها.
٢. نظرية أو فكرة التجربة: وهو عرض ملخص جداً للتجربة والفكرة القائمة عليها على أن تشمل المعادلات الكيميائية والرياضية إن وجدت لتحقيق المطلوب.
٣. المطلوب من التجربة: بدقة واختصار وعادة يكون بعض القيم المستخلصة من القياسات بعد تمثيلها بيانياً.
٤. النتائج: وتعرض عادة في جداول وتستخدم الرموز والأعداد فيها. وتستخدم النتائج عادة في التمثيل البياني للتجربة.
٥. التمثيل البياني للنتائج: عادة يتطلب الأمر تحقق معادلة ما بما تم الحصول عليه من النتائج. ومن الرسم يقدر عادة الميل وربما القاطع بطريقة بيانية.
٦. مناقشة النتائج والتعليق: تبعا للنتائج وحسب المطلوب يتم مناقشة النتائج باختصار وذكر القيم المطلوبة.

بعد إعداد التقرير يعرض على مدرب العملي لمراجعته وتقييمه وبعد ذلك يرد للمتدرب مع التعليق المناسب حسب الحال ويجب على المتدرب أن يدون تقرير كل تجربة في مكانه بكراسة المتدرب وفق الإرشادات السابقة. يسمح عادة للمتدرب باستصحاب كراسة المتدرب معه عند الاختبارات العملية للاستفادة منها.

أ - تعيين الكثافة المطلقة للسوائل

نظرية التجربة:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

الحسابات:

السائل	الوزن قبل السائل	الوزن بعد السائل	الكثافة

ب - تعيين كثافة مادة صلبة

نظرية التجربة:

[illegible]

الحسابات والنتائج:

المادة	وزن المادة	الحجم المزاج	الكثافة

تقييم المدرب:

١. الموضوع	نعم	٢. لا
٣. هل حضر المتدرب الدرس و قام بإجراء التجربة؟		
٤. هل النتائج صحيحة ؟		
٥. هل التقرير مرضي ؟		
٦. هل استوعب المتدرب الهدف والنظرية من التجربة ؟		
٧. في حالة الفشل. هل يعيد المتدرب التجربة ؟		
٨. درجة المتدرب عن التجربة (الدرجة النهائية =)		

تعليق المدرس:

.....	٩.
.....	١٠.
.....	١١.
.....	١٢.

اسم المدرس:

التوقيع:

التاريخ:

٢. تعيين اللزوجة النسبية للسوائل باستخدام الفسكومتر Viscometer

نظرية التجربة:

[illegible]

الحسابات:

السائل	الكثافة	الزمن	اللزوجة

تقييم المدرس:

الموضوع	نعم	لا
١. الموضوع		
٢. هل حضر المتدرب الدرس و قام بإجراء التجربة؟		
٣. هل النتائج صحيحة ؟		
٤. هل التقرير مرضي ؟		
٥. هل استوعب المتدرب الهدف و النظرية من التجربة ؟		
٦. في حالة الفشل. هل يعيد المتدرب التجربة ؟		
٧. درجة المتدرب عن التجربة (الدرجة النهائية = (

تعليق المدرس:

..... ٨.
..... ٩.
..... ١٠.
..... ١١.

اسم المدرس:

التوقيع:

التاريخ:

٣. تعيين الوزن الجزيئي لسائل متطاير

نظرية التجربة :

[illegible]

الحسابات :

الوزن الجزيئي	الحجم	درجة الحرارة	الوزن بعد التطاير و التبريد	السائل المتطاير

تقييم المدرس:

الموضوع	نعم	لا
١. هل حضر المتدرب الدرس و قام بإجراء التجربة؟		
٢. هل النتائج صحيحة ؟		
٣. هل التقرير مرضي ؟		
٤. هل استوعب المتدرب الهدف و النظرية من التجربة ؟		
٥. في حالة الفشل. هل يعيد المتدرب التجربة ؟		
٦. درجة المتدرب عن التجربة (الدرجة النهائية =)		

تعليق المدرس:

.....	٨.
.....	٩.
.....	١٠.
.....	١١.

اسم المدرس:

التوقيع:

التاريخ:

٤. تعيين الحرارة النوعية

نظرية التجربة:

[illegible]

الحسابات:

المادة	الوزن	الحرارة الابتدائية	الحرارة النهائية	الحرارة النوعية

تقييم المدرس:

الموضوع	نعم	لا
١. هل حضر المتدرب الدرس و قام بإجراء التجربة؟		
٢. هل النتائج صحيحة ؟		
٣. هل التقرير مرضي ؟		
٤. هل استوعب المتدرب الهدف والنظرية من التجربة ؟		
٥. في حالة الفشل. هل يعيد المتدرب التجربة ؟		
٦. درجة المتدرب عن التجربة (الدرجة النهائية =)		

تعليق المدرس:

.....	٨.
.....	٩.
.....	١٠.
.....	١١.

اسم المدرس:

التوقيع:

التاريخ:

٥. تعيين كفاءة تيار الترسيب من قوانين فاراداي

نظرية التجربة:

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

الحسابات:

شدة التيار	وزن القطب قبل الترسيب	وزن القطب بعد الترسيب	كفاءة الترسيب/%

تقييم المدرس:

الموضوع	نعم	لا
١. الموضوع		
٢. هل حضر المتدرب الدرس و قام بإجراء التجربة؟		
٣. هل النتائج صحيحة ؟		
٤. هل التقرير مرضي ؟		
٥. هل استوعب المتدرب الهدف والنظرية من التجربة ؟		
٦. في حالة الفشل. هل يعيد المتدرب التجربة ؟		
٧. درجة المتدرب عن التجربة (الدرجة النهائية = (

تعليق المدرس:

..... ٨
..... ٩
..... ١٠
..... ١١

اسم المدرس:

التوقيع:

التاريخ:

٦. تصبن خلاات الإيثيل فى الوسط القلوى

نظرية التجربة:

This image shows a full page of primary-ruled paper. It features ten sets of horizontal lines. Each set consists of a solid top line, a dashed middle line, and a dotted bottom line, providing a guide for letter height and placement. The paper is otherwise blank, with no text or other markings.

الحسابات:

١. إذا كانت a هي كمية HCl المكافئ للتركيز الابتدائي لكل من القلوي والأستر فإن x هي كمية القلوي التي تكافئ الزيادة من HCl بعد زمن t و $(a-x)$ هي كمية الأستر أو القلوي المتبقية فإنه يمكن تسجيل النتائج في الجدول التالي:

$t(\text{min})$	$x_{\text{NaOH}}(\text{ml})$	$a-x$	$\frac{x}{a-x}$
5			
10			
15			
20			
25			
30			

حيث $a = 0.025 \text{ M}$.

٢. ارسم العلاقة بين $\frac{x}{a-x}$ مقابل t تحصل على خط مستقيم :

$\cdot K_2 \times a = \text{الميل}$

٣. من قيمة الميل احسب ثابت سرعة التفاعل و $t_{\frac{1}{2}}$

$$t_{\frac{1}{2}} = \frac{1}{K_2 \times a} \text{ حيث}$$

-الميل:

-ثابت سرعة التفاعل:

-نصف عمر التفاعل:

تقييم المدرس:

لا	نعم	١. الموضوع
		٢. هل حضر المتدرب الدرس و قام بإجراء التجربة؟
		٣. هل النتائج صحيحة؟
		٤. هل التقرير مرضي؟
		٥. هل استوعب المتدرب الهدف والنظرية من التجربة؟
		٦. في حالة الفشل. هل يعيد المتدرب التجربة؟
		٧. درجة المتدرب عن التجربة (الدرجة النهائية =)

تعليق المدرس:

٨.
٩.
١٠.
١١.

اسم المدرس:

التوقيع:

التاريخ:

٧. التفكك الحفزي لفوق أكسيد الهيدروجين

نظرية التجربة:

[illegible]

الحسابات:

١. حجم برمنجنات البوتاسيوم عند أزمنة مختلفة تكافئ الكمية غير المتفككة من $(a-x)H_2O_2$.
٢. حجم برمنجنات البوتاسيوم في الخطوة رقم (٥) يكافئ التركيز الابتدائي لـ $H_2O_2(a)$.
٣. ضع النتائج في جدول كالآتي:

a = ml.

[illegible]

٤. ارسم العلاقة بين $\log \frac{a}{(a-x)}$ (محور صادي) مقابل t (محور سيني) للحصول خط مستقيم .

-الميل:

- ثابت سرعة التفاعل:

-نصف عمر التفاعل:

تقييم المدرس:

لا	نعم	١. الموضوع
		٢. هل حضر المتدرب الدرس و قام بإجراء التجربة؟
		٣. هل النتائج صحيحة؟
		٤. هل التقرير مرضي؟
		٥. هل استوعب المتدرب الهدف والنظرية من التجربة؟
		٦. في حالة الفشل. هل يعيد المتدرب التجربة؟
		٧. درجة المتدرب عن التجربة (الدرجة النهائية =)

تعليق المدرس:

٨.
٩.
١٠.
١١.

اسم المدرس:

التوقيع:

التاريخ:

٨. تفاعل فوق الكبريتات مع اليوديد

نظرية التجربة:

[illegible]

الحسابات:

١. حيث إن V_t (حجم الثيو كبريتات عند أزمنة t) يكافئ كمية البير كبريتات المتفاعلة x, V_{∞} (حجم ثيو كبريتات الصوديوم المكافئة للتركيز الابتدائي a) فإنه يمكن كتابة المعادلة التي تعبر عن تفاعل من الرتبة الأولى على النحو التالي:

$$t = \frac{2.303}{K_1} \times \log \frac{V_\infty}{V_\infty - V_t}$$

٢. سجل النتائج في جدول :

$$V_{\infty} = \quad ml.$$

$t \text{ (min)}$	V_t	$V_\infty - V_t$	$\frac{V_\infty}{V_\infty - V_t}$	$\log \frac{V_\infty}{V_\infty - V_t}$
5				
10				
15				
20				
25				

30				
35				

٣. ارسم العلاقة بين $\log \frac{V_{\infty}}{V_{\infty} - V_t}$ (محور صادي) مع الزمن t (محور سيني).

٤. احسب ميل الخط المستقيم الناتج ومنه احسب ثابت معدل سرعة التفاعل K_1

$$\text{slope} = K_1 / 2.303$$

واحسب كذلك زمن نصف العمر $t_{1/2}$:

$$t_{1/2} = 0.693 / K_1$$

-نصف عمر التفاعل:

-ثابت سرعة التفاعل:

-الميل :

تقييم المدرس:

لا	نعم	١. الموضوع
		٢. هل حضر المتدرب الدرس و قام بإجراء التجربة؟
		٣. هل النتائج صحيحة؟
		٤. هل التقرير مرضي؟
		٥. هل استوعب المتدرب الهدف والنظرية من التجربة؟
		٦. في حالة الفشل. هل يعيد المتدرب التجربة؟
		٧. درجة المتدرب عن التجربة (الدرجة النهائية =)

تعليق المدرس:

٨.
٩.
١٠.
١١.

اسم المدرس:

التوقيع:

التاريخ:

٩. تفاعل هاجنة الأسيتون باليود

نظرية التجربة:

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

الحسابات:

للحصول على x نقوم بطرح V من V_0

$$x \equiv V_{\circ} - V$$

٢. ضع النتائج في جدول ثم ارسم علاقة بين $(V_o - V)$ و t ويكون الميل هو k .

$$V \equiv a$$

$t(min)$	$V \equiv a - x$	$V_{\circ} - V \equiv x$
5		
10		
15		
20		
25		
30		
35		

-نصف عمر التفاعل:

-ثابت سرعة التفاعل:

-الميل:

تقييم المدرس:

لا	نعم	١. الموضوع
		٢. هل حضر المتدرب الدرس و قام بإجراء التجربة؟
		٣. هل النتائج صحيحة ؟
		٤. هل التقرير مرضي ؟
		٥. هل استوعب المتدرب الهدف والنظرية من التجربة ؟
		٦. في حالة الفشل. هل يعيد المتدرب التجربة ؟
		٧. درجة المتدرب عن التجربة (الدرجة النهائية =)

تعليق المدرس:

..... ٨.
..... ٩.
..... ١٠.
..... ١١.

اسم المدرس:

التوقيع:

التاريخ:

١٠. تعيين طاقة تنشيط تفاعل كيميائي

نظرية التجربة:

[illegible]

الحسابات:

ضع النتائج في جدول كما يلي وارسم علاقة بين $\ln\left(\frac{1}{t}\right)$ و $\left(\frac{1}{T}\right)$ ومنها احسب طاقة التنشيط.

T/K	T, min	$1/t$	$\ln(1/t)$	$\frac{1}{T}$
20				
30				
40				
50				

-الميل:

-حرارة التنشيط:

تقييم المدرس:

١. الموضوع	نعم	لا
٢. هل حضر المتدرب الدرس و قام بإجراء التجربة ؟		
٣. هل النتائج صحيحة ؟		
٤. هل التقرير مرضي ؟		
٥. هل استوعب المتدرب الهدف والنظرية من التجربة ؟		
٦. في حالة الفشل. هل يعيد المتدرب التجربة ؟		
٧. درجة المتدرب عن التجربة (الدرجة النهائية =)		

تعليق المدرس:

٨.
٩.
١٠.
١١.

اسم المدرس:

التوقيع:

التاريخ:

١١. تعيين حرارة التعادل

نظرية التجربة:

[illegible]

الحسابات:

تقييم المدرس:

الموضوع	نعم	لا
١. هل حضر المتدرب الدرس و قام بإجراء التجربة؟		
٢. هل النتائج صحيحة ؟		
٣. هل التقرير مرضي ؟		
٤. هل استوعب المتدرب الهدف والنظرية من التجربة ؟		
٥. هل يعيد المتدرب التجربة ؟		
٦. درجة المتدرب عن التجربة (الدرجة النهائية =)		

تعليق المدرس:

		. ٨
		. ٩
		. ١٠
		. ١١

اسم المدرس:

التوقيع:

التاريخ:

١٢. قابلية الذوبان وحرارة الذوبان

نظرية التجربة:

[illegible]

الحسابات:

تسجل النتائج كما في الجدول الآتي:

[illegible]

-الميل :

-حرارة الذوبان: $\Delta H = -R \times \text{الميل} = -2 \times \text{الميل} \quad \text{Cal/mol}$

تقييم المدرس:

١. الموضوع	نعم	لا
٢. هل حضر المتدرب الدرس و قام بإجراء التجربة ؟		
٣. هل النتائج صحيحة ؟		
٤. هل التقرير مرضي ؟		
٥. هل استوعب المتدرب الهدف والنظرية من التجربة ؟		
٦. في حالة الفشل. هل يعيد المتدرب التجربة ؟		
٧. درجة المتدرب عن التجربة (الدرجة النهائية =)		

تعليق المدرس:

٨.
٩.
١٠.
١١.

اسم المدرس:

التوقيع:

التاريخ:

١٣. تعيين معامل التركيز الفعال من الطرد المائي

نظرية التجربة:

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the page.

الحسابات:

تسجيل النتائج في جدول كما ياتي:

f	$\log \frac{S_o}{S}$	$\frac{S_o}{S}$	S	S°	C	V _{NaOH}	رقم القارورة
							١
							٢
							٣
							٤

تقييم المدرس:

الموضوع	نعم	لا
١. هل حضر المتدرب الدرس و قام بإجراء التجربة؟		
٢. هل النتائج صحيحة ؟		
٣. هل التقرير مرضي ؟		
٤. هل استوعب المتدرب الهدف والنظرية من التجربة ؟		
٥. في حالة الفشل. هل يعيد المتدرب التجربة ؟	٧.	٨.
٩. درجة المتدرب عن التجربة (الدرجة النهائية =)	١٠.	

تعليق المدرس:

..... ١
..... ٢
..... ٣
..... ٤

اسم المدرس:

التوقيع:

التاريخ:

(امتزاز حمض الاوكساليك على الفحم الحيواني)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

تسجل النتائج في جدول كما يلي و ترسم علاقة بين $\log X$ و $\log C$:

log X	log C	C/ g l ⁻¹	X/g	$M_a / mol\ l^{-1}$	$M_b / mol\ l^{-1}$	V/ml NaOH	رقم الزجاجة

-الثابت K :

تقييم المدرس:

١. الموضوع	نعم	لا
٢. هل حضر المتدرب الدرس و قام بإجراء التجربة؟		
٣. هل النتائج صحيحة؟		
٤. هل التقرير مرضي؟		
٥. هل استوعب المتدرب الهدف والنظرية من التجربة؟		
٦. في حالة الفشل. هل يعيد المتدرب التجربة؟		
٧. درجة المتدرب عن التجربة (الدرجة النهائية =)		

تعليق المدرس:

٨.
٩.
١٠.
١١.

اسم المدرس:

التوقيع:

التاريخ:

نظرية التجربة:

This image shows a full page of blank handwriting practice paper. It features ten sets of horizontal lines. Each set consists of three lines: a solid top line, a dashed middle line, and a solid bottom line. The lines are evenly spaced across the entire page, providing a guide for letter height and placement. There is no text or other markings on the paper.

الحسابات:

تسجيل النتائج في جدول كما يلي و ترسم علاقة بين C و C/N :

C/N	$N = \left(\frac{M_b - M_a}{10} \right)$	$C = M_a$	M_b	رقم القارورة
				١
				٢
				٣
				٤
				٥

-الميل:

-القاطع:

- ثابت الاتزان:

-التغير في الطاقة الحرة القياسية ΔG^0 :

-سعة الطبقة الواحدة:

-مساحة جرام الفحم:

تقييم المدرس:

لا	نعم	١. الموضوع
		٢. هل حضر المتدرب الدرس و قام بإجراء التجربة؟
		٣. هل النتائج صحيحة ؟
		٤. هل التقرير مرضي ؟
		٥. هل استوعب المتدرب الهدف والنظرية من التجربة ؟
		٦. في حالة الفشل. هل يعيد المتدرب التجربة ؟
		٧. درجة المتدرب عن التجربة (الدرجة النهائية =)

تعليق المدرس:

١	.....
٢	.....
٣	.....
٤	.....

اسم المدرس:

التوقيع:

التاريخ:

١٦. تعيين الوزن الجزيئي لمذاب في مذيب

(من الخواص الجامعة للمحاصيل)

نظرية التجربة:

[illegible]

أ - تعيين الوزن الجزيئي من ارتفاع دراجة حرارة الغليان

الحسابات:

المذاب	المذيب	مولالية المذاب	الارتفاع في درجة الغليان	الوزن الجزيئي للمذاب

ب - تعيين الوزن الجزيئي من انخفاض درجة التجمد

الحسابات:

المذاب	المذيب	مولالية المذاب	الانخفاض في درجة التجمد	الوزن الجزيئي للمذاب

تقييم المدرس:

١. الموضوع	نعم	لا
٢. هل حضر المتدرب الدرس و قام بإجراء التجربة؟		
٣. هل النتائج صحيحة؟		
٤. هل التقرير مرضي؟		
٥. هل استوعب المتدرب الهدف والنظرية من التجربة؟		
٦. في حالة الفشل. هل يعيد المتدرب التجربة؟		
٧. درجة المتدرب عن التجربة (الدرجة النهائية =)		

تعليق المدرس:

١.
٢.
٣.
٤.

اسم المدرس:

التوقيع:

التاريخ:

١٧. تطبيق قاعة الطور على النظام الثنائي المكثف الماء والفينول

نظرية التجربة:

[illegible]

الحسابات:

[illegible]

- ارسم علاقة بين درجة حرارة الذوبان و النسبة المئوية للفينول.

- عين الدرجة الحرجة للذوبان.

تقييم المدرس:

لا	نعم	١. الموضوع
		٢. هل حضر المتدرب الدرس و قام بإجراء التجربة؟
		٣. هل النتائج صحيحة؟
		٤. هل التقرير مرضي؟
		٥. هل استوعب المتدرب الهدف والنظرية من التجربة؟
		٦. في حالة الفشل. هل يعيد المتدرب التجربة؟
		٧. درجة المتدرب عن التجربة (الدرجة النهائية =)

تعليق المدرس:

١	.....
٢	.....
٣	.....
٤	.....

اسم المدرس:

التوقيع:

التاريخ:

نظرية التجربة:

[illegible]

احسب النسبة المئوية لمكونات كل دورق عند تمام الامتزاج (W/W):

رقم الدورق	١	٢	٣	٤	٥
أستر. %					
كحول %					
ماء %					

ارسم على المثلث المتساوي الأضلاع المنحنى ثنائي العقدة وأوجد النهاية العظمى للذوبانية (التركيزات المقابلة).

تقييم المدرس:

لا	نعم	١. الموضوع
		٢. هل حضر المتدرب الدرس و قام بإجراء التجربة؟
		٣. هل النتائج صحيحة؟
		٤. هل التقرير مرضي؟
		٥. هل استوعب المتدرب الهدف والنظرية من التجربة؟
		٦. في حالة الفشل. هل يعيد المتدرب التجربة؟
		٧. درجة المتدرب عن التجربة (الدرجة النهائية =)

تعليق المدرس:

١	.....
٢	.....
٣	.....
٤	.....

اسم المدرس:

التوقيع:

التاريخ:

١٩. استخدام قياس الموصلية الكهربائية لتعيين ثابت قابلية الذوبان للمواد شحيحة الذوبان

نظرية التجربة:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

الحسابات:

المح	التوصيلية κ	الذوبانية S	ثابت الذوبان K_s

تقييم المدرس:

الموضوع	نعم	لا
١. هل حضر المتدرب الدرس و قام بإجراء التجربة؟		
٢. هل النتائج صحيحة ؟		
٣. هل التقرير مرضي ؟		
٤. هل استوعب المتدرب الهدف والنظرية من التجربة ؟		
٥. في حالة الفشل. هل يعيد المتدرب التجربة ؟		
٦. درجة المتدرب عن التجربة (الدرجة النهائية =)		

تعليق المدرس:

.....	١
.....	٢
.....	٣
.....	٤

اسم المدرس:

التوقيع:

التاريخ:

المحتويات

الصفحة	اسم التجربة	الموضوع
		مقدمة
٢		إجراءات العمل في المختبر
٣		إعداد تقرير العملي
٤	تعيين كثافة المواد	تجربة ١
٧	تعيين لزوجة السوائل	تجربة ٢
٩	تعيين الوزن الجزيئي لسائل متطاير	تجربة ٣
١١	تعيين الحرارة النوعية	تجربة ٤
١٣	تطبيق قوانين فارادي	تجربة ٥
١٥	تصبن خلاات الإيثيل	تجربة ٦
١٧	التكسير الحفزي لفوق أكسيد الهيدروجين	تجربة ٧
١٩	تفاعل الفوق كبريتات مع اليوديد	تجربة ٨
٢١	هلجنة الأسيتون باليود	تجربة ٩
٢٣	تعيين طاقة تنشيط التفاعل	تجربة ١٠
٢٥	تعيين حرارة التعادل	تجربة ١١
٢٦	قابلية الذوبان وحرارة الذوبان	تجربة ١٢
٢٨	الطررد الملحي	تجربة ١٣
٣٠	امتزاز حمض الاوكساليك على الفحم الحيواني	تجربة ١٤
٣٢	امتزاز حمض الخل على الفحم الحيواني	تجربة ١٥
٣٤	يعين الوزن الجزيئي من الخواص الجامعة للمحاليل	تجربة ١٦
٣٦	شكل الطور لمخلوط ثنائي المكون (ماء + فينول)	تجربة ١٧
٣٨	شكل الطور لمخلوط ثلاثي المكون (ماء + أستتر + كحول)	تجربة ١٨
٤١	استخدام قياس الموصلية الكهربائية لتعيين ثابت قابلية الذوبان للمواد شحيحة الذوبان	تجربة ١٩

تقدر المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني الدعم

المالي المقدم من شركة بي آيه إي سيستمز (العمليات) المحدودة

GOTEVOT appreciates the financial support provided by BAE SYSTEMS

BAE SYSTEMS