الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية العلوم

امتحانات الفصل الأول من العام الدراسي 2025/2024
مقرر الصناعات العضوية (3) لطلاب السنة الرابعة كيمياء تطبيقية

الاسم:.....
الرقم: .....

السؤال الأول: أجب عن الفقرتين التاليتين: (35 درجة)

I- اختر الإجابة الصحيحة: (24 درجة: توزع 4 درجة لكل خيار صحيح)

1- الماء التكويني A. شكل من أشكال الماء الحر B. شكل من أشكال الماء المرتبط C. يملك ($a_w = 0.5$) D. كل من الإجابتين B و C صحيحتين **B**	2- فعالية الماء لمادة غذائية رطوبتها النسبية 80% A. 0.08 B. 0.4 C. $0.6 \le a_w \le 0.9$ D. جميع الاجابات خاطئة **C**
3- بالنسبة لاختبار كارل فيشر: A. يتشكل حمض الكبريت بتفاعل SO_2 مع الماء B. تعتمد على إرجاع اليود الجزيئي C. عدد مولات اليود المتأكسد = عدد مولات الماء D. جميع الاجابات خاطئة **B**	4- بالنسبة للمنتجات ذات الرطوبة المتوسطة: A. $0.9 \le a_w \le 1.0$ B. $0.6 \le a_w \le 0.9$ C. $0.3 \le a_w \le 0.6$ D. $0.0 \le a_w \le 0.3$ **B**
5- بالنسبة لـ ALT: A. EC 2.1.4.6 B. EC 3.5.6.2 C. EC 5.4.1.3 D. جميع الاجابات خاطئة **A**	6- ارتفاع فعالية الكاتالاز بالحليب تشير إلى: A. الحليب ملوث بالجراثيم B. مصدر الحليب من الأبقار C. مصدر الحليب من الأغنام D. جميع الاجابات خاطئة **D**

II- تُعد صناعة الجبن من خلال تحويل الحليب السائل القابل للفساد والتلف إلى منتج ذي مدة صلاحية أطول (الجبن) طريقة ناجعة من أجل الحفاظ على القيمة الغذائية لمكونات الحليب والمطلوب: (11 درجة: أ=ب: (4 درجة)/ ت: (3 درجة))

الغذاء	a_w	الماء (%)	البروتين (%)	الدسم (%)	السكريات (%)	الأملاح (%)
الحليب	0.98	87.7	4.6	3.4	3.3	0.7

CamScanner

3.7	17.3	17.8	3.9	37.1	0.93	الجبن

المقصود بفعالية الماء (a_w).

هي مقياس كيفي يشير إلى الماء الحر غير المرتبط والمتوفر لنمو الميكروبات أو التفاعلات الكيميائية والانزيمية ويعبر عنه بالرطوبة الحرجة. أو هي مقياس لحالة طاقة الماء في المادة. 4

و:فعالية الماء: عبارة عن مقياس لحالة طاقة الماء في المادة وهي تعبر عن نسبة انفلاتية الماء ضمن العينة إلى انفلاتية الماء السائل النقي. أو نسبة ضغط بخار الماء في المادة إلى ضغط بخار الماء النقي

$$Aw = Fw/F0 = P/P0 = ERH/100$$

ب- ما هو سبب اختلاف قيم فعالية الماء لكل من الحليب والجبن الناتج عنه (ناقش من خلال مقارنة البيانات الواردة ضمن الجدول المجاور).

الحليب: محتوى الماء كبير جداً (87%) وفي أغلبه ماء حر غير مرتبط وهذا ما تؤكده قيمة فعالية الماء (0.98). 4

جبن الشيدر: انخفض محتوى الرطوبة ضمنه حتى القيمة (37.1) مقارنة بالحليب (87.1) وهذا يشير أن عملية التصنيع أدت للتخلص من كمية كبيرة من الماء الحر وبذلك انخفضت فعالية الماء حتى القيمة (0.93) مقارنة بالحليب (0.98).

ت- ماهو المقصود بالماء الاستقلابي؟ وماهي كمية الماء الاستقلابي (بواحدة الغرام) لمادة غذائية سكرية مؤلفة من 2مول من الغلوكوز (C:12, O:16, N:14, H:1).

الماء الاستقلابي هو الماء المتحرر نتيجة استقلاب أو أكسدة أو احتراق الغذاء في الجسم بشكل كامل وتحوله إلى بخار ماء وغاز ثنائي أكسيد الكربون. 3

$$2C6H12O6 + 12O2 \rightarrow 12H2O + 12CO2$$

$12 * 18 = 216$ g (كمية الماء الاستقلابي)

CamScanner

ثاني (35 درجة):

أولاً: (20 درجة) اختر عبارة صحيحة واحدة من العبارات التالية:

1) تساعد بعض طرائق حفظ الاغذية كالتجفيف:

- من خفض وزن الغذاء وحجمه مما يزيد من نفقات شحنه.
- من خفض وزن الغذاء وحجمه وذلك يسهل ويقلل من نفقات شحنه.
- من خفض قيمته الغذائية وذلك لخسارة الماء فيه.
- جميع العبارات خاطئة.

2) تساهم المواد الدسمة في الأغذية:

- بالطعم الدهني المرغوب في كثير من الأغذية.
- حمل لمركبات النكهة.
- في قوام أغلب المواد الغذائية.
- جميع العبارات صحيحة

3) أهمية الصناعات الغذائية:

- تساهم في تحويل المواد الغذائية سريعة التلف إلى مواد أكثر ثباتاً
- تساعد على تنظيم الميزان التجاري للحامات الغذائية
- تساهم في تهيئة مواد غذائية بمواصفات وتراكيب صيحة خاصة لبعض المرضى.
- جميع العبارات صحيحة.

4) طرائق استخلاص الزيت

- الاستخلاص بالمذيبات.
- الصهر أو السلي بالحرارة.
- الاستخلاص بالضغط الميكانيكي (الكبس).
- جميع العبارات صحيحة.

5) يحدث تفاعل الكرملة عند:

- تسخين الحموض الأمينية لدرجات حرارة معتدلة.
- تسخين السكريدات.
- تسخين السكريدات والحموض الأمينية أو البروتينات.
- تكاثف الحموض الأمينية في الوسط الغذائي.

6) يعد الاسمرار الانزيمي:

- من التفاعلات التي تحدث أثناء صناعة بعض الأغذية.
- يتأثر بوجود PPO.
- يؤثر في متعددات الفينول في المواد الغذائية.
- جميع العبارات صحيحة.

7) تعبر التفاعلات التالية عن:

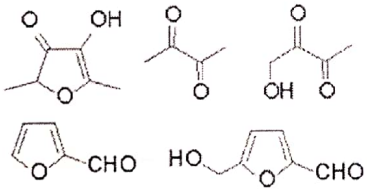
$$ROO^{\bullet} + ROO^{\bullet} \longrightarrow ROOR + O_2$$

$$ROO^{\bullet} + R^{\bullet} \longrightarrow ROOR$$

$$R^{\bullet} + R^{\bullet} \longrightarrow RR$$

- مرحلة بدء تأكسد المواد الدسمة.
- مرحلة انتشار تأكسد المواد الدسمة.
- مرحلة انتهاء تأكسد المواد الدسمة.
- جميع العبارات صحيحة.

- تتشكل في المرحلة المتوسطة من تفاعل مبار مجموعة المركبات الكربونيلية ذات الصيغ التالية:



- وهي مركبات:
- لاتملك فعالية مضادة للتأكسد
- لاتؤثر نوعياً في الرائحة واللون و الطعم
- جميع العبارات خاطئة.

8) مادة غذائية نسبة الماء فيها 16%، قيمة تصبنها 280، وقيمة اليود فيها 20%، وقيمة رايشر مايسل 18% وقيمة بولينسك 8% .

المادة هي:

- زيتاً بسبب نسبة الماء وقيمة رايشرمايسل.
- سمنة بسبب ارتفاع نسبة الماء.
- زبدة مغشوشة بسبب قيمة نسبة الماء العالية وقيمة رايشر مايسل.

9) يحتوي الزيت الخام على نسبة :

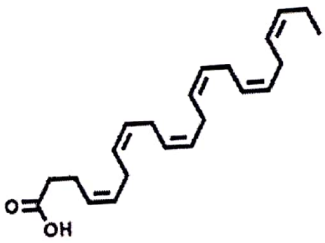
- (5%) غليسريدات ثلاثيةو(95%) هي مركبات دسمة غير غليسريدية.
- (65%) غليسريدات ثلاثيةو(35%) هي مركبات دسمة غير غليسريدية.
- (95%) استرولات و (5%) هي مركبات دسمة غير استيرولية.
- جميع الاجابات خاطئة.

(5 درجات)

يضاف حمض السيرفونيك (DHA) إلى الحليب المدعم بالحموض ω.

والمطلوب:

1. بين إلى أي صنف من الحموض ω ينتمي.
2. اكتب الرمز الثنائي له.
3. قم بتسميته وفق النمط Δ.



DHA

ثالثاً: (10 درجات)

يوضح الجدول التالي المحتوى الكيميائي لكل من زيت النخيل وزيت دوار الشمس:

نوع الزيت / المحتوى	$C_{16:0}$ %	$C_{18:0}$ %	$C_{18:1}$ %	$C_{18:2}$ %	$C_{18:3}$ %	الغليسيريدات %	كاروتينات ppm
زيت النخيل	44	4.5	39.2	10.1	0.4	SSS 64.0 SUS 42.0 SUU 39.2 UUU 6.50	500
زيت دوار الشمس	7.0	4.5	18.7	67.5	0.8	SUU 26.6 UUU 70.2	1.5

1) أشر إلى المركبات غير القابلة للتصبن من بين محتويات الزيتين. الكاروتينات

2) أيّ منهما يمتلك قيمة يود أقل؟ مع التعليل. زيت النخيل يحتوي حموض دسمة مشبعة وغليسيريدات تدخل في بنيتها حموض دسمة مشبعة بنسبة أعلى من مثيله زيت دوار الشمس

3) بين أيّ من الزيتين يمتلك قيمة درجة الانصهار أعلى ؟ مع التعليل. زيت النخيل لنفس السبب السابق

4) أيهما تنصح إضافته لزيت دوار الشمس كمضاد تأكسد حمض الغاليك أم α–توكوفيرول، ولماذا ؟ يفضل إضافة α–توكوفيرول كمضاد تأكسد كونه ينحل في المواد الدسمة

----------انتهت الأسئلة----------