



اليوم: **الـ ٢٠٢٠**
التاريخ: **/ ٢٠٢٠**
مدة الامتحان: ساعتان
مجموع العلامات: **(١٠٠)** علامة

لِمَحَاجَنِ شَهَادَةِ الْدِرَاسَةِ الثَّانِيَةِ الْعَالِيَّةِ

لِعَامِ ٢٠٢٠

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً

السؤال الأول: (30 علامة)

يتكون هذا السؤال من (20) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (x) في المكان المخصص في دفتر الإجابة:

1. أي من الآتية ضروري لحدوث تصادم فعال بين جزيئات المواد المتفاعلة؟

- أ) صغر حجم الجزيئات
- ب) شكل الجزيئات
- ج) امتلاك الجزيئات للطاقة اللازمة
- د) كثافة الجزيئات

2. ما المفهوم العلمي الذي يدل على نسبة حاصل ضرب تراكيز المواد الناتجة إلى حاصل ضرب تراكيز المواد المتفاعلة، كل منها مرفوع إلى قوة يساوي معاملها في المعادلة الموزونة؟

- أ) السرعة اللحظية
- ب) معدل التفاعل
- ج) ثابت الاتزان
- د) ثابت التأين

3. أي من الآتية يعمل على خفض طاقة التشتيط الخاصة بالتفاعل؟

- أ) زيادة درجة الحرارة
- ب) إضافة عامل مساعد
- ج) زيادة التركيز
- د) نقصان درجة الحرارة

4. أي من العوامل الآتية يؤدي إلى تغير قيمة ثابت الاتزان دائمًا؟

- أ) إضافة مادة متفاعلة
- ب) إضافة مادة ناتجة
- ج) زيادة الضغط
- د) تغيير درجة الحرارة

5. متى تكون أعلى سرعة لتفاعل الإمامي؟

- أ) في بداية التفاعل
- ب) عند الاتزان
- ج) عند استهلاك المتفاعلات
- د) عند إضافة غاز خامل

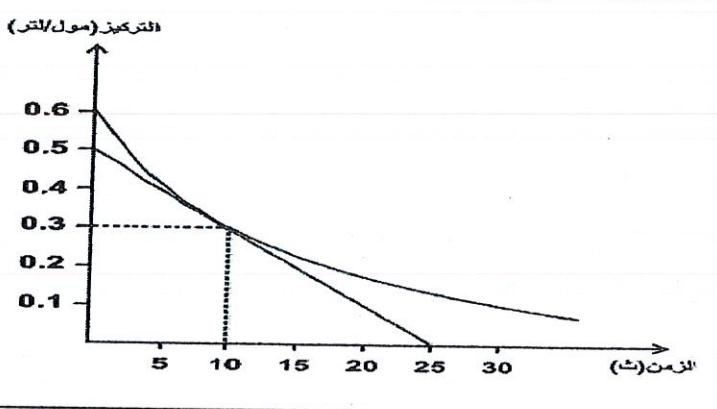
6. إذا كان التفاعل التالي: $(g) \rightarrow 2SO_3 + O_{2(g)}$ طارداً للحرارة. أي من الآتية تعد من الظروف المناسبة لزيادة إنتاج SO_3 ؟

- أ) خفض درجة الحرارة والضغط
- ب) زيادة درجة الحرارة والضغط
- ج) خفض درجة الحرارة وزيادة الضغط
- د) زيادة درجة الحرارة وخفض الضغط

7. ما مقدار السرعة اللحظية عند الثانية والعشرة بوحدة

مول/لتر. ث حسب الشكل المجاور الذي يبين تغير تركيز المادة A مع الزمن حسب المعادلة الافتراضية الموزونة الآتية: $A \rightarrow 2C$ ؟

- أ) 0.05
- ب) 0.01
- ج) 0.02
- د) 0.3



8. متى يصل التفاعل إلى حالة الاتزان؟

- أ) عندما يتوقف التفاعل الأمامي
 ب) عندما تتساوى تراكيز المواد المتفاعلة مع تراكيز المواد الناتجة
 ج) عندما تستهلك المواد المتفاعلة تماماً
 د) عندما تتساوى سرعة التفاعل الأمامي مع سرعة التفاعل العكسي

9. ما القاعدة الملازمة للحمض HC_2O_4^- ؟



10. ماذا يحصل عند إضافة NaCN إلى محلول HCN ؟

- أ) خفض pH
 ب) زيادة pH
 ج) زيادة K_a للحمض
 د) زيادة تأين الحمض

11. أي من الآتية يسأك كحمض وكقاعدة حسب مفهوم برونستاد-لوري؟



12. ما العامل الذي يزيد من قيمة ثابت الاتزان للتفاعل الافتراضي الآتي: $\text{AB}_{(g)} \rightleftharpoons \text{A}_{(g)} + \text{B}_{(g)}$ طاقة

- أ) زيادة تركيز AB
 ب) زيادة درجة الحرارة
 ج) زيادة الحجم
 د) زيادة الضغط

13. ما قيمة pH للمحلول المائي الذي $[\text{OH}^-] = 10^{-4}$ فيه؟



14. أي من المحاليل الآتية المتساوية في التركيز له أقل قيمة pH ؟



15. إذا كانت قيمة ثابت الاتزان K للتفاعل المتزن: $2\text{HI}_{(g)} \rightleftharpoons \text{I}_{2(g)} + \text{H}_{2(g)}$ تساوي 128 عند درجة حرارة معينة، كم تصبح

قيمتها عندما ينقص حجم وعاء التفاعل إلى النصف عند درجة الحرارة نفسها؟



16. ما المادة التي تخترق الحموض الكربوكسيلية إلى الكحولات الأولية مباشرة؟



17. ما المجموعة الوظيفية في الحموض الكربوكسيلية؟



18. ما ناتج إضافة قاعدة قوية إلى هاليدات الألكيل في الوسط الكحولي مع التسخين؟

- أ) ألكين
 ب) ألكان
 ج) كحول
 د) ألدهيد

19. أي من المحاليل المائية الآتية لا يعد من حموض أرهينيوس أو قواعده؟



20. ما الفلز الذي يستخدم في تحضير كاشف غرينيارد من خلال تفاعله مع هاليد الألكيل في الإيثر الجاف؟

- أ) الصوديوم
 ب) المغنيسيوم
 ج) الفضة
 د) النحاس

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ. وضع المقصود بكل من الآتية:

(9 علامات)

3) مبدأ لوتشاتيليه

2) الحفازات

1) محلول المنظم

ب. اعتماداً على الجدول الآتي الذي يبين قيم ثابت التأين (K_a) لمجموعة من الحموض الافتراضية الضعيفة عند درجة حرارة 25°C ، أجب عن الأسئلة الآتية:

(7 علامات)

| HC | HB | HA | الحمض |
|--------------------|--------------------|----------------------|-------|
| $10^{-6} \times 4$ | $10^{-4} \times 6$ | $10^{-4} \times 8.6$ | K_a |

1) أي من محاليل هذه الحموض له أكبر قيمة pH؟

2) ما القاعدة الملائمة للحمض HA؟

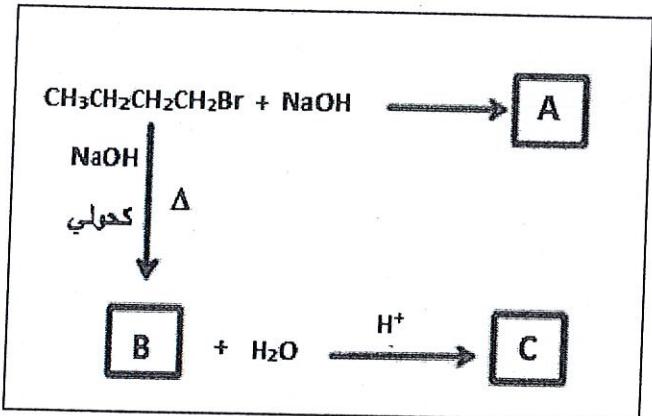
3) احسب $[OH^-]$ في محلول HC، تركيزه 0.4 مول/لتر.

4) (4 علامات)

ج. بين بمعادلات كيميائية كيف يمكن تحضير 2 - بروموبروبان من 1 - بروموبروبان.

السؤال الثالث: (20 علامة)أ. وضع 2 مول من غاز SO_3 في وعاء سعته 10 لتر على درجة حرارة 127°C ، حيث تفكك حسب المعادلة الموزونة الآتية حتى وصل النظام إلى حالة اتزان: $2SO_{3(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)}$ ، فإذا وجد أن تركيز غاز SO_2 عند الاتزان يساوي 0.02 مول / لتر. احسب قيمة ثابت الاتزان K_c لهذا التفاعل.

5) (5 علامات)



ب. أدرس المخطط الآتي، واكتب صيغ المركبات العضوية المشار إليها بالحروف (A,B,C).

(6 علامات)

ج. فسر كل مما يأتي؟

1) يعمل الحفاز على زيادة سرعة التفاعل الكيميائي.

2) يستخدم الفورمالين - 40% في حفظ الأنسجة الحية من التحلل.

3) يسلك HCN في الماء كحمض حسب برونست لوري.

السؤال الرابع: (20 علامة)

4) (4 علامات)

أ. عبر عن التفاعل التالي بمعادلة كيميائية، وسم المركب العضوي الناتج.

أكسدة 1 - بروبانول باستخدام دايكرومات البوتاسيوم $K_2Cr_2O_7$ في وسط حمضي.ب. في التفاعل الافتراضي $3C \rightarrow 2A$ ، إذا تغير $[A]$ من 1 مول / لتر إلى 0.8 مول / لتر خلال 20 ث. (8 علامات)

1) احسب معدل سرعة استهلاك A. 2) احسب معدل سرعة تكون C. 3) احسب معدل سرعة التفاعل.

ج. أضيف كمية من هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ إلى 400 مل من محلول حمض النيتريك HNO_3 تركيزه 0.2 مول / لتر فأصبحت قيمة pH للمحلول الناتج بعد الإضافة تساوي 7. احسب كتلة هيدروكسيد الصوديوم المضافة؟ (الكتلة المولية لـ $NaOH$ = 40 غرام / مول)

8) (8 علامات)

(4) يتبّع صفحة

لاحظ الصفحة التالية ←

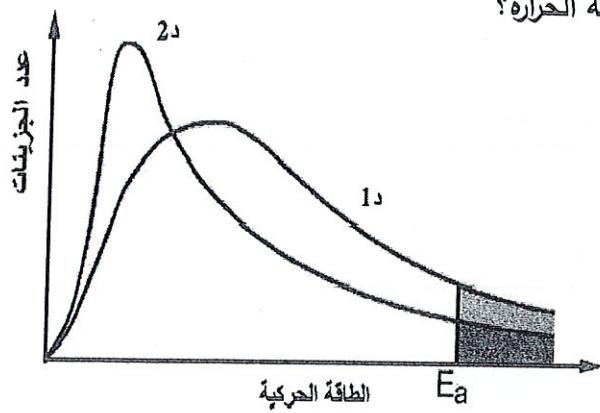
القسم الثاني: يتكون هذا القسم من سؤالين وعلى المشترك أن يجيب عن أحدهما فقط.

السؤال الخامس: (10 علامات)

أ. الشكل المجاور يوضح توزيع الطاقة الحركية للجزيئات على درجتي حرارة مختلفتين، بالاعتماد عليه أجب عن الأسئلة الآتية؟
 (5 علامات)
 1) أيهما أعلى دم د2؟

2) هل تغيرت قيمة طاقة التنشيط لتفاعل نفسه عند رفع درجة الحرارة؟

3) ماذا يحدث لعدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط عند زيادة درجة الحرارة؟



ب. ما قيمة pH للمحلول المنظم الذي يتكون من الحمض الافتراضي HA ($K_a = 10^{-4}$) وملح الحمض NaA علماً أن تركيز الحمض وتركيز الملح متساويان؟
 (5 علامات)

السؤال السادس: (10 علامات)

أ. يتفكك غاز NOCl عند درجة حرارة 35°C حسب المعادلة الموزونة الآتية: $2\text{NOCl}_{(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$ فإذا وضع 1.0 مول من غاز NOCl في وعاء حجمه 2.0 لتر عند درجة حرارة 35°C ، احسب تركيز مواد التفاعل عند الاتزان، علماً أن قيمة ثابت الاتزان K_e تساوي 1.6×10^{-5} .
 (5 علامات)

ب. احسب الرقم الهيدروجيني للمحلول الناتج من إذابة 34 غم من الأمونيا NH_3 في كمية من الماء حتى أصبح حجم محلول 5.9 لتر. $(K_b = 1.18 \times 10^{-5} \text{، ك.م لـ} \text{NH}_3 = 17 \text{ غ/مول})$
 (5 علامات)

انتهت الأسئلة