

مدة الامتحان : $\frac{د}{س} = \frac{٣٠}{١}$
اليوم والتاريخ :

جيل التحدي

المبحث : الكيمياء
الفرع : الزراعي + الاقتصاد المنزلي
(جيل ٢٠٠٢) نظامي

ملحوظة (١) الإجابات النموذجية للأسئلة المقالية في صفحة رقم (٨،٩)، والأسئلة الموضوعية إجاباتها مباشرة .
(٢) توزيع العلامات : الحموض والقواعد (٧٠) ، التأكسد والاختزال (٦٠) ، سرعة التفاعل (٧٠) علامة .

السؤال الأول :

(أ) علل : حمض لويس قادر على استقبال زوج أو أكثر من الإلكترونات.
(ب) ادرس الجدول المجاور الذي يبين عدداً من المحاليل المتساوية في التركيز ثم أجب عما يليه :

الرقم	المحلل (٠,١ مول/لتر)	[H ₃ O ⁺]
١	الحمض HA	١٠×٢^{-٥}
٢	الحمض HB	١٠×١^{-٣}
٣	القاعدة X	١٠×١^{-١١}
٤	القاعدة Y	١٠×١^{-١٠}

- (١) حدد الحمض الأقوى .
- (٢) حدد القاعدة المرافقة الأقوى
- (٣) أيهما أضعف كحمض XH⁺ أم YH⁺ ؟
- (٤) أي محاليل القواعد في الجدول فيه [OH⁻] أعلى ؟
- (٥) أي محاليل الحموض في الجدول له أقل Ka ؟
- (٦) احسب Kb لمحلل القاعدة X
- (٧) أكمل التفاعل الآتي ثم حدد الأزواج المترافقة
HB + X \rightleftharpoons +
- (٨) وضح بمعادلة كيف تتفكك القاعدة Y في الماء حسب تعريف برونستد-لوري

(ج) احسب pH للمحاليل الآتية .

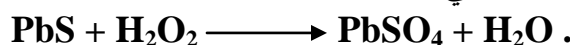
- ١- محلول القاعدة KOH تركيزها ٠,٢ مول/لتر (لو ٥ = ٧)
- ٢- محلول الحمض HNO₂ تركيزه ٠,٠١ مول/لتر (Ka = ٤ × ١^{-١٠} ، لو ٢ = ٣)

(د) تم إذابة كمية من القاعدة NaOH في ٥٠٠ مل ماء حتى أصبح [H₃O⁺] فيه يساوي ١٠ × ١^{-٣} مول/لتر، فإذا كانت الكتلة المولية لـ NaOH تساوي ٤٠ غم/مول احسب كتلة NaOH التي أذيبت في المحلول .

السؤال الثاني :

(أ) عرّف: العامل المُختزل

(ب) يحدث التفاعل الآتي في وسط حمضي



- ١- اكتب التفاعل الكلي موزوناً في وسط حمضي .
- ٢- ما عدد تأكسد O في H₂O₂

(ج) احسب عدد تأكسد الكروم Cr في المركب K₂Cr₂O₇

يتبع الصفحة الثانية ...

السؤال الثالث :

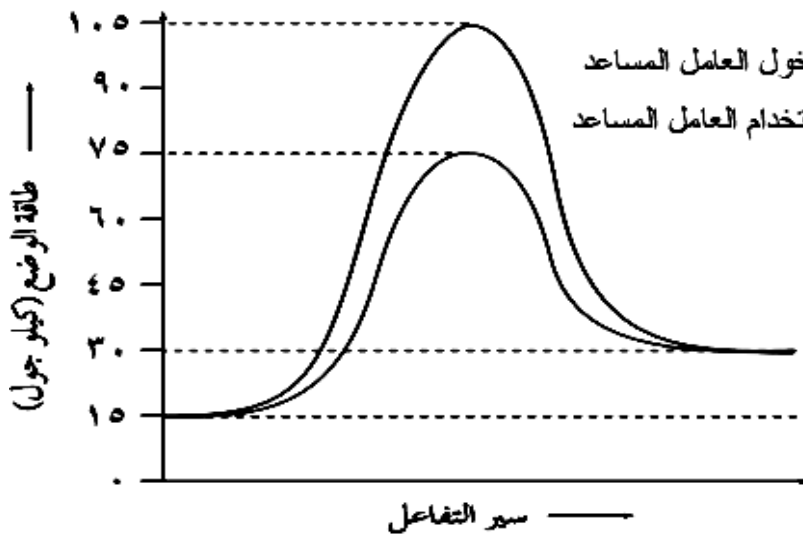
أ) في التفاعل : $2A + B \longrightarrow C$ تم الحصول على البيانات المبينة في الجدول .

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	السرعة الابتدائية (مول/لتر.ث)
١	٠,٢	٠,١	١×١٠^{-٤}
٢	٠,٤	٠,١	٤×١٠^{-٤}
٣	٠,٢	٠,٢	١×١٠^{-٤}
٤	٠,١	٠,١	س

- ١) ما رتبة التفاعل بالنسبة لـ A .
- ٢) ما رتبة التفاعل بالنسبة لـ B .
- ٣) ما هي الرتبة الكلية للتفاعل .
- ٤) احسب قيمة الثابت K مبيناً الوحدة .
- ٥) احسب سرعة التفاعل (س) في التجربة رقم ٤
- ٦) إذا كان معدل سرعة استهلاك A يساوي ٠,٢ مول/لتر ، احسب معدل سرعة إنتاج C .

ب) علل : تزداد سرعة التفاعل بإضافة العامل المساعد

ج) الشكل المجاور يمثل منحنى تغير طاقة الوضع للتفاعل $A + B \rightleftharpoons C + D$ أدرسه ثم أجب عما يليه



١- ما مقدار طاقة وضع النواتج

٢- ما مقدار طاقة وضع المعقد المنشط بعد دخول العامل المساعد

٣- ما مقدار التغير في طاقة الوضع نتيجة استخدام العامل المساعد

٤- احسب المحتوى الحراري ΔH

٥- هل التفاعل طارد أم ماص ؟

٦- احسب Ea_1

٧- احسب Ea_2^*

٨- أيهما أسرع تكوّن C أم تكوّن B .

د) في التفاعل الافتراضي $A + B \rightleftharpoons 2C$ إذا علمت أن :

❖ ط و المتفاعلات تساوي ١٦٠ كيلو جول

❖ ط و نواتج تساوي ١٥ كيلو جول

❖ طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي Ea_1 تساوي ٨ كيلو جول

فأوجد :-

١) Ea_2 (٢) ط و معقد منشط (٣) ما أثر زيادة درجة الحرارة على Ea للتفاعل ؟

٤) عند إضافة عامل مساعد إلى التفاعل قلت طاقة التنشيط العكسي بمقدار ٣ كيلو جول ، فأوجد :-

أ- Ea_1^* ب- Ea_2^* ج- ΔH د- ط و معقد منشط بوجود عامل مساعد

يتبع الصفحة الثالثة ...

موقع
الأوائل

بسم الله الرحمن الرحيم
المملكة الأردنية الهاشمية / وزارة التربية والتعليم
امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٠
أسئلة موضوعية مقترحة
(اختيار من متعدد)

الأستاذ
محمد الشيخ

مدة الامتحان : $\frac{د}{٣٠}$: $\frac{س}{١}$
اليوم والتاريخ :

جيل ٢٠٠٢ جيل التحدي

المبحث : الكيمياء
الفرع : الزراعي + الاقتصاد المنزلي
(جيل ٢٠٠٢) نظامي

ملحوظة : جميع أسئلة هذا الامتحان هي من نوع اختيار من متعدد حيث لكل سؤال من الآتية أربعة بدائل واحد منها فقط صحيح ، انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة ورمز الإجابة الصحيحة لها .
الإجابة باللون الأزرق

الوحدة الأولى / الحموض والقواعد

١- أي من الآتية تعتبر مادة أمفوتيرية

(أ) H_2CO_3 (ب) HS^- (ج) $HCOO^-$ (د) CN^-

٢- أحدى المواد الآتية المتساوية في التركيز لها أقل قيمة pH

(أ) HCN (ب) C_5H_5N (ج) $NaOH$ (د) $LiNO_3$

٣- الحمض المرافق للقاعدة C_5H_5N هو

(أ) $C_5H_5NH^+$ (ب) $C_5H_5NH_2$ (ج) $C_4H_5NH^+$ (د) $C_4H_5NH_2$

٤- أي من الآتية لا تعد مادة مترددة

(أ) HCO_3^- (ب) HS^- (ج) $HCOO^-$ (د) HSO_3^-

٥- عدد الروابط التناسقية في المركب المعقد $[Zn(H_2O)_4]^{2+}$ هو

(أ) ٢ (ب) ٤ (ج) ٦ (د) ٨

٦- عند إذابة الحمض HBr في الماء فإن نواتج التفكك حسب مفهوم برونستد-لوري هي

(أ) H^+/Br^- (ب) H^+/OH^- (ج) H_3O^+/Br^- (د) لا شيء مما ذكر

٧- تستطيع القاعدة المرافقة CN^- أن تستقبل بروتون من

(أ) NH_4^+ (ب) H_2O (ج) HSO_3^- (د) جميع ما ذكر

٨- حمض لويس في المركب المعقد $[Ag(NH_3)_2]^+$ هو

(أ) Ag^+ (ب) Ag (ج) NH_4^+ (د) NH_3

٩- محلول مكون من القاعدة KOH تركيزها ٠,١ مول/لتر ، قيمة pH لهذا المحلول تساوي

(أ) ١ (ب) ١٠ (ج) ١٢ (د) ١٣

١٠- محلول مكون من الحمض $HCOOH$ قيمة pH له تساوي ٥,٥ فإن $[H_3O^+]$ فيه يساوي بوحدة (مول/لتر)

علماً أن (لو ٣ = ٠,٥)

(أ) ٠,١ (ب) ١٠×١^{-١} (ج) ١٠×٣^{-١} (د) ١٠×٣^{-٨}

١١- عينة من مضاد الحموضة pH لها تساوي ٩,٦ احسب $[OH^-]$ في العينة علماً أن (لو ٤ = ٠,٤) .

(أ) $١٠ \times ٢,٥^{-١}$ (ب) ١٠×١^{-١} (ج) ١٠×٤^{-١} (د) ١٠×٣^{-١}

١٢- محلول مكون من القاعدة NH_3 والملح NH_4Cl بنفس التركيز فإذا كانت $Kb_{NH_3} = ١٠ \times ٢^{-١}$ (لو ٥ = ٠,٧)

فإن قيمة pH للمحلول تساوي

(أ) ٤,٧ (ب) ٥ (ج) ٩,٣ (د) ١٠,٧

١٣- أحدى المواد الآتية تسلك كقاعدة وفق مفهوم لويس فقط

(أ) CN^- (ب) NH_3 (ج) $NaOH$ (د) جميع ما ذكر

١٤- أحد المحاليل الآتية عندما يكون بتركيز ١ مول/لتر تكون قيمة pH له تساوي صفر

(أ) $HCOOH$ (ب) $LiOH$ (ج) NH_3 (د) $HClO_4$

١٥- أحد المحاليل الآتية عندما يكون بتركيز ١ مول/لتر تكون قيمة pH له تساوي ٤

(أ) HCOOH (ب) LiOH (ج) NH₃ (د) HClO₄

١٦- الترتيب الصحيح للمواد الآتية حسب تزايد قيمة pH لها هو

(أ) KOH > HCl > H₂CO₃ (ب) H₂O > N₂H₄ > HI
(ج) NH₃ > H₂O > HNO₃ (د) HF > CH₃NH₂ > H₂O

١٧- يُعرّف بأنه سلوك بعض جزيئات الماء كحمض وبعضها كقاعدة في الماء النقي .

(أ) حمض لويس (ب) قاعدة أرهينيوس (ج) التأيّن الذاتي للماء (د) محلول الأيون المشترك

الوحدة الثانية / التأكسد والاختزال والاختزال

١- عدد تأكسد اليود I في المركب ICl هو

(أ) -١ (ب) صفر (ج) +١ (د) -٢

٢- المركب الذي يكون فيه عدد تأكسد الأكسجين يساوي +٢ هو

(أ) F₂O (ب) H₂O₂ (ج) O₂ (د) NO

٣- عدد تأكسد الكلور Cl في المركب KClO₅ هو

(أ) -١ (ب) +٩ (ج) +١ (د) -٥

٤- التحول الذي يحتاج عامل مختزل من التحولات الآتية هو

(أ) N₂ → NO₂ (ب) Fe⁺² → Fe⁺³ (ج) H₂O₂ → O₂ (د) N₂O₄ → NO

٥- يتأكسد كبريتيد الهيدروجين H₂S بواسطة النترات لإنتاج الكبريت النقي S₈ فإن مقدار التغير

في عدد تأكسد الكبريت S يساوي

(أ) ٢ (ب) ٤ (ج) ٥ (د) ٧

٦- عدد تأكسد Bi في المركب NaBiO₃ هو

(أ) -٦ (ب) +٥ (ج) +١ (د) -٥

٧- أي التحولات الآتية يمثل عملية تأكسد

(أ) Cl₂ → 2Cl⁻ (ب) NO₃⁻ → NO₂

(ج) Cr⁺³ → Cr (د) I₂ → IO₃⁻

٨- التأكسد عملية يحدث فيها

(أ) زيادة في عدد التأكسد

(ج) نقصان في عدد الشحنات الموجبة

٩- الاختزال عملية يحدث فيها

(أ) زيادة في عدد التأكسد

(ج) نقصان في عدد الشحنات الموجبة

١٠- أقل عدد تأكسد لذرة الكبريت S يكون في

(أ) H₂S (ب) SO₃⁻² (ج) SO₄⁻² (د) S₈

١١- التفاعل الذي يكون فيه Cl₂ عامل مؤكسد وعامل مختزل في نفس الوقت هو

(أ) Na + Cl₂ → NaCl (ب) Cl₂ → Cl⁻ + OCl⁻

(ج) Cl₂ + S⁻² → Cl⁻ + SO₄⁻² (د) لا شيء مما ذكر

١٢- المادة التي يمكن أن تسلك كعامل مختزل هي

(أ) Cl₂ (ب) Co⁺² (ج) I₂ (د) H₂

١٣- المادة التي يمكن أن تسلك كعامل مؤكسد هي

(أ) Ag (ب) Cu⁺² (ج) Br⁻ (د) H₂

١٤- في المعادلة غير الموزونة الآتية PbS + H₂O₂ → PbSO₄ + H₂O فإن عدد الإلكترونات

المفقودة أو المكتسبة (عدد الإلكترونات المتحركة) يساوي

(أ) ٢ (ب) ٤ (ج) ٦ (د) ٨



(د) Cr

(ج) H

(ب) O

(أ) C

الوحدة الثالثة / سرعة التفاعل

١- يُستخدم البلاتين Pt كعامل مساعد في تفاعل H_2 مع الإيثين $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ ، فإذا كانت كتلة البلاتين تساوي ٣ غم في بداية التفاعل ، فإن كتلة البلاتين في نهاية التفاعل تساوي

(د) ٣ غم

(ج) ٢ غم

(ب) ١ غم

(أ) صفر

٢- إذا كانت قيمة الثابت K للتفاعل: $\text{A} \longrightarrow \text{B} + \text{C}$ تساوي 2×10^{-1} لتر/مول.ث فإن رتبة A تساوي

(د) ٣

(ج) ٢

(ب) ١

(أ) صفر

٣- إحدى العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بالتفاعل الطارد للطاقة

(ب) ΔH موجبة

(د) $E_{a2} < E_{a1}$

(أ) المتفاعلات هي الأكثر استقراراً

(ج) النواتج هي الأكثر استقراراً

٤- أحد العوامل الآتية يؤثر على طاقة التنشيط للتفاعل

(د) زيادة مساحة السطح

(ج) أ+ب معاً

(ب) العامل المساعد

(أ) درجة الحرارة

٥- تفاعل افتراضي قانون سرعته هو $\text{K} = [\text{A}]^2 [\text{B}]^1$ فإن العبارة الصحيحة فيما يتعلق به هي

(ب) وحدة K هي لتر^٢/مول^٢.ث

(ج) عند مضاعفة [A] مرتين مع بقاء [B] ثابت تتضاعف سرعة التفاعل ٤ مرات

(د) جميع ما ذكر صحيح

٦- ((هي سرعة التفاعل لحظة خلط المواد المتفاعلة عند الزمن صفر)) النص السابق هو تعريف

(د) لا شيء مما ذكر

(ج) قانون السرعة

(ب) السرعة الابتدائية

(أ) السرعة اللحظية

٧- هي قيمة رياضية تحسب عملياً داخل المختبر وقد تكون قيمة صحيحة أو كسرية

(د) لا شيء مما ذكر

(ج) رتبة التفاعل

(ب) تركيز المتفاعلات

(أ) ثابت السرعة

٨- في التفاعل: $\text{K} = [\text{A}]^2 [\text{B}]^Y$ عندما يتضاعف كل من [A] و [B] مرتين ، تتضاعف سرعة التفاعل

٣٢ مرة وبناءً عليه فإن قيمة Y هي

(د) ٣

(ج) ٢

(ب) ١

(أ) صفر

٩- يُصنّف تفاعل تكون النفط في باطن الأرض من التفاعلات

(د) لا شيء مما ذكر

(ج) البطيئة جداً

(ب) البطيئة

(أ) السريعة جداً

١٠- تزداد سرعة التفاعل عند زيادة درجة الحرارة بسبب

(ب) زيادة طاقة التنشيط

(د) زيادة التركيز

(أ) نقصان طاقة التنشيط

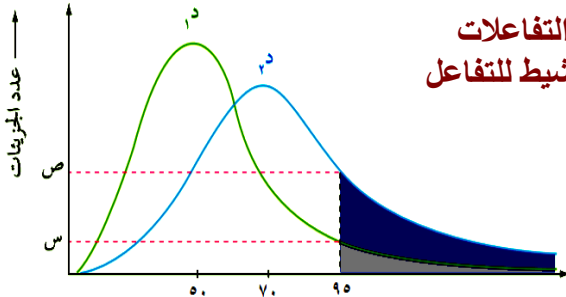
(ج) زيادة عدد التصادمات الفعالة

- ١١- تزداد سرعة التفاعل عند إضافة العامل المساعد بسبب
 (أ) نقصان طاقة التنشيط
 (ب) زيادة طاقة التنشيط
 (ج) زيادة عدد التصادمات الفعالة
 (د) زيادة التركيز

- ١٢- هو بناء كيميائي غير مستقر له طاقة وضع عالية يتفكك مكوناً النواتج
 (أ) المتفاعلات
 (ب) المعقد المنشط
 (ج) طاقة التنشيط
 (د) لا شيء مما ذكر

- ١٣- يمثل قانون سرعة التفاعل العلاقة بين
 (أ) درجة الحرارة والتركيز
 (ب) السرعة ودرجة الحرارة
 (ج) السرعة وتركيز المتفاعلات
 (د) تركيز المتفاعلات والطاقة

- ١٤- أي التفاعلات الآتية ينتج كمية أكبر من غاز الهيدروجين H_2 ذو اللون الرمادي
 (أ) قطعة من الرصاص Pb كتلتها ١ غم مع حمض HCl تركيزه ١ مول/لتر
 (ب) قطعة من الرصاص Pb كتلتها ١ غم مع حمض HCl تركيزه ٠,١ مول/لتر
 (ج) مسحوق من الرصاص Pb كتلته ١ غم مع حمض HCl تركيزه ١ مول/لتر
 (د) مسحوق من الرصاص Pb كتلته ١ غم مع حمض HCl تركيزه ٠,١ مول/لتر



- ١٥- في الشكل المجاور الذي يمثل مخطط ماكسويل-بولتزمان لأحد التفاعلات عند درجات حرارة مختلفة ، اعتماداً على الشكل فإن طاقة التنشيط للتفاعل تساوي بوحدة (كيلوجول/مول)
 (أ) صفر
 (ب) ٥٠
 (ج) ٧٠
 (د) ٩٥

- ١٦- أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بالتفاعل :



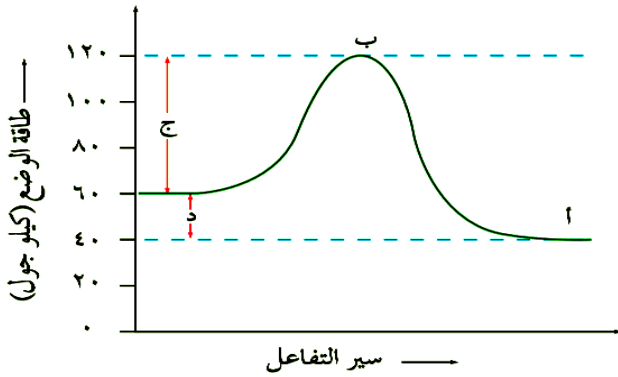
- (أ) المحتوى الحراري للتفاعل ΔH يساوي ٩٠ كيلو جول
 (ب) تكون $2NH_3$ أسرع من تفككه
 (ج) يعتبر خليط Fe/Al_2O_3 عامل مساعد للتفاعل .
 (د) جميع ما ذكر صحيح .

- ١٧- عند زيادة درجة حرارة التفاعل فإن زمن ظهور النواتج
 (أ) يزداد
 (ب) يقل
 (ج) يبقى ثابتاً
 (د) يتضاعف مرتين

- ١٨- عند إضافة عامل مساعد للتفاعل فإن طاقة المعقد المنشط
 (أ) تزداد
 (ب) تقل
 (ج) تبقى ثابتة
 (د) تتضاعف ٣ مرات

- ١٩- واحدة من الآتية لا تعتبر مثلاً على العوامل المساعدة في التفاعلات .

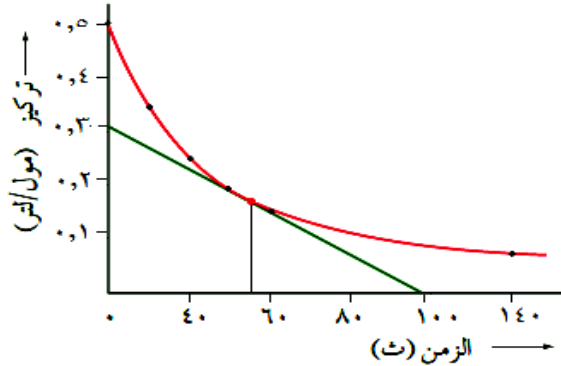
- (أ) إنزيم الأميليز الذي يعمل على تحليل النشويات بالفم .
 (ب) استخدام يوديد البوتاسيوم KI لتحليل H_2O_2 بسرعة أكبر.
 (ج) استخدام أكسيد الفاناديوم V_2O_5 لتسريع إنتاج حمض الكبريتيك .
 (د) استخدام مسحوق الطباشير بدلاً من قطعة الطباشير عند التفاعل مع الخل لإنتاج غاز CO_2 .



٢٠- في الشكل المجاور الرمز (ج) يمثل

- (أ) E_{a1} وقيمتها ١٢٠ كيلو جول .
- (ب) E_{a2} وقيمتها ١٢٠ كيلو جول .
- (ج) E_{a1} وقيمتها ٦٠ كيلو جول .
- (د) E_{a2} وقيمتها ٦٠ كيلو جول .

٢١- في تجربة لقياس السرعة اللحظية لأحد التفاعلات تم الحصول على المنحنى المبين بالشكل المجاور من الشكل فإن قيمة السرعة اللحظية هي



- (أ) حاصل قسمة ٠,٥ مول/لتر على ١٤٠ ث .
- (ب) حاصل قسمة ٠,٥ مول/لتر على ٥٥ ث .
- (ج) حاصل قسمة ٠,٣ مول/لتر على ١٠٠ ث .
- (د) حاصل قسمة ٠,٣ مول/لتر على ٥٥ ث .

٢٢- عند إضافة عامل مساعد للتفاعل فإن سرعة ظهور النواتج

- (أ) تزداد
- (ب) تقل
- (ج) تبقى ثابتة
- (د) تتضاعف ٣ مرات

من رام العلا بغير كد أضع العمر في طلب المُحالِ

انتهت الأسئلة
أمنياتي لكم بالتوفيق

الأستاذ محمد الشيخ ٧٨٨٥٢٥٣٢٦

بسم الله الرحمن الرحيم

الإجابات النموذجية للأسئلة المقالية

السؤال الأول :

(أ) لأن لديه أفلاك فارغة .

(ب) ١- HB

٢- A⁻

٣- XH⁺

٤- X

٥- HA

٦-

$$[OH^-] = \frac{10^{-14} \times 1}{10^{-11} \times 1} = 10^{-3} \text{ مول/لتر}$$

$$Ka = \frac{(10^{-3})^2}{10^{-10}} = 10^{-6}$$



(ج) ١- [OH⁻] = [NaOH] = ٢ × ١٠^{-١} مول/لتر

$$[H_3O^+] = \frac{10^{-14} \times 1}{10^{-10} \times 2} = 5 \times 10^{-5} \text{ مول/لتر}$$

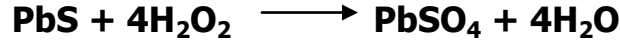
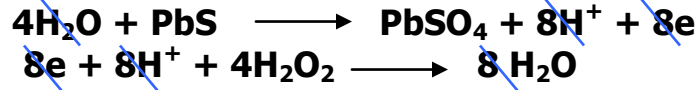
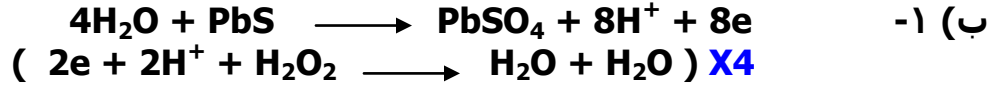
$$pH = -\log 5 \times 10^{-5} = 4,3$$

$$2- \frac{(H_3O^+)^2}{10^{-10} \times 1} = 4 \times 10^{-4} \Rightarrow [H_3O^+] = 2 \times 10^{-2} \text{ مول/لتر}$$
$$pH = -\log 2 \times 10^{-2} = 1,7$$

(د) الكتلة = الكتلة المولية × الحجم × التركيز
= ٤٠ غم/مول × ٠,٥ لتر × ٠,٢ مول/لتر
= ٤ غم

السؤال الثاني :

(أ) هي كل مادة تتأكسد خلال التفاعل الكيميائي .



(ج) -2 (1-)

$$\text{صفر} = (1 \times 2) + (2\text{س}) + (2 \times 7)$$

$$6+ = \text{س} \quad \text{ومنه} \quad 12+ = 2\text{س}$$

السؤال الثالث :

$$(أ) \quad 2 = X - 1$$

$$2 - 2 = Y - 2$$

$$2 = \text{الرتبة الكلية}$$

$$K = 2 \times 10^{-2} \quad K = 1 \times 10^{-4} \quad K = 0,25 \text{ (لتر/مول) ث}^{-1}$$

$$0,25 = \text{س} \times (1 \times 10^{-2})$$

$$0,25 \times 10 = \text{مول/لتر.ث}$$

$$6 - \text{معدّل سرعة إنتاج C} = \frac{1}{2} \text{ معدّل سرعة استهلاك A}$$

$$0,2 \times \frac{1}{2} =$$

$$0,1 = \text{مول/لتر.ث}$$

(ب) عند إضافة عامل مساعد للتفاعل يقل Ea ، فتزداد عدد الجزيئات التي تمتلك Ea ، فتزداد عدد التصادمات الكلية والفعالة فتزداد سرعة التفاعل .

$$(ج) \quad 1 - 30 \text{ كيلو جول}$$

$$2 - 75 \text{ كيلو جول}$$

$$3 - 20 \text{ كيلو جول}$$

$$4 - 15+ \text{ كيلو جول}$$

$$5 - \text{ماص}$$

$$6 - 90 \text{ كيلو جول}$$

$$7 - 45 \text{ كيلو جول}$$

$$8 - \text{تكون B}$$

$$(د) \quad 1 - 152 \quad 2 - 168 \quad 3 - \text{لا تؤثر} \quad 4 - (أ) 5 \quad (ب) 150 \quad (ج) 145 \quad (د) 165$$

من رام العلا بغير كذ أضع العمر في طلب المُحال

أمنياتي لكم بالتوفيق

الأستاذ محمد الشيخ ٠٧٨٨٥٢٥٣٢٦