



اليوم: السبت
التاريخ: 03 / 12 / 2022م
مدة الامتحان: ساعتان
مجموع العلامات: (100) علامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الاستكمالية - للعام 2022م

الفرع: العلمي
المبحث: الكيمياء
الورقة: --
الجلسة: --

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمس) منها فقط

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

بعض الثوابت التي تلزمك في الإجابة: ثابت بور (أ) $10^{-18} \times 2.18$ جول، ثابت بلانك (هـ) $10^{-34} \times 6.626$ جول. ثانية، سرعة الضوء (س) $10^8 \times 3$ م/ث، ثابت رايدبيرج 1.1×10^7 م⁻¹. (1 م = 10^9 نانومتر)

السؤال الأول: (20 علامة)

أدرس الأسئلة الآتية، ثم أجب عنها:

1. ما مدى الأطوال الموجية للطيف المرئي؟
2. ما عدد الإلكترونات المنفردة في ذرة العنصر $^{24}_{Cr}$ ؟
3. أذكر أربع خواص للعناصر الانتقالية.
4. رتب العناصر الآتية حسب طاقة التأين الأول لذراتها ($^{17}_{Cl}$, $^{13}_{Al}$, $^{12}_{Mg}$).
5. احسب الرقم الهيدروجيني pH لمحلول حمض النيتريك HNO_3 تركيزه (0.001) مول/لتر.
6. ما المقصود بكل من المصطلحات الآتية: (المحلول المنظم، علميات تلقائية، قاعدة ماركوفينكوف).

السؤال الثاني: (20 علامة)

(أ) يُبين الجدول بيانات تفاعل افتراضي عند درجة حرارة معينة: $A + B \rightarrow 2C$ ، إذا علمت أن رتبة التفاعل الكلي يساوي (2)، أجب عن الأسئلة الآتية:

التجربة	[A] (مول/لتر)	[B] (مول/لتر)	سرعة التفاعل (مول/لتر.ث)
1	0.3	0.2	$10^{-3} \times 2$
2	0.6	0.3	$10^{-3} \times 6$
3	0.3	0.8	$10^{-3} \times 8$

1. اكتب قانون سرعة التفاعل مبيناً رتب المواد المتفاعلة.
2. ما قيمة ثابت سرعة التفاعل k، وما وحدته؟
3. تُعد نظرية التصادم من أوائل النظريات التي فسّرت سرعة التفاعل الكيميائي، أجب عن الأسئلة الآتية:

(أ) ماذا افترضت هذه النظرية؟ (ب) ما شروط التصادم الفعال؟

(ب) اعتماداً على الجدول الآتي، والذي يحتوي على عددٍ من الصيغ الكيميائية لبعض المركبات العضوية، أجب عن الأسئلة الآتية:

أ	$CH_3CH=CH_2$	ب	$CH_3CH_2CH_2OH$	ج	CH_3CH_2COOH
د	$CH_3C(=O)CH_3$	هـ	$CH_3CH_2C(=O)H$	و	$CH_3CH(OH)CH_3$

1. ما رمز المركب الذي يتكوّن من إضافة حمض H_2SO_4 المركز الساخن إلى المركب (و)؟
 2. ما نواتج تفاعل فلز الصوديوم (Na) مع المركب (ب)؟
 3. ما رمز المركب الناتج من أكسدة المركب (هـ) بـ ($KMnO_4$) في وسط حمضي؟
 4. اكتب معادلة كيميائية تمثل:
- أ. إضافة HCl إلى المركب (أ).
- ب. إضافة $LiAlH_4$ إلى المركب (ج).

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) لديك العناصر الافتراضية الآتية متتابعة في العدد الذري (R, L, M, N, O, P, Q)، إذا علمت أن ذرة العنصر (O) لها أكبر حجم ذري، وذرة العنصر (N) تقع في الدورة الثالثة ولها أعلى طاقة تأين أول، أجب عن الأسئلة الآتية: (10 علامات)

1. اكتب التركيب الإلكتروني للعنصر Q؟
2. استخرج من الجدول عنصر (قلوي ترابي، هالوجين).
3. اكتب الأعداد الكمية الأربعة (n, l, ml, ms) للإلكترون الأخير في ذرة العنصر R؟
4. ما عدد الإلكترونات في ذرة العنصر (P) والتي تمتلك أعداد الكم (0 = ml, 1/2 = ms)؟
5. ما المقصود بنظرية رابطة التكافؤ؟

ب) ادرس الجدول الآتي الذي يُبين pH لعدد من المحاليل متساوية التركيز (0.1 مول/لتر)، ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (10 علامات)

المحلول	A	B	C	D	E
pH	1	5	7	9	13

1. استخدم المعلومات في الجدول، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:
 - أ. رمز محلول ملح NaCl.
 - ب. رمز حمض قوي أحادي البروتون.
 - ج. احسب [OH⁻] في D.
 - د. رمز محلول KOH.
2. ما المقصود بقاعدة برونستيد-لوري؟



القسم الثاني: يتكوّن هذا القسم من (أربعة) أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عن (سؤالين) منها فقط.

السؤال الرابع: (20 علامة)

- أ) قارن بين NF₃ و BF₃ (9F, 7N, 5B) من حيث:
1. تمثيل لويس.
 2. شكل أزواج الإلكترونات حول الذرة المركزية.
 3. نسبة خواص s في الأفلاك المهجنة للذرة المركزية.
 4. الأفلاك المتداخلة لتكوين الروابط.
 5. الزاوية المتوقعة بين الروابط حول الذرة المركزية.

ب) من خلال دراستك لوحدة الحموض والقواعد أجب عن الأسئلة الآتية:

1. محلول منظم يتكوّن من (0.1) مول/لتر من حمض الأسيتيك الضعيف CH₃COOH (ka = 1.8 × 10⁻⁵)، و (0.1) مول/لتر من ملح أسيتات الصوديوم CH₃COONa، بإهمال التغير في الحجم، احسب التغير في قيمة pH عند إضافة (0.01) مول من حمض HCl إلى لتر من المحلول المنظم.
2. بالرغم من نجاح مفهوم ارهينيوس في تفسير كثير من خواص الحموض والقواعد، إلا أنه واجه عدداً من التحديات، اذكرها.

السؤال الخامس: (20 علامة)

- أ) من خلال دراستك لديناميكا الحرارية وسرعة التفاعل الكيميائي، أجب عن الأسئلة الآتية: (10 علامات)
1. احسب التغير في العشوائية القياسية ΔS⁰ المصاحبة للتفاعل الآتي: حرارة + 2HCl (g) ← H₂(g) + Cl₂(g). علماً بأن قيم العشوائية عند 298 كلفن و 1 جو: (S⁰ H₂ = 130.6، S⁰ Cl₂ = 223، S⁰ HCl = 186.7).
 2. حدّد درجة الحرارة المناسبة لجعل التفاعل السابق تلقائياً معطلاً إجابتك.
 3. ما المقصود بالمصطلحات الآتية: (طاقة التنشيط حسب نظرية الحالة الانتقالية، رتبة التفاعل الكيميائي).

تابع السؤال الخامس

(10 علامات)

(ب) إذا كانت الطاقة الناتجة عن عودة إلكترون ذرة الهيدروجين إلى المدار الثاني

تساوي $10 \times 4.578 \times 10^{-19}$ جول، جد:

1. رقم المستوى (ن) الذي انتقل منه الإلكترون.
2. عدد خطوط الطيف الممكنة عند عودة الإلكترون من المستوى (ن) إلى مستوى الاستقرار ($n=1$).
3. طول موجة الخط الطيفي الذي يمتلك أقل طاقة إشعاع.
4. قَدِّمِ نَظْرِيَّةَ الميكانيك الكمي (الموجي) تفسيراً مقبولاً وشاملاً لبنية الذرات عديدة الإلكترونات، ما الأسس التي قامت عليها تلك النظرية؟

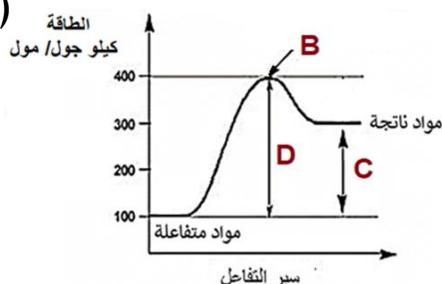
السؤال السادس: (20 علامة)

(10 علامات)

(أ) من خلال دراستك للبناء الإلكتروني للذرة، أجب عن الأسئلة الآتية:

1. في المستوى الرئيس $n=2$.
 - * ما عدد المستويات الفرعية فيه؟
 - * ما عدد الأفلاك في هذا المستوى؟
 - * ما السعة القصوى من الإلكترونات لهذا المستوى؟
2. قارن بين الطيف المتصل والطيف المنفصل من حيث: أ. كيفية التكوّن. ب. تتابع المناطق المضيئة.
3. يستخدم علماء الفيزياء الفلكية التحليل الطيفي للإشعاعات لمعرفة مكونات النجوم. فسّر العبارة.
- (ب) ادرس الشكل أدناه، الذي يمثل تفاعل غاز الهيدروجين (H_2) مع غاز الكلور (Cl_2)، ثم أجب عن الأسئلة التي الآتية:

(10 علامات)



1. احسب ΔH للتفاعل.
2. ما نوع التفاعل الكيميائي وفق تغيرات الطاقة المصاحبة له؟
3. ماذا تُمثّل كل من الرموز (D, B)؟
4. ما قيمة طاقة المعقد المنشط؟

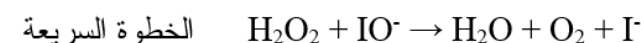
السؤال السابع: (20 علامة)

(10 علامات)

(أ) من خلال دراستك لوحدية الكيمياء العضوية، أجب عن الأسئلة الآتية:

1. كيف يمكن التمييز بين الأزواج الآتية، مستعيناً بالمعادلات:
 - أ. (2- بروبانول والبروبانال).
 - ب. (1- إيثانول والهكسان).
2. حضر الايثانال من الايثانول باستخدام اية مواد غير عضوية مناسبة.

(10 علامات)

(ب) يتفكك فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 إلى الماء H_2O والأكسجين O_2 وفق الخطوات الآتية:

الخطوة البطيئة

الخطوة السريعة

أجب عن الأسئلة الآتية:

1. اكتب معادلة التفاعل الكلية.
2. اكتب صيغة المادة الوسيطة.
3. اكتب قانون سرعة التفاعل.
4. ما المقصود بآلية التفاعل؟

انتهت الأسئلة