



جامعة الملك سعود
كلية العلوم - قسم الكيمياء

الاختبار النهائي للمقرر ١٠١ كيم (جميع الشعب)
الفصل الدراسي الثاني ١٤٢٦/١٤٢٧هـ

الزمن: ثلاث ساعات

التاريخ: ١٤٢٧/٤/٢٢هـ

الرقم الجامعي:

اسم الطالب:

رقم الشعبة:

أوزان ذرية									
H = 1	He = 4	C = 12	N = 14	O = 16	Na = 23	S = 32	Cl = 35.5	Ca = 40	I = 126.9
Hg = 200.6									
ثوابت									
$R = 0.0821 \text{ atm L mol}^{-1} \text{ K}^{-1} = 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$					$N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$				
$C = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1} = 3.0 \times 10^{10} \text{ cm s}^{-1}$					$1.0 \text{ atm} = 760.0 \text{ mmHg} = 101325 \text{ Pa}$				
$A = 2.18 \times 10^{-18} \text{ J}$					$h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}, R_H = 109678 \text{ cm}^{-1}$				

يوجد لديك أربعون سؤالاً

اختر الجواب الصحيح لكل سؤال ثم ضع الحرف

(أ) أو (ب) أو (ج) أو (د)

داخل المربع الخاص بكل سؤال في ورقة الإجابة المرفقة

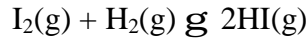
درجة واحدة لكل سؤال

١ . جميع الوحدات التالية دولية عدا:

mol (أ)	cm (ب)	s (ج)	Pa (د)
٢ . عدد ذرات الأكسجين O في 0.24 g من كربونات الكالسيوم CaCO_3 :			

(أ) 4.33×10^{22} (ب) 4.33×10^{23} (ج) 2.45×10^{22} (د) 2.45×10^{23}

٣ . إذا كانت الكمية المستهلكة من I_2 حسب التفاعل الآتي:



هي 50.8 g والناتج الفعلي من HI هو 40 g، فإن المحصول المئوي من HI يساوي:

(أ) 78.2% (ب) 15.6% (ج) 63.3% (د) 28.1%

٤ . إذا احتوت عينة كتلتها 10 g من خام غير نقي على 2.8 g من HgS فإن النسبة المئوية للزئبق في هذه العينة تساوي:

(أ) 48.2% (ب) 18.7% (ج) 24.2% (د) 35.3%

٥ . إذا كانت لديك لديك ثلاثة دوارق متساوية في الحجم، ويحتوي الأول على غاز N_2 والثاني غاز O_2 والثالث غاز He عند نفس الضغط ودرجة الحرارة فإن هذا يعني أن:

(أ) سرعتها الجزيئية متساوية. (ب) كثافتها متساوية.
(ج) عدد جزيئاتها متساوٍ. (د) كلٌّ من أ و ج.

٦ . إذا كان ضغط كمية معينة من غاز ما في إناء سعته 250 cm^3 هو 750 torr عند 60°C ، فإن درجة الحرارة اللازمة لرفع الضغط إلى 850 torr بوحدة $^\circ \text{C}$ هي:

(أ) 115.7 (ب) 124.8 (ج) 98.5 (د) 104.4

٧ . ضغط غاز في خليط مع غازات أخرى يساوي 0.6 atm، فإذا علمت أن كسره المولي يساوي 0.2، فإن الضغط الكلي للخليط بوحدة atm يساوي:

(أ) 3.5 (ب) 3.0 (ج) 2.5 (د) 2.0

٨ . نسبة $\overline{Ke} \text{O}_2$ إلى $\overline{Ke} \text{CH}_4$ عند 25°C تساوي:

(أ) 2 إلى 1 (ب) 1 إلى 2 (ج) 1 إلى 1 (د) المعلومات غير كافية للإجابة.

٩ . إذا كانت الحرارة النوعية للماء هي $4.18 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ \text{C}^{-1}$ ، فإن السعة الحرارية لـ 3 مولات منه بوحدة $\text{J }^\circ \text{C}^{-1}$ تساوي:

(أ) 4.18 (ب) 12.54 (ج) 75.24 (د) 225.72

١٠. إذا كانت حرارة احتراق الإيثان C_2H_6 تساوي 1560 kJ mol^{-1} ، وإذا أدى احتراق كمية منه إلى الحصول على 11.2 L من غاز CO_2 عند 1 atm و 273 K، فإن الحرارة المنطلقة بوحدة kJ تساوي:

(أ) 195.7 (ب) 389.8 (ج) 1560.3 (د) 3120.6

١١. عند تمدد غاز ضد الفراغ فإن الشغل المنجز يكون:

(أ) موجباً. (ب) سالباً. (ج) منعدمًا. (د) المعلومات غير كافية

١٢. إذا تمدد غاز ضد ضغط خارجي قدره 3 atm بمقدار 7 L وامتص كمية من الحرارة مقدارها 2000 J، فإن التغير في طاقته الداخلية بوحدة J يساوي:

(أ) +127.8 (ب) -127.8 (ج) +256.3 (د) -256.3

١٣. أي التفاعلات الآتية يمثل تفاعل تكوين:

(أ) $CO(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ (ب) $C(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
(ج) $1/2N_2(g) + 3/2H_2(g) \rightarrow NH_3(g)$ (د) $1/2N_2(l) + 3/2H_2(g) \rightarrow NH_3(g)$

١٤. قيمة ΔU بوحدة kJ للتفاعل الآتي تساوي:

$C_2H_5OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l)$ $\Delta H = -1370 \text{ kJ}$
(أ) 1372.5 (ب) -1367.5 (ج) 1367.5 (د) -1372.5

١٥. عند مقارنة قيمة X للتفاعلين التاليين فإننا سنجد أن:

$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$ $\Delta H = -X_1$
 $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ $\Delta H = -X_2$

(أ) $X_1 > X_2$ (ب) $X_1 < X_2$ (ج) $X_1 = X_2$ (د) المقارنة غير ممكنة.

١٦. إذا أذيبت كتلة قدرها 1.5 g من مركب صلب غير إلكتروليتي وزنه الجزيئي 125 g mol^{-1} في 35 g من سائل الكافور ($K_f = 40^\circ \text{C molal}^{-1}$) فإن درجة التجمد ستخفض بمقدار:

(أ) 17.0 (ب) 3.9 (ج) 13.7 (د) 7.6

١٧. يكون السائلان A و B محلولاً مثاليًا ضغط بخاره 0.071 atm، فإذا كان $P_A = 0.121 \text{ atm}$ و $P_B = 0.041 \text{ atm}$ ، فإن الكسر المولي للسائل A في المحلول يساوي:

(أ) 0.38 (ب) 0.80 (ج) 0.62 (د) 0.20

١٨. إذا كانت حرارة المحلول سالبة فإن رفع درجة الحرارة:

- (أ) يقلل الذوبانية.
(ب) يزيد الذوبانية.
(ج) ليس له تأثير على الذوبانية.
(د) لا يمكن معرفة تأثيره دون معرفة التركيز.

١٩. في تفاعل من الرتبة الأولى عمر نصفه 10 min يستغرق نقص التركيز من 1.0 M إلى 0.1 M بوحدة min:

- (أ) 33.23 (ب) 14.57 (ج) 23.02 (د) 20.45

٢٠. وحدة ثابت السرعة لتفاعل من الرتبة الأولى هي:

- (أ) mol L (ب) mol² L⁻² (ج) s⁻¹ (د) mol L⁻¹ s⁻¹

٢١. إذا كان ثابت السرعة لتفاعل ما عند 300 K هو $3.2 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$ وعند 350 K هو $4.5 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$ ، فإن طاقة التنشيط لهذا التفاعل بوحدة kJ تساوي:

- (أ) 5.95 (ب) 5.00 (ج) 2.95 (د) 2.00

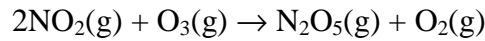
٢٢. إذا كان معدل السرعة للتفاعل $A \rightarrow xB$ هو: $\frac{-\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{\Delta[B]}{2\Delta t}$ فإن قيمة x تساوي:

- (أ) 1 (ب) 2 (ج) 0.5 (د) 1.5

٢٣. من المعلومات المدونة في الجدول أدناه:

التجربة	[O ₃] / mol L ⁻¹	[NO ₂] / mol L ⁻¹	Rate / mol L ⁻¹ s ⁻¹
1	0.1	0.1	1.0×10^{-2}
2	0.1	0.2	2.0×10^{-2}
3	0.2	0.1	2.0×10^{-2}

فإن قانون السرعة للتفاعل الآتي هو:



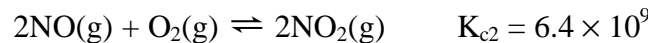
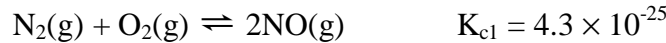
$$\text{Rate} = k [\text{NO}_2] [\text{O}_3] \quad (\text{ب})$$

$$\text{Rate} = k [\text{NO}_2]^2 [\text{O}_3] \quad (\text{أ})$$

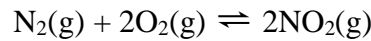
$$\text{Rate} = k [\text{NO}_2]^2 [\text{O}_3]^2 \quad (\text{د})$$

$$\text{Rate} = k [\text{NO}_2] [\text{O}_3]^2 \quad (\text{ج})$$

٢٤. إذا علمت أن:



فإن K_c للتفاعل الآتي تساوي:



- (أ) 1.85×10^{-49} (ب) 6.75×10^{-35} (ج) 10.75×10^{-14} (د) 2.75×10^{-15}

٢٥. إذا أدى رفع درجة الحرارة إلى خفض قيمة ثابت التوازن فهذا دليل على أن التفاعل:

- (أ) ماص للحرارة بالاتجاه من اليسار إلى اليمين.
(ب) طارد للحرارة بالاتجاه من اليسار إلى اليمين.
(ج) طارد للحرارة بالاتجاه من اليمين إلى اليسار.
(د) لا يمكن أن يكون بحالة توازن.

٢٦. إذا كانت $\text{pH} = 3.0$ لمشروب غازي و $\text{pH} = 7.0$ للحليب، فإن $[\text{H}^+]$ للمشروب أكبر من $[\text{H}^+]$ للحليب بمقدار:

- (أ) 100 مرة (ب) 200 مرة (ج) 10000 مرة (د) 20000 مرة.

٢٧. إذا احتوى محلول حجمه 500.0 mL على 0.135 g من حمض HCN ($K_a = 4.9 \times 10^{-10}$)، فإن $[\text{H}^+]$ يساوي:

- (أ) 4.9×10^{-10} (ب) 1.0×10^{-2} (ج) 4.9×10^{-12} (د) 2.2×10^{-6}

٢٨. القاعدة المقترنة بالحمض H_3PO_4 هي:

- (أ) PO_4^{3-} (ب) H_2PO_4^- (ج) HPO_4^{2-} (د) Na_3PO_4

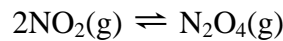
٢٩. إذا كان تركيز محلول القاعدة $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ يساوي 1.2 M و $\text{pH} = 12.41$ فإن قيمة K_b لهذه القاعدة تساوي:

- (أ) 5.5×10^{-4} (ب) 1.2×10^{-8} (ج) 3.9×10^{-6} (د) 2.6×10^{-2}

٣٠. إذا احتوى محلول حجمه 1 L على 8.6 g من الحمض الضعيف HCNO ($K_a = 2.0 \times 10^{-4}$)، و 52.0 g من ملحه NaCNO فإن قيمة pH لهذا المحلول تساوي:

- (أ) 3.7 (ب) 6.4 (ج) 5.8 (د) 4.3

٣١. إذا علمت للتفاعل الآتي أن $K_c(373 \text{ K}) = 2.8$ فإن قيمة K_p له تساوي:



- (أ) 0.910 (ب) 0.091 (ج) 1.090 (د) 9.010

٣٢. وفقاً لفرضية دي بروجلي، فإن كتلة الجسيم المتحرك بسرعة ثابتة:

- (أ) تتناسب طردياً مع طول الموجة.
(ب) تتناسب عكسياً مع طول الموجة.
(ج) تتناسب عكسياً مع العدد الموجي.
(د) لا علاقة لها بطول الموجة والعدد الموجي.

٣٣. عند مقارنة ^{17}Cl بـ ^{19}K فإن:

- (أ) Cl أكبر حجماً وأقل ألفةً إلكترونية وأعلى طاقةً تأين.
(ب) K أصغر حجماً وأقل ألفةً إلكترونية وأعلى طاقةً تأين.
(ج) K أكبر حجماً وأعلى ألفةً إلكترونية وطاقةً تأين.
(د) Cl أكبر حجماً وأعلى ألفةً إلكترونية وطاقةً تأين.

٣٤. طول موجة الخط الثالث لمتسلسلة براكيت ($n_1 = 4$) لذرة الهيدروجين بوحدة cm يساوي:

(أ) 2.17×10^{-4} (ب) 4.34×10^{-5} (ج) 1.09×10^{-4} (د) 4616.5

٣٥. الطاقة المنبعثة نتيجة انتقال الإلكترون من المدار الرابع إلى المدار الثالث في ذرة الهيدروجين بوحدة J تساوي:

(أ) 1.06×10^{19} (ب) 5321.55 (ج) 1.06×10^{-19} (د) 5512.35

٣٦. ترتيب المدارات الآتية من حيث الطاقة هو:

(أ) $5P > 4d > 5S > 4P$ (ب) $5P < 4d < 5S < 4P$ (ج) $5P > 5S > 4d > 4P$ (د) $5P < 5S < 4d < 4P$

٣٧. التوزيع الإلكتروني لعنصر يحتوي على 24 إلكترونًا هو:

(أ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ (ب) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$
(ج) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ (د) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^4$

٣٨. أقصى عدد من الإلكترونات له الأعداد الكمية $n = 4$ و $l = 2$ و $m = 0$ هو:

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 6

٣٩. تكون الصفة دايامغناطيسية لكل مما يلي عدا:

(أ) $8O^{2-}$ (ب) $12Mg^{2+}$ (ج) $17Cl^-$ (د) $16S$

٤٠. ينتمي العنصر الذي عدد إلكتروناته 31 إلى:

القطاع	المجموعة	الدورة	
s	3A	3	(أ)
p	3A	4	(ب)
p	1B	3	(ج)
d	2B	4	(د)

وفقك الله