الاختبار التجريبي - مادة الكيمياء

العام الدراسي (2021- 2022)

الفصل الدراسي الثاني

الصف الثاني عشر

الأسئلة	الدرجة الكلية	درجة الطالب/ الطالبة	توقيع المصحح	توقيع المراجع
السؤال الأول (من 1- إلى 10) (اختيار من متعدد)	20			
السؤال الحادي عشر	13			
السؤال الثاني عشر	13			
السؤال الثالث عشر	14			
المجموع	60			

ملاحظات:

- الاختبار لا يُغني عن الكتاب المدرسي.
- هذا الاختبار للتدريب ولا يغطي جميع الموضوعات.

Copyright © 2021 – 2022 by the, Ministry of Education and Higher Education, State of Qatar. All rights reserved.
This publication may not be reproduced in whole or in part without written permission of the Ministry of Education and Higher Education, State of Qatar.

جميع حقوق التأليف محفوظة لوزارة التربية والتعليم والتعليم العالي في دولة قطر

لا يجوز إعادة طبع أو استخدام (كل/ أو أي جزء) من هذا الكتيب بدون موافقة مكتوبة

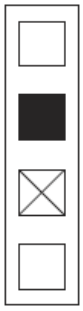
من وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي في دولة قطر.

Do not turn the pages of the test book until your supervisor tells you to do so.

Testing time 2 hours
The test has 13 test items.

General Instructions:

- You must use a pencil to answer multiple-choice questions or for drawings.
- You must use a pen to answer essay questions.
- The test items are presented in English and Arabic to help you better understand the questions.
- Some of the items are multiple-choice items, and some require you to write a short answer.
- Multiple-choice items have four alternative responses. Mark your answer in the box next to your answer choice ☒.
- Mark only one answer for each multiple-choice item. If you want to change your answer, completely fill in the box for the answer you do not want. If more than one answer is marked, or if your answer is not clearly marked, you will not receive credit. In the sample below, the third answer choice will be considered the student's response.

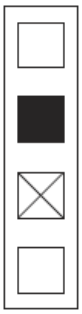


لا تقلب صفحات كراسة الاختبار قبل أن يخبرك المشرف بذلك

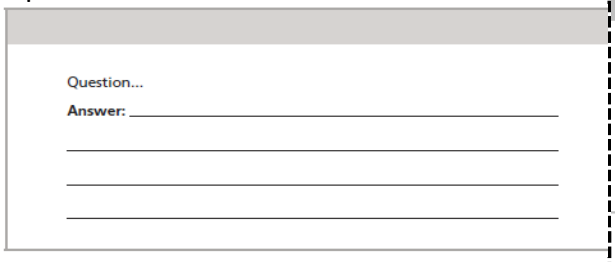
مدة الاختبار: ساعتان
عدد أسئلة اختبار الكيمياء 13

الارشادات العامة:

- يجب استخدام القلم الرصاص للإجابة عن أسئلة الاختيار من متعدد كما يمكن استخدامه في الرسومات.
- يجب استخدام القلم الحبر الأزرق في الاجابة عن الأسئلة المقالية.
- تم اعداد اسئلة الاختبار باللغة العربية.
- بعض اسئلة الاختبار هي أسئلة اختيار من متعدد، والبعض يتطلب منك اجابة قصيرة.
- اسئلة الاختيار من متعدد تتضمن أربعة اختيارات للإجابة. قم بتحديد إجابتك في المربع المقابل للاختيار ☒.
- قم بتحديد إجابة واحدة فقط بالنسبة لكل سؤال اختيار من متعدد. إذا رغبت في تغيير إجابتك. قم بتظليل مربع الاجابة التي لا تريدها بشكل تام. إذا قمت بتحديد أكثر من إجابة واحدة. أو إذا لم تكن إجابتك محددة بشكل واضح. فلن تحصل على أي درجة. في المثال أدناه سيتم اعتبار الاختيار الثالث هو إجابة الطالب.



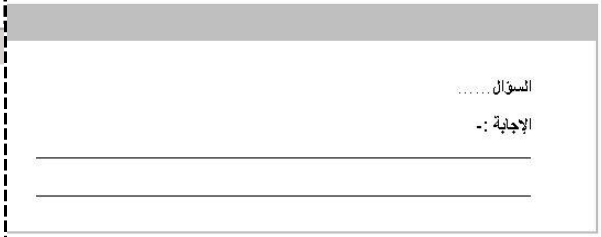
- For the short-answer items you may answer in either English or Arabic. You must write your answers in the spaces provided in this test book, as shown in the sample below. Do not write your answer in any other place.



- You may use the blank pages at the end of this test book to make notes or do calculations, but you will not receive credit for anything written on those pages.
- If you wish to change any of your short answers, make sure it is clear what your response is. If there are two responses or the response is unclear, you will not receive credit.
- Do not spend too much time on any one item. If you find an item too difficult, do the rest of the test and return to the difficult item later.
- Respond to all items, even if you are unsure. You will not lose points for incorrect responses.
- You will be given a warning at half-time and 30 minutes before finishing time. You will be given a final warning10 minutes before finishing time.

- Use the attached periodic table.

- بالنسبة لأسئلة الاختبار القصيرة. يمكن الإجابة باللغة الانجليزية أو العربية. ويجب كتابة إجاباتك في المساحات المخصصة لذلك في كراسة الاختبار كما هو موضح في النموذج أدناه.



- يمكنك استخدام الصفحات الخالية في نهاية كراسة الاختبار لكتابة ملاحظات أو إجراء حسابات. ولكنك لن تحصل على درجات على أي شيء مكتوب على هذه الصفحات.
- إذا رغبت في تغيير أي من اجاباتك القصيرة فعليك التأكد من ان الاجابة المقدمة واضحة وفي حالة وجود اجابتين أو إجابة غير واضحة لسؤال معين. **فلن** تحصل على أي درجة.
- لا تضيع وقتا طويلا في الإجابة على سؤال واحد إذا وجدت سؤالا صعبا. انتقل للإجابة عن الأسئلة الأخرى في الاختبار. ثم عد إلى هذا السؤال الصعب فيما بعد.
- أجب عن جميع الأسئلة. حتى إذا كنت غير متأكد منها. حيث أنه لا يتم خصم درجات على الإجابات غير الصحيحة.
- سيتم تذكيرك بالوقت المتبقي للاختبار عند منتصف الوقت وقبل نهايته ب 30 دقيقة كما سيتم تذكيرك بذلك مرة أخيرة قبل 10 دقائق من نهاية الوقت.

- استخدم الجدول الدوري المرفق.

1																		18
1 H Hydrogen 1.008	2											13	14	15	16	17		2 He Helium 4.003
3 Li Lithium 6.94	4 Be Beryllium 9.012											5 B Boron 10.81	6 C Carbon 12.011	7 N Nitrogen 14.007	8 O Oxygen 15.999	9 F Fluorine 18.998		10 Ne Neon 20.180
11 Na Sodium 22.990	12 Mg Magnesium 24.305	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al Aluminum 26.982	14 Si Silicon 28.085	15 P Phosphorus 30.974	16 S Sulfur 32.06	17 Cl Chlorine 35.45		18 Ar Argon 39.948
19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.867	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.630	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.97	35 Br Bromine 79.904		36 Kr Krypton 83.798
37 Rb Rubidium 85.468	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.906	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 92.906	42 Mo Molybdenum 95.95	43 Tc Technetium [97]	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.906	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.868	48 Cd Cadmium 112.414	49 In Indium 114.818	50 Sn Tin 118.710	51 Sb Antimony 121.760	52 Te Tellurium 127.60	53 I Iodine 126.904		54 Xe Xenon 131.293
55 Cs Cesium 132.905	56 Ba Barium 137.327	* 57 - 70	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.948	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.217	78 Pt Platinum 195.084	79 Au Gold 196.997	80 Hg Mercury 200.592	81 Tl Thallium 204.38	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.980	84 Po Polonium [209]	85 At Astatine [210]		86 Rn Radon [222]
87 Fr Francium [223]	88 Ra Radium [226]	** 89 - 102	104 Rf Rutherfordium [267]	105 Db Dubnium [270]	106 Sg Seaborgium [269]	107 Bh Bohrium [270]	108 Hs Hassium [270]	109 Mt Meitnerium [278]	110 Ds Darmstadtium [281]	111 Rg Roentgenium [281]	112 Cn Copernicium [285]	113 Nh Nihonium [286]	114 Fl Flerovium [289]	115 Mc Moscovium [289]	116 Lv Livermorium [293]	117 Ts Tennessine [293]		118 Og Oganesson [294]
*Lanthanide series		57 La Lanthanum 138.905	58 Ce Cerium 140.116	59 Pr Praseodymium 140.908	60 Nd Neodymium 144.242	61 Pm Promethium [145]	62 Sm Samarium 150.36	63 Eu Europium 151.964	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.925	66 Dy Dysprosium 162.500	67 Ho Holmium 164.930	68 Er Erbium 167.259	69 Tm Thulium 168.934	70 Yb Ytterbium 173.045			
**Actinide series		89 Ac Actinium [227]	90 Th Thorium 232.038	91 Pa Protactinium 231.036	92 U Uranium 238.029	93 Np Neptunium [237]	94 Pu Plutonium [244]	95 Am Americium [243]	96 Cm Curium [247]	97 Bk Berkelium [247]	98 Cf Californium [251]	99 Es Einsteinium [252]	100 Fm Fermium [257]	101 Md Mendelevium [258]	102 No Nobelium [259]			

Choose the correct answer: **اختر الإجابة الصحيحة:**

1 **أي من الآتي له أدنى مستوى من الإنتروبي؟**
Which of the following has the lowest level of entropy?

- $Na_{(s)}$ ☐
- $H_{2(g)}$ ☐
- $H_2O_{(l)}$ ☐
- $HCl_{(aq)}$ ☐

2 **احسب الرقم الهيدروجيني (pH) لمحلول منظم تم تحضيره بإضافة 0.45 M من حمض الإيثانويك و 0.36 M من ايثانوات الصوديوم. (علمًا بأن pK_a للحمض تساوي 5.6).**
Calculate the pH of a buffer solution with prepared by adding 0.45 M of ethanoic acid and 0.36 M of sodium ethanoate. (pK_a for the acid is equal 5.6).

- 3.60 ☐
- 4.50 ☐
- 5.50 ☐
- 6.50 ☐

3 **ما عمر النصف لتفاعل من الرتبة الأولى له ثابت سرعة التفاعل (k) يساوي ($0.0216\ s^{-1}$)؟**
What is the half-life for a first order reaction its rate constant (k) equal ($0.0216\ s^{-1}$)?

- 23.4 s ☐
- 32.0 s ☐
- 69.1 s ☐
- 96.3 s ☐

4 **أي من العوامل الآتية تؤدي إلى نقصان سرعة التفاعلات الكيميائية؟**
Which of the following factors decrease the rate of the chemical reactions?

☐ إضافة عامل حفاز. Addition of a catalyst.

☐ زيادة درجة الحرارة. Increasing the temperature.

☐ زيادة تركيز المواد المتفاعلة. Increasing the concentration of reactants.

☐ تقليل مساحة سطح المادة الصلبة المتفاعلة. Reduce the surface area of the solid reactant.

5 **ما قيمة التغيّر في المحتوى الحراري ($\Delta H°$) للتفاعل الآتي، مستخدماً القيم من الجدول أدناه؟**
What is the value of the enthalpy change (ΔH°) for the following reaction, using the values from the table below?

$$NH_4Cl_{(s)} \longrightarrow NH_{3(g)} + HCl_{(g)}$$

	$NH_4Cl_{(s)}$	$NH_{3(g)}$	$HCl_{(g)}$
ΔH_f° KJ/mol	-315.0	-46.2	-92.3

☐ - 534.3 kJ/mol

☐ - 453.5 kJ/mol

☐ + 43.6 kJ/mol

☐ +176.5 kJ/mol

6 **أي من الآتي يؤدي إلى زيادة سرعة التفاعل الطردي والتفاعل العكسي بنفس المقدار ولا يؤثر على موضع الاتزان للتفاعل أدناه؟**

Which of the following increases the rate of the forward and backward reaction by the same amount and does not affect the position of the equilibrium for the following reaction ?

$$PCl_{5(g)} + 87.9\ kJ \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$$

☐ زيادة الضغط. Increasing the pressure.

☐ إضافة العامل الحفاز. Addition of the catalyst.

☐ زيادة درجة الحرارة. Increasing the temperature.

☐ تقليل تركيز المواد المتفاعلة. Decreasing the concentration of reactants.

7 **أي من التفاعلات الآتية تشير إلى حدوث تفاعل تلقائي عند درجات الحرارة المنخفضة؟**

Which of the following reactions indicates spontaneous reaction at low temperatures?

Type of reaction /نوع التفاعل	The reaction /التفاعل	
Exothermic / طارد للحرارة	$D_{(g)} \longrightarrow 2T_{(g)}$	☐
Endothermic / ماص للحرارة	$2L_{(g)} + M_{(g)} \longrightarrow 2E_{(g)}$	☐
Exothermic / طارد للحرارة	$A_{(g)} + B_{(g)} \longrightarrow G_{(g)}$	☐
Endothermic / ماص للحرارة	$K_{(s)} \longrightarrow Q_{(s)} + R_{(g)}$	☐

8 **أي من قيم (ΔH) للمعادلات الآتية تمثل حرارة الاحتراق القياسية؟**

Which of the (ΔH) values for the following equations represent the standard heat of combustion?

$H_{2(g)} + ½O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(g)}$ $\Delta H° = -241.8$ kJ/mol ☐

$2CO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)}$ $\Delta H = -566$ kJ/mol ☐

$Na_{(s)} + ½Cl_{2(g)} \longrightarrow NaCl_{(s)}$ $\Delta H° = -411.12$ kJ/mol ☐

$NaOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ $\Delta H° = -57.9$ kJ/mol ☐

9 تم تسخين 180g من كحول الإيثانول من 18.5 ˚C إلى 28.5 ˚C، فامتص طاقة حرارية مقدارها 3600 J، ما قيمة الحرارة النوعية للإيثانول؟

180 g of ethanol is heated from 18.5 °C to 28.5 °C, absorbing a thermal energy of 3600 J. What is the specific heat value of ethanol?

- ☐ 2000 J/kg °C
- ☐ 200 J/kg °C
- ☐ 20.0 J/kg °C
- ☐ 2.00 J/kg °C

10 أي من الآتي يمثل ثابت الاتزان (K_p) للتفاعل أدناه؟

Which of the following represents the equilibrium constant (K_p) for the reaction below?

$$N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + 2H_{2(g)}$$

- ☐ $K_p = \dfrac{P_{NO} \times P_{H_2}}{P_{N_2} \times P_{HO_2}}$
- ☐ $K_p = \dfrac{P_{N_2} \times P^2_{HO_2}}{P^2_{NO} \times P^2_{H_2}}$
- ☐ $K_p = \dfrac{P^2_{NO} \times P^2_{H_2}}{P_{N_2} \times P^2_{HO_2}}$
- ☐ $K_p = \dfrac{P_{N_2} \times P_{HO_2}}{P_{NO} \times P_{H_2}}$

أجب عن جميع الأسئلة الآتية: **Answer all the following questions:**

11

أ.1- مستخدماً المعادلة الكيميائية أدناه، حدد الحمض والقاعدة المرافقة للتفاعل الطردي.

A.1- By using the chemical equation below, Identify the acid and conjugate base for the forward reaction.

4

$$HCO_3^-{}_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CO_3^{2-}{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$$

الحمض/Acid: _____

القاعدة المرافقة/Conjugate base: _____

2- هل يؤدي كل تصادم بين الجسيمات المتفاعلة إلى تكوين نواتج؟ فسر إجابتك.

2- Does every collision between reactants form products? Explain your answer.

_____

_____

ب. احسب التغيّر في الإنتروبي القياسية ($\Delta S°$) للتفاعل الآتي، مستخدماً القيم من الجدول أدناه.

B. Calculate the standard entropy change ($\Delta S°$) for the following reaction by using the values from the table below.

3

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$$

	$CH_{4(g)}$	$O_{2(g)}$	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(l)}$
$S°$ (J/mol.K)	186.2	205.0	213.6	70.0

_____

_____

_____

_____

_____

ج.1- حمض ضعيف تركيزه (0.13 M) والرقم الهيدروجيني (pH) له يساوي 3
احسب قيمة ثابت الاتزان K_a.

C.1- A weak acid its concentration (0.13 M) and the pH equals 3
Calculate the equilibrium constant K_a.

4

2- احسب الرقم الهيدروجيني لمحلول تركيز أيونات الهيدروكسيد فيه يساوي (0.03M).

2- Calculate the pH for a solution its hydroxide ions concentration equals (0.03M).

2

13

أ.1- باستخدام المعادلة الكيميائية الافتراضية الآتية، احسب سرعة التفاعل إذا علمت أن تركيز المادة (A) كان في بداية التفاعل 0.10 M وأصبح تركيزها بعد مرور 10 ثواني 0.05 M.

4

A.1- By using the following chemical hypothytical equation, calculate the rate of reaction if the concentration of substance (A) was at the beginning of the reaction 0.10 M and its concentration became after 10 seconds 0.05 M.

$$2A_{(g)} + B_{(g)} \longrightarrow C_{(g)} + 3D_{(g)}$$

2- كيف يتغير تركيز المادة (D) في المعادلة أعلاه مع مرور الزمن؟

2- How does the concentration of substance (D) in the above equation change over time?

ب.1- عرف مصطلح المحتوى الحراري.

4

B.1- Define the term enthalpy.

2- فسر: التغيّر في المحتوى الحراري للتفاعلات الطاردة للحرارة له قيمة سالبة ($-\Delta H$).

2- Explain: The value of the enthalpy change of exothermic reactions has a negative ($-\Delta H$).

ج. التفاعل الافتراضي الآتي من الرتبة الأولى لكل من X و Y. إذا علمت أن سرعة التفاعل تساوي ($0.005\ M.s^{-1}$) عند درجة حرارة $200^{\circ}C$، وتركيز المتفاعل (X) 0.15 M وتركيز المتفاعل (Y) 0.10 M

5

C. The following hypothytical reaction is a first order with respects to X and Y. If the reaction rate equal ($0.005\ M.s^{-1}$) at 200 °C, the concentration of (X) is 0.15 M and the concentration of (Y) is 0.10 M

$$X + Y \longrightarrow Z$$

1- اكتب قانون سرعة التفاعل. **1- Write the reaction rate law.**

2- احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل (k). **2- Calculate the value of reaction rate constant (k).**

3- ما وحدة قياس ثابت سرعة التفاعل (k)؟ **3- What is the unit of the reaction rate constant (k)?**

4- لماذا يجب تحديد درجة الحرارة عند حساب ثابت سرعة التفاعل (k)؟ **4- Why should the temperature be determined when calculating the reaction rate constant (k)?**

13

أ. احسب التغيّر في المحتوى الحراري (ΔH) للتفاعل أدناه:

A. Calculate the enthalpy change (ΔH) for the reaction below:

4

$$B_2H_{6(g)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow B_2O_{3(s)} + 3H_2O_{(l)} \quad \Delta H = ?$$

مستخدماً معادلات التفاعلات الوسيطة الآتية:

By using the following intermediate reaction equations:

$$2B_{(s)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow B_2H_{6(g)} \quad \Delta H = +36 \ kJmol^{-1}$$

$$H_{2(g)} + \tfrac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)} \quad \Delta H = -286 \ kJmol^{-1}$$

$$2B_{(s)} + 1\tfrac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow B_2O_{3(s)} \quad \Delta H = -1274 \ kJmol^{-1}$$

ب. عند درجة حرارة 440 °C ، تم تفكك 1.00 M من غاز يوديد الهيدروجين (HI) في وعاء سعته 1 L وذلك حسب المعادلة أدناه.
إذا كان تركيز يوديد الهيدروجين عند الاتزان يساوي 0.78 M، احسب ثابت الاتزان (K_c).

4

B. At a temperature of 440°C, 1.00 M of hydrogen iodide (HI) was desociated into 1 L container according to the equation below.
If the concentration of hydrogen iodide at equilibrium is equal to 0.78 M, calculate the equilibrium constant (K_c).

$$2HI_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + I_{2(g)}$$

ج. ادرس التفاعل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة:

C. Study the following reaction, then answer questions:

6

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)} \qquad \Delta H° = -190\ kJ/mol$$

1- في أي اتجاه يميل موضع الاتزان عند إضافة المزيد من غاز الأكسجين؟

1- In which direction the positions of equilibrium will shifts when adding more oxygen gas?

_____

2- كيف يتغير تركيز ثالث أكسيد الكبريت عند خفض درجة حرارة التفاعل؟ فسر إجابتك.

2- How the concentration of sulfur trioxide is changed when the reaction temperature is decrease? Explain your answer.

_____

_____

3- ما تأثير زيادة الضغط على قيمة ثابت الاتزان (K_C)؟

3- What is the effect of increasing the pressure on the value of the equilibrium constant (K_C)?

_____

4- ما الشروط اللازمة لوصول التفاعل الكيميائي إلى حالة الاتزان؟

4- What are the conditions needed for the chemical reaction to reach the equilibrium?

_____

_____

14