الفصل الدراسي الثاني

الكيميـــــاء
(دبلوم التعليم العام)
(الاسئلة)



سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم



مركز القياس والتقويم التربوي
The Center for Educational Assessment and Measurement (CEAM)

امتحان دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٤٦/١٤٤٥ هـ - ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤ م
الفصل الدراسي الثاني - الدور الأول

تنبيه:
- المادة: الكيمياء.
- الأسئلة في (١٤) صفحة.
- زمن الإجابة: ثلاث ساعات.
- الإجابة في الورقة نفسها.

تعليمات مهمة:

- يجب الحضور إلى قاعة الامتحان قبل عشر دقائق على الأقل من بدء زمن الامتحان.
- يجب إحضار أصل ما يثبت الهوية وإبرازها للعاملين بالامتحانات.
- يجب الالتزام بالزي (الدشداشة البيضاء والمصر أو الكمة للذكور) والزي المدرسي للطالبات ، ويستثنى من ذلك الدارسون من غير العمانيين بشرط الالتزام بالذوق العام، ويمنع على جميع المتقدمات ارتداء النقاب داخل المركز وقاعات الامتحان.
- يحظر على الممتحنين اصطحاب الهواتف النقالة وأجهزة النداء الآلي وآلات التصوير والحواسيب الشخصية والساعات الرقمية الذكية والآلات الحاسبة ذات الصفة التخزينية والمجلات والصحف والكتب الدراسية والدفاتر والمذكرات والحقائب اليدوية والآلات الحادة أو الأسلحة أياً كان نوعها وأي شيء له علاقة بالامتحان.
- يجب على الممتحن الامتثال لإجراءات التفتيش داخل المركز طوال أيام الامتحان.
- يجب على الممتحن التأكد من استلام دفتر امتحانه، مغلفاً بغلاف بلاستيكي شفاف وغير ممزق ، وهو مسؤول عنه حتى يسلمه لمراقبي اللجنة بعد الانتهاء من الإجابة.
- يجب الالتزام بضوابط إدارة امتحانات دبلوم التعليم العام وما في مستواه وأية مخالفة لهذه الضوابط تعرضك للتدابير والإجراءات والعقوبات المنصوص عليها بالقرار الوزاري رقم ٥٨٨ / ٢٠١٥.
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الامتحان المقالية بقلم الحبر (الأزرق أو الأسود).
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الاختيار من متعدد بتظليل الشكل (▭) وفق النموذج الآتي:

س – عاصمة سلطنة عمان هي:

▭ القاهرة ▭ الدوحة
▬ مسقط ▭ أبوظبي

ملاحظة: يتم تظليل الشكل (▬) باستخدام القلم الرصاص وعند الخطأ، امسح بعناية لإجراء التغيير.

صحيح ▬ **غير صحيح** ▭ ◉ ◒ ✗ ✓

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة، لا يتم تصحيحها

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

- مجموع درجات الامتحان الكلية (٧٠) درجة.
- استخدم الجدول الدوري المرفق عند الضرورة.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

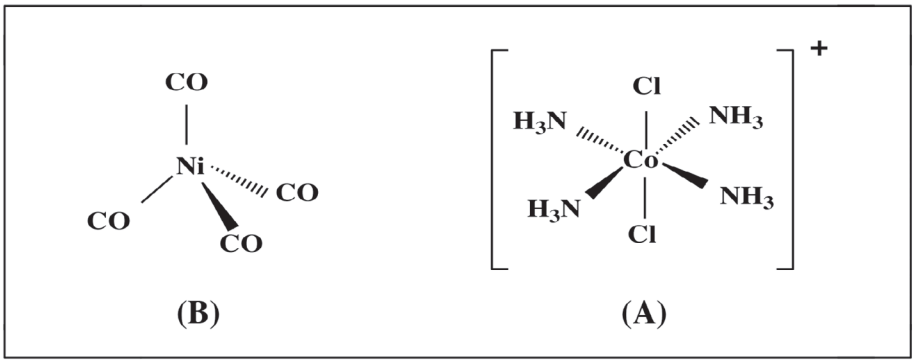
١) حدّد العنصر الذي **لا يعتبر** من العناصر الانتقالية.

(ظلّل الشكل (▭) أمام الإجابة الصحيحة)

▭ الخارصين ▭ المنجنيز

▭ الكوبالت ▭ الكروم [1]

٢) يوضّح **الشكل** (٢-١) نوعين من المعقدات (A) و (B):



الشكل (٢-١)

أ. قارن في **الجدول** (٢-١أ) بين المعقدين (A) و (B) من حيث الشكل الهندسي وزوايا الروابط.

المعقد / وجه المقارنة	(A)	(B)
الشكل الهندسي		
زوايا الروابط		

الجدول (٢-١أ)

[2]

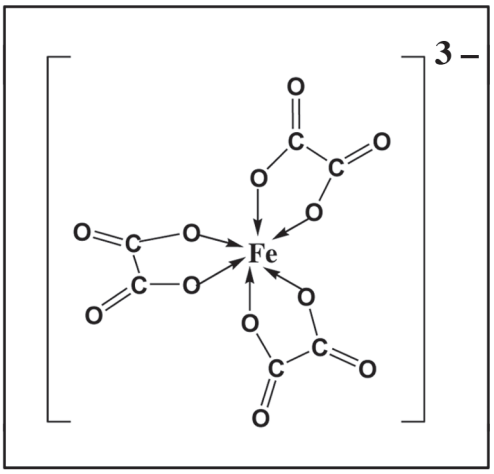
ب. اكتب التوزيع الإلكتروني للأيون المركزي في المعقد (A).

_____ [1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٣) يوضّح **الشكل (٣-١)** تركيب أحد معقدات أيون الحديد.



الشكل (٣-١)

أ. ما نوع الليجند من حيث عدد المخالب؟

_____ [1]

ب. اكتب عدد تأكسد الحديد وصيغة الأيون المعقد.

- عدد التأكسد: _____ [1]

- صيغة الأيون المعقد: _____ [1]

٤) ما عدد التناسق الذي يمتلكه الأيون المعقد $[Cr(H_2NCH_2CH_2NH_2)_2Cl_2]^+$؟

(ظلّل الشكل (▭) أمام الإجابة الصحيحة)

2 ▭ 3 ▭

4 ▭ 6 ▭ [1]

٥) يتفاعل الأيون المعقد $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ مع (4 mol) من (NH_3) المركّز وفق المعادلة الآتية:

$$[Cu(H_2O)_6]^{2+}(aq) + 4NH_3(aq) \longrightarrow X + 4H_2O(l)$$

أ. ما لون محلول الأيون المعقد المتفاعل؟

_____ [1]

ب. اكتب صيغة المركب المعقد الناتج (X) ولونه.

- صيغة المركب المعقد (X): _____ [1]

- لون المركب المعقد (X): _____ [1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٦) أيّ من معقدات النيكل (II) الآتية يحمل شحنة = (2-)؟

(ظلّل الشكل (▭) أمام الإجابة الصحيحة)

▭ $[Ni(NH_3)_6]^x$ ▭ $[Ni(H_2O)_6]^x$

▭ $[Ni(en)_3]^x$ ▭ $[Ni(EDTA)]^x$ [1]

٧) تمتلك ذرة الكوبالت (Co) حالات تأكسد متعددة، ويستطيع أيون الكوبالت (Co^{3+}) أن يكوّن معقدًا مع ستة جزيئات من الأمونيا لتكوين محلول أحمر اللون.

أ. اذكر سبب امتلاك ذرة الكوبالت (Co) حالات تأكسد متعددة.

_____

_____ [1]

ب. اشرح سبب ظهور اللون الأحمر لمحلول أيون الكوبالت المعقد، مضمنًا إجابتك:

- صيغة الأيون المعقد.
- وصف انقسام أفلاك (3d) في الأيون المعقد.
- إثارة الإلكترون.
- اللون الممتص.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____ [5]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

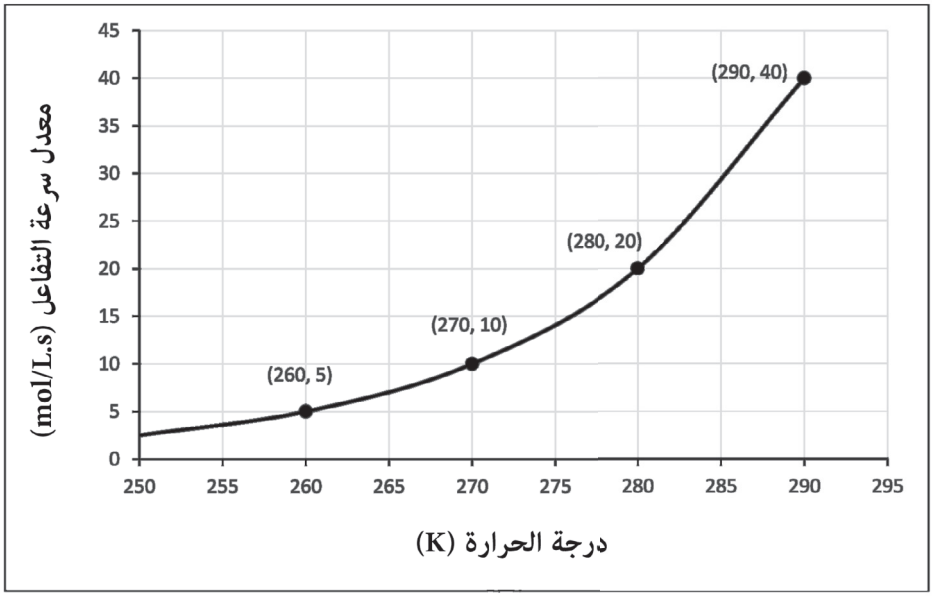
٨) حدّد المصطلح الذي يعبّر عن الأس المرفوع إليه تركيز المادة المتفاعلة في معادلة معدل سرعة التفاعل.

(ظلّل الشكل (🖵) أمام الإجابة الصحيحة)

🖵 معدل سرعة التفاعل 🖵 رتبة التفاعل الكلية

🖵 رتبة التفاعل الجزئية 🖵 ثابت معدل سرعة التفاعل [1]

٩) يوضّح **الشكل (٩-١)** تأثير درجة الحرارة على معدل سرعة التفاعل.



الشكل (٩-١)

- ما تأثير انخفاض درجة الحرارة بمعدل (10°C) على قيمة معدل سرعة التفاعل وثابت معدل سرعة التفاعل؟

- معدل سرعة التفاعل: _____ [1]

- ثابت معدل سرعة التفاعل: _____ [1]

١٠) ما رتبة التفاعل الكلية للمعادلة $\text{rate} = k[BrO^{3-}][Br^{-}][H^{+}]^2$ ؟

(ظلّل الشكل (🖵) أمام الإجابة الصحيحة)

🖵 الأولى 🖵 الثانية

🖵 الثالثة 🖵 الرابعة [1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١١) يُعد تفكك فوق أكسيد الهيدروجين تفاعلًا من الرتبة الأولى، وعمر النصف ($t_{1/2}$) له يساوي (12) دقيقة. احسب قيمة (k).

[3]

١٢) اكتب معادلة معدل سرعة التفاعل الآتي:

$$2NO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2NO_2(g)$$

حيث يتناسب معدل سرعة التفاعل طرديًا مع تركيز غاز الأكسجين ومع مربع تركيز غاز أول أكسيد النيتروجين.

[1]

١٣) يسلك الحديد كعامل حفّاز غير متجانس في عملية هابر لإنتاج الأمونيا من غازَيّ النيتروجين والهيدروجين وفق المعادلة الآتية :

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$$

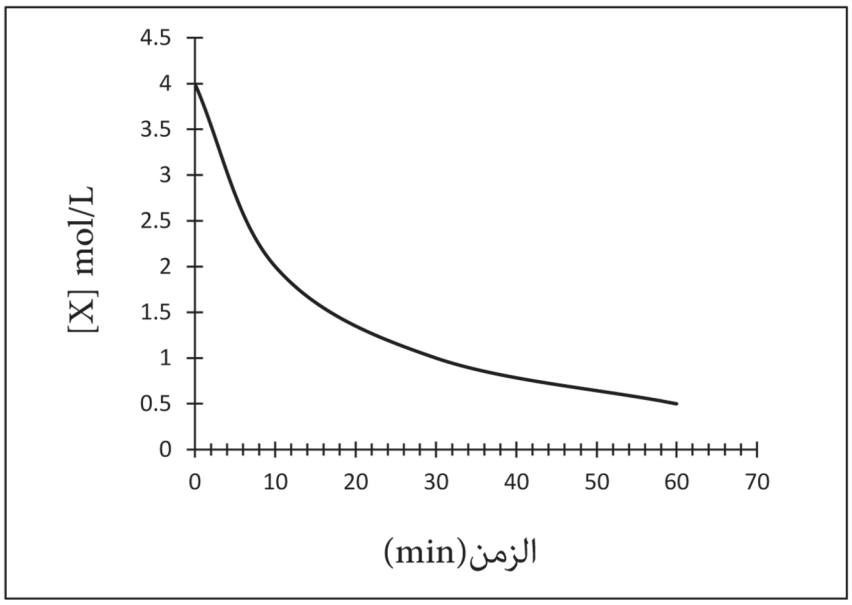
- اشرح الخطوات الخمس لعملية التحفيز غير المتجانس.

[5]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٤) يوضّح **الشكل (١٤-١)** تغيّر تركيز المادة (X) مع مرور الزمن.



الشكل (١٤-١)

- ما رتبة التفاعل في **الشكل (١٤-١)**؟

(ظلّل الشكل (🖵) أمام الإجابة الصحيحة)

🖵 الصفرية 🖵 الأولى

🖵 الثانية 🖵 الثالثة [1]

١٥) يتفاعل ثاني أكسيد النيتروجين مع أول أكسيد الكربون وفق المعادلة الآتية :

$$NO_2(g) + CO(g) \longrightarrow NO(g) + CO_2(g)$$

ويوضّح **الجدول (١٥-١)** النتائج التي تم الحصول عليها عن طريق سلسلة من التجارب لهذا التفاعل.

رقم التجربة	$[NO_2]$(mol/L)	[CO](mol/L)	معدل سرعة التفاعل (mol/L.s)
1	0.25	0.25	1.30×10^{-3}
2	0.25	0.50	2.60×10^{-3}
3	0.50	0.25	5.20×10^{-3}

الجدول (١٥-١)

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

- احسب قيمة ثابت معدل سرعة التفاعل، مضمنًا إجابتك:

• رتبة التفاعل الجزئية لـ NO_2.

• رتبة التفاعل الجزئية لـ CO.

• كتابة معادلة معدل سرعة التفاعل.

• قيمة ووحدة ثابت معدل سرعة التفاعل.

[5]

١٦) ما المادة التي تمتلك قيمة إنتروبي أقل؟

(ظلّل الشكل (▭) أمام الإجابة الصحيحة)

▭ C(di) ▭ $Br_2(l)$

▭ $H_2O(s)$ ▭ $CO_2(g)$ [1]

١٧) في التفاعل الآتي:

$$C_2H_4(g) + H_2(g) \longrightarrow C_2H_6(g)$$

- تنبأ بإشارة التغير في الإنتروبي القياسي ($\Delta S^{\ominus}$)لهذا التفاعل. فسّر إجابتك.

- التنبؤ : [1]

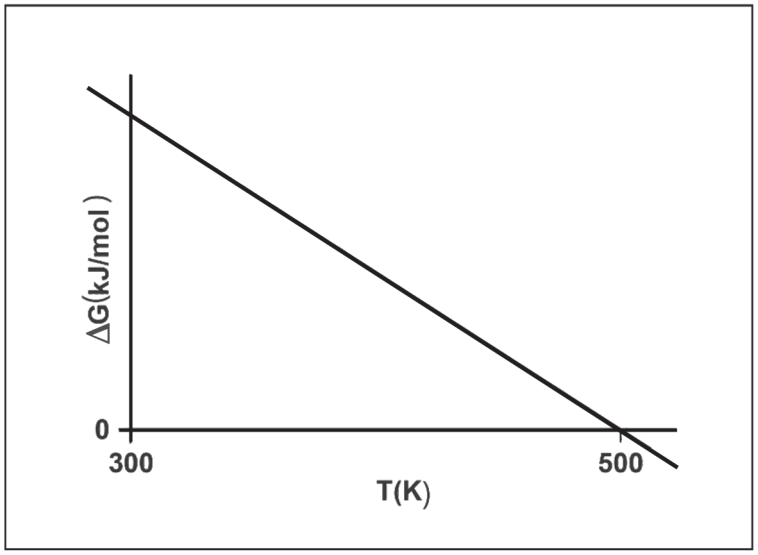
- التفسير : [1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٨) يوضّح **الشكل (١٨-١)** العلاقة بين التغير في طاقة جبس الحرّة ودرجة الحرارة عند تحول الماء السائل إلى بخار الماء كما في التفاعل الآتي:

$$H_2O(1) \longrightarrow H_2O(g) \qquad \Delta H_r^{\ominus} = +40.8 \text{ kJ/mol}$$



الشكل (١٨-١)

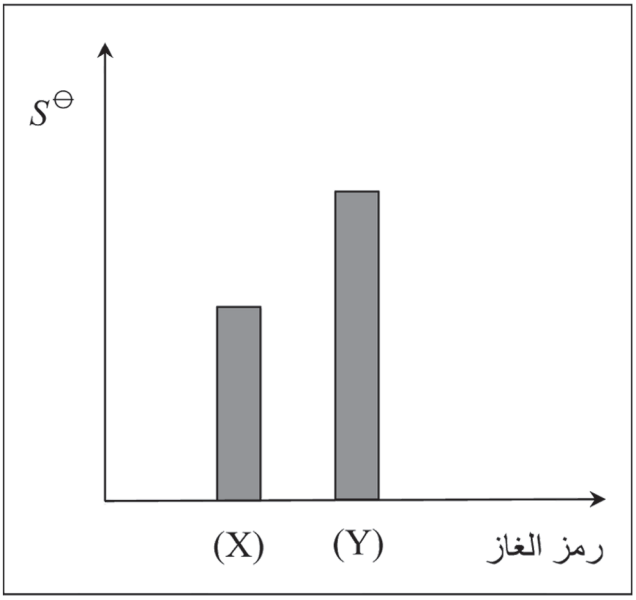
- تنبأ عند أي درجات حرارة يصبح هذا التفاعل تلقائيًا؟ اشرح إجابتك باستخدام معادلة جبس.

[3]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٩) يوضّح **الشكل (١٩-١)** الإنتروبي القياسية ($S^{\ominus}$) لـ غازَيّ CO(g) و CO_2(g) التي تمثلها الرموز (X) و (Y).



الشكل (١٩-١)

أ. عرّف مصطلح الإنتروبي (*S*).

_____ [1]

ب. أيّ الرمزين (X أم Y) يمثل غاز CO؟ فسّر اجابتك.

- رمز الغاز : _____ [1]

- التفسير : _____ [1]

٢٠) أيّ من التفاعلات الآتية تزداد فيها إنتروبي النظام؟

(ظلّل الشكل (▭) أمام الإجابة الصحيحة)

▭ $C(gr) \longrightarrow C(di)$

▭ $H_2O(g) + C(gr) \longrightarrow H_2(g) + CO(g)$

▭ $2SO_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2SO_3(g)$

▭ $NH_3(g) + HCl(g) \longrightarrow NH_4Cl(s)$ [1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢١) حدّد العوامل التي يكون عندها التفاعل غير تلقائي.

(ظلّل الشكل (▭) أمام الإجابة الصحيحة)

T	ΔH_r	ΔS_{system}	
مرتفعة	+	+	▭
منخفضة	-	-	▭
عند أي درجة حرارة	-	+	▭
عند أي درجة حرارة	+	-	▭

[1]

٢٢) احسب التغير في قيمة طاقة جبس الحرة ($\Delta G^{\ominus}$) للتفاعل الآتي عند درجة الحرارة (298K):

$$CH_4(g) + H_2O(g) \longrightarrow CO(g) + 3H_2(g) \qquad \Delta H_r^{\ominus} = +206 \text{ kJ/mol}$$

إذا علمت أن قيم الإنتروبي بوحدة (J/K.mol) كالآتي:

المادة	$H_2(g)$	$CO(g)$	$H_2O(g)$	$CH_4(g)$
$S^{\ominus}$J/K.mol	131	198	189	186

[5]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢٣) ما الترتيب الصحيح لتناقص حمضية المركبات المدرجة في **الجدول (٢٣-١)**؟

الصيغة	H_2O	C_6H_5OH	C_2H_5OH
قيمة pK_a	14	10	16

الجدول (٢٣-١)

(ظلّل الشكل (▭) أمام الإجابة الصحيحة)

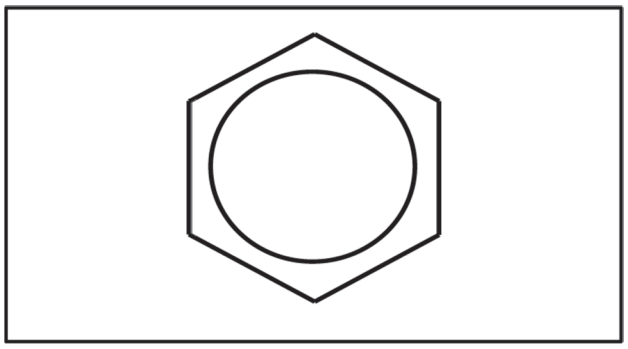
▭ H_2O > C_6H_5OH > C_2H_5OH

▭ C_6H_5OH > H_2O > C_2H_5OH

▭ C_6H_5OH > H_2O > C_2H_5OH

▭ C_6H_5OH > C_2H_5OH > H_2O [1]

٢٤) يوضّح **الشكل (٢٤-١)** الصيغة الهيكلية لجزيء البنزين.



الشكل (٢٤-١)

أ. اذكر عدد الروابط سيجما (σ) ونوع التهجين في ذرات الكربون في جزيء البنزين.

- عدد الروابط سيجما (σ): _____ [1]

- نوع التهجين: _____ [1]

ب. اشرح كيف يتكون نظام الروابط باي (π) غير المتمركزة في حلقة البنزين.

_____

_____

_____ [1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢٥) ما نواتج تفاعل الفينول مع هيدروكسيد البوتاسيوم (KOH)؟

(ظلّل الشكل (⬭) أمام الإجابة الصحيحة)

⬭ $C_6H_5O^-K^+$ و H_2 ⬭ $C_6H_5O^-K^+$ و H_2O

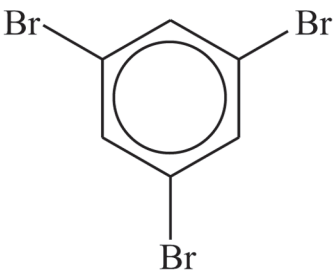
⬭ $C_6H_5OH^-K^+$ و H_2 ⬭ $C_6H_5OH^-K^+$ و H_2O [1]

٢٦) **أ.** ارسم الصيغة الهيكلية للمركّب 3،1 – ثنائي كلورو–5– ميثيل بنزين .

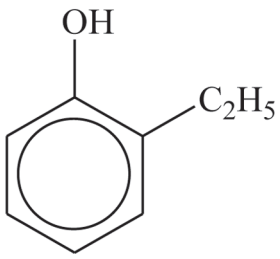
[1]

ب. سمّ كلًا من المركبات الآتية حسب قواعد التسمية النظامية (IUPAC).

١)



٢)



[2]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢٧) يتم تحضير الأمين $(C_3H_7)_2NH$ عن طريق تفاعل برومو ألكان مع أمين أولي حسب المعادلة الآتية:

$$\text{أمين أولي} + \text{برومو ألكان} \longrightarrow (C_3H_7)_2NH + HBr$$

أ. اكتب الصيّغ الكيميائية للمواد المتفاعلة لتحضير الأمين $(C_3H_7)_2NH$.

- الأمين الأولي: _____ [1]

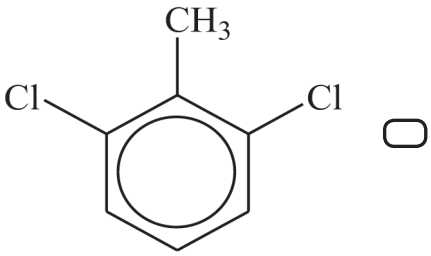
- البرومو ألكان: _____ [1]

ب. اكتب اسم الأمين $(C_3H_7)_2NH$ حسب قواعد التسمية النظامية (IUPAC).

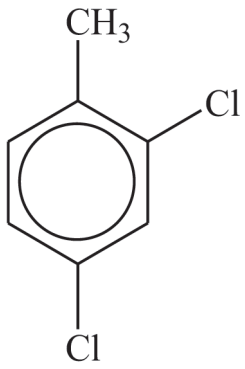
_____ [1]

٢٨) ما الناتج النهائي المتوقع لهلجنة الميثيل بنزين عن طريق ضخ فائض كبير من غاز الكلور والتسخين إلى درجة الغليان وبوجود (UV)؟

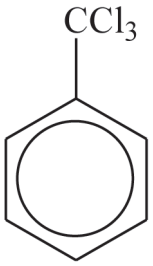
(ظلّل الشكل (⬭) أمام الإجابة الصحيحة)



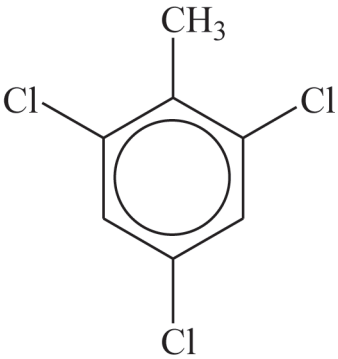
⬭



⬭



⬭



⬭

[1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢٩) إحدى طرق الحصول على النيتروبنزين هي نترتة البنزين .

- صف آلية حدوث هذا التفاعل مضمنًا إجابتك :

- اسم آلية التفاعل.
- معادلة تكوين الإلكتروفيل.
- رسم آلية حدوث التفاعل باستخدام الأسهم المنحنية.

[5]

انتهت الأسئلة مع دعائنا لكم بالتوفيق والنجاح

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

الجدول الدوري للعناصر

																	2 He 4.00
										5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
1 H 1.01										13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 40.00
3 Li 6.941	4 Be 9.012									31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
11 Na 22.99	12 Mg 24.31									49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La* 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.9	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac (227)															

سلسلة اللانثانيدات	58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
سلسلة الاكتينيدات	90 Th 232.0	91 Pa (231)	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء





امتحان دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٤٦/١٤٤٥ هـ - ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤ م
الفصل الدراسي الثاني - الدور الثاني

تنبيه:
- المادة: الكيمياء.
- الأسئلة في (١٢) صفحة.
- زمن الإجابة: ثلاث ساعات.
- الإجابة في الورقة نفسها.

تعليمات مهمة:

- يجب الحضور إلى قاعة الامتحان قبل عشر دقائق على الأقل من بدء زمن الامتحان.
- يجب إحضار أصل ما يثبت الهوية وإبرازها للعاملين بالامتحانات.
- يجب الالتزام بالزي (الدشداشة البيضاء والمصر أو الكمة للذكور) والزي المدرسي للطالبات ، ويستثنى من ذلك الدارسون من غير العمانيين بشرط الالتزام بالذوق العام، ويمنع على جميع المتقدمات ارتداء النقاب داخل المركز وقاعات الامتحان.
- يحظر على الممتحنين اصطحاب الهواتف النقالة وأجهزة النداء الآلي وآلات التصوير والحواسيب الشخصية والساعات الرقمية الذكية والآلات الحاسبة ذات الصفة التخزينية والمجلات والصحف والكتب الدراسية والدفاتر والمذكرات والحقائب اليدوية والآلات الحادة أو الأسلحة أياً كان نوعها وأي شيء له علاقة بالامتحان.
- يجب على الممتحن الامتثال لإجراءات التفتيش داخل المركز طوال أيام الامتحان.
- يجب على الممتحن التأكد من استلام دفتر امتحانه، مغلفاً بغلاف بلاستيكي شفاف وغير ممزق ، وهو مسؤول عنه حتى يسلمه لمراقبي اللجنة بعد الانتهاء من الإجابة.
- يجب الالتزام بضوابط إدارة امتحانات دبلوم التعليم العام وما في مستواه وأية مخالفة لهذه الضوابط تعرضك للتدابير والإجراءات والعقوبات المنصوص عليها بالقرار الوزاري رقم ٥٨٨ / ٢٠١٥.
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الامتحان المقالية بقلم الحبر (الأزرق أو الأسود).
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الاختيار من متعدد بتظليل الشكل (▭) وفق النموذج الآتي:

س – عاصمة سلطنة عمان هي:

▭ القاهرة ▭ الدوحة

▬ مسقط ▭ أبوظبي

ملاحظة: يتم تظليل الشكل (▬) باستخدام القلم الرصاص وعند الخطأ، امسح بعناية لإجراء التغيير.

صحيح ▬ **غير صحيح** ▭ ◉ ◒ ✗ ✓

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة، لا يتم تصحيحها

لا تكتب في هذا الجزء

- مجموع درجات الامتحان الكلية (٧٠) درجة.
- استخدم الجدول الدوري المرفق عند الضرورة.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

١) حدّد الخاصية الكيميائية التي تنفرد بها الفلزات الانتقالية.

(ظلّل الشكل (▭) أمام الإجابة الصحيحة)

▭ تكوّن أيونات معقدة ▭ كثافتها عالية

▭ درجات انصهارها مرتفعة ▭ موصِّلة جيدة للكهرباء والحرارة [1]

٢) يوضّح **الجدول (٢-١)** مجموعة من الأيونات المعقدة:

A	B	C
$[Cr(H_2O)_4Cl_2]^+$	$[Fe(SCN)(H_2O)_5]^{2+}$	$[MnCl_4]^{2-}$

الجدول (٢-١)

أ. اكتب التوزيع الإلكتروني للأيون المركزي في الأيون المعقد (A).

_____ [1]

ب. ما الشكل الهندسي للأيونين المعقدين (B) و (C)؟

- الأيون المعقد (B): _____ [1]

- الأيون المعقد (C): _____ [1]

٣) أيون معقد للحديد(III) محاط بستة ليجندات(OH^-) أحادية المخلب.

أ. عرّف مصطلح ليجند أحادي المخلب.

_____

_____ [1]

ب. اكتب الصيغة الكيميائية للأيون المعقد وشحنته.

_____ [2]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٤) حدّد عدد التناسق الذي يمتلكه الأيون المعقد $[Cr(H_2O)(CN)(OH)_4]^{2-}$.

(ظلّل الشكل (🖵) أمام الإجابة الصحيحة)

3 🖵	4 🖵
5 🖵	6 🖵

[1]

٥) يتفاعل الأيون المعقد $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ مع (2mol) من (OH^-) وفق المعادلة الآتية:

$$[Co(H_2O)_6]^{2+}(aq) + 2OH^-(aq) \rightleftharpoons X + 2H_2O(l)$$

أ. ما لون محلول الأيون المعقد المتفاعل؟

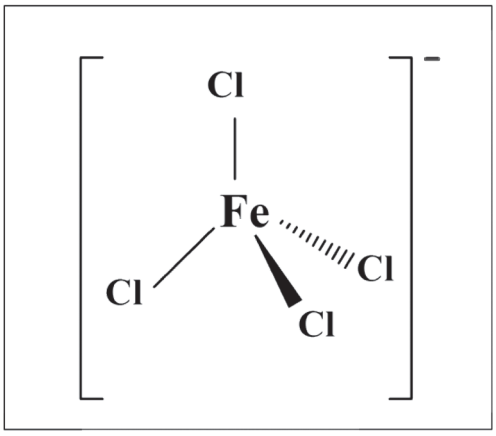
_____ [1]

ب. اكتب صيغة المركب المعقد الناتج (X) ولونه.

- صيغة المركب المعقد (X): _____ [1]

- لون المركب المعقد (X): _____ [1]

٦) يوضّح **الشكل (٦-١)** المعقد $[Fe(Cl)_4]^-$.



الشكل (٦-١)

- حدّد قيمة زوايا الروابط في المعقد.

(ظلّل الشكل (🖵) أمام الإجابة الصحيحة)

90.0° 🖵	109.5° 🖵
120.0° 🖵	180.0° 🖵

[1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٧) يكوّن أيون العنصر الانتقالي (Ni^{2+}) معقدًا رباعي الأوجه مع أيون الكلوريد (Cl^-) لتكوين محلول أصفر اللون.

أ. لماذا تعتبر حالة التأكسد (+2) هي الأكثر شيوعًا في العناصر الانتقالية؟

[1]

ب. اشرح سبب ظهور اللون الأصفر للمحلول المعقد. مضمنًا إجابتك:

- صيغة الأيون المعقد.
- انقسام أفلاك (3d) في الأيون المعقد.
- إثارة الإلكترون.
- اللون الممتص.

[5]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٨) يتفاعل غاز الكلور مع محلول هيدروكسيد الصوديوم لتكوين هيبوكلوريت الصوديوم وفقًا للمعادلة الآتية:

$$2NaOH(aq) + Cl_2(g) \longrightarrow NaCl(s) + NaOCl(s) + H_2O(g)$$

يوضّح **الجدول (٨-١)** معدل سرعة التفاعل لتراكيز الكلور ومحلول هيدروكسيد الصوديوم:

رقم التجربة	$[NaOH](mol/L)$	$[Cl_2](mol/L)$	معدل سرعة التفاعل $(mol/L.s)$
1	0.30	0.30	1.4×10^{-3}
2	0.60	0.30	2.8×10^{-3}
3	0.30	0.60	2.8×10^{-3}

الجدول (٨-١)

أ. استنتج رتبة التفاعل الجزئية بالنسبة إلى Cl_2 و NaOH.

- رتبة Cl_2: _____ [1]

- رتبة NaOH: _____ [1]

ب. اكتب معادلة معدّل سرعة هذا التفاعل.

_____ [2]

ج. ما قيمة ثابت معدّل سرعة التفاعل؟ (مضمنًا إجابتك وحدة القياس).

_____

_____

_____

_____

_____

_____ [3]

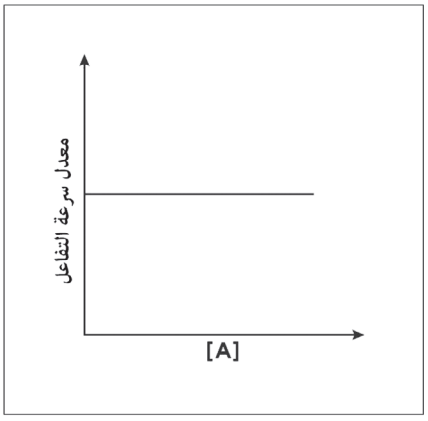
لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٩) يوضّح **الشكل (٩-١)** تمثيلًا بيانيًّا لمعدل سرعة التفاعل مقابل تركيز المادة (A) لتفاعل ما.

- ما معادلة معدل سرعة التفاعل التي يمثّلها **الشكل(٩-١)**؟

(ظلّل الشكل (🖵) أمام الإجابة الصحيحة)

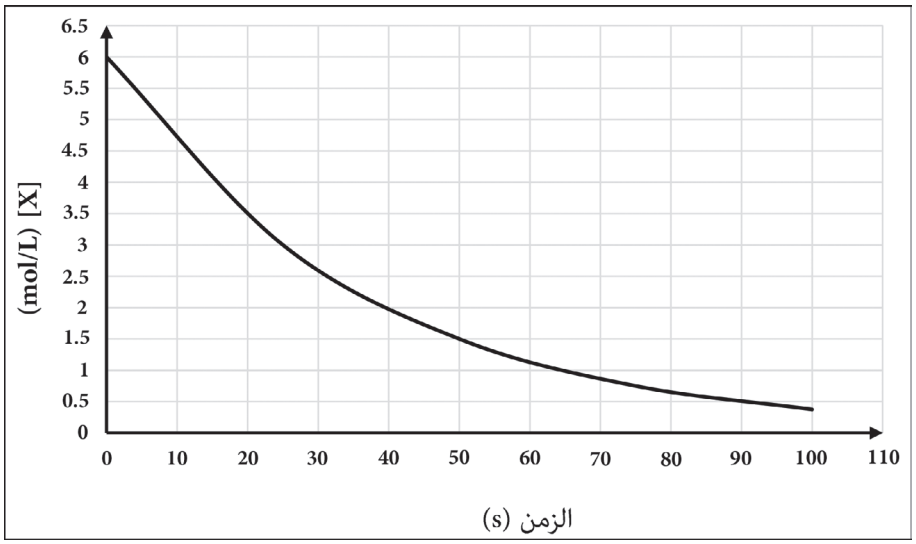


الشكل(٩-١)

- 🖵 $\text{rate} = k\,[\text{A}]$
- 🖵 $\text{rate} = k$
- 🖵 $\text{rate} = k\,[\text{A}]^{-1}$
- 🖵 $\text{rate} = k\,[\text{A}]^{2}$

[1]

١٠) يوضّح **الشكل (١٠-١)** تغير تركيز المادة (X) مع مرور الزمن:



الشكل (١٠-١)

أ. ما قيمة عمر النصف $t_{1/2}$ ؟

_____

_____ [1]

ب. استنتج رتبة التفاعل مع التفسير.

- رتبة التفاعل: _____ [1]

- التفسير: _____ [1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١١) تفاعل من الرتبة الأولى له عمر نصف قدره (1320) ثانية. ما قيمة ثابت معدل التفاعل ووحدته؟
(ظلّل الشكل (🖵) أمام الإجابة الصحيحة)

🖵 5.25×10^{-4} mol/L.s 🖵 5.25×10^{-4} s^{-1}

🖵 1.90×10^{3} mol/L.s 🖵 1.90×10^{3} s^{-1} [1]

١٢) يستخدم البلاتين والروديوم كعوامل حفّازة غير متجانسة لإزالة أكاسيد النيتروجين من غازات عوادم محركات السيارات.

أ. ما الفرق بين التحفيز المتجانس والتحفيز غير المتجانس؟

_____

_____

_____ [2]

ب. اشرح خطوات عمل هذا المحفّز.

_____

_____

_____

_____

_____ [4]

١٣) ماذا يحدث عند زيادة درجة حرارة التفاعل؟
(ظلّل الشكل (🖵) أمام الإجابة الصحيحة)

	ثابت معدل سرعة التفاعل	معدل سرعة التفاعل
🖵	يزداد	يزداد
🖵	يزداد	يقل
🖵	يقل	يقل
🖵	يقل	يزداد

[1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٤) ما المادة التي تمتلك قيمة إنتروبي أعلى؟

(ظلّل الشكل (▭) أمام الإجابة الصحيحة)

▭ C(di) ▭ $Br_2(l)$

▭ $H_2O(s)$ ▭ $CO_2(g)$ [1]

١٥) في التفاعل الآتي:

$$CO_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g) + H_2O(g)$$

تنبأ بإشارة التغير في الإنتروبي القياسي ($\Delta S^{\ominus}$) لهذا التفاعل. فسّر إجابتك

- التنبؤ: _____ [1]

- التفسير: _____ [1]

١٦) حدّد التفاعل الذي تقل فيه الإنتروبي للنظام.

(ظلّل الشكل (▭) أمام الإجابة الصحيحة)

▭ $2H_2O_2(l) \longrightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$

▭ $H_2O(g) + C(gr) \longrightarrow H_2(g) + CO(g)$

▭ $2SO_2(g) + O_2(g) \longrightarrow SO_3(g)$

▭ $2K(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2KOH(aq) + H_2(g)$ [1]

١٧) يوضّح **الجدول (١٧-١)** قيم الإنتروبي القياسية لغازي $SO_2(g)$ و $SO_3(g)$:

المادة	$SO_2(g)$	$SO_3(g)$
$S^{\ominus}$ J/K.mol	248.1	256.8

الجدول (١٧-١)

أ. عرّف مصطلح التغيّر في الإنتروبي القياسية $\Delta S^{\ominus}$.

_____

_____ [2]

ب. فسّر السبب الذي يجعل الإنتروبي المولية القياسية لغاز $SO_3(g)$ أكبر من $SO_2(g)$.

_____ [1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٨) ما التغيّر الفيزيائي الذي تزيد فيه الإنتروبي؟

(ظلّل الشكل (▭) أمام الإجابة الصحيحة)

▭ تكثيف بخار الماء ▭ تجمد الماء السائل

▭ تخفيف المحلول المركّز ▭ تبلور الملح من محلول ما [1]

١٩) اشرح التغيّر في الإنتروبي عند ذوبان مادة صلبة في مذيب.

[3]

٢٠) احسب التغير في قيمة طاقة جبس الحرة ($\Delta G^{\ominus}$) للتفاعل الآتي عند درجة الحرارة (298K):

$$3Mg\ (s) + Fe_2O_3(s) \longrightarrow 3MgO\ (s) + 2Fe\ (s) \qquad \Delta H_r^{\ominus} = -980.9\ kJ/mol$$

إذا علمت أن قيم الإنتروبي في **الجدول (٢٠-١)** هي كالآتي:

المادة	Mg(s)	$Fe_2O_3(s)$	MgO(s)	Fe(s)
$S^{\ominus}$J/K.mol	37.2	87.4	26.9	27.3

الجدول (٢٠-١)

[5]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

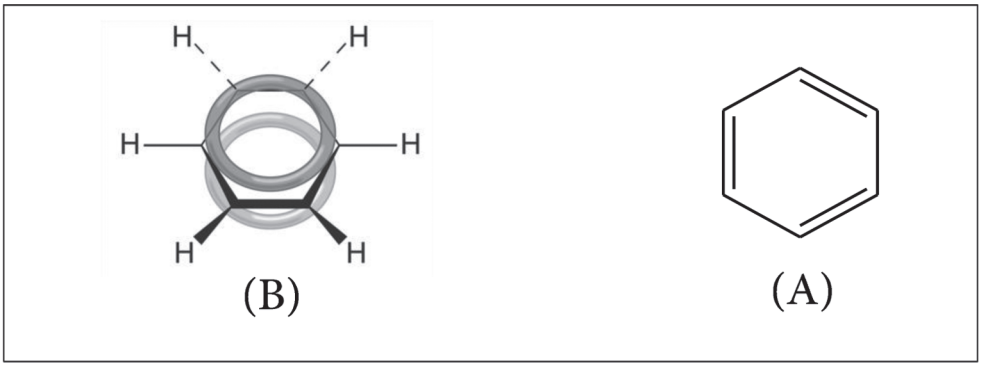
٢١) حدّد الأمين الثالثي من بين الأمينات الآتية:

(ظلّل الشكل (▭) أمام الإجابة الصحيحة)

▭ CH_3NH_2 ▭ CH_3NHCH_3

▭ $(C_2H_5)_2NH$ ▭ $(CH_3)_3N$ [1]

٢٢) يوضّح **الشكل (٢٢-١)** النموذج المقترح للصيغة الهيكلية للبنزين (A) وتمركز روابط (π) في نموذج البنزين(B).



الشكل (٢٢-١)

أ. اذكر اثنين من الأدلة التجريبية التي تشير إلى أوجه القصور في النموذج (A).

_____

_____

_____ [2]

ب. في النموذج (B) تكون إلكترونات الروابط باي (π) غير متمركزة، اشرح المقصود بعدم تمركز الكترونات نظام الروابط باي (π).

_____

_____

_____ [1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢٣) ما المواد المتكونة عند تسخين الفينول في حمام مائي وتفاعله مع فلز الصوديوم؟

(ظلّل الشكل (🖵) أمام الإجابة الصحيحة)

- 🖵 H_2 و C_6H_5ONa
- 🖵 H_2O و C_6H_5ONa
- 🖵 H_2 و C_6H_5Na
- 🖵 H_2O و C_6H_5Na [1]

٢٤) تُحضّر الأمينات بطرق مختلفة من خلال تفاعل استبدال في ظروف معينة.

أ. يحضر إيثيل أمين من تفاعل البروموإيثان مع الأمونيا .

سمّ آلية حدوث هذا التفاعل واكتب الظروف المناسبة للتفاعل.

- اسم آلية حدوث التفاعل

_____ [1]

- الظروف المناسبة للتفاعل.

_____ [1]

ب. اكتب صيغة الأمين الأولي الذي يتفاعل مع البرومو بروبان لتكوين ثنائي بروبيل أمين.

_____ [1]

٢٥) تفاعل النترتة من تفاعلات الاستبدال الإلكتروفيلي التي تحدث على حلقة البنزين لتحضير النيتروبنزين.

أ. اذكر مدى درجات الحرارة المناسبة لهذا التفاعل واكتب معادلة التفاعل لتحضير النيتروبنزين.

- مدى درجات الحرارة: _____ [1]
- معادلة التفاعل: _____ [1]

لا تكتب في هذا الجزء

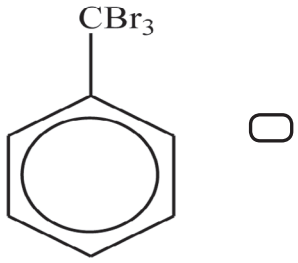
لا تكتب في هذا الجزء

ب. ارسم الصيغة الهيكلية للمركب 1 – ميثيل – 4 – نيتروبنزين.

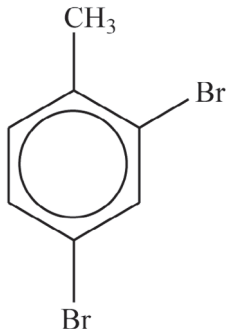
[1]

٢٦) حدّد المركّب الذي **لا ينتج** عند إضافة فائض كبير من البروم إلى مركب ميثيل بنزين عند درجة حرارة الغرفة وبوجود ($AlBr_3$)اللامائي كعامل حفّاز.

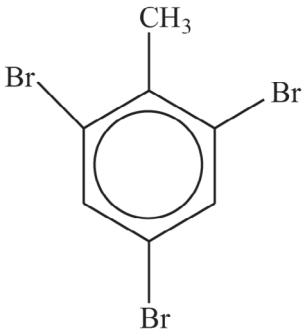
(ظلّل الشكل (⬭) أمام الإجابة الصحيحة)



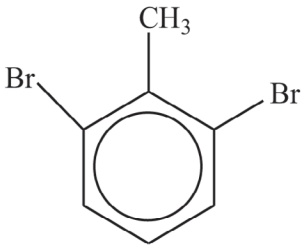
⬭



⬭



⬭



⬭

[1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢٧) يُعدّ تفاعل فريدل – كرافت من تفاعلات الاستبدال الإلكتروفيلي على حلقة البنزين ويتضمن الاستبدال بمجموعة ألكيل أو أسيل .

- صف هذا النوع من التفاعلات مضمنًا إجابتك:

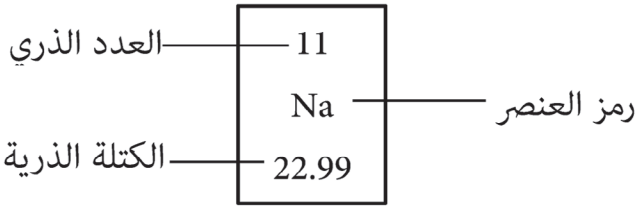
- كتابة الصيغة العامة لمجموعة الأسيل.
- ظروف تفاعل ألكلة وأسيلة فريدل-كرافت.
- نواتج تفاعل كلوريد الأسيل مع البنزين.

[5]

انتهت الأسئلة مع دعائنا لكم بالتوفيق والنجاح

لا تكتب في هذا الجزء

الجدول الدوري للعناصر



1 H 1.01																	2 He 4.00
3 Li 6.941	4 Be 9.012											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 40.00
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La* 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.9	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac (227)															

سلسلة اللانثانيدات	58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
سلسلة اللاكتينيدات	90 Th 232.0	91 Pa (231)	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

مركز القياس والتقويم التربوي
The Center for Educational Assessment and Measurement (CEAM)

امتحان دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٤٤ هـ - ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣ م
الدور الأول - الفصل الدراسي الثاني

تنبيه:
- المادة: الكيمياء.
- الأسئلة في (١٣) صفحة.
- زمن الإجابة: ثلاث ساعات.
- الإجابة في الورقة نفسها.

تعليمات مهمة:

- يجب الحضور إلى قاعة الامتحان قبل عشر دقائق على الأقل من بدء زمن الامتحان.
- يجب إحضار أصل ما يثبت الهوية وإبرازها للعاملين بالامتحانات.
- يجب الالتزام بالزي (الدشداشة البيضاء والمصر أو الكمة للذكور) والزي المدرسي للطالبات ، ويستثنى من ذلك الدارسون من غير العمانيين بشرط الالتزام بالذوق العام، ويمنع على جميع المتقدمات ارتداء النقاب داخل المركز وقاعات الامتحان.
- يحظر على الممتحنين اصطحاب الهواتف النقالة وأجهزة النداء الآلي وآلات التصوير والحواسيب الشخصية والساعات الرقمية الذكية والآلات الحاسبة ذات الصفة التخزينية والمجلات والصحف والكتب الدراسية والدفاتر والمذكرات والحقائب اليدوية والآلات الحادة أو الأسلحة أياً كان نوعها وأي شيء له علاقة بالامتحان.
- يجب على الممتحن الامتثال لإجراءات التفتيش داخل المركز طوال أيام الامتحان.
- يجب على الممتحن التأكد من استلام دفتر امتحانه، مغلفاً بغلاف بلاستيكي شفاف وغير ممزق ، وهو مسؤول عنه حتى يسلمه لمراقبي اللجنة بعد الانتهاء من الإجابة.
- يجب الالتزام بضوابط إدارة امتحانات دبلوم التعليم العام وما في مستواه وأية مخالفة لهذه الضوابط تعرضك للتدابير والإجراءات والعقوبات المنصوص عليها بالقرار الوزاري رقم ٥٨٨ / ٢٠١٥.
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الامتحان المقالية بقلم الحبر (الأزرق أو الأسود).
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الاختيار من متعدد بتظليل الشكل (▭) وفق النموذج الآتي:

س – عاصمة سلطنة عمان هي:

▭ القاهرة ▭ الدوحة
▬ مسقط ▭ أبوظبي

ملاحظة: يتم تظليل الشكل (▬) باستخدام القلم الرصاص وعند الخطأ، امسح بعناية لإجراء التغيير.

صحيح ▬ **غير صحيح** ▭ ◉ ◔ ☒ ☑

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة، لا يتم تصحيحها

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

- **استخدم الجدول الدوري المرفق عند الضرورة.**
- **ثابت الغاز المثالي:** $R = 0.0821\ L.atm/mol.K$

أولًا: الأسئلة الموضوعية:

السؤال الأول:

ظلّل الشكل (🖵) المقترن بالإجابة الصحيحة لكل مفردة من المفردات الآتية:

١) ما العلاقة الرياضية الصحيحة التي تعبّر عن قانون شارل للغازات؟

- 🖵 مقدار ثابت $= PV$
- 🖵 مقدار ثابت $= \frac{P}{T}$
- 🖵 مقدار ثابت $= \frac{V}{T}$
- 🖵 مقدار ثابت $= \frac{V}{n}$

٢) إذا كان ضغط غاز ما يساوي $(0.68\ atm)$، فما قيمة ضغطه بوحدة $(mmHg)$؟

- 🖵 68.9
- 🖵 516.8
- 🖵 894.7
- 🖵 1117.6

٣) غاز عند ضغط (P_1) ودرجة حرارة $(273^\circ C)$، إذا زادت درجة حرارته السيليزية إلى الضعف فكم يساوي ضغطه النهائي (P_2)؟

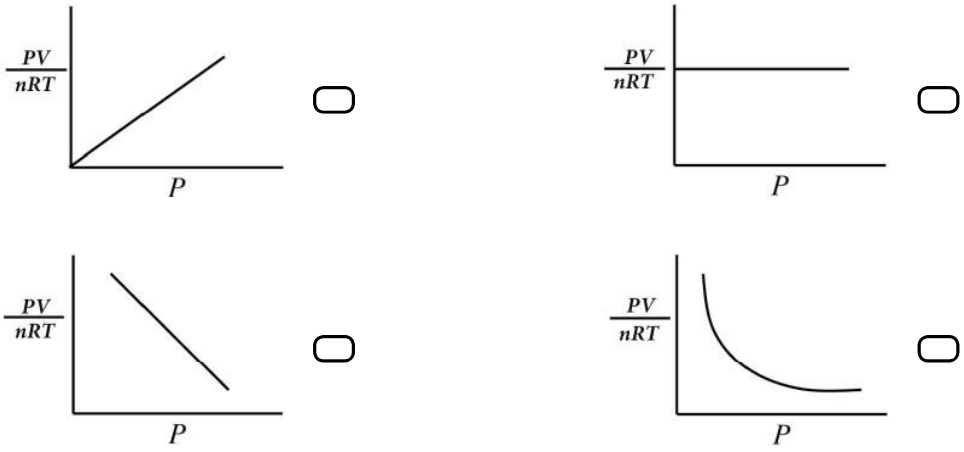
- 🖵 $\frac{1}{2}P_1$
- 🖵 P_1
- 🖵 $\frac{3}{2}P_1$
- 🖵 $2P_1$

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

٤) ما الشكل البياني الصحيح الذي يعبّر عن العلاقة بين $\left(\frac{PV}{nRT}\right)$ و(P) للغاز المثالي؟



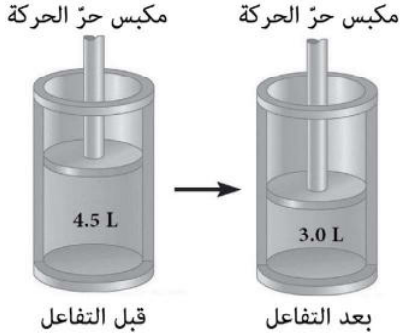
٥) وعاء حجمه $(20.0\ L)$ يحتوي على $(1.25\ mol)$ من غاز الأرجون تحت ضغط $(1.62\ atm)$، ما قيمة درجة حرارته بوحدة السيليزي $(°C)$؟

- 25.6
- 42.7
- 217.3
- 315.7

٦) ما الغاز الذي كثافته $(1.40\ g/L)$ عند درجة حرارة $(300\ K)$ وضغط $(0.749\ atm)$؟

- CO
- SO_3
- NO_2
- CO_2

٧) معادلة التفاعل الكيميائي الذي يجري في الوعاء عند درجة حرارة ثابتة في الشكل الآتي هي:



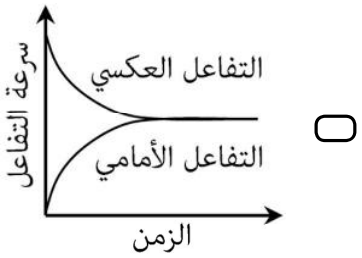
- $A_{2(g)} + B_{2(g)} \longrightarrow 2AB_{(g)}$
- $2AB_{(g)} + B_{2(g)} \longrightarrow 2AB_{2(g)}$
- $A_{(g)} + B_{2(g)} \longrightarrow AB_{2(g)}$
- $2AB_{2(g)} \longrightarrow A_{2(g)} + 2B_{2(g)}$

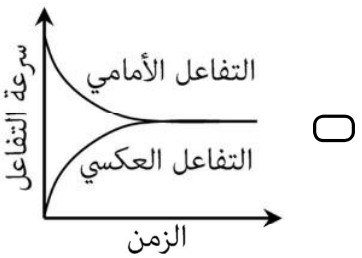
لا تكتب في هذا الجزء

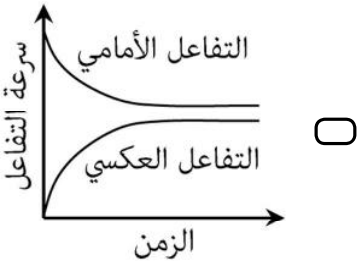
لا تكتب في هذا الجزء

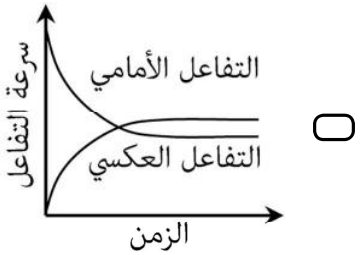
تابع السؤال الأول:

٨) ما العلاقة الصحيحة التي توضّح حالة النظام المتّزن؟









٩) يُكتب تفاعل الاتزان بين $NO_{2(g)}$ و $N_2O_{4(g)}$ كالآتي:

$$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)} \qquad Kc_1$$
$$NO_{2(g)} \rightleftharpoons \frac{1}{2} N_2O_{4(g)} \qquad Kc_2$$

أيّ العبارات الآتية توضّح العلاقة بين Kc_1 و Kc_2؟

- ☐ $Kc_2 = \frac{1}{\sqrt{Kc_1}}$
- ☐ $Kc_2 = (Kc_1)^2$
- ☐ $Kc_2 = 2Kc_1$
- ☐ $Kc_2 = \frac{Kc_1}{2}$

١٠) في التفاعل المتّزن الآتي:

$$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2H_2O_{(g)} + Energy$$

ما الإجراء الصحيح لزيادة إنتاج بخار الماء؟

- ☐ خفض الضغط ورفع درجة الحرارة.
- ☐ خفض الضغط وخفض درجة الحرارة.
- ☐ زيادة الضغط ورفع درجة الحرارة.
- ☐ زيادة الضغط وخفض درجة الحرارة.

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

١١) المادة التي تكتسب بروتونًا بسهولة تنتج عند تأينها في الماء:

- ☐ حمضًا مرافقًا ضعيفًا.
- ☐ حمضًا مرافقًا قويًا.
- ☐ قاعدة مرافقة ضعيفة.
- ☐ قاعدة مرافقة قوية.

١٢) إذا تأين ($15\ \%$) من القاعدة الضعيفة (BOH) التي تركيزها ($1.0\ M$)، فما قيمة ثابت التأين (K_b) لهذه القاعدة؟

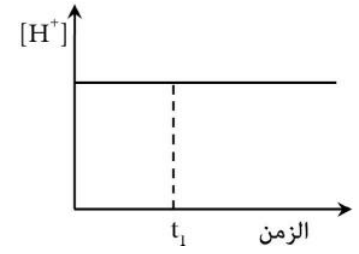
- ☐ 0.023
- ☐ 0.026
- ☐ 0.23
- ☐ 2.6

١٣) ما الاختيار الصحيح الذي ينطبق على أيونات ملح خلّات الصوديوم (CH_3COONa)؟

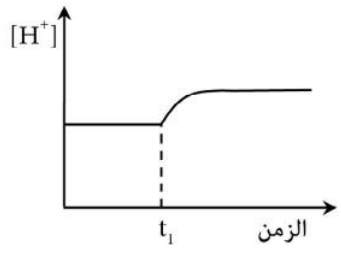
	الأيون Na^+	الأيون CH_3COO^-	تأثير محلول الملح على ورق تباع الشمس
☐	لا يتميأ	يتميأ	يُحمّر ورق تباع الشمس
☐	يتميأ	يتميأ	لا يؤثر
☐	لا يتميأ	لا يتميأ	لا يؤثر
☐	لا يتميأ	يتميأ	يُزرّق ورق تباع الشمس

١٤) التمثيل البياني الصحيح الذي يمثّل التغير في تركيز أيون الهيدروجين $[H^+]$ عند إضافة ملح نتريت الرصاص $Pb(NO_2)_2$ إلى محلول حمض النيتروز HNO_2 عند النقطة (t_1) هو:

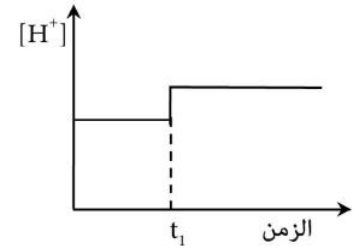
☐



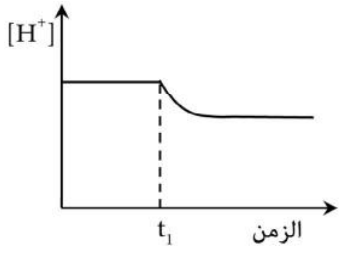
☐



☐



☐

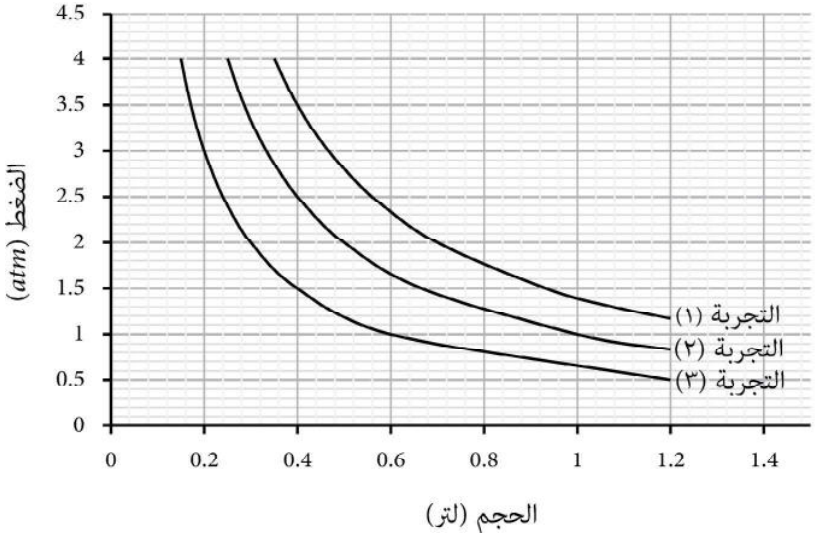


لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

ثانيًا: الأسئلة المقالية: السؤال الثاني:

١٥) تم استقصاء العلاقة بين ضغط غاز الهيدروجين وحجمه، وذلك بإجراء ثلاث تجارب لنفس كمية الغاز، وكل تجربة عند درجة حرارة معيّنة.



أ. ما العلاقة بين حجم الغاز وضغطه كما يتضح من الشكل السابق؟

ب. في ضوء نظرية الحركة الجزيئية للغازات، فسّر سبب هذه العلاقة بين ضغط الغاز وحجمه.

ج. استنتج قيمة (PV) للغاز في التجربة (٢) من الرسم السابق بوحدة ($atm.L$).

د. احسب حجم الغاز في التجربة (١) عند ضغط ($0.10\ atm$).

هـ. ما رقم التجربة التي تمتلك فيها جزيئات الهيدروجين أعلى معدّل طاقة حركية؟

☐ التجربة (١) ☐ التجربة (٢) ☐ التجربة (٣)

(ظلّل الإجابة الصحيحة)

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

١٦) عيّنة من غاز الهيدروجين حجمها ($650\ mL$) عند درجة حرارة ($42^{\circ}C$) وتحت ضغط ($0.83\ atm$)، ما درجة الحرارة بالكلفن اللازمة لخفض الضغط إلى ($0.75\ atm$) وزيادة حجمها إلى ($1000\ mL$)؟

١٧) في تجربة لدراسة العلاقة بين حجم غاز الأكسجين (O_2) وعدد مولاته عند ظروف ثابتة من الضغط ودرجة الحرارة، تم التوصّل إلى النتائج في الجدول الآتي:

الحجم (لتر)	*2.0*	*4.0*	*8.0*
عدد المولات (*mol*)	*0.125*	*0.25*	*0.5*

أ. أيّ قانون من قوانين الغازات تمثّله النتائج في الجدول السابق؟

ب. ما قيمة الحجم المولي لهذا الغاز؟

ج. احسب عدد جزيئات غاز الأكسجين التي يحتوي عليها ($8.0\ L$) منه.
(علمًا بأن عدد أفوجادرو = 6.022×10^{23})

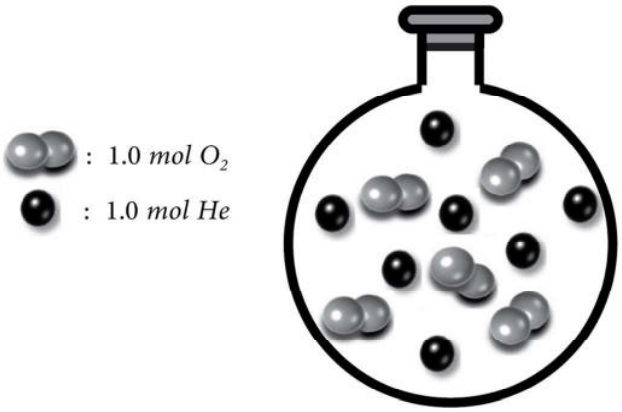
د. هل ستختلف النتائج في الجدول السابق إذا أُجريت هذه التجربة لغاز ثاني أكسيد الكربون تحت نفس الظروف؟

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

١٨) يحتوي الوعاء الآتي على خليط من غاز الأكسجين وغاز الهيليوم.



أ. احسب الضغط الجزئي لغاز الهيليوم إذا كان الضغط الكُلّي يساوي (*0.84 atm*).
(موضّحًا خطوات الحل).

ب. إذا تم إضافة غاز آخر إلى الوعاء، فما تأثير ذلك على الضغط الجزئي لغاز الهيليوم؟

🖵 يزداد 🖵 يقل 🖵 يبقى ثابتًا **(ظلّل الإجابة الصحيحة)**

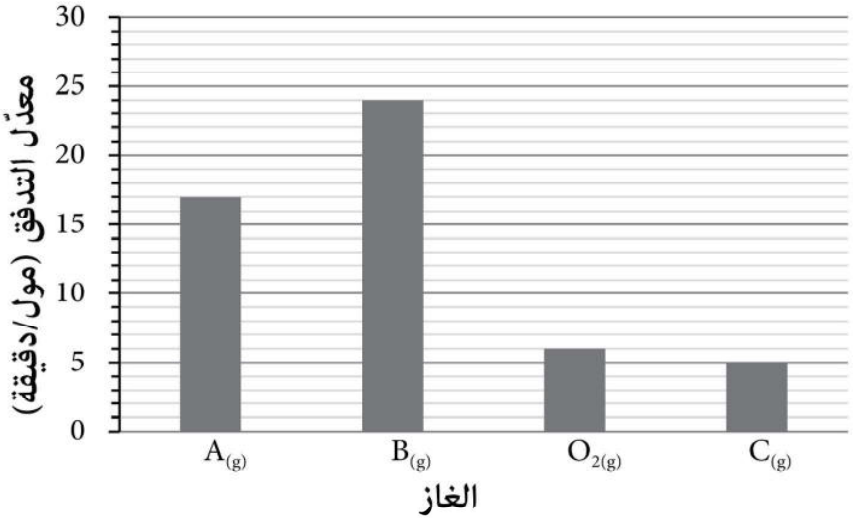
ج. اذكر اثنين فقط من تطبيقات الضغوط الجزئية.

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

١٩) يوضّح المخطط البياني الآتي معدّلات تدفق عدة غازات افتراضية بما فيها غاز الأكسجين.



أ. ما الفرق بين الانتشار والتدفق؟

_____

_____

_____

ب. أيّ الغازات الافتراضية السابقة (**A, B, C**) أكبر في الكتلة المولية وأيُّها أقل؟

- الأكبر في الكتلة المولية هو الغاز الافتراضي: _____

- الأقل في الكتلة المولية هو الغاز الافتراضي: _____

ج. الغاز الافتراضي (**B**) يمكن أن يكون:

☐ H_2 ☐ N_2 **(ظلّل الإجابة الصحيحة)**

وضّح إجابتك **حسابيًّا**.

_____

_____

_____

_____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

٢٠) إناء حجمه $(1.0\ L)$ يحتوي على $(0.20\ mol)$ من غاز $(NOBr)$ عند درجة حرارة معيّنة، تفكك $(0.02\ mol)$ منه عند الاتزان كما في المعادلة الآتية:

$$2NOBr_{(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + Br_{2(g)}$$

أ. اذكر مفهوم ثابت الاتزان للتفاعل الكيميائي.

ب. احسب قيمة ثابت الاتزان (K_c). **(موضّحًا خطوات الحل).**

ج. وضّح تأثير تقليل الحجم على اتجاه سير التفاعل وقيمة (K_c) لمعادلة الاتزان السابقة.

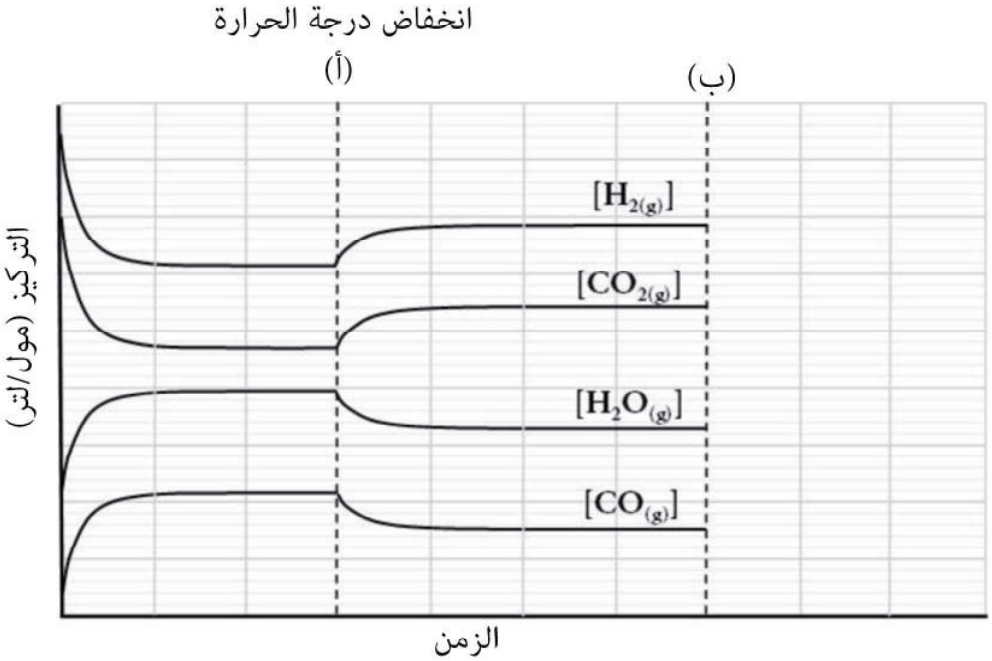
	اتجاه سير التفاعل (أمامي / عكسي / لا يتأثر)	قيمة (K_c) (تزيد / تقل / تبقى ثابتة)
تقليل الحجم	_____	_____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

٢١) يوضّح الشكل الآتي أثر انخفاض درجة الحرارة على تراكيز مواد التفاعل المتّزن مع مرور الزمن عند النقطة (أ).



أ. اكتب معادلة التفاعل التي يمثّلها الشكل السابق.

ب. وضّح بالرّسم على الشكل السابق حالة الاتزان الجديدة عند زيادة درجة الحرارة على موضع الاتزان عند النقطة (ب).

ج. يمثّل الشكل السابق تفاعلًا:

☐ ماصًا للحرارة ☐ طاردًا للحرارة **(ظلّل الإجابة الصحيحة)**

اذكر السبب:

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

٢٢) يبيّن الجدول الآتي قيم ثوابت التأين (K_a) لبعض الأحماض الضعيفة عند ($25^\circ C$).

	الحمض	صيغة الحمض	K_a
١	الهيدروفلوريك	HF	6.8×10^{-4}
٢	الإيثانويك	CH_3COOH	1.8×10^{-5}
٣	الهيبوكلوروز	$HClO$	3.0×10^{-8}
٤	الهيدروسيانيك	HCN	6.2×10^{-10}

أ. عرّف الحمض حسب نظرية برونستد – لوري.

ب. أيّ هذه الأحماض ينتج أقوى قاعدة مرافقة عند تأينه في الماء؟

ج. إذا كان تركيز حمض الهيبوكلوروز ($HClO$) يساوي ($0.10\ M$)، فاحسب $[H^+]$.
(موضّحًا خطوات الحل).

لا تكتب في هذا الجزء

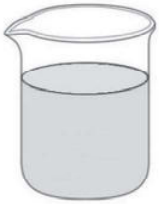
لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

٢٣) يوضّح الشكل الآتي محلولين لهما نفس الحجم (Na_2SO_4) و($CaCl_2$).



$[CaCl_{2(aq)}] = 3.2 \times 10^{-4}\ M$



$[Na_2SO_{4(aq)}] = 4.6 \times 10^{-4}\ M$

أ. وضّح إمكانية تكوين راسب عند خلط أيّ محلولين لملحين مختلفين عند استخدام ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}).

	حاصل ضرب تركيز الأيونات الناتجة $< K_{sp}$	حاصل ضرب تركيز الأيونات الناتجة $> K_{sp}$
إمكانية تكوين راسب (يتكوّن راسب / لا يتكوّن راسب)	_____	_____

ب. إذا تم خلط المحلولين (Na_2SO_4) و($CaCl_2$) وتمّ التفاعل حسب المعادلة الآتية:

$$CaCl_{2(aq)} + Na_2SO_{4(aq)} \longrightarrow CaSO_{4(s)} + 2NaCl_{(aq)}$$

فهل يتكوّن راسب من كبريتات الكالسيوم ($CaSO_4$)؟

(علمًا بأن ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لكبريتات الكالسيوم يساوي 3.6×10^{-5}).

(موضّحًا خطوات الحل).

_____

_____

_____

_____

_____

_____

ج. ما نوع المحلول الناتج؟

☐ مشبع ☐ غير مشبع **(ظلّل الإجابة الصحيحة)**

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

٢٤) محلول منظّم حجمه ($1.0\ L$)مكوّن من حمض الفورميك ($HCOOH$) تركيزه ($0.030\ M$) وملح فورمات البوتاسيوم ($HCOOK$) تركيزه ($0.010\ M$).

أ. ما الدور الذي يقوم به المحلول المنظّم؟

ب. ما الأيون المشترك لمحلول حمض الفورميك وملح فورمات البوتاسيوم؟

ج. احسب قيمة (pH) للمحلول المنظّم.
(علمًا بأن ثابت تأين حمض الفورميك (K_a) يساوي 1.8×10^{-4}). **(موضّحًا خطوات الحل).**

د. ماذا تتوقّع أن يحدث لقيمة (pH) للمحلول المنظّم إذا تم تخفيفه إلى ($1.5\ L$)؟

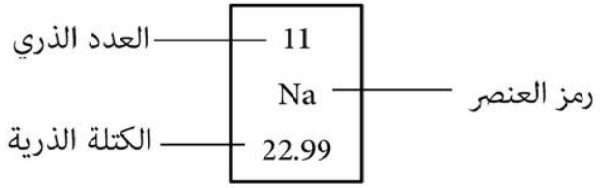
☐ تزداد ☐ تقل ☐ تبقى ثابتة **(ظلّل الإجابة الصحيحة)**

فسّر إجابتك:

انتهت الأسئلة مع دعائنا لكم بالتوفيق والنجاح

لا تكتب في هذا الجزء

الجدول الدوري للعناصر



1 H 1.01																	2 He 4.00
3 Li 6.941	4 Be 9.012											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 40.00
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La* 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.9	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac (227)															

سلسلة اللانثانيدات	58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
سلسلة اللاكتينيدات	90 Th 232.0	91 Pa (231)	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء





مركز القياس والتقويم التربوي
The Center for Educational Assessment and Measurement (CEAM)

امتحان دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٤٤ هـ - ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣ م
الدور الثاني - الفصل الدراسي الثاني

تنبيه:
- المادة: الكيمياء.
- الأسئلة في (١٤) صفحة.
- زمن الإجابة: ثلاث ساعات.
- الإجابة في الورقة نفسها.

تعليمات مهمة:

- يجب الحضور إلى قاعة الامتحان قبل عشر دقائق على الأقل من بدء زمن الامتحان.
- يجب إحضار أصل ما يثبت الهوية وإبرازها للعاملين بالامتحانات.
- يجب الالتزام بالزي (الدشداشة البيضاء والمصر أو الكمة للذكور) والزي المدرسي للطالبات ، ويستثنى من ذلك الدارسون من غير العمانيين بشرط الالتزام بالذوق العام، ويمنع على جميع المتقدمات ارتداء النقاب داخل المركز وقاعات الامتحان.
- يحظر على الممتحنين اصطحاب الهواتف النقالة وأجهزة النداء الآلي وآلات التصوير والحواسيب الشخصية والساعات الرقمية الذكية والآلات الحاسبة ذات الصفة التخزينية والمجلات والصحف والكتب الدراسية والدفاتر والمذكرات والحقائب اليدوية والآلات الحادة أو الأسلحة أياً كان نوعها وأي شيء له علاقة بالامتحان.
- يجب على الممتحن الامتثال لإجراءات التفتيش داخل المركز طوال أيام الامتحان.
- يجب على الممتحن التأكد من استلام دفتر امتحانه، مغلفاً بغلاف بلاستيكي شفاف وغير ممزق ، وهو مسؤول عنه حتى يسلمه لمراقبي اللجنة بعد الانتهاء من الإجابة.
- يجب الالتزام بضوابط إدارة امتحانات دبلوم التعليم العام وما في مستواه وأية مخالفة لهذه الضوابط تعرضك للتدابير والإجراءات والعقوبات المنصوص عليها بالقرار الوزاري رقم ٥٨٨ / ٢٠١٥.
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الامتحان المقالية بقلم الحبر (الأزرق أو الأسود).
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الاختيار من متعدد بتظليل الشكل (▭) وفق النموذج الآتي:

س – عاصمة سلطنة عمان هي:

▭ القاهرة ▭ الدوحة

■ مسقط ▭ أبوظبي

ملاحظة: يتم تظليل الشكل (■) باستخدام القلم الرصاص وعند الخطأ، امسح بعناية لإجراء التغيير.

صحيح ■ **غير صحيح** ▭ ◉ ◔ ⊗ ☑

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة، لا يتم تصحيحها

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

- **استخدم الجدول الدوري المرفق عند الضرورة.**
- **ثابت الغاز المثالي:** $R = 0.0821\ L.atm/mol.K$

أولًا: الأسئلة الموضوعية:

ظلّل الشكل (🖵) المقترن بالإجابة الصحيحة لكل مفردة من المفردات الآتية:

١) تعتمد قيمة الثابت (*Constant*) في قانون جاي لوساك لغاز ما على:

- 🖵 كمية الغاز وضغطه.
- 🖵 الضغط ودرجة الحرارة.
- 🖵 كمية الغاز وحجمه.
- 🖵 الحجم ودرجة الحرارة.

٢) بالون حجمه (70 mL) عند درجة حرارة (10 °C)، عند أي درجة حرارة **سيليزية** يزيد حجم البالون إلى (100 mL)؟

- 🖵 14.3
- 🖵 404.3
- 🖵 677.3
- 🖵 131.3

٣) يمثّل الجدول المقابل نتائج تجربة لدراسة تغيّر حجم الإناء عن طريق التحكم بدرجة الحرارة والضغط لعيّنة ثابتة من غاز ما، ما قيمة (x)؟

	الإبتدائي	النهائي
درجة الحرارة (K)	T	2 T
حجم الإناء (L)	V	(x) V
الضغط (atm)	P	4 P

- 🖵 0.5
- 🖵 1.0
- 🖵 1.5
- 🖵 2.0

لا تكتب في هذا الجزء

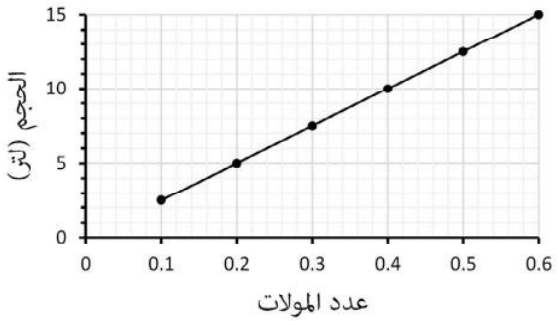
لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

٤) ما العلاقة الصحيحة التي يمكنك من خلالها حساب ضغط غاز (P_{gas}) تم تجميعه بطريقة إزاحة الماء؟

- ☐ $P_{atm} = P_{gas} + P_{H_2O}$
- ☐ $P_{H_2O} = P_{atm} + P_{gas}$
- ☐ $P_{gas} = P_{atm} + P_{H_2O}$
- ☐ $P_{atm} = P_{gas} - P_{H_2O}$

يوضّح الشكل الآتي العلاقة بين حجم غاز النيتروجين وعدد مولاته عند ظروف معيّنة من الضغط ودرجة الحرارة، بالاستعانة بالشكل أجب عن المفردتين (٥) و(٦):



٥) ما حجم (4.82×10^{21}) جزيء من هذا الغاز (باللتر) تحت نفس الظروف؟

(علمًا بأن عدد أفوجادرو = 6.022×10^{23})

- ☐ 0.1
- ☐ 0.3
- ☐ 0.2
- ☐ 0.4

٦) ما ضغط هذا الغاز بوحدة (*atm*) عند درجة حرارة (400 K)؟

- ☐ 0.23
- ☐ 0.67
- ☐ 0.41
- ☐ 1.3

٧) خليط مكوّن من كتل متساوية من الأكسجين (O_2) والميثان (CH_4)، ما قيمة الضغط الجزئي للأكسجين (P_{O_2}) بالنسبة للميثان في الخليط؟

- ☐ $P_{O_2} = P_{CH_4}$
- ☐ $P_{O_2} = 0.5\,P_{CH_4}$
- ☐ $P_{O_2} = 2\,P_{CH_4}$
- ☐ $P_{O_2} = 3\,P_{CH_4}$

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

٨) أيّ العبارات الآتية تنطبق على حالة الاتزان الكيميائي؟

- ☐ يتوقف التفاعل الأمامي.
- ☐ تُستهلك المواد المتفاعلة تمامًا.
- ☐ تتساوى سرعة التفاعل الأمامي مع سرعة التفاعل العكسي.
- ☐ معدّل استهلاك المواد المتفاعلة أقل من معدّل تكوين المواد الناتجة.

٩) باستخدام المعادلتين الآتيتين:

$$H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightleftharpoons H_2O_{(g)} \qquad K_{c1}$$
$$2\,H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2\,H_2O_{(g)} \qquad K_{c2}$$

ما العلاقة بين (K_{c2}) و(K_{c1})؟

- ☐ $K_{c2} = \frac{1}{2}\,K_{c1}$
- ☐ $K_{c2} = (K_{c1})^2$
- ☐ $K_{c2} = 2\,K_{c1}$
- ☐ $K_{c2} = \sqrt{K_{c1}}$

١٠) في التفاعل المتّزن الآتي:

$$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)} \qquad \Delta H^\circ = +\,57.2\ kJ$$

ما الإجراء الصحيح لزيادة كمّية (NO_2) الناتجة في التفاعل؟

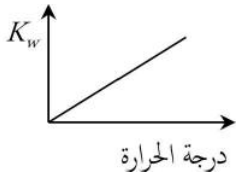
- ☐ زيادة الضغط وزيادة درجة الحرارة.
- ☐ خفض الضغط وزيادة درجة الحرارة.
- ☐ زيادة الضغط وخفض درجة الحرارة.
- ☐ خفض الضغط وخفض درجة الحرارة.

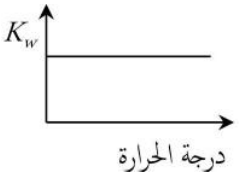
لا تكتب في هذا الجزء

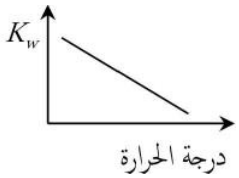
لا تكتب في هذا الجزء

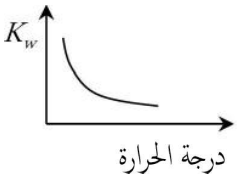
تابع السؤال الأول:

١١) الشكل الصحيح الذي يوضح العلاقة بين درجة الحرارة وقيمة الحاصل الأيوني للماء (K_w) هو:









١٢) يُعد $C_9H_7O_{4(aq)}^-$ في التفاعل الآتي:

$$C_9H_8O_{4\,(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons C_9H_7O_{4(aq)}^- + H_3O^+_{(aq)}$$

- ☐ حمضًا مرافقًا قويًا.
- ☐ حمضًا مرافقًا ضعيفًا.
- ☐ قاعدة مرافقة قوية.
- ☐ قاعدة مرافقة ضعيفة.

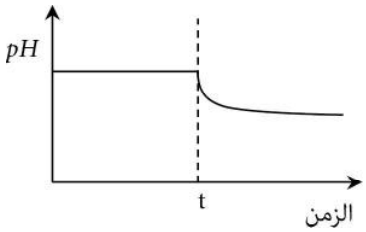
١٣) أُذيب (6.4 g) من هيدروكسيد الباريوم $Ba(OH)_2$ (Mr = 171 g/mol) وهي قاعدة قوية في (700 mL) من الماء، ما قيمة $[OH^-]$؟

- ☐ 0.107 M
- ☐ 0.054 M
- ☐ 0.260 M
- ☐ 0.360 M

١٤) في النظام المتّزن:

$$NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_{4(aq)}^+ + OH^-_{(aq)}$$

العملية التي تم إجراؤها عند (t) الموضّحة في الشكل المقابل:



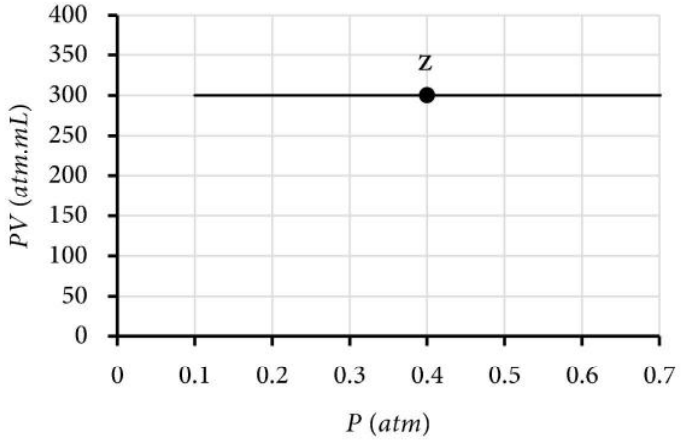
- ☐ إضافة كمّية من NH_3
- ☐ إضافة كمّية من غاز He
- ☐ زيادة حجم وعاء التفاعل
- ☐ إضافة كمّية من NH_4NO_3

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

١٥) يوضّح الشكل البياني الآتي نتائج تجربة لدراسة السلوك الفيزيائي لكمية معيّنة من غاز محصور عند (25 °C).



أ. أيّ من قوانين الغازات يصف العلاقة بين المتغيرين في الشكل البياني السابق؟

_____

ب. ما قيمة الثابت للعلاقة الموضّحة في الشكل البياني بوحدة (kPa.mL)؟

_____

_____

_____

ج. احسب حجم الغاز عند النقطة (z) بوحدة (mL).

_____

_____

د. ما نوع العلاقة بين (P) و $\left(\frac{1}{V}\right)$؟

_____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

١٦) يبيّن الشكل الآتي ثلاثة أوعية تحتوي على كميات متساوية من نفس الغاز.



الوعاء (١)	الوعاء (٢)	الوعاء (٣)
P = 900 *kPa*	P = 600 *kPa*	P = 530 *kPa*
V = 14 *L*	V = 14 *L*	V = 10.4 *L*
T = ?	T = 610 *K*	T = ?

أ. اكتب علاقة قانون الغازات الموحّد.

_____

ب. احسب درجة حرارة الوعاء (٣) بالدرجة السيليزية (°C).

_____

_____

_____

_____

ج. أيُّ الأوعية الثلاثة يمتلك فيها الغاز أكبر طاقة حركية؟

_____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

١٧) تم حساب كثافة عدة غازات من بينها غازات مجهولة (A, B) عند نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة، وسُجّلت في الجدول الآتي:

الغاز	الكثافة (g/L)
$A_{(g)}$	0.150
$B_{(g)}$	0.075
$N_{2(g)}$	1.05
$CH_{4(g)}$	x

أ. اكتب قانون حساب الكثافة بدلالة الضغط ودرجة الحرارة.

_____

ب. احسب قيمة (x) في الجدول السابق.

_____

_____

_____

ج. أيُّهما تتوقع أن تكون كتلته المولية أكبر (A أم B)؟

_____

د. كيف يمكنك زيادة كثافة أيّ غاز؟

- ☐ زيادة الضغط وخفض درجة الحرارة.
- ☐ خفض الضغط وزيادة درجة الحرارة.

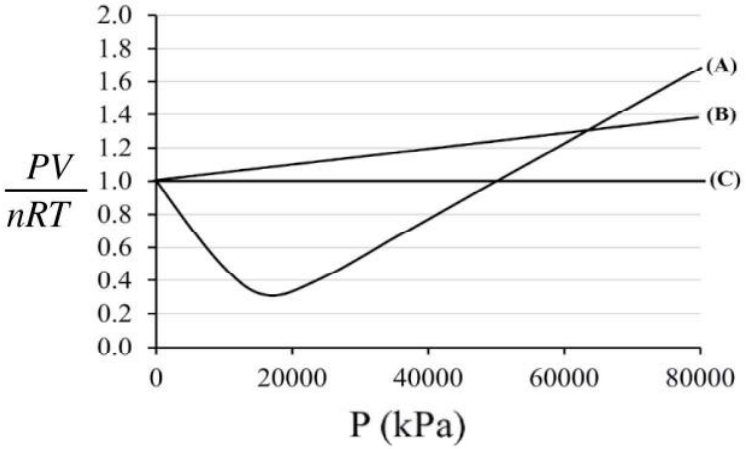
(ظلّل الإجابة الصحيحة)

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

١٨) يوضّح الشكل الآتي حيود الغازات عن قانون الغاز المثالي عند درجة حرارة ثابتة:



أ. يمكن تفسير حيود الغازات الحقيقية عن الغاز المثالي عند الضغوط العالية ودرجة الحرارة المنخفضة في ضوء عاملين، اذكرهما.

(١) _____

(٢) _____

ب. أكمل الجدول بوضع رمز المنحنى المناسب من الشكل السابق لكل غاز مما يأتي:

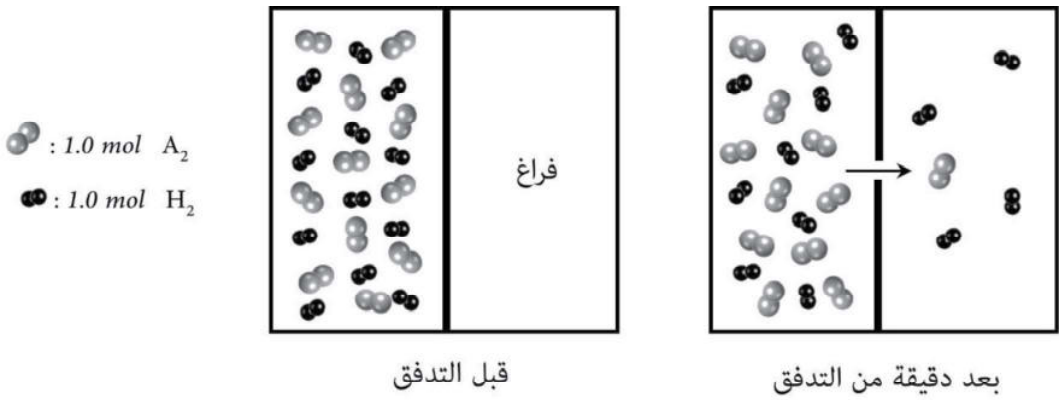
	رمز المنحنى
غاز مثالي	_____
غاز الهيليوم	_____
غاز أول أكسيد الكربون	_____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

١٩) يوضّح الشكل الآتي وعاء به خليط من غازين هما غاز الهيدروجين وغاز مجهول صيغته الافتراضية (A_2).



أ. اذكر اثنين من العوامل التي يعتمد عليها معدّل تدفق الغاز.

(١) _____

(٢) _____

ب. من خلال الشكل، كم معدّل تدفق كل من غاز الهيدروجين والغاز (A_2) بوحدة (مول/دقيقة)؟

معدّل تدفق غاز الهيدروجين = _____

معدّل تدفق الغاز (A_2) = _____

ج. استنتج **حسابيًا** الصيغة الكيميائية للغاز المجهول (A_2).

_____

_____

_____

_____

_____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

٢٠) وُضِع (1.0 mol) من يوديد الهيدروجين (HI) في إناء حجمه (1.0 L)، ووُجِد عند الاتزان أن كمية (H_2) تساوي (0.1 mol) كما في التفاعل الآتي:

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

أ. اذكر نص مبدأ لوتشاتلييه.

_____

_____

ب. احسب قيمة ثابت الاتزان (K_c) للتفاعل. **(موضّحًا خطوات الحل)**

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

ج. وضّح تأثير تقليل الحجم في الجدول الآتي على اتجاه سير التفاعل وقيمة (K_P) من معادلة الاتزان السابقة.

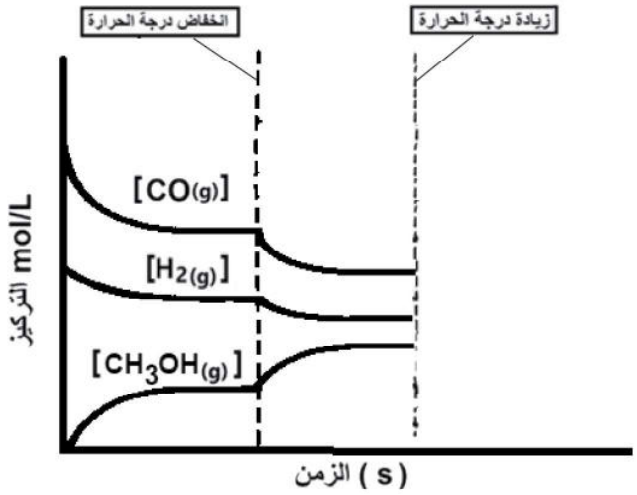
العامل	اتجاه سير التفاعل (أمامي / عكسي/ لا يتأثر)	قيمة (K_P) (تزيد / تقل / تبقى ثابتة)
تقليل الحجم	_____	_____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

٢١) يوضّح الشكل الآتي أثر درجة الحرارة على تغيّر تركيز مواد التفاعل المتزن بمرور الزمن.



أ. اكتب معادلة التفاعل التي يمثّلها الشكل السابق.

_____

ب. وضّح بالرسم على الشكل السابق حالة الاتزان الجديدة عند زيادة درجة الحرارة على موضع الاتزان.

ج. التفاعل في الشكل السابق:

☐ ماص للحرارة ☐ طارد للحرارة (ظلّل الإجابة الصحيحة)

اذكر السبب:

_____

_____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

٢٢) يبيّن الجدول الآتي بعض القواعد الضعيفة بتركيز (0.40 M) لكل منها عند (25 °C).

القاعدة	K_b
$NH_{3(aq)}$	1.8×10^{-5}
$N_2H_{4(aq)}$	1.7×10^{-9}
$CH_3NH_{2(aq)}$	4.4×10^{-4}

أ. عرّف القاعدة حسب نظرية برونستد – لوري.

ب. احسب قيمة (pH) لمحلول القاعدة (NH_3). **(موضّحًا خطوات الحل)**.

ج. اكتب صيغة الحمض المرافق للقاعدة الأضعف.

د. رتّب القواعد السابقة تصاعديًا حسب زيادة قيمة (pH).

الأقل في قيمة (pH) ← الأكبر في قيمة (pH)

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

٢٣) يتأين (0.70 mol) من ملح كلوريد الأمونيوم (NH_4Cl) في لتر من الماء عند (25 °C) كما في المعادلة الآتية:

$$NH_4Cl_{(aq)} \longrightarrow NH^+_{4(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

أ. عرّف التميؤ.

ب. احسب قيمة (pH) لهذا المحلول إذا علمت أن قيمة (K_b) لمحلول الأمونيا (NH_3) يساوي (1.8×10^{-5}). **(موضّحًا خطوات الحل).**

ج. ما تأثير تخفيف هذا المحلول على قيمة الرقم الهيدروجيني (pH)؟

☐ تزيد ☐ تقل (ظلّل الإجابة الصحيحة)

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

٢٤) تم تحضير محلول منظّم بخلط محلول حمض الكربونيك (H_2CO_3) ومحلول ملح كربونات الصوديوم الهيدروجينية ($NaHCO_3$) لهما نفس التركيز.

أ. ما المقصود بالمحلول المنظّم؟

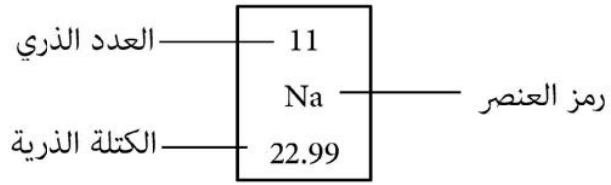
ب. إذا علمت أن (K_a) لحمض الكربونيك يساوي (4.5×10^{-7})، فاحسب قيمة (pH) للمحلول المنظّم. **(موضّحًا خطوات الحل).**

ج. ما مدى تأثير إضافة كمية قليلة من ($NaOH$) على قيمة الرقم الهيدروجيني (pH) للمحلول المنظّم؟

انتهت الأسئلة مع دعائنا لكم بالتوفيق والنجاح

لا تكتب في هذا الجزء

الجدول الدوري للعناصر



1 H 1.01																	2 He 4.00
3 Li 6.941	4 Be 9.012											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 40.00
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La* 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.9	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac (227)															

سلسلة اللانثانيدات	58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
سلسلة اللاكتينيدات	90 Th 232.0	91 Pa (231)	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

مركز القياس والتقويم التربوي
The Center for Educational Assessment and Measurement (CEAM)

امتحان دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٤٣ هـ - ٢٠٢١ / ٢٠٢٢ م
الدور الأول - الفصل الدراسي الثاني

تنبيه:
- المادة: الكيمياء.
- الأسئلة في (١٤) صفحة.
- زمن الإجابة: ثلاث ساعات.
- الإجابة في الورقة نفسها.

تعليمات مهمة:

- يجب الحضور إلى قاعة الامتحان قبل عشر دقائق على الأقل من بدء زمن الامتحان.
- يجب إحضار أصل ما يثبت الهوية وإبرازها للعاملين بالامتحانات.
- يجب الالتزام بالزي (الدشداشة البيضاء والمصر أو الكمة للذكور) والزي المدرسي للطالبات ، ويستثنى من ذلك الدارسون من غير العمانيين بشرط الالتزام بالذوق العام، ويمنع على جميع المتقدمات ارتداء النقاب داخل المركز وقاعات الامتحان.
- يحظر على الممتحنين اصطحاب الهواتف النقالة وأجهزة النداء الآلي وآلات التصوير والحواسيب الشخصية والساعات الرقمية الذكية والآلات الحاسبة ذات الصفة التخزينية والمجلات والصحف والكتب الدراسية والدفاتر والمذكرات والحقائب اليدوية والآلات الحادة أو الأسلحة أياً كان نوعها وأي شيء له علاقة بالامتحان.
- يجب على الممتحن الامتثال لإجراءات التفتيش داخل المركز طوال أيام الامتحان.
- يجب على الممتحن التأكد من استلام دفتر امتحانه، مغلفاً بغلاف بلاستيكي شفاف وغير ممزق ، وهو مسؤول عنه حتى يسلمه لمراقبي اللجنة بعد الانتهاء من الإجابة.
- يجب الالتزام بضوابط إدارة امتحانات دبلوم التعليم العام وما في مستواه وأية مخالفة لهذه الضوابط تعرضك للتدابير والإجراءات والعقوبات المنصوص عليها بالقرار الوزاري رقم ٥٨٨ / ٢٠١٥.
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الامتحان المقالية بقلم الحبر (الأزرق أو الأسود).
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الاختيار من متعدد بتظليل الشكل (○) وفق النموذج الآتي:

س - عاصمة سلطنة عمان هي:

○ القاهرة ○ الدوحة
● مسقط ○ أبوظبي

ملاحظة: يتم تظليل الشكل (●) باستخدام القلم الرصاص وعند الخطأ، امسح بعناية لإجراء التغيير.

صحيح ● **غير صحيح** ⊖ ◉ ◔ ⊗ ☑

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة، لا يتم تصحيحها

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

- **استخدم الجدول الدوري المرفق عند الضرورة.**
- **ثابت الغاز المثالي: R= 0.0821 L.atm/mol.K**

أولًا: الأسئلة الموضوعية:

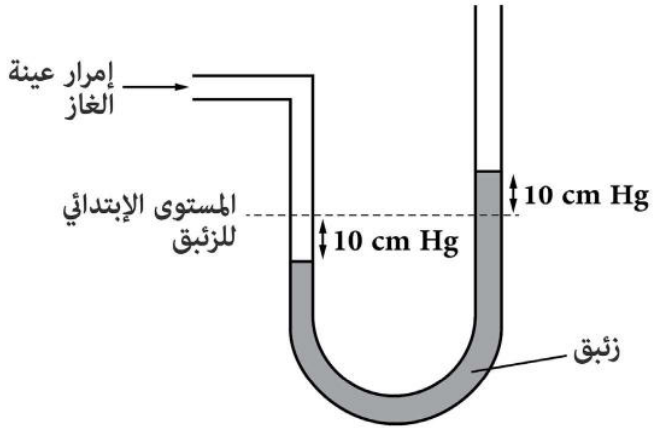
السؤال الأول:

ظلّل الشكل (🖵) المقترن بالإجابة الصحيحة لكل مفردة من المفردات الآتية:

١) حسب النظرية الحركية الجزيئية للغازات، فإنَّ جزيئات الغاز:

- 🖵 حجمها غير مهمل
- 🖵 قوى التجاذب بينها قوية
- 🖵 تفصلها مسافات قصيرة أصغر من حجمها
- 🖵 في حركة مستمرة وعشوائية وفي مسارات مستقيمة

٢) يمثل الشكل الآتي إمرار عينة من الغاز على جهاز المانومتر الزئبقي. من خلال البيانات في الشكل فإنَّ ضغط الغاز الذي تم إمراره بوحدة (cm Hg)يساوي:



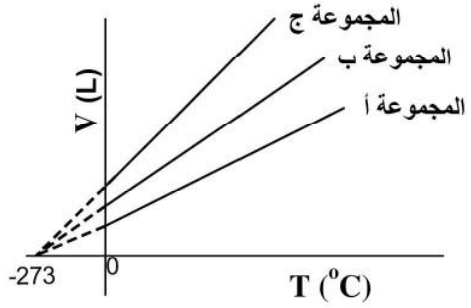
- 🖵 10
- 🖵 20
- 🖵 الضغط الجوي + 10
- 🖵 الضغط الجوي + 20

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

٣) يمثل المنحنى الآتي نتائج تجارب أُجريت من قبل ثلاث مجموعات على نفس العينة من الغاز لدراسة قانون شارل. حدد الاستنتاج الصحيح من بين الاستنتاجات الآتية:



- ضغط الغاز المستخدم في المجموعات الثلاث متساوي
- عند الدرجة 273K حصلت المجموعة ب على أعلى حجم
- ضغط الغاز للمجموعة أ < ضغط الغاز للمجموعة ب < ضغط الغاز للمجموعة ج
- ضغط الغاز للمجموعة أ > ضغط الغاز للمجموعة ب > ضغط الغاز للمجموعة ج

٤) الظروف القياسية لدراسة خصائص الغازات هي:

- 1 torr و 0 °C
- 1 atm و 0 K
- 1 atm و −273 °C
- 760 torr و 0 °C

٥) في أي الظروف الآتية من درجة الحرارة والضغط يقترب الغاز الحقيقي من سلوك الغاز المثالي بصورة أكبر؟

	درجة الحرارة (K)	الضغط (atm)
○	263	5
○	263	2
○	273	2
○	373	2

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

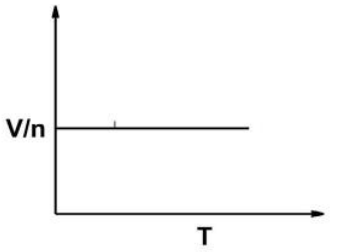
٦) إذا مزجنا 16 mL من الأمونيا مع 15 mL من الأكسجين، وجرى بين المادتين التفاعل الآتي:

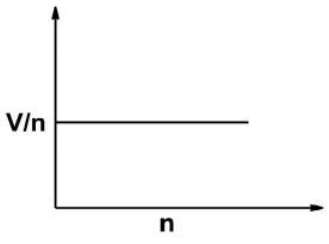
$$4NH_{3(g)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2N_{2(g)} + 6H_2O_{(1)}$$

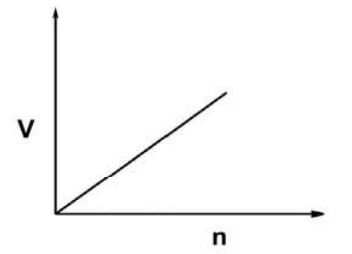
فإنَّ حجم خليط الغازات الناتجة بوحدة (mL) عند ثبوت الضغط ودرجة الحرارة:

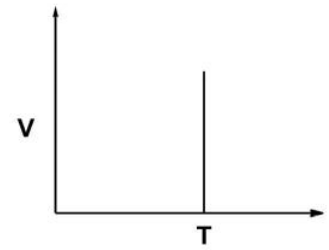
- ☐ 2
- ☐ 8
- ☐ 11
- ☐ 32

٧) أي المنحنيات الآتية **لا يمثل** قانون أفوجادرو؟

- ☐ 

- ☐ 

- ☐ 

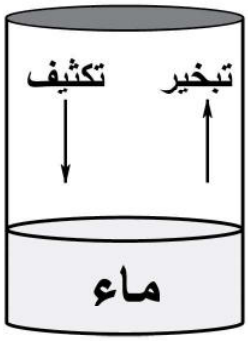
- ☐ 

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

٨) يوضح الشكل المقابل عملية اتزان بين الماء السائل وبخاره في نظام مغلق.



أي العبارات الآتية صحيحة عند حدوث الاتزان؟

- ☐ تتوقف عمليتا التبخير والتكثيف
- ☐ سرعة التكثيف تساوي سرعة التبخير
- ☐ سرعة التبخير أقل من سرعة التكثيف
- ☐ سرعة التبخير أكبر من سرعة التكثيف

٩) باستخدام المعادلة الآتية:

$$2Fe_{(s)} + 2CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2FeO_{(s)} + 2CO_{(g)} \qquad K_c = 1.47$$

ما قيمة K_c للتفاعل: $Fe_{(s)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons FeO_{(s)} + CO_{(g)}$

- ☐ 2×1.47
- ☐ $(1.47)^2$
- ☐ $\sqrt{1.47}$
- ☐ $\frac{1.47}{2}$

١٠) يتم إنتاج غاز الميثان $CH_{4(g)}$ من مركب $CH_4.6H_2O_{(s)}$ في تفاعل **ماص للحرارة**، وفق معادلة الاتزان الآتية: $CH_4.6H_2O_{(s)} \rightleftharpoons CH_{4(g)} + 6H_2O_{(l)}$

ما الإجراء الصحيح لزيادة إنتاج غاز الميثان؟

- ☐ رفع الحرارة والضغط
- ☐ خفض الحرارة والضغط
- ☐ خفض الحرارة ورفع الضغط
- ☐ رفع الحرارة وخفض الضغط

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

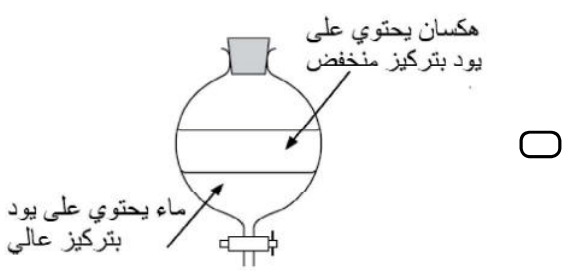
تابع السؤال الأول:

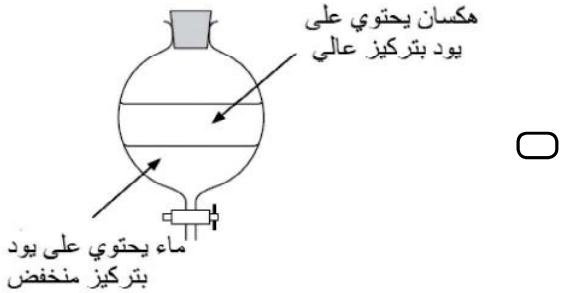
١١) تم إضافة اليود إلى خليط من الماء والهكسان وفق معادلة الاتزان الآتية:

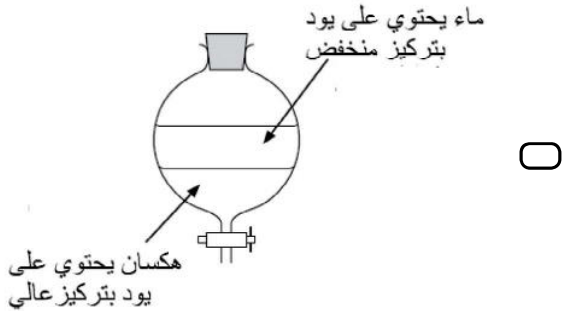
$$\underset{\text{ماء}}{I_2} \rightleftharpoons \underset{\text{هكسان}}{I_2} \qquad K_c = 85$$

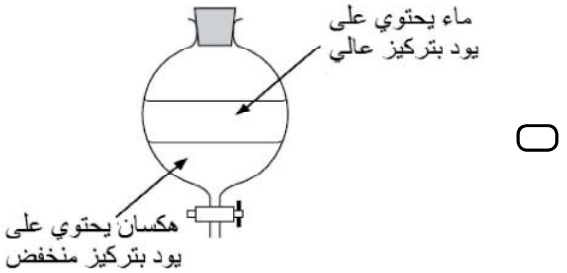
إذا علمت أنَّ كثافة الهكسان (0.66 g/mL) والماء (1.0 g/mL).

فأي الأشكال الآتية تعتبر صحيحة؟









لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

١٢) أي العبارات التالية صحيحة حول المعادلة الآتية؟

$$HSO^-_{4(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightleftharpoons SO^{2-}_{4(aq)} + H_2O_{(l)}$$

- OH^- و H_2O يمثلان زوج الأحماض المرافقة
- SO^{2-}_4 يمثل حمض حسب مفهوم برونستد ولوري
- HSO^-_4 و SO^{2-}_4 يمثلان حمض وقاعدته المرافقة على الترتيب
- OH^- و H_2O يمثلان قاعدة مرافقة وحمض مرافق على الترتيب

١٣) العلاقة الصحيحة التي تُعبر عن $[H_3O^+]$ و $[OH^-]$ للماء النقي عند 25 °C:

- $[H_3O^+] = [OH^-] = 10^{-14}$ M
- $[H_3O^+] = [OH^-] = 10^{-7}$ M
- $[H_3O^+] > 10^{-7}$ M $> [OH^-]$
- $[OH^-] > 10^{-7}$ M $> [H_3O^+]$

١٤) يوضح الجدول المقابل قيم K_b لثلاث قواعد لها نفس التركيز.

القاعدة	K_b
A	1.8×10^{-5}
B	1.3×10^{-3}
C	1.1×10^{-8}

الترتيب الصحيح لأحماضها المرافقة من الأقوى إلى الأضعف:

- $HC^+ < HA^+ < HB^+$
- $HC^+ < HB^+ < HA^+$
- $HB^+ < HA^+ < HC^+$
- $HA^+ < HB^+ < HC^+$

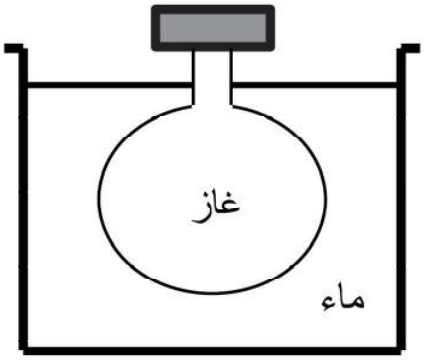
لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

ثانيًا: الأسئلة المقالية:

السؤال الثاني:

١٥) يمثل الشكل المقابل كمية من الغاز محصورة في دورق مغلق ضغطه (0.9 atm) وموضوع في حوض مائي درجة حرارته (20 °C)، علمًا بأنَّ أقصى ضغط يتحمله الدورق (1.10 atm)



أ. اذكر نص قانون جاي لوساك.

_____

_____

_____

_____

ب. عند التسخين فإنَّ ضغط الغاز داخل الوعاء:

☐ يزداد ☐ يقل **(اختر الإجابة الصحيحة)**

فسر إجابتك في ضوء النظرية الحركية الجزيئية.

_____

_____

_____

ج. هل سينفجر الدورق عند تسخين الحوض المائي إلى درجة الغليان؟

☐ نعم ☐ لا **(اختر الإجابة الصحيحة)**

اثبت إجابتك حسابيًا.

_____

_____

_____

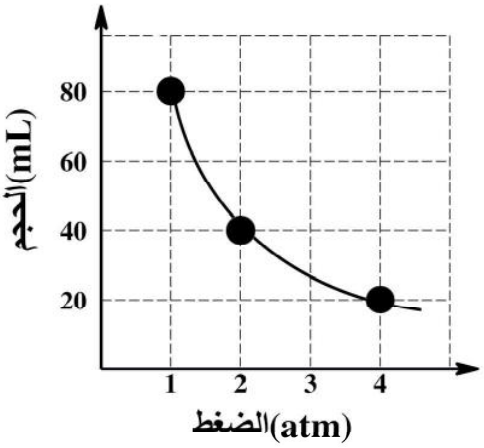
_____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

١٦) أ. يمثل الشكل المقابل العلاقة بين ضغط وحجم كمية معينة من غاز ما عند درجة حرارة ثابتة:



(١) قيمة الثابت في قانون بويل تعتمد على كميتين فيزيائيتين. اذكرهما.

(٢) من الشكل السابق، ما قيمة الثابت بوحدة (atm.mL)؟

(٣) احسب ضغط الغاز عند حجم (95 mL) (موضحًا الخطوات الحسابية)

ب. عينة من غاز حجمها (4.5 L) عند درجة حرارة (25 °C) وضغط (760 mmHg) .
ما حجم الغاز عندما يصبح الضغط (874 mmHg) ودرجة الحرارة (35 °C) ؟

لا تكتب في هذا الجزء

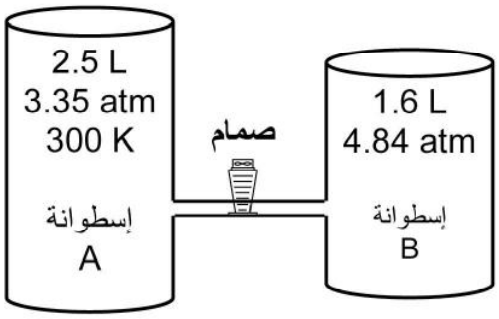
لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

١٧) أ. ما قيمة الحجم المولي للغاز عند ظروف STP؟

_____

ب. الشكل الآتي يوضح أسطوانتين بهما نفس نوع الغاز في ظروف مختلفة بينهما صمام.



(١) احسب عدد مولات الغاز في الإسطوانة (A).

_____

_____

_____

(٢) بعد فتح الصمام أصبح الضغط الكلي يساوي (3.85 atm) وعدد المولات الكلي يساوي (0.541 mol). احسب درجة حرارة الغاز بوحدة الكلفن.

_____

_____

_____

_____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

١٨) أ. تحتوي إسطوانة على (150 mol) من غاز الأرجون (Ar) عند درجة حرارة (25 °C) وضغط (74 atm)، أُستخدم منه كمية معينة فأصبح ضغط الغاز (19.74 atm) ودرجة حرارته (19 °C) .

احسب عدد مولات الأرجون المتبقية في الإسطوانة.

ب. أي الغازات الآتية يمتلك كثافة مساوية تقريبا لكثافة غاز CO_2 عند نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة؟

N_2O ☐ CO ☐ **(اختر الإجابة الصحيحة)**

فسر إجابتك حسابيًا.

ج. رتب الغازات غير القطبية بالجدول الآتي من حيث قربها من سلوك الغاز المثالي تحت نفس الظروف من درجة الحرارة والضغط

الغاز	CH_4	H_2	CO_2
الكتلة المولية g/mol	16	2	44

الأبعد ← الأقرب

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

١٩) أ. التفاعلان التاليان يوضحان طريقة إنتاج غاز الهيدروجين عند الاتزان في نظام مغلق.

(1) $CH_{4(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + 3H_{2(g)}$ $\Delta H = +210$ kJ/mol

(2) $CO_{(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + H_{2(g)}$ $\Delta H = -42$ kJ/mol

(١) اكتب علاقة ثابت الاتزان K_p للتفاعل (1).

_____

_____

(٢) حدد أي التفاعلين (1) أو (2) تنطبق عليه الظروف الآتية:

يزاح التفاعل للمواد الناتجة عند رفع درجة الحرارة. (_____)

عند إضافة كمية من غاز $CO_{(g)}$ يتجه التفاعل للأمام. (_____)

تقل قيمة K_p عند رفع درجة الحرارة. (_____)

(٣) أي التفاعلين لا يتأثر بتغيير حجم الوعاء؟

☐ التفاعل (1) ☐ التفاعل (2) **(اختر الإجابة الصحيحة)**

فسر إجابتك.

_____

_____

ب. (١) ما المقصود بالاتزان الكيميائي؟

_____

_____

_____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

(٢) في تفاعل الاتزان الآتي: $2NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2NOCl_{(g)}$

عند الاتزان وجد أنَّ ضغط: NO (0.05 atm) و Cl_2 (0.3 atm)

وNOCl (0.194 atm)

احسب قيمة K_p للتفاعل.

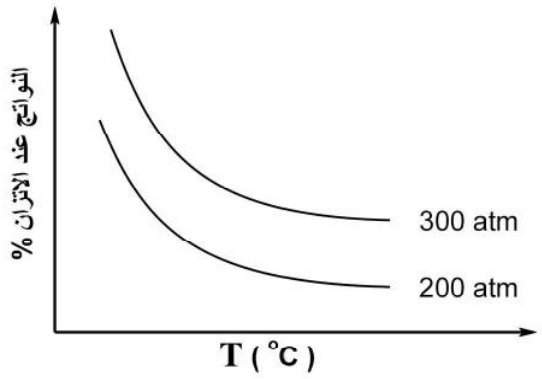
_____

_____

_____

_____

٢٠) أ. يوضح الشكل الآتي نسبة المواد الناتجة لتفاعل ما في ظروف مختلفة من الحرارة والضغط عند الاتزان.



(١) لزيادة نسبة المواد الناتجة عند الاتزان، ما التغيير المناسب في كل من الحرارة والضغط؟

الحرارة: _____

الضغط: _____

(٢) ما نوع التفاعل السابق؟

☐ ماص للحرارة ☐ طارد للحرارة **(اختر الإجابة الصحيحة)**

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

ب. في التفاعلات غير العكسية، لا تستطيع المواد الناتجة أن تتفاعل مع بعضها البعض لتكوين المواد المتفاعلة.

اذكر نوعين من التفاعلات غير العكسية.

٢١) محلول حمض الفورميك HCOOH تركيزه (0.02 M) ورقمه الهيدروجيني (pH = 2.75)

أ. **فسر**. يعتبر حمض الفورميك حمض ضعيف.

ب. احسب نسبة تأين الحمض.

ج. احسب ثابت التأين K_a لحمض الفورميك.

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

٢٢) أ. ما الحمض المرافق والقاعدة المرافقة للأيون ($H_2PO_4^-$)

الحمض المرافق: _____

القاعدة المرافقة: _____

ب. في الأحماض عديدة البروتونات. أيهما أكبر:

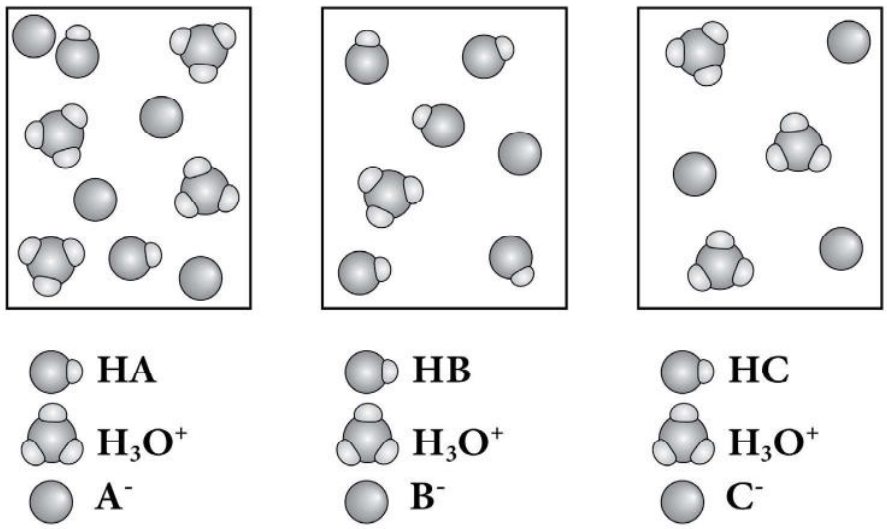
☐ K_{a1} ☐ K_{a2} **(اختر الإجابة الصحيحة)**

فسر إجابتك

_____

_____

ج. يمثل الشكل الآتي تأين ثلاثة أحماض مختلفة لها نفس التراكيز، رموزها الافتراضية (HA, HB, HC)



ما رمز الحمض الافتراضي الذي له أكبر تركيز لأيونات (OH^-)؟

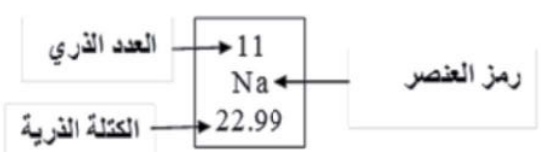
_____

فسر إجابتك _____

انتهت الأسئلة مع دعائنا لكم بالتوفيق والنجاح

لا تكتب في هذا الجزء

الجدول الدوري للعناصر



1 H 1.01																	2 He 4.00
3 Li 6.941	4 Be 9.012											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 40.00
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La* 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.9	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac† (227)															

سلسلة اللانثانيدات	58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
سلسلة اللاكتينيدات	90 Th 232.0	91 Pa (231)	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	83 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

مركز القياس والتقويم التربوي
The Center for Educational Assessment and Measurement (CEAM)

امتحان دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٤٣ هـ - ٢٠٢١ / ٢٠٢٢ م
الدور الثاني - الفصل الدراسي الثاني

تنبيه:
- المادة: الكيمياء.
- الأسئلة في (١٢) صفحة.
- زمن الإجابة: ثلاث ساعات.
- الإجابة في الورقة نفسها.

تعليمات مهمة:

- يجب الحضور إلى قاعة الامتحان قبل عشر دقائق على الأقل من بدء زمن الامتحان.
- يجب إحضار أصل ما يثبت الهوية وإبرازها للعاملين بالامتحانات.
- يجب الالتزام بالزي (الدشداشة البيضاء والمصر أو الكمة للذكور) والزي المدرسي للطالبات ، ويستثنى من ذلك الدارسون من غير العمانيين بشرط الالتزام بالذوق العام، ويمنع على جميع المتقدمات ارتداء النقاب داخل المركز وقاعات الامتحان.
- يحظر على الممتحنين اصطحاب الهواتف النقالة وأجهزة النداء الآلي وآلات التصوير والحواسيب الشخصية والساعات الرقمية الذكية والآلات الحاسبة ذات الصفة التخزينية والمجلات والصحف والكتب الدراسية والدفاتر والمذكرات والحقائب اليدوية والآلات الحادة أو الأسلحة أياً كان نوعها وأي شيء له علاقة بالامتحان.
- يجب على الممتحن الامتثال لإجراءات التفتيش داخل المركز طوال أيام الامتحان.
- يجب على الممتحن التأكد من استلام دفتر امتحانه، مغلفاً بغلاف بلاستيكي شفاف وغير ممزق ، وهو مسؤول عنه حتى يسلمه لمراقبي اللجنة بعد الانتهاء من الإجابة.
- يجب الالتزام بضوابط إدارة امتحانات دبلوم التعليم العام وما في مستواه وأية مخالفة لهذه الضوابط تعرضك للتدابير والإجراءات والعقوبات المنصوص عليها بالقرار الوزاري رقم ٥٨٨ / ٢٠١٥.
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الامتحان المقالية بقلم الحبر (الأزرق أو الأسود).
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الاختيار من متعدد بتظليل الشكل (○) وفق النموذج الآتي:

س - عاصمة سلطنة عمان هي:

○ القاهرة ○ الدوحة
● مسقط ○ أبوظبي

ملاحظة: يتم تظليل الشكل (●) باستخدام القلم الرصاص وعند الخطأ، امسح بعناية لإجراء التغيير.

صحيح ● **غير صحيح** ⊖ ◉ ◔ ⊗ ☑

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة، لا يتم تصحيحها

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

- استخدم الجدول الدوري المرفق عند الضرورة.
- ثابت الغاز المثالي: R= 0.0821 L.atm/mol.K

أولًا: الأسئلة الموضوعية:

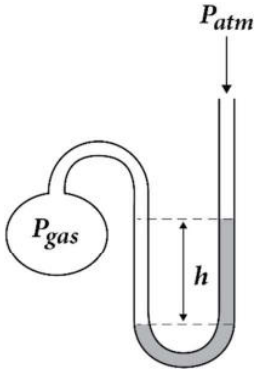
السؤال الأول:

ظلّل الشكل (🖵) المقترن بالإجابة الصحيحة لكل مفردة من المفردات الآتية:

١) ينشأ ضغط الغاز داخل الإناء بسبب:

- 🖵 تسخين جزيئات الغاز.
- 🖵 اصطدام جزيئات الغاز ببعضها.
- 🖵 تفاعل جزيئات الغاز مع بعضها.
- 🖵 اصطدام جزيئات الغاز بجدار الإناء.

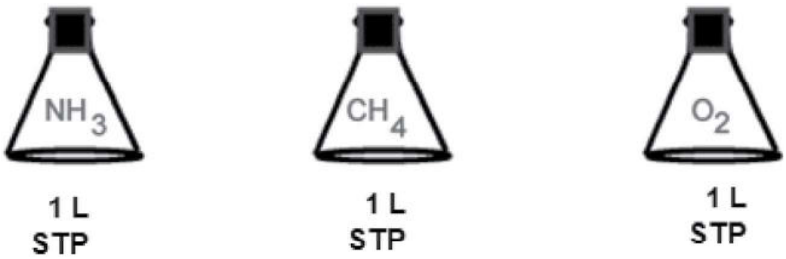
٢) يوضح الشكل المقابل جهاز المانومتر فإذا كان الضغط الجوي (770 mmHg) وقيمة h تساوي (240 mm).



فإنّ ضغط الغاز بوحدة (mmHg) يساوي:

- 🖵 1010
- 🖵 794
- 🖵 746
- 🖵 530

٣) أكبر معدل سرعة لجزيئات الغاز يكون في الوعاء الذي يحوي على غاز:



- 🖵 $NH_{3(g)}$
- 🖵 $O_{2(g)}$
- 🖵 $CH_{4(g)}$
- 🖵 كل الغازات لها نفس المعدل

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

٤) أي الظروف الآتية من الضغط ودرجة الحرارة يكون سلوك الغاز الحقيقي قريب من سلوك الغاز المثالي؟

	الضغط	درجة الحرارة
☐	منخفض	منخفضة
☐	منخفض	عالية
☐	عالي	منخفضة
☐	عالي	عالية

٥) أي الغازات الآتية لديها كثافة (1.21 g/L) عند الدرجة (6^oC) وضغط (0.987 atm)؟

☐ Ar ☐ Ne

☐ N_2 ☐ O_2

٦) وضع (0.33 mol) من $CaCO_{3(S)}$ مع $HCl_{(aq)}$ داخل إناء مغلق حجمه (1 L) وتفاعلت كل كمية $CaCO_{3(S)}$ عند درجة حرارة (300 K) حسب المعادلة الآتية:

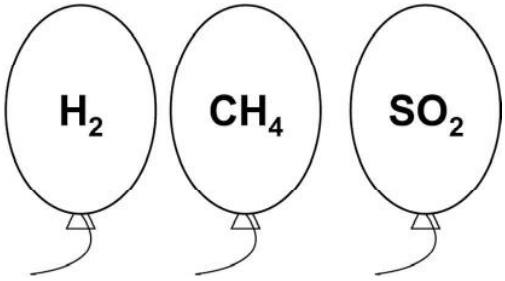
$$CaCO_{3(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow CaCl_{2(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$$

ما ضغط الغاز بوحدة (atm) في الوعاء؟

☐ 2 ☐ 4.1

☐ 8.1 ☐ 16

٧) ثلاث بالونات لها نفس الحجم ودرجة الحرارة وبها نفس الكتلة من الغاز، الترتيب الصحيح للضغوط المتكونة داخل البالونات الثلاث هو:



☐ $P_{H_2} < P_{CH_4} < P_{SO_2}$

☐ $P_{CH_4} < P_{SO_2} < P_{H_2}$

☐ $P_{SO_2} < P_{CH_4} < P_{H_2}$

☐ $P_{H_2} = P_{CH_4} = P_{SO_2}$

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

٨) في التفاعل الآتي:

$2NH_{3(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 3H_{2(g)}$

علاقة ثابت الاتزان K_c للتفاعل هي:

- ☐ $\frac{[N_2][H_2]^3}{[NH_3]^2}$
- ☐ $\frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$
- ☐ $\frac{1}{[NH_3]^2}$
- ☐ $[N_2][H_2]^3$

٩) عند مضاعفة الضغط في تفاعل الاتزان الآتي مع ثبات درجة الحرارة:

$CO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons COCl_{2(g)}$

فإن قيمة K_p:

- ☐ لا تتغير
- ☐ تقل إلى النصف
- ☐ تتضاعف مرتين
- ☐ تتضاعف أربع مرات

١٠) في تفاعل الاتزان الآتي:

$CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(g)} \qquad \Delta H^\circ = -91\ kJ/mol$

ما الظروف المناسبة لتحضير أكبر كمية من الميثانول $CH_3OH_{(g)}$؟

- ☐ ضغط عالي وحرارة عالية
- ☐ ضغط منخفض وحرارة عالية
- ☐ ضغط عالي وحرارة منخفضة
- ☐ ضغط منخفض وحرارة منخفضة

١١) يُكتب تفاعل الاتزان بين $NO_{2(g)}$ و$N_2O_{4(g)}$ كالآتي:

$2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)} \qquad Kc_1$

$NO_{2(g)} \rightleftharpoons \frac{1}{2}N_2O_{4(g)} \qquad Kc_2$

أي العبارات الآتية توضح العلاقة بين Kc_2 و Kc_1؟

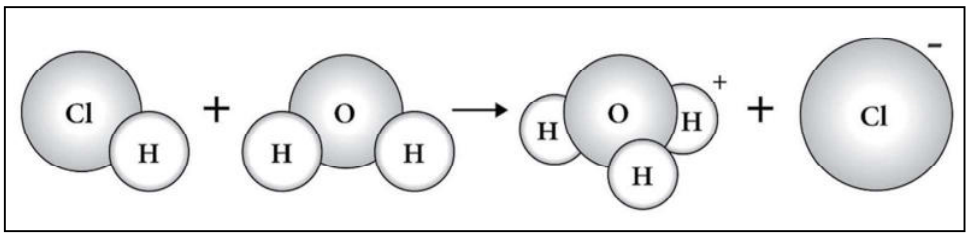
- ☐ $Kc_1 = Kc_2$
- ☐ $Kc_1 = 2Kc_2$
- ☐ $Kc_1 = (Kc_2)^2$
- ☐ $Kc_1 = \frac{1}{2}Kc_2$

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الأول:

١٢) يمثل الشكل الآتي تفاعل كيميائي:



من خلال دراستك لنظرية برونستد - لوري يعمل الماء:

- ☐ كحمض لأنه استقبل بروتون
- ☐ كحمض لأنه منح بروتون
- ☐ كقاعدة لأنه استقبل بروتون
- ☐ كقاعدة لأنه منح بروتون

١٣) العلاقة الصحيحة بين ثوابت تأين حمض الفوسفوريك (H_3PO_4):

- ☐ $Ka_1 = Ka_2 = Ka_3$
- ☐ $Ka_1 > Ka_2 > Ka_3$
- ☐ $Ka_1 < Ka_2 > Ka_3$
- ☐ $Ka_1 = Ka_2 < Ka_3$

١٤) يوضح الجدول الآتي قيم Ka لثلاثة أحماض مختلفة لها نفس التركيز.

الحمض	Ka
HA	1.8×10^{-5}
HB	1.3×10^{-3}
HC	1.1×10^{-8}

الترتيب الصحيح لقواعدها المرافقة من الأقوى إلى الأضعف:

- ☐ $C^- < A^- < B^-$
- ☐ $A^- < B^- < C^-$
- ☐ $B^- < A^- < C^-$
- ☐ $B^- < C^- < A^-$

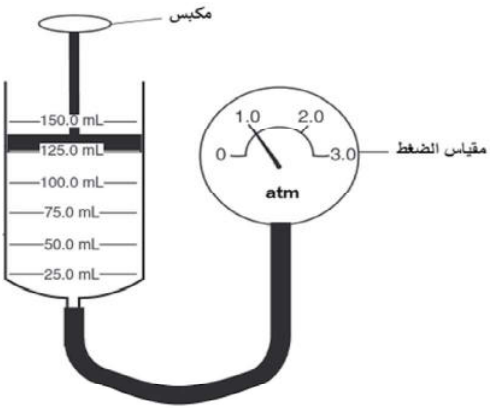
لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

ثانيًا: الأسئلة المقالية:

السؤال الثاني:

١٥) أ. يمثل الشكل المقابل تجربة لدراسة العلاقة بين الضغط والحجم لكمية معينة من الغاز عند **ثبوت درجة الحرارة**.



(١) اذكر **نص القانون** الذي تمثله التجربة السابقة.

(٢) إذا تحرك المكبس للأسفل وأصبح الضغط (1.5 atm) فكم سيكون الحجم النهائي بوحدة (mL)؟

ب. وعاء مغلق يحتوي على عينة من غاز حجمها (4 L)، فإذا قل ضغطها إلى الثلث ودرجة حرارتها المطلقة إلى النصف فكم سيكون حجمها النهائي؟

لا تكتب في هذا الجزء

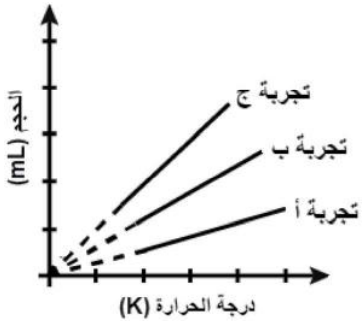
لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

١٦) يمثل المنحنى المقابل العلاقة بين الحجم ودرجة الحرارة في قانون شارل لثلاث تجارب مختلفة لغاز ما.

أ. ما درجة الحرارة (°C) التي تتقاطع عندها المنحنيات الثلاث؟

_____



ب. **(١)** ما العامل المستقل (المتغير) من خلال المنحنى؟

_____

(٢) ما سبب اختلاف قيمة الثابت في التجارب الثلاث؟

_____

ج. في المنحنى السابق، إذا كان حجم الغاز في التجربة (ج) عند الدرجة (423 K) يساوي (520 mL). فما درجة حرارة الغاز (K) إذا نقص حجمه إلى (300 mL)؟

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

١٧) أ. تم مزج (300 mL) من غاز الإيثين مع (300 mL) من غاز الأكسجين في وعاء مغلق عند ظروف ثابتة من الضغط ودرجة الحرارة وحدث بينهما تفاعل كما في المعادلة الآتية:

$$C_2H_{4(g)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

(١) ما الغاز الذي يوجد بكمية فائضة؟

(٢) ما حجم بخار الماء الناتج؟

(٣) ما الحجم الكلي لخليط الغازات بعد نهاية التفاعل في الوعاء؟

ب. (١) اذكر نص قانون أفوجادرو؟

(٢) إذا تمّ اتحاد (1 L) من غاز Cl_2 مع (3 L) من غاز F_2 لتكوين (2 L) من غاز مجهول عند درجة حرارة وضغط ثابتين.

صيغة الغاز الناتج من التفاعل:

☐ ClF ☐ ClF_3 **(ظلّل الإجابة الصحيحة)**

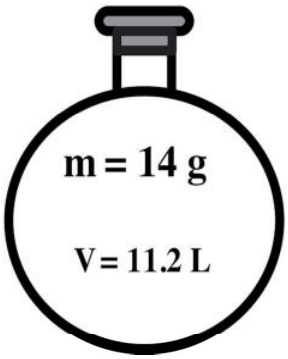
وضّح إجابتك بكتابة معادلة كيميائية موزونة للتفاعل.

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

١٨) يمثل الشكل المقابل عينة من غاز مجهول عند الظروف القياسية.



أ. ما قيمة الضغط ودرجة الحرارة عند الظروف القياسية؟

- الضغط (atm) _____

- درجة الحرارة (°C) _____

ب. ما صيغة الغاز المجهول؟

☐ N_2 ☐ CO_2 **(ظلّل الإجابة الصحيحة)**

وضّح إجابتك حسابيًا.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

١٩) أ. تم إدخال (2 mol) من الغازات $H_{2(g)}$, $HF_{(g)}$, $F_{2(g)}$ في أسطوانة مغلقة حجمها (1 L).
وسمح لها بالتفاعل إلى أن وصلت للاتزان كما بالمعادلة الآتية:

$$H_{2(g)} + F_{2(g)} \rightleftharpoons 2HF_{(g)}$$

عند الاتزان وجد أن تركيز H_2 يساوي (0.472M)

احسب قيمة Kc للتفاعل.

ب. أي المواد الآتية لا تدخل عند كتابة علاقة ثابت الاتزان Kc:

☐ الصلبة (s) ☐ المحاليل (aq) **(ظلّل الإجابة الصحيحة)**

فسر إجابتك.

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

ج. قام مجموعة من الطلاب بدراسة التفاعل الآتي في ظروف مختلفة:

$$aA_{(g)} + bB_{(g)} \rightleftharpoons cC_{(g)}$$

سجل الطلاب نتائج تجاربهم في الجدول الآتي:

الضغط (kPa)	درجة الحرارة (°C)	نسبة $A_{(g)}$ المتفاعلة (%)
100	350	8
	450	12
	550	16
200	350	11
	450	21
	550	29

(١) من خلال النتائج بالجدول، وضح تأثير العوامل الآتية على موضع الاتزان:

- زيادة الضغط: _____

- خفض درجة الحرارة: _____

(٢) في المعادلة السابقة أيهما أكبر:

☐ a + b ☐ c **(ظلّل الإجابة الصحيحة)**

٢٠) أ. اذكر نص مبدأ لوتشاتلييه.

_____

_____

_____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

ب. لديك تفاعل الاتزان الآتي:

$$C_2H_{4(g)} + C_4H_{10(g)} \rightleftharpoons C_6H_{14(l)} \qquad \Delta H = -200\ kJ/mol$$

وضّح تأثير العوامل في الجدول الآتي على موضع الاتزان وقيمة K_p من معادلة الاتزان السابقة.

العامل	اتجاه سير التفاعل (أمامي/عكسي/لا يتأثر)	قيمة K_p (تزيد/تقل/لا تتأثر)
إضافة $C_2H_{4(g)}$	_____	_____
رفع درجة الحرارة	_____	_____
إضافة $C_6H_{14(l)}$	_____	_____

٢١) أ. تم تحضير محلول مائي من حمض الهيدروسيانيك HCN وذلك بإذابة (0.05 mol) من الحمض النقي في (500 mL) من الماء ووجد أن الرقم الهيدروجيني (pH = 5.2) عند درجة حرارة (25 °C).

(١) احسب تركيز أيون السيانيد CN^- عند الاتزان.

_____

_____

_____

(٢) احسب ثابت تأين الحمض Ka.

_____

_____

_____

ب. فسّر. يعتبر حمض HNO_3 من الأحماض القوية.

_____

_____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

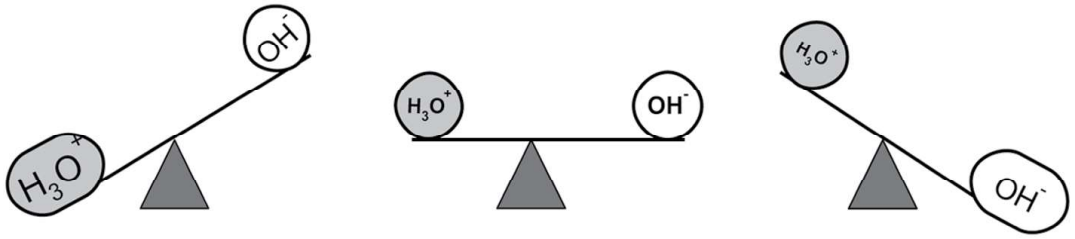
٢٢) أ. حدد الحمض والقاعدة المرافقة لكلٍ من:

الحمض المرافق ل: HS^- هو _____

القاعدة المرافقة ل: HSO_4^- هو _____

ب. (١) يوضح الشكل الآتي تركيز أيونات الهيدرونيوم (H_3O^+) وأيونات الهيدروكسيل (OH^-) في محاليل مختلفة.

حدد نوع المحلول (حمضي، قاعدي، متعادل) تحت الأشكال الآتية:



A _____ B _____ C _____

(٢) يوضح الجدول الآتي قيم التأين الذاتي للماء K_w باختلاف درجات الحرارة.

درجة الحرارة °C	قيمة K_w
0	1.5×10^{-15}
10	3.0×10^{-15}
20	6.8×10^{-15}
25	1.0×10^{-14}
30	1.5×10^{-14}
40	3.0×10^{-14}

من خلال البيانات أعلاه تعتبر عملية التأين الذاتي للماء:

☐ ماصة للحرارة ☐ طاردة للحرارة. **(ظلّل الإجابة الصحيحة)**

فسر إجابتك

_____

_____

انتهت الأسئلة مع دعائنا لكم بالتوفيق والنجاح

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

الفصل الدراسي الثاني

الكيميـــــاء
(دبلوم التعليم العام)
(نموذج الاجابة)

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

مركز القياس والتقويم التربوي
The Center for Educational Assessment and Measurement (CEAM)

نموذج إجابة امتحان دبلوم التعليم العام

للعام الدراسي: ١٤٤٥هـ - ٢٠٢٣/٢٠٢٤م

المـادة: الكيمياء

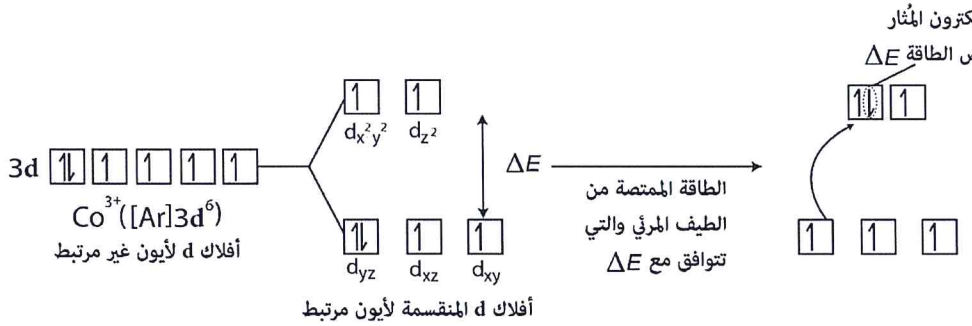
الفصل الدراسي الثاني:الدور الأول

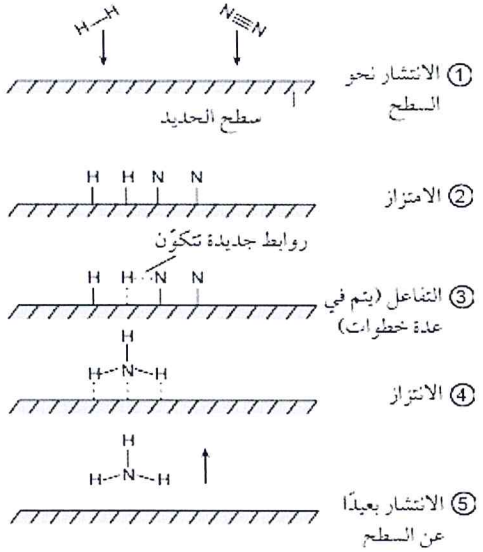
سلطنة عمان * دائرة الاختبارات وإدارة الامتحانات * وزارة التربية والتعليم

تنبيه: نموذج الإجابة في (٧) صفحات

الدرجة الكلية: (٧٠) درجة

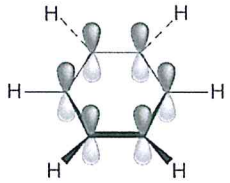
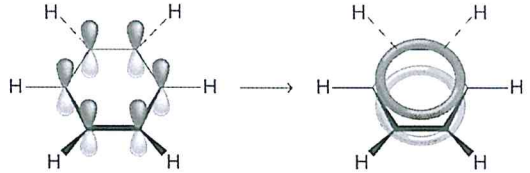
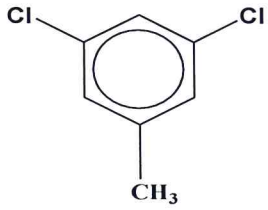
رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	الوحدة	رقم الصفحة	الهدف التعليمي	هدف التقويم AO1	هدف التقويم AO2	معلومات إضافية
١	الخارصين	١	الخامسة	٢١	٥-٢	√		
٢-أ	<table><tr><td>وجه المقارنة / المعقد</td><td>(A)</td><td>(B)</td></tr><tr><td>الشكل الهندسي</td><td>ثماني الأوجه</td><td>رباعي الأوجه</td></tr><tr><td>زوايا الروابط</td><td>90°</td><td>109.5°</td></tr></table>	٢		٢٦	٥-١٢	√		**درجة** لكل إجابتين صحيحتين
٢- ب	Co^{3+} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ أو Co^{3+} : $[Ar]\ 3d^6$	١		٢٣	٥-٢		√	
٣- أ	ثنائي المخلب.	١		٢٨	٥-٧	√		
٣- ب	عدد تأكسد الحديد = 3+ صيغة الأيون المعقد : $[Fe(ox)_3]^{3-}$ أو $[Fe(C_2O_4)_3]^{3-}$	١ ١		٢٣ ٢٨	٥-٧		√	
٤	6	١		٢٨	٥-٩		√	
٥- أ	أزرق فاتح	١		٣٠	٥-١١	√		
٥- ب	$[Cu(NH_3)_4(H_2O)_2]^{2+}(aq)$ أزرق غامق	١ ١		٣٠	٥-١١	√		

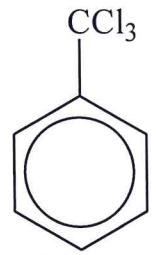
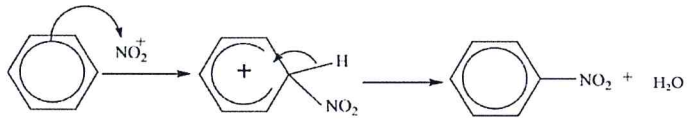
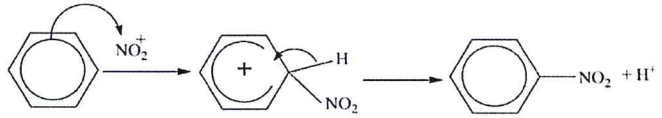
٦	$[Ni(EDTA)]^x$	١	الخامسة	٢٨	١٠-٥		√	
٧- أ	بسبب التقارب في طاقات الأفلاك الذرية 3d و 4s والذي ينتج عنه فقد إلكترونين من كلا الفلكين.	١		٢٣	٤-٥	√		
٧- ب	$[Co(NH_3)_6]^{3+}$ • عند ارتباط أيون الكوبالت بالليجندات تنقسم أفلاك d إلى الفلكين $d_{x^2-y^2}$ و d_{z^2} في مستوى طاقة عالي و٣ أفلاك d_{yz} و d_{xz} و d_{xy} في مستوى طاقة أقل. • يتم امتصاص الضوء المرئي فينتقل الإلكترون من مستوى منخفض الطاقة إلى مستوى عالي الطاقة. أو  • يتم امتصاص اللون الأزرق الذي يتوافق مع قيمة ΔE ويمر بقية الطيف المرئي عبر المحلول فتجعله يظهر باللون الأصفر.	١ ١ ١ ١ ١ ١		٣٣	٥-٧ ٥-١٧ ٥-١٨ ٥-١٩		√	- **لا يقبل** الأيون المعقد بدون شحنة - **تقبل** الإجابة إذا قام الطالب برسم انقسام الأفلاك. - **تقبل** أي إجابة بنفس المعنى.
٨	رتبة التفاعل الجزئية.	١	السادسة	٤٦	١-٦	√		
٩	- تقل قيمة معدل سرعة التفاعل إلى النصف. - يقل ثابت معدل سرعة التفاعل.	١ ١		٥٤	١٠-٦		√	**تقبل** أي صياغة تشير الى نفس المعنى
١٠	الرابعة	١		٤٦	٢-٦		√	

١١	$k = \frac{0.693}{t_{1/2}}$ $k = \frac{0.693}{720}$ $= \underline{9.63 \times 10^{-4}}\ s^{-1}$	١ ١ ١	السادسة	٥٣	٦-٩		√	- يعطى درجة القانون إذا عوّض تعويضًا صحيحًا. - **يقبل** الخطأ المنقول. - لا يحاسب الطالب على الوحدة.
١٢	rate=k $[NO]^2[O_2]$	١		٤٤-٤٣	٢-٦		√	
١٣	١)الإنتشار: ينتشر غاز النيتروجين وغاز الهيدروجين على سطح الحديد. ٢)الإمتزاز(ادمصاص): يتم الإمتزاز الكيميائي لجزيئات المادتين المتفاعلتين على سطح الحديد وتكوين الروابط المتكونة بين جزيئات المادتين المتفاعلتين والحديد. ٣)التفاعل: تتفاعل ذرات النيتروجين والهيدروجين الممتزة على سطح الحديد لتكوين جزيئات الأمونيا. ٤)الإنتزاز(تحرير): تضعف الروابط بين الأمونيا وسطح الحديد ويمكنها أن تنكسر. ٥)الإنتشار: تنتشر جزيئات الأمونيا مبتعدة عن سطح الحديد. **أو :**  	٥	السادسة	٦٤	٦-١٢	√		- درجة لكل مرحلة مع الشرح. - درجتين إذا كتب الطالب جميع المراحل بدون شرح. - **تقبل** إذا وضح الطالب بالرسم. - درجتين إذا وضّح بالرسم بدون ذكر أسم المرحلة.

١٤	الثانية	١		٥٠	٣-٦		√	
١٥	Rate= $k\ [NO_2]^m[CO]^n$ استنتاج رتبة التفاعل بالنسبة إلى (NO_2) $\frac{5.20 \times 10^{-3}}{1.30 \times 10^{-3}} = \frac{k[0.50]^m[0.25]^n}{k[0.25]^m[0.25]^n}$ m=2 **إجابة أخرى :** من خلال المقارنة بين التجربتين ١و٣ يكون التفاعل من الرتبة الثانية لـ NO_2 استنتاج رتبة التفاعل بالنسبة CO $\frac{2.60 \times 10^{-3}}{1.30 \times 10^{-3}} = \frac{k[0.25]^m[0.50]^n}{k[0.25]^m[0.25]^n}$ n = 1 **إجابة أخرى :** من خلال المقارنة بين التجربتين ١و٢ يكون التفاعل من الرتبة الأولى لـ CO معادلة معدل سرعة التفاعل هي: rate= $k\ [NO_2]^2[CO]$ قيمة الثابت: k =0.083 وحدة القياس : $s^{-1}L^2/mol^2$ أو $L^2/mol^2.s$	١ ١ ١ ١ ١ ١	السادسة	٤٤-٤٦	٣-٦ ٦-٦ ٩-٦		√	- **تقبل** إذا استنتج الطالب رتبة التفاعل بأي طريقة أخرى صحيحة. - **تقبل** إذا كتب الوحدة مع قيمة الثابت. - **يقبل** الخطأ المنقول من حساب رتبة التفاعل. - يعطى درجتي الرتبة عند التعبير الصحيح في معادلة معدل سرعة التفاعل.
١٦	C(di)	١	السابعة	٨٢	٧-أ٢	√		
١٧	سالبة. لأن الإنتروبي للمواد الناتجة أقل من الإنتروبي للمواد المتفاعلة. أوعدد مولات جزيئات الغاز في المواد المتفاعلة (2مول) أكبر من عدد مولات المواد الناتجة (1مول)	١ ١		٨٣	٧-٢ج		√	**تقبل** أي صياغة تشير الى نفس المعنى

١٨	عند درجات حرارة < 500(K) بما أن التفاعل ماص للحرارة (موجبة $\Delta H_r^\ominus$) وبما أن الإنتروبي موجبة ($\Delta S^\ominus$ موجبة) ؛ إذا يصبح التفاعل تلقائي (سالبة ΔG) عند درجات الحرارة أعلى من 500 أو $(\Delta H_r < T.\Delta S)$ عند درجات الحرارة أعلى من 500	١ ٢	السابعة	٨٨-٨٩	٦-٧		√	**تقبل** قيمة تساوي 500(k) **تقبل** أي صياغة تشير الى نفس المعنى
١٩- أ	الانتروبي هي عدد الترتيبات المحتملة للجسيمات وطاقاتها في نظام معين.	١		٧٧	١-٧	√		
١٩- ب	(X) لأن عدد ذرات غاز ثاني اكسيد الكربون أكبر من عدد ذرات غاز أول أكسيد الكربون. أو لأن عدد ذرات الأكسجين في ثاني أكسيد الكربون أكبر من عدد ذرات الأكسجين في غاز أول أكسيد الكربون.	١ ١		٨٢	٢-٧	√		- **تقبل** أي صياغة تشير الى نفس المعنى - **يقبل** التفسير العكسي.
٢٠	$H_2O(g) + C(gr) \longrightarrow H_2(g) + CO(g)$	١		٨٣-٨٤	٢-٧		√	
٢١	<table><tr><td>-</td><td>+</td><td>عند أي درجة حرارة</td></tr></table>	١		٨٩	٥-٧ ٦-٧		√	
٢٢	$\Delta S^\ominus_{system} = \sum nS^\ominus$(المواد الناتجة) $- \sum nS^\ominus$(المواد المتفاعلة) $\Delta S^\ominus_{system} = [(1 \times 198) + (3 \times 131)] - [(1 \times 186) + (1 \times 189)]$ $= +216\ J/K.mol$ $\Delta G^\ominus = \Delta H_r^\ominus - T\Delta S_{system}$ $= (206000) - (298 \times 216)$ $= +141632\ J/mol$ $= +142.0\ kJ/mol$ أو	١ ١ ١ ١ ١		٨٧-٨٨	٣-٧ ٤-٧		√	**يقبل** الخطأ المنقول

٢٣	$C_6H_5OH > H_2O > C_2H_5OH$	1		١١١	٩-٨	√		
٢٤- أ	عدد الروابط (σ) = ٣ نوع التهجين sp^2	2		99	١-٨	√		
٢٤- ب	عن طريق التداخل بين إلكترونات الأفلاك (P) الذرية غير المرتبطة بحيث تنتشر على ذرات الكربون الست جميعها فوق وتحت الحلقة السداسية . **أو** عن طريق التداخل الجانبي للأفلاك (p) فوق وتحت حلقة البنزين **أو** عن طريق رسم  	١		٩٩	١-٨	√		**تقبل** أي صياغة تشير الى نفس المعنى
٢٥	H_2O و $C_6H_5O^-K^+$	١		١١٢	١٠-٨		√	
٢٦- أ		١		٢-١-١٠١	٢-٨		√	

٢٦- ب	١) 5،3،1- ثلاثي برومو بنزين. ٢) 1- ايثيل – 2- هيدروكسي بنزين **أو** 2 – إيثيل فينول.	١ ١	الثامنة	٢-١-١٠١	٢-٨		√	
٢٧- أ	- الأمين الأولي: $C_3H_7NH_2$ - البرومو ألكان: C_3H_7Br	١ ١		١١٦	١٤-٨أ	√		**درجة:** لكل مركب صحيح
٢٧- ب	ثنائي بروبيل أمين	١		١١٤	١٢-٨		√	
٢٨		١		١٠٤	٥-٨		√	
٢٩	تفاعل استبدال الكتروفيلي $2H_2SO_4 + HNO_3 \longrightarrow 2HSO_4^- + NO_2^+ + H_3O^+$ **أو** $H_2SO_4 + HNO_3 \longrightarrow HSO_4^- + NO_2^+ + H_2O$  **أو** 	1 ١ ٣		١٠٥	٤-٨		√	**درجة:** للسهم من الحلقة الى الالكتروفيل **درجة:** للسهم من الرابطة C-H الى الحلقة **درجة:** على الناتج H_2O **أو** H^+

نهـاية نمـوذج الإجـابـة

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

نموذج إجابة امتحان دبلوم التعليم العام

للعام الدراسي: ١٤٤٤هـ - ٢٠٢٣/٢٠٢٤م

الفصل الدراسي الثاني: الدور الثاني

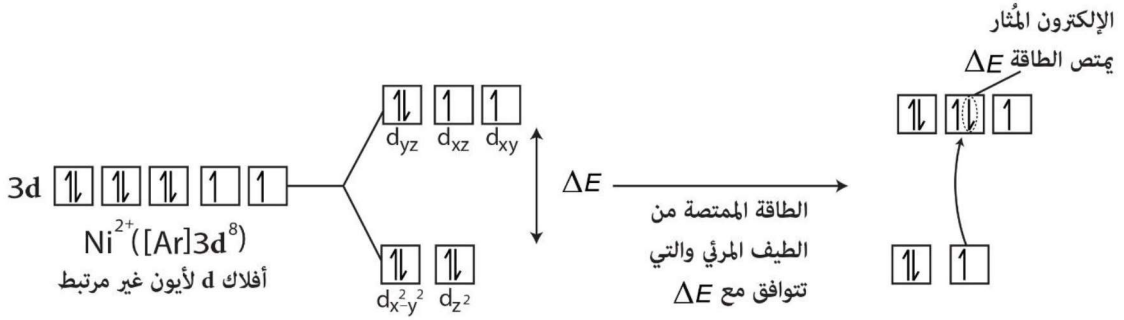
المـادة: الكيمياء

مركز القياس والتقويم التربوي
The Center for Educational Assessment and Measurement (CEAM)

تنبيه: نموذج الإجابة في (٦) صفحات

الدرجة الكلية: (٧٠) درجة

رقم المفردة	الإجابة	الدرجة	الوحدة	رقم الصفحة	الهدف التعليمي	هدف التقويم		معلومات إضافية
						AO1	AO2	
١	تكوّن أيونات معقدة	١	الخامسة	٢٢	٣-٥	√		
٢- أ	$Cr^{3+} = [Ar]\ 3d^3$ أو $Cr^{3+} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$	١		٢٤	٢-٥		√	
٢- ب	B = ثماني الأوجه C = رباعي الأوجه أو هرم رباعي الأوجه.	٢		٢٥-٢٩	١٢-٥		√	
٣ - أ	هو ليجند يكوّن رابطة تساهمية تناسقية واحدة مع فلز أو أيون فلز انتقالي مركزي موجود في المعقد.	١		٢٦	٧-٥	√		
٣ - ب	$[Fe(OH)_6]^{3-}$	٢		٢٩	١٠-٥		√	**درجة** لصيغة أيون المعقد. **درجة** لشحنة أيون المعقد.
٤	6	١		٢٥	٩-٥		√	
٥- أ	محلول وردي اللون	١		٣١	١١-٥	√		
٥- ب	$Co(OH)_2(H_2O)_4(s)$ راسب أزرق اللون	١ ١		٣١	١١-٥	√		لا يحاسب الطالب على الحالة الفيزيائية
٦	109.5°	١		٢٧	١٢-٥		√	
٧- أ	لأن ذرة العنصر الانتقالي تفقد أولًا الإلكترونين الموجودين في الفلك الذري 4s ثم تزداد الصعوبة فقدان إلكترونات الأفلاك الذرية 3d	١		٢٣-٢٤	٤-٥	√		**تقبل** الإجابة بأي صياغة أخرى صحيحة

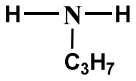
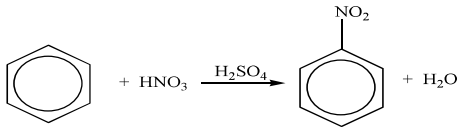
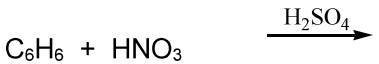
٧- ب	$[NiCl_4]^{2-}$ عند ارتباط أيون النيكل بالليجندات تنقسم الأفلاك d إلى ٣ أفلاك d_{xy} و d_{xz} و d_{yz} ذات طاقة أعلى وفلكين $d_{x^2-y^2}$ و d_{z^2} ذات طاقة أقل. يتم امتصاص الضوء المرئي عندها ينتقل الإلكترون من مدار منخفض الطاقة إلى مدار عالي الطاقة. يتم امتصاص اللون الأزرق الذي يتوافق مع قيمة ΔE وبقية الطيف المرئي تمر عبر المحلول فتجعله يظهر باللون الأصفر. **أو**  	١ ٢ ١ ١	الخامسة	٣٤	١٠-٥ ١٧-٥ ١٨-٥ ١٩-٥	√		- **تقبل** الإجابة إذا قام الطالب برسم انقسام الأفلاك.
٨- أ	- من الرتبة الأولى بالنسبة لـ (Cl_2). - من الرتبة الأولى بالنسبة لـ (NaOH).	١ ١	السادسة	٦٠	٣-٦	√		
٨- ب	$rate = k\,[NaOH][Cl_2]$	٢		٦٠	٦-٦	√		درجة لكل متفاعل
٨- ج	$rate = k\,[NaOH][Cl_2]$ $k = \frac{1.4 \times 10^{-3}}{0.30 \times 0.30}$ $k = 0.016\ s^{-1}\ L/mol$ $k = 0.016\ L/mol.s$ **أو**	١ ٢		٥٢- ٥٣	٩-٦	√		**درجة** : التعويض **درجة** : الناتج **درجة**: الوحدة

وزارة التربية والتعليم
وحدة الامتحانات

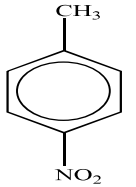
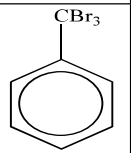
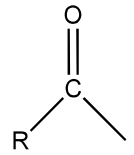
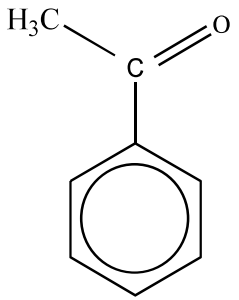
- **تقبل** الإجابة بأي طريقة أخرى صحيحة.

٩	$\text{rate} = k$	١		٤٧	٤-٦		√	
١٠- أ	قيمة عمر النصف = ٢٥ ثانية **أو** $\Delta[X]$ (mol/L) | عمر النصف (s) 6.0 إلى 3.0 | 25 3.0 إلى 1.5 | 50-25=25 1.5 إلى 0.75 | 75-50=25	١	السادسة	٥٠	٣-٦ ٧-٦		√	**تقبل** إذا أشار الطالب الإجابة على الرسم البياني.
١٠ - ب	الرتبة الأولى لأن قيم عمر النصف المتتالية له ثابتة	١ ١		٥٠	٣-٦		√	
١١	$5.25 \times 10^{-4}\ s^{-1}$	١		٥٣	٩-٦		√	
١٢- أ	التحفيز المتجانس يكون العامل الحفاز ومخلوط التفاعل في الحالة الفيزيائية نفسها والتحفيز غير المتجانس يكون العامل الحفاز في حالة فيزيائية مختلفة عن مخلوط التفاعل.	١ ١		٦٢	١١-٦	√		**تقبل** الاجابة بأي صياغة أخرى صحيحة
١٢ – ب	١- امتزاز أكاسيد النيتروجين وأحادي أكسيد الكربون على سطح العامل الحفّاز. ٢- إضعاف الروابط التساهمية في جزيئات أكاسيد النيتروجين وأحادي أكسيد الكربون . ٣- تكوين روابط جديدة بين ذرات النيتروجين وتكوين روابط جديدة بين أحادي أكسيد الكربون وذرات الأكسجين. ٤- انتزاز جزيئات النيتروجين وجزيئات ثاني أكسيد الكربون من على سطح العامل الحفّاز.	٤		٦٥	١٢-٦	√		- درجة لكل مرحلة مع الشرح. - درجتين إذا كتب الطالب جميع المراحل بدون شرح.
١٣	ثابت معدل سرع التفاعل | معدل سرعة التفاعل يزداد | يزداد	١		٥٤	١٠-٦	√		
١٤	$CO_2(g)$	١		٨٢	٢-٧	√		
١٥	التنبؤ: سالبة أو (-) التفسير: لأن عدد مولات جزيئات الغازات في المواد المتفاعلة (4mol) أكبر من عدد مولات جزيئات الغاز في المواد الناتجة (2mol).	١ ١	السابعة	٨٣	٢-٧		√	**تقبل** الإجابة بأي صياغة أخرى صحيحة

١٦	$2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$	١	السابعة	٨٣-٨٤	٧-٢		√	
١٧أ	هو التغير في الإنتروبي عندما تتحول المواد المتفاعلة إلى مواد ناتجة عند *298* و *100KPa*	٢		٨٥	٧-٣	√		
١٧ب	لأن عدد ذرات SO_2 أقل من عدد ذرات SO_3 **أو** العكس صحيح	١		٨٢	٧-أ٢	√		
١٨	تخفيف المحلول المركز	١		٧٨-٧٩	٧-٢ أ	√		
١٩	عندما تذوب الجسيمات في المذيب تنتشر الجسيمات مبتعدة عن بعضها البعض ويمكنها التحرك بشكل عشوائي من مكان الى آخر فتزيد الإنتروبي.	١ ١ ١		٧٩	٧-٢ أ	√		**تقبل** الإجابة بأي صياغة أخرى صحيحة
٢٠	$\Delta S^{\ominus}_{system} = \sum nS^{\ominus}(\text{المواد الناتجة}) - \sum nS^{\ominus}(\text{المواد المتفاعلة})$ $\Delta S^{\ominus} system = (3 \times 26.9 + 2 \times 27.3) - (3 \times 37.2 + 87.4)$ $= -63.7\ J/k.mol$ $\Delta G^{\ominus} = \Delta H_r^{\ominus} - T\Delta S^{\ominus}_{system}$ $= (-980900) - (298 \times -63.7)$ $= -961917.4\ J/mol$ $= -961.9\ kJ/mol$	١ ١ ١ ١ ١		٨٧	٧-٤		√	**يقبل** الخطأ المنقول
٢١	$(CH_3)_3N$	١	الثامنة	١١٤	٨-١١	√		
٢٢-أ	١- في النموذج (A) أطوال الروابط بين ذرات الكربون مختلفة **أو** في البنزين تتساوى جميع الروابط بين ذرات الكربون. ٢- في النموذج (A) توجد الروابط الثنائية مما يعني انه يتفاعل بالإضافة في درجة حرارة الغرفة **أو** البنزين لا يمتلك روابط ثنائية فلا يتفاعل بالإضافة في درجة حرارة الغرفة.	١ ١	الثامنة	٩٨	٨-١	√		**تقبل** الإجابة بأي صياغة أخرى صحيحة

٢٢- ب	أي أن إلكترونات نظام الروابط (π) تمتلك حرية الحركة وتنتشر فوق مستوى جميع ذرات الكربون (الحلقة السداسية) وتحتها.	١	الثامنة	٩٩	٨-١٢	√		**تقبل** الإجابة بأي صياغة أخرى صحيحة
٢٣	H_2 و C_6H_5ONa	١		١١٢	٨-١٠		√	
٢٤ـ أ	اسم آلية حدوث التفاعل : الاستبدال النيوكلوفيلي. الظروف المناسبة للتفاعل: اذابة فائض من الأمونيا في الايثانول والتسخين في انبوبة محكمة الإغلاق تحت ضغط مرتفع.	١ ١		١١٦	٨-١٤أ		√	**أقبل** إذا كتب الطالب ظرفين فقط
٢٤ - ب	$CH_3CH_2CH_2NH_2$ أو $CH_3(CH_2)_2NH_2$ **أو** $C_3H_7NH_2$ **أو** 	١		١١٦	٨-١٤ب		√	
٢٥ـأ	- قيم درجة الحرارة: مابين 25°C الى 60°C - معادلة التفاعل:  **أو** 	١ ١		١٠٥	٨-٣ب	√		**يقبل** أي درجة حرارة في المدى بين $25C^0 - 60C^0$. **تجاهل** وجود H_2SO_4

سلطنة عمان وزارة التربية والتعليم ودائرة الاختبارات وإدارة الامتحانات قسم الامتحانات العامة

٢٥- ب		١	الثامنة	١٠٠-١٠٢	٢-٨			√
٢٦		١		١٠٤	٥-٨			√
٢٧	• مجموعة الأسيل  • ظروف التفاعل: - التسخين - العامل الحفاز $AlCl_3$ • نواتج تفاعل كلوريد الأسيل مع البنزين :  + HCl	١ ١ ١ ١ ١		١٠٦-١٠٧	٢-٨ ب ، ج			√

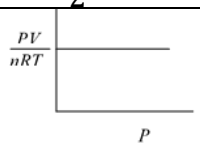
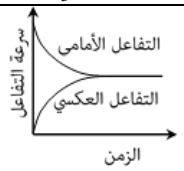
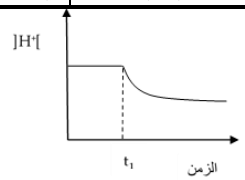
يقبل إذا كتب الطالب ظروف التفاعل في المعادلة.

درجة لكل ناتج من نواتج التفاعل

نهاية النموذج

تنبيه: نموذج الإجابة في (٧) صفحات — الدرجة الكلية: (٧٠) درجة

أولًا: إجابة الأسئلة الموضوعية (١٤ درجة).

رقم المفردة	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي	المستوى المعرفي
١	$\frac{V}{T}$ = مقدار ثابت	١	٣١	١٢-٥-أ	معرفة
٢	*516.8*	١	١٩	١٢-٥-ب	تطبيق
٣	$\frac{3}{2}P_1$	١	٣٤	١-١٢-١و	استدلال
٤		١	٥٧	١٢-٥-ز	معرفة
٥	*42.7*	١	٥٣	١٢-٥-و	تطبيق
٦	NO_2	١	٥٤	١٢-٥-و	تطبيق
٧	$2AB_{(g)} + B_{2(g)} \longrightarrow 2AB_{2(g)}$	١	٦٠-٥٩	١٢-٦-هـ	استدلال
٨		١	٩٠	١٢-٧-أ	معرفة
٩	$K_{c2} = \frac{1}{\sqrt{K_{c1}}}$	١	٩٨	١٢-٧-د	تطبيق
١٠	زيادة الضغط وخفض درجة الحرارة	١	١٠٥ – ١٠٩	١-١٢-م١-ي	استدلال
١١	حمضًا مرافقًا ضعيفًا	١	١٢٩- ١٣٠	١٢-٨-د	معرفة
١٢	*0.026*	١	١٣٩- ١٤٠	١٢-٨-و	تطبيق
١٣	لا يتميأ / يتميأ / يزرّق ورق تباع الشمس	١	١٤١	٢-١٢-م١-ح	تطبيق
١٤		١	١٤٩- ١٥٣	١٢-١٢-م-ح١	استدلال

ثانيًا: إجابة الأسئلة المقالية (٥٦ درجة).

المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي	المستوى المعرفي
١٥	أ	علاقة عكسية أو كلما قل حجم الغاز زاد ضغطه.	١	٢٥	م٣-١٢-٢ط	معرفة
	ب	كلما زاد الضغط المؤثر على الغاز قل الحجم بسبب اقتراب الجزيئات من بعضها البعض (قلت المسافات البينية) أو كلما قل حجم الغاز زاد عدد تصادمات الغاز بجدران الوعاء فيسبب زيادة الضغط.	٢	٢١	١٢-٥-ج	معرفة
	ج	*1.0 atm.L*	١	٢٥	١٢-٥-د	استدلال
	د	$P_1V_1 = P_2V_2$ **أو** $1.40 = 0.10\ V_2$ $V_2 = 14.0\ L$ * **درجة** للقانون أو التعويض، و**درجة** للناتج النهائي.	١ ١	٢٥	١٢-٥-أ	تطبيق
	هـ	التجربة (١)	١	٢٢	١٢-٥-ج	استدلال
١٦		$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$ $\frac{0.83 \times 0.65}{315} = \frac{0.75 \times 1.0}{T_2}$ $T_2 = 437.9\ K$ **أو** $1.7 \times 10^{-3} = \frac{0.75}{T_2}$ $T_2 = 441.17\ K \approx 441\ K$ * يمكن للطالب التعويض عن الحجم بوحدة (mL).	١ ١ ١	٢٧-٢٦	١٢-٥-د	تطبيق
١٧	أ	قانون أفوجادرو	١	٥٩	١٢-٦-د	معرفة
	ب	*16.0 L*	١	٦٢-٦١	١٢-٦-هـ	استدلال
	ج	عدد المولات في (*8.0 L*) = *0.5 mol* 1.0 mol ⟶ 6.022×10^{23} جزيء 0.5 mol ⟶ x $x = 0.5 \times (6.022 \times 10^{23}) = \underline{3.011 \times 10^{23}}$ جزيء	١	٦١	١٢-٦-هـ	تطبيق
	د	لا	١	٦١	م٤-١٢-١هـ	تطبيق

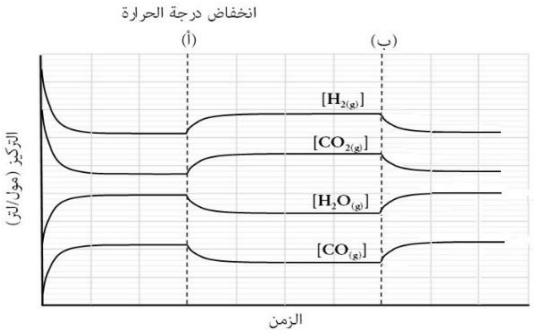
تابع ثانيًا: إجابة الأسئلة المقالية.

المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي	المستوى المعرفي
١٨	أ	$P_{He} = \frac{n_{He}}{n_T} \times P_T$ $P_{He} = \frac{7.0}{12.0} \times 0.84$ $P_{He} = 0.49\ atm$ * **درجة** للقانون أو التعويض، و**درجة** للناتج النهائي	١ ١	٦٧	١٢-٦-أ	تطبيق
	ب	يبقى ثابت	١	٦٧	١٢-٦-ب	تطبيق
	ج	- الاحتياطات اللازمة للتنفس في الارتفاعات الشاهقة. - عملية التبادل الغازي.	١ ١	٦٩-٧٠	١٢-٦-ج	معرفة
١٩	أ	الانتشار: الامتزاج أو الاختلاط بين جزيئات غازين أو أكثر. التدفق: انتقال جزيئات غاز محصور في وعاء من خلال ثقوب صغيرة إلى وعاء آخر أقل ضغط.	١ ١	٧٢	١٢-٦-و	معرفة
	ب	$C_{(g)}$ $B_{(g)}$ * لا يشترط الحالة الفيزيائية.	١ ١	٧٣	١٢-٦-ز	استدلال
	ج	H_2 $\frac{v_{O_2}}{v_B} = \frac{\sqrt{M_B}}{\sqrt{M_{O_2}}}$ $\frac{6}{24} = \frac{\sqrt{M_B}}{\sqrt{32}}$ $0.25 = \frac{\sqrt{M_B}}{\sqrt{32}}$ $0.0625 = \frac{M_B}{32}$ $M_B = 0.0625 \times 32 = 2\ g/mol$	١ ١ ١	٧٣	م١-١٢-از	تطبيق

تابع ثانيًا: إجابة الأسئلة المقالية.

المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي	المستوى المعرفي
٢٠	أ	حاصل ضرب تراكيز المواد الناتجة مقسوما على تراكيز المواد المتفاعلة كل مرفوع الى أس يساوي عدد مولاته في المعادلة الموزونة عند درجة حرارة معينة. *** لكل إجابة صحيحة تحتها خط درجة**	٢	٩٤	١٢-٧-أ	معرفة
	ب	$2NOBr_{(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + Br_{2(g)}$ التركيز الابتدائي: 0.2 M، 0، 0 مقدار التغير: $-2x$، $+2x$، $+x$ التركيز عند الاتزان: $0.2 - 0.02 = 0.18$ M، $2x$، x نحسب التراكيز الناتجة من التفكك عند الاتزان: $2x = 0.02\ M$ $x = 0.01\ M$ $[NO] = 2x = 2 \times 0.01 = 0.02\ M$ $[Br_2] = x = 0.01$ M $K_c = \frac{[NO]^2[Br_2]}{[NOBr]^2}$ $K_c = \frac{(0.02)^2(0.01)}{(0.18)^2}$ $K_C = 1.2\,3 \times 10^{-4}$ * **درجة** لقيمة (x). * **درجة** لحساب التراكيز الناتجة من التفكك عند الاتزان. * **درجة** للقانون أو التعويض. * **درجة** لقيمة (K_c).	١ ١ ١ ١	٩٩-١٠٢	١٢-٧-هـ	تطبيق
	ج	|	اتجاه سير التفاعل (أمامي/عكسي/لا يتأثر)	قيمة (K_c) (تزيد/تقل/ تبقى ثابتة) | | تقليل الحجم | عكسي | تبقى ثابتة | * لكل إجابة صحيحة درجة.	٢	٩٥	١٢-٧-د	معرفة

تابع ثانيًا: إجابة الأسئلة المقالية.

المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي	المستوى المعرفي
٢١	أ	$H_{2(g)} + CO_{2(g)} \leftrightharpoons H_2O_{(g)} + CO_{(g)}$ * لا يشترط كتابة الحالة الفيزيائية للمواد.	١	١٠٣- ١١٠	م٢-١٢-٢و	تطبيق
	ب	 * **درجة** لكل منحنيين صحيحين. * في حالة رسم ٣ منحنيات صحيحة يعطى الدرجة كاملة.	٢	١٠٧- ١١٠		تطبيق
	ج	- ماصًا للحرارة. - وذلك لأنه بخفض درجة الحرارة يزيد تركيز المواد المتفاعلة أو يقل تركيز المواد الناتجة. **أو** العكس	١ ١	١٠٧- ١١٠	١٢-٧-ز	استدلال
٢٢	أ	الحمض هو المادة التي تعطي بروتونًا أو أكثر لمادة أخرى. **أو** مادة مانحة للبروتون.	١	١٢٦	١٢-٨-د	معرفة
	ب	HCN أو حمض الهيدروسيانيك.	١	١٣٦	م١-١٢-١ك	معرفة
	ج	$HClO \leftrightharpoons H^+ + ClO^-$ قبل الاتزان: 0.1 M, 0, 0 بعد الاتزان: 0.1– x, x, x $K_a = \frac{[H^+][ClO^-]}{[HClO]}$ $3.0 \times 10^{-8} = \frac{x^2}{0.10}$ $x = [H^+] = 5.5 \times 10^{-5}\ M$ * **درجة** للقانون أو التعويض المباشر. * **درجة** للناتج النهائي لـ $[H^+]$.	١ ١	١٣٨- ١٣٧	١٢-٨-و	تطبيق

تابع ثانيًا: إجابة الأسئلة المقالية.

المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي	المستوى المعرفي
٢٣	أ	<table><tr><td></td><td>K_{sp} > حاصل ضرب تركيز الأيونات الناتجة</td><td>K_{sp} < حاصل ضرب تركيز الأيونات الناتجة</td></tr><tr><td>إمكانية تكوين راسب (يتكوّن راسب/ لا يتكوّن راسب)</td><td>لا يتكوّن راسب</td><td>يتكوّن راسب</td></tr></table> * درجة لكل إجابة.	٢	١٤٩	١٢-٨-ط	معرفة
	ب	بعد خلط المحلولين سوف يزداد الحجم الكلي إلى الضعف، وبالتالي فإن تراكيز الأيونات سوف تقل إلى النصف. $[Ca^{+2}] = \frac{3.2 \times 10^{-4}}{2} = 1.6 \times 10^{-4}\ M$ $[SO_4^{-2}] = \frac{4.6x10^{-4}}{2} = 2.3 \times 10^{-4}\ M$ $[Ca^{+2}][SO_4^{-2}] = (1.6 \times 10^{-4})(2.3 \times 10^{-4})$ $= 3.7 \times 10^{-8}\ \mathrm{M}$ بما أن حاصل ضرب تركيز الأيونات يساوي *(3.7 × 10⁻⁸ M)* وهو أقل من قيمة (K_{sp}) فإنه **لا يتكون راسب**. * **درجة** لـ $[Ca^{2+}]$ و**درجة** لـ $[SO_4^{-2}]$ و**درجة** لعدم تكون الراسب.	١ ١ ١	١٤٥- ١٤٨	م-١-١٢-٣م	تطبيق
	ج	غير مشبع	١	١٤٥- ١٤٨	م١-١٢-١م	استدلال

تابع ثانيًا: إجابة الأسئلة المقالية.

المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي	المستوى المعرفي
٢٤	أ	يقاوم التغير المفاجئ في قيمة pH عند إضافة كمية قليلة من حمض أو قاعدة.	١	١٥٦	١٢-٨-هـ	معرفة
	ب	$HCOO^-$ أو أيون الفورمات	١	١٤٩- ١٥٣	١٢-٨-ي	تطبيق
	ج	$[HCOOH] = 0.030\ M$ $[HCOO^-] = [HCOOK] = 0.010\ M$ $K_a = \frac{[HCOO^-][H^+]}{[HCOOH]}$ $1.8 \times 10^{-4} = \frac{0.010[H^+]}{0.030}$ $[H^+] = \frac{(0.030)(1.8x10^{-4})}{0.010} = 5.4 \times 10^{-4}\ M$ $pH = -log[H^+] = -\log(5.4 \times 10^{-4}) = 3.27$ * **درجة** للقانون أو التعويض المباشر. * **درجة** لقيمة $[H^+]$. * **درجة** لقيمة pH.	١ ١ ١	١٥٣- ١٥٨	١٢-٨-هـ	استدلال
	د	تبقى ثابتة. لأن التخفيف يغيّر من تركيز الحمض والملح بنفس النسبة.	١ ١	١٥٨	م١-١٢-١س	استدلال

ـ نهاية نموذج الإجابة ـ

نموذج إجابة امتحان دبلوم التعليم العام

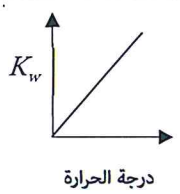
للعام الدراسي: ١٤٤٤هـ - ٢٠٢٢/٢٠٢٣م

الدور: الثاني - الفصل الدراسي: الثاني

المـادة: الكيمياء

تنبيه: نموذج الإجابة في (٨) صفحات — **الدرجة الكلية:** (٧٠) درجة

أولًا: إجابة الأسئلة الموضوعية (١٤ درجة).

رقم المفردة	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي	المستوى المعرفي
١	كمية الغاز وحجمه	١	٣٤	١٢-٥-أ	معرفة
٢	*131.3*	١	٤٣	١٢-٥-د	تطبيق
٣	*0.5*	١	٣٦-٣٧	١٢-١٢-م٢د	استدلال
٤	$P_{atm} = P_{gas} + P_{H_2O}$	١	٦٩	١٢-٦-أ	معرفة
٥	*0.2*	١	٥٩-٦٠	١٢-٦-د	استدلال
٦	*1.3*	١	٥٣	١٢-٥-و	تطبيق
٧	$P_{O_2} = 0.5\ P_{CH_4}$	١	٦٦-٦٧	١٢-٦-أ	تطبيق
٨	تتساوى سرعة التفاعل الأمامي مع سرعة التفاعل العكسي.	١	٩٠-٩٣	١٢-٧-أ	معرفة
٩	$K_{c2} = (K_{c1})^2$	١	٩٨	١٢-٧-د	تطبيق
١٠	خفض الضغط وزيادة درجة الحرارة.	١	١٠٥ - ١٠٩	١٢-١-م١ي	استدلال
١١		١	١٣٢	١٢-٣-م٢	معرفة
١٢	قاعدة مرافقة قوية	١	١٢٧-١٢٨	١٢-٨-د	تطبيق
١٣	*0.107 M*	١	١٣٣	١٢-٤-م١ك	تطبيق
١٤	إضافة كمية من NH_4NO_3	١	١٤٩-١٥٣	١٢-٢-م١ط	استدلال

ثانيًا: إجابة الأسئلة المقالية (٥٦ درجة).

المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي	المستوى المعرفي
١٥	أ	قانون بويل	١	٢٤	١٢-٥-د	معرفة
	ب	$30397.5\ kPa.mL$	١	٢٥-٢٤	م٢-١٢-٢د	استدلال
	ج	$P_1V_1 = P_2V_2$ $V_2 = \frac{300\ atm.ml}{0.4atm} = 750\ ml$ * درجة للقانون أو التعويض ودرجة للناتج النهائي.	١ ١	٢٧-٢٦	١٢-٥-د	تطبيق
	د	علاقة طردية	١	٢٥-٢٣	م٣-١٢-٢-ط	معرفة
١٦	أ	$\frac{PV}{T} = Constant$ أو $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$	١	٣٦	١٢-٥-د	معرفة
	ب	$\frac{P_3V_3}{T_3} = \frac{P_2V_2}{T_2}$ $T_3 = \frac{P_3V_3T_2}{P_2V_2}$ $T_3 = \frac{(530)\times(10.4)\times(610)}{(600)\times(14)}$ $= 400.3K$ $t(°C) = 400.3 - 273 = 127.3\ °C$ * درجة للتعويض. * درجة للناتج بالكلفن. * درجة للناتج بالسيليزي.	١ ١ ١	٣٥-٣٤	١٢-٥-د	تطبيق
	ج	الوعاء (١) أو الوعاء الأول.	١	٢٢-٢١	١٢-٥-أ	استدلال

تابع ثانيًا: إجابة الأسئلة المقالية.

المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي	المستوى المعرفي
١٧	أ	$d = \frac{PM}{RT}$	١	٥٤	١٢-٥-و	معرفة
	ب	بما أن الضغط ودرجة الحرارة ثابتين لجميع الغازات في الجدول، إذن يمكن حساب المقدار $(\frac{P}{RT})$ من كثافة النيتروجين وتعويضه في علاقة كثافة الميثان: $\frac{P}{RT} = \frac{d_{N_2}}{M_{N_2}}$ $\frac{P}{RT} = \frac{1.05}{28} = 0.0375$ $\frac{P}{RT} = \frac{d_{CH_4}}{M_{CH_4}}$ $0.0375 = \frac{d_{CH_4}}{16}$ $d_{CH_4} = 0.0375 \times 16 = 0.6\ g/L$ حل آخر: $\frac{d_{N_2}}{M_{N_2}} = \frac{d_{CH_4}}{M_{CH_4}}$ (درجة) $\frac{1.05}{28} = \frac{d_{CH_4}}{16}$ $d_{CH_4} = 0.6\ g/L$ (درجة)	١ ١ ١	٥٤	١٢-٥-و	تطبيق
	ج	A	١	٥٤	م٣-١٢-٢ي	استدلال
	د	زيادة الضغط وخفض درجة الحرارة.	١	٥٤	١٢-٥-هـ	تطبيق

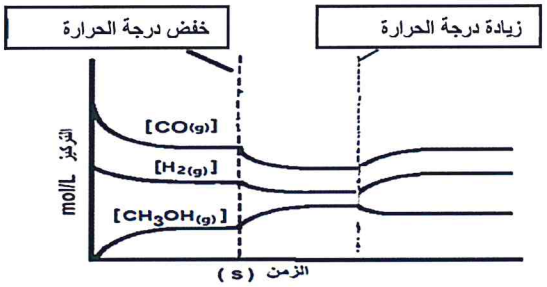
تابع ثانيًا: إجابة الأسئلة المقالية.

المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي	المستوى المعرفي
١٨	أ	١- قوى التجاذب بين الجزيئات. ٢- حجم الجزيئات.	١ ١	٥٧-٥٨	١٢-٥-ز	معرفة
	ب	<table><tr><th></th><th>رمز المنحنى</th></tr><tr><td>غاز مثالي</td><td>(C)</td></tr><tr><td>غاز الهيليوم</td><td>(B)</td></tr><tr><td>غاز أول أكسيد الكربون</td><td>(A)</td></tr></table> * لكل رمز صحيح درجة.	٣	٥٧-٥٨	١٢-٥-ز	استدلال
١٩	أ	١- مساحة المقطع العرضي للفتحة التي يندفع منها الغاز. ٢- كثافة الغاز. ٣- معدّل السرعة الجزيئية للغاز. * يُكتفى بعاملين اثنين فقط (**لكل عامل درجة**).	٢	٧٣	١٢-٦-و	معرفة
	ب	4.0 مول/دقيقة. 1.0 مول/دقيقة.	١ ١	٧٢-٧٣	١٢-٦-ز	تطبيق
	ج	$\frac{v_{H_2}}{v_{A_2}} = \sqrt{\frac{M_{A_2}}{M_{H_2}}}$ $\frac{4}{1} = \sqrt{\frac{M_{A_2}}{2.0}}$ $\frac{16}{1} = \frac{M_{A_2}}{2.0}$ $M_{A_2} = 32\ g/mol$ إذن A_2 هو الأكسجين (O_2). * يمكن للطالب أن يعكس في القانون بين (H_2) و(A_2). * **درجة** للتعويض في القانون. * **درجة** لصيغة الأكسجين.	١ ١	٧٣	١٢-٦-ز	تطبيق

تابع ثانياً: إجابة الأسئلة المقالية.

المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي	المستوى المعرفي
٢٠	أ	إذا حدث تغير في أحد العوامل المؤثرة على نظام متزن في حالة الاتزان مثل التركيز أو الضغط أو درجة الحرارة، فإن النظام سيعدل نفسه إلى حالة اتزان جديدة، بحيث يقلل تأثير هذا التغير إلى أقصى درجة ممكنة. * لكل عبارة تحتها خط درجة	٢	٩٤	١٢-٧-أ	معرفة
	ب	$2HI_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + I_{2(g)}$ التركيز بداية التفاعل: 1.0 M, 0 M, 0 M مقدار التغير: $-2x$, $+x$, $+x$ التركيز عند الاتزان: $1.0-2x$, 0.1 M, x $0 + x = 0.1 \Rightarrow x = 0.1$ $[H_2] = 0.1$ M $[I_2] = 0.1$ M $[HI] = 1.0 - 2x = 1.0 - (2 \times 0.1) = 0.8$ M $K_c = \frac{[H_2][I_2]}{[HI]^2}$ $K_c = \frac{0.1 \times 0.1}{(0.8)^2} = 0.0156$ * درجة لقيمة x. * درجة لحساب التركيز الناتج من التفكك عند الاتزان. * درجة للتعويض أو القانون. * درجة لقيمة (K_c).	١ ١ ١ ١	٩٩-١٠٢	١٢-٧-هـ	تطبيق
	ج	العامل: تقليل الحجم اتجاه سير التفاعل (أمامي/ عكسي/ لا يتأثر): لايتأثر قيمة (K_p) (تزيد/ تقل/ تبقى ثابتة): تبقى ثابتة * لكل إجابة صحيحة درجة	٢	٩٥	١٢-٧-د	معرفة

تابع ثانيًا: إجابة الأسئلة المقالية.

المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي	المستوى المعرفي
٢١	أ	$CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \leftrightharpoons CH_3OH_{(g)}$ * لا يشترط الوزن ولا يشترط كتابة الحالة الفيزيائية للمواد.	١	١٠٣- ١١٠	م٢-١٢-٢:و	تطبيق
	ب	 * لكل رسم منحنيين صحيحين درجتين.	٢			تطبيق
	ج	- طارد للحرارة - لأنه بخفض درجة الحرارة تقل تراكيز المواد المتفاعلة أو يزيد تركيز المادة الناتجة. **أو:** لأنه برفع درجة الحرارة تزيد تراكيز المواد المتفاعلة أو يقل تركيز المادة الناتجة.	١ ١		١٢-٧-ز	استدلال
٢٢	أ	القاعدة هي المادة التي تستقبل بروتونًا أو أكثر من مادة أخرى.	١	١٢٦	١٢-٨-د	معرفة
	ب	$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$ $1.8 \times 10^{-5} = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{0.4}$ $[NH_4^+] = [OH^-] = \sqrt{(0.4)(1.8 \times 10^{-5})} = 2.68 \times 10^{-3}$ $[H^+] = \frac{1.0 \times 10^{-14}}{2.68 \times 10^{-3}} = 3.73 \times 10^{-12}$ $pH = -\log[H^+] = -\log(3.73 \times 10^{-12}) = 11.4$ * **درجة** على القانون أو التعويض. * **درجة** على قيمة $[OH^-]$. * **درجة** على قيمة (pH).	١ ١ ١	١٣٩- ١٤٠	١٢-٨-و	تطبيق
	ج	$N_2H_5^+$	١	١٣٠	١٢-٨-د	معرفة
	د	الأقل في قيمة (pH) ← الأكبر في قيمة (pH) N_2H_4 | NH_3 | CH_3NH_2	١	١٤٠- ١٤٥	م-١-١٢- ك١	استدلال

تابع ثانيًا: إجابة الأسئلة المقالية.

المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي	المستوى المعرفي
	أ	تفاعل بين أيونات الملح والماء لإنتاج حمض وقاعدة أحدهما أو كلاهما ضعيف.	١	١٤٢	١٢-٨-ح	معرفة
٢٣	ب	$K_h = \frac{K_w}{K_b} = \frac{1 \times 10^{-14}}{1.8 \times 10^{-5}} = 5.56 \times 10^{-10}$ بفرض ما يتميأ من أيون NH_4^+ يساوي x mol /L فإن: $[NH_3] = [H_3O^+] = x\ mol/L$ $[NH_4^+] = 0.7\ M$ $K_h = \frac{[NH_3]\,[H_3O^+]}{[NH_4^+]}$ $5.56 \times 10^{-10} = \frac{x^2}{0.7}$ $x = [H_3O^+] = 1.97 \times 10^{-5}$ $pH = -\log[H^+] = -\log(1.97 \times 10^{-5}) = 4.70$ * درجة لحساب قيمة (K_h). * درجة لحساب [H^+]. * درجة لقيمة (pH).	١ ١ ١ ١	-١٤٠ ١٤٥	م-١-١٢-٣ل	تطبيق
	ج	تزيد	١	-١٣٩ ١٤٠	م-١-١٢-١ك	استدلال

تابع ثانيًا: إجابة الأسئلة المقالية.

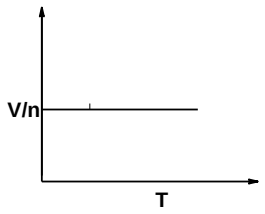
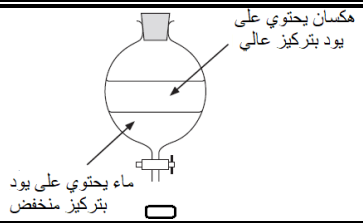
المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي	المستوى المعرفي
٢٤	أ	مزيج من حمض ضعيف وأحد أملاحه أو من قاعدة ضعيفة وأحد أملاحها، وهو يقاوم التغير المفاجئ في قيمة الرقم الهيدروجيني pH عند إضافة كمية قليلة من حمض أو قاعدة. * لكل جملة صحيحة تحتها خط درجة واحدة	٢	١٥٦	١٢-٨-هـ	معرفة
	ب	$H_2CO_{3(aq)} \leftrightharpoons HCO^-_{3(aq)} + H^+_{(aq)}$ $NaHCO_{3(aq)} \rightarrow HCO^-_{3(aq)} + Na^+_{(aq)}$ $K_a = \frac{[HCO_3^-][H^+]}{[H_2CO_3]}$ $4.5 \times 10^{-7} = \frac{[HCO_3^-][H^+]}{[H_2CO_3]}$ $[HCO_3^-] = [H_2CO_3]$ $4.5 \times 10^{-7} M = [H^+]$ $pH = -log[H^+] = -\log(4.5 \times 10^{-7}) = 6.3$ * درجة للقانون أو التعويض. * درجة لقيمة $[H^+]$. * درجة لناتج (pH).	١ ١ ١	١٥٣- ١٥٨	١٢-٨-هـ	تطبيق
	ج	ثابتة تقريباً أو لا يتأثر أو لا يتغير أو يتأثر قليلًا	١	١٥٥- ١٥٦	م-١-١٢- ١س	استدلال

ـ نهاية نموذج الإجابة ـ

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

أنموذج إجابة امتحان دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٤٣ هـ ــ ٢٠٢١ / ٢٠٢٢ م
الفصل الدراسي الثاني ـ الدور الأول

المـــــادة: الكيمياء **الدرجة الكلية: (٧٠) درجة**
تنبيـــــه: أنموذج الإجابة في (٩) صفحات

المفردة	الإجابة	الصفحة	المخرج التعليمي
١	□ في حركة مستمرة وعشوائية وفي مسار مستقيم	٢١	١٢-٥-ج
٢	□ الضغط الجوي + 20	١٨-٢٠	م١-١٢-٣ط
٣	□ ضغط الغاز للمجموعة أ > ضغط الغاز للمجموعة ب > ضغط الغاز للمجموعة ج	٣٠	م٣-١٢-٢ط
٤	□ 0 °C و 760 torr	١٨ ، ٥٣	١٢-٥-هـ
٥	□ | 373 | 2	٥٧	١٢-٥-ز
٦	□ 11	٦٠	١٢-٦-د
٧		٥٩	م٣-١٢-٢ط
٨	□ سرعة التكثيف تساوي سرعة التبخير	٩٢	١٢-٧-أ
٩	□ $\sqrt{1.47}$	٩٨	١٢-٧-د
١٠	□ رفع الحرارة وخفض الضغط.	١٠٢-١٠٩	م١-١٢-١ي
١١		٩٦-٩٨	م١-١٢-١ط
١٢	HSO_4^- و SO_4^{2-} يمثلان حمض وقاعدته المرافقة على الترتيب	١٢٧-١٢٨	١٢-٨-د
١٣	$[H_3O^+]=[OH^-]= 10^{-7}$ M	١٣١	١٢-٨-و
١٤	$HB^+ < HA^+ < HC^+$	١٣٠-١٤٠	م٣-١٢-٢ل

ثانيا الأسئلة المقالية:

المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي
١٥	أ	يتناسب ضغط كمية معينة من الغاز طرديا مع درجة الحرارة المطلقة وذلك عند ثبوت الحجم **** لكل إجابة صحيحة تحتها خط درجة**	٢	٣٤	١٢-٥-د
	ب	يزداد بسبب ازدياد درجة الحرارة تزداد طاقة حركة الجزيئات وبالتالي تزداد معدل سرعتها **ويزداد عدد التصادمات**	١ ١	٣٤ ٢١	١٢-٥-ج
	ج	نعم $P_1/T_1 = P_2/T_2$ $P_2= P_1XT_2/T_1$ $= 0.9 \times 373/293$ $1.15\ atm \sim 1.146$ = وهذه القيمة اكبر من القيمة التي يتحملها الدورق **حل آخر $P/T= constant$ $1.10/T= 0.9/293$ $T=358.1\ K$ T_2 اقل من درجة الغليان وبالتالي سينفجر الدورق قبل الوصول الى درجة الغليان ـ درجة للقانون **أو** التعويض ودرجة للنتيجة	١ ١ ١ ١ ١	٣٤	م١-١٢-١و

ثانياً: تابع إجابة الأسئلة المقالية:

المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي
١٦		(١) درجة الحرارة (T) وكمية الغاز (n) (٢) 80	٢ ١	٢٦	١٢-٥-د
	أ	(٣) $PV=Constant$ أو $P_1V_1=P_2V_2$ $Px95mL=80$ $P=0.84\ atm$ ** درجة للقانون **أو** التعويض ودرجة للناتج النهائي	١ ١ ١	٢٦	١٢-٥-هـ
	ب	$P_1V_1/T1= P_2V_2/T_2$ $V_2= P_1V_1T_2/P_2T_1$ $= 4.5x760x308/874x298$ $= 4.04\ L$ درجة للقانون **أو** للتعويض ودرجة للناتج النهائي	١ ١	٣٧	١٢-٥-هـ

ثانياً: تابع إجابة الأسئلة المقالية:

المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي
١٧	أ	22.4 L	١	٦٢	١٢-٦-هـ
	ب	(١) n=PV/RT n=3.35 x 2.5/0.0821 x 300 n= 0.34 mol يأخذ درجة للقيمة النهائية لعدد المولات	١	٥٤	١٢-٥-هـ
		(٢) T=PV/Rn T=3.85 x 4.1/0.0821 x 0.541 T=355.4 K حل آخر $\frac{P_1V_1}{T_1n_1}=\frac{P_TV_T}{T_Tn_T}$ $\frac{335x2.5}{300x0.34}=\frac{3.58x4.1}{T_Tx0.541}$ $T_T=355.4K$ *** درجة للقانون **أو** للتعويض ودرجة للناتج النهائي	١ ١ ١ ١	٥٤	١٢-٥-هـ

ثانياً: تابع إجابة الأسئلة المقالية:

المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي
١٨	أ	أولا نقوم بحساب الحجم $V=nRT/P$ $V= 150 \times 0.0821 \times 298/74 =$ **<u>49.6 L</u>** ثانيا نحسب عدد المولات للظروف بعد استخدام كمية من الارجون $n= PV/RT$ $= 19.74 \times 49.6/0.0821 \times 292 =$ <u>40.84 mol</u> *** درجة للقانون **<u>أو</u>** للتعويض ودرجة للناتج النهائي **<u>حل آخر: بما أن R و V ثابت</u>** $\frac{n_1T_1}{P_1} = \frac{n_2T_2}{P_2}$ $n_2 = \frac{P_2 n_1 T_1}{P_1 T_2}$ $= \frac{19.74x\,150x\,298}{74x\,292}$ $= 40.84mol$	١ ١ ١ ١ ١ ١	٥٦	١٢-٥-و م١-١٢-٣ي
	ب	□ N_2O التفسير: عند نفس الظروف P, T: $d(N_2O) = d(CO_2)$ $M(N_2O)\ P / RT = M(CO_2)\ P / RT$ $M(N_2O) = M(CO_2)$ **<u>أو</u>** : نحسب الكتلة المولية لغاز CO_2 ويساوي 44.01 والكتلة المولية N_2O والتي تساوي 44.02 القيمتان متساويتان تقريبا، لذلك لهما نفس الكثافة.	١ ١ ١ ٢	٥٦	م١-١٢-٣ح
	ج	H_2 ---------- CH_4 ---------- CO_2 → الأقرب ← الأبعد **لكل ترتيب صحيح درجة**	٣	٥٧	١٢-٥-ز

ثانياً: تابع إجابة الأسئلة المقالية:

المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي
١٩	أ	(١) $K_p = \frac{(P_{CO})(P_{H_2})^3}{(P_{CH_4})(P_{H_2O})}$ ** يأخذ الطالب درجة واحدة فقط اذا لم يكتب الأسس	٢	٩٩- ١٠٢	١٢-٧-د
		(٢) - (1) الأول - (2) الثاني - (2) الثاني *لكل إجابة صحيحة درجة واحدة	١ ١ ١	١٠٢- ١١٠	م١-١٢-١ي
		(٣) التفاعل (2) لأن مجموع عدد مولات الغازات المتفاعلة يساوي مجموع عدد مولات الغازات الناتجة =(2) **أو** تساوي عدد المولات	١ ١		
	ب	(١) حالة نظام تتساوى عنده سرعة التفاعل الأمامي وسرعة التفاعل العكسي وثبات تراكيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة. ** لكل إجابة صحيحة تحتها خط درجة	٢	٩٤	١٢-٧-أ
		(٢) $K_p = \frac{(P_{NOCl})^2}{(P_{NO})^2(P_{Cl_2})}$ $K_p = \frac{(0.194)^2}{(0.05)^2(0.3)}$ $K_p = 50.2$ *درجة للقانون ودرجة للتعويض ودرجة للناتج النهائي * اذا عوَض الطالب مباشرة، يأخذ درجة القانون	١ ١ ١	٩٩- ١٠٢	١٢-٧-هـ

ثانياً: تابع إجابة الأسئلة المقالية:

الجزئية	المفردة	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي
٢٠	أ	**(١) الحرارة:** خفض أو تقليل الحرارة **الضغط:** زيادة أو رفع الضغط	١ ١	١٠٢- ١١٠	١٢-٧-ز
		(٢) طارد للحرارة	١		
	ب	١- تفاعلات الترسيب بحيث يفصل الراسب من وسط التفاعل. ٢- تفاعلات انبعاث غازات بحيث تخرج من وسط التفاعل. ٣- تفاعلات الاحتراق. ***ملاحظة:** أي نوعين يكتبهما الطالب يعتبر صحيح. ***لكل نوع درجة.**	٢	٩٠	١٢-٧-أ

ثانياً: تابع إجابة الأسئلة المقالية:

الجزئية	المفردة	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي
٢١	أ	لأنه يتأين بشكل غير تام (جزئي) أو يوجد في المحلول على شكل ايونات وجزيئات **أو** قيمة K_a له صغيرة **أو** يفقد البروتون بصعوبة	١	١٣٥	١٢-٨-و
	ب	$pH= -\log [H^+]$ $[H^+] = 1.78 \times 10^{-3} M$ نسبة التاين : $\frac{1.78\times10^{-3}}{0.02} \times 100\ \%$ $= 8.9\ \%$ $\approx 9\ \%$ * اذا عوَض الطالب مباشرة، يأخذ درجة القانون	١ ١ ١	١٣٧	١٢-٨-و
	ج	$HCOOH_{(aq)} \longleftrightarrow HCOO^-_{(aq)} + H^+_{(aq)}$ **التركيز الابتدائي** **0.02 M** **0** **0** **عند الاتزان** **0.02 -×** × × $K_a=\frac{[HCOO^-][H+]}{[HCOOH]}$ $K_a= \frac{(1.78\times10^{-3})^2}{0.02 - 1.78\times10^{-3}}$ $K_a = 1.74\times10^{-4}$ ***درجة للقانون **أو** للتعويض ودرجة للناتج النهائي	١ ١	١٣٧- ١٣٨	١٢-٨-و

ثانياً: تابع إجابة الأسئلة المقالية:

الجزئية	المفردة	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي
٢٢	أ	الحمض المرافق H_3PO_4 القاعدة المرافقة HPO_4^{2-}	١ ١	١٢٩	١٢-٨-ب
	ب	K_{a1} لأنه سيفقد بروتونه بسهوله في التأين الأول **أو** لأنه سيفقد بروتونه بصعوبة في التأين الثاني **أو** لأن تركيز المواد الناتجة في التأين الأول أكبر من التأين الثاني. **أو** لأن نسبة البروتونات $[H^+]$ في Ka_1 أكبر من Ka_2	١ ١	١٣٩	١٢-٨-ز
	ج	HB لأن تركيز ايونات الهيدرونيوم أو البروتون فيه أقل	١ ١	١٣٢	م٤-١٢-١ك

انتهاء نموذج الاجابة

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم
دائرة الامتحانات والاختبارات

أنموذج إجابة امتحان دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٤٣ هـ ــ ٢٠٢١ / ٢٠٢٢ م
الفصل الدراسي الثاني - الدور الثاني

المـــــادة: الكيمياء	الدرجة الكلية: (٧٠) درجة
تنبيـــــه: أنموذج الإجابة في (٨) صفحات	

المفردة	الإجابة	الصفحة	المخرج التعليمي
١	□ اصطدام جزيئات الغاز بجدار الوعاء	٢١	١٢-٥-ب
٢	1010 □	١٩	م١-١٢-٣ط
٣	$CH_{4(g)}$ □	٢٢	م١-١٢-١ز
٤	□ منخفض عالية	٥٧	١٢-٥-ز
٥	N_2□	٥٤	١٢-٥-و
٦	8.1□	٥٤	١٢-٥-و
٧	$P_{SO_2} < P_{CH_4} < P_{H_2}$	٥٤	م٣-١٢-٢ط
٨	$\frac{[N_2][H_2]^3}{[NH_3]^2}$	٩٥	١٢-٧-د
٩	□ لا تتغير	١٠٥-١٠٦	١٢-٧-ج
١٠	□ ضغط عالي وحرارة منخفضة	١٠٥-١٠٩	م١-١٢-١ي
١١	$Kc_1 = (Kc_2)^2$ □	٩٨	م١-١٢-١ط
١٢	كقاعدة لأنه استقبل بروتون	١٢٦	١٢-٨-د
١٣	$Ka_1 > Ka_2 > Ka_3$	١٣٩	١٢-٨-ز
١٤	$B^- < A^- < C^-$	١٣٠	م٣-١٢-٢ل

أنموذج إجابة امتحان دبلوم التعليم العام - الكيمياء - الفصل الدراسي الثاني، العام الدراسي ٢٠٢١/٢٠٢٢م

ثانيا الأسئلة المقالية:

المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي
١٥	أ	١- يتناسب الحجم الذي تشغله كمية معينة من غاز محصور تناسبا عكسيا مع الضغط الواقع عليه عند ثبوت درجة الحرارة ** لكل إجابة صحيحة تحتها خط درجة	٢	٢٣	١٢-٥-د
		٢- $P_1V_1=P_2V_2$ $1x125=1.5\ xV_2$ $V_2= 83.3\ mL$ ** درجة للقانون ودرجة للتعويض ودرجة للنتيجة النهائية.	 ١ ١ ١	٢٤	
	ب	$P_1V_1/T_1=P_2V_2/T_2$ $V_2= P_1V_1T_2 / P_2T_1$ $V_2 = P \times 4 \times (T/2)/(P/3) \times T$ $= 6\ L$ ** درجة للقانون ودرجة للتعويض ودرجة للنتيجة النهائية	١ ١ ١	٣٦	
١٦	أ	$-273\ ^0C$ أو -273.15	١	٣٠-٣١	١٢-٥-د
	ب	١- درجة الحرارة	١		م١-١٢-٢و
		٢- الضغط أو كمية المادة ** يكتفى بذكر إجابة واحدة.	١		م٣-١٢-٢ ط
	ج	$V_1/T_1=V_2/T_2$ $T_2= T_1V_2/V_1 \Longrightarrow T_2= 423x300/ 520$ $T_2= 244\ K$ ** درجة للقانون ودرجة للتعويض ودرجة للنتيجة النهائية	١ ١ ١		١٢-٥-د

ثانياً: تابع إجابة الأسئلة المقالية:

المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي
١٧	أ	١- الأيثين أو C_2H_4	١	٦٠	١٢-٦-د
		٢- 200 mL أو 0.2L	١		
		٣- 600 mL أو 0.6L	١		
	ب	١- الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة تحتوي على العدد نفسه من الجزيئات وذلك تحت نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة ** لكل إجابة صحيحة تحتها خط درجة	٢	٥٩	١٢-٦-د
		٢- ClF_3 □ $Cl_{2(g)} + 3F_{2(g)} \rightarrow 2ClF_{3(g)}$ ** درجة لكتابة المركبات بصيغة صحيحة ودرجة للوزن الصحيح	١ ١+١		١٢-٦-د

ثانياً: تابع إجابة الأسئلة المقالية:

المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي
	أ	الضغط (atm) : 1 درجة الحرارة C°: 0	١ ١		١٢-٥-هـ
١٨	ب	N_2 □ n=PV/RT = 1 x 11.2/0.0821 x 273= 0.5 mol M_r= m/n = 14/0.5 = 28 g/mol ** درجة لقيمة عدد المولات درجة لقيمة الكتلة المولية ## حل آخر 1mol ⟶ 22.4 L X mol ⟶ 11.2 L X= 11.2/22.4 = 0.5 mol M_r= m/n = 14/0.5 = 28 g/mol ** درجة لعدد المولات ودرجة للكتلة المولية ## حل آخر d=m/V > d= 14g / 11.2L d= 1.25g/L Mr= dRT/P Mr= 1.25 x 0.0821 x 273/1 Mr= 28g/mol ** درجة لقيمة الكثافة ودرجة للكتلة المولية	١ ١ ١ ١ ١ ١	٥٣- ٥٥	١٢-٥-و

ثانياً: تابع إجابة الأسئلة المقالية:

الجزئية	المفردة	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي
١٩	أ	التغير $x = 2 - 0.472 = 1.528$	١	٩٩-١٠٢	١٢-٧-هـ

	$H_{2(g)} + F_{2(g)} \rightleftharpoons 2HF_{(g)}$		
التركيز الابتدائي (M)	2	2	2
التغير	-x	-x	+2x
التركيز عند الاتزان (M)	0.472	0.472	5.056

$$Kc = \frac{[5.056]^2}{[0.472][0.472]}$$

$$K_c = \frac{25.56}{0.223}$$

$$K_c = 114.8 \simeq 115$$

١ | ١ | ١

** درجة لقيمة X

** درجة للتراكيز عند الاتزان ودرجة للتعويض او القانون ودرجة لقيمة Kc

	ب	الصلبة (s) لأن تراكيزها ثابتة لا تتغير بتغير كمية المادة.	١ ١	٩٥	١٢-٧-د
	ج	١- **زيادة الضغط:** يتجه التفاعل نحو تكوين المواد الناتجة أو يتجه التفاعل للأمام أو ينزاح لليمين. - **خفض درجة الحرارة:** يتجه التفاعل نحو تكوين المواد المتفاعلة أو يتجه للتفاعل العكسي أو ينزاح لليسار.	١ ١	١٠٥-١١٠	م١-١٢-١ي
		٢- a+b	١		

ثانياً: تابع إجابة الأسئلة المقالية:

الجزئية	المفردة	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي
٢٠	أ	إذا حدث تغير في أحد العوامل المؤثرة على نظام متزن في حالة الاتزان مثل التركيز أو الضغط أو درجة الحرارة، فإن النظام سيعدل نفسه إلى حالة اتزان جديدة، بحيث يقلل تأثير هذا التغير إلى أقصى درجة ممكنة. **** لكل إجابة صحيحة تحتها خط درجة**	٢	١٠٣	١٢-٧-ج م١-١٢-١ي
	ب	العامل / اتجاه سير التفاعل (أمامي / عكسي/ لا يتأثر) / قيمة K_p (تزيد / تقل / لا تتأثر) إضافة $C_2H_{4(g)}$ / أمامي / لا تتأثر رفع درجة الحرارة / عكسي / تقل إضافة $C_6H_{14(l)}$ / لا يتأثر / لا تتأثر - درجة واحدة لكل إجابة صحيحة	١+١ ١+١ ١+١	١٠٢- ١١٠	

المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي
٢١	أ	١- $pH= -\log [H^+]$ $[H^+] = 6.31 \times 10^{-6} M$ عند الاتزان $= [H^+] = [CN^-]\ 6.31x\ 10^{-6} M$	١	١٣٧	١٢-٨-و
		٢- $M=\frac{n}{V} = \frac{0.05}{0.5} = 0.1M$	١	١٣٧-١٣٨	١٢-٨-و

	$HCN_{(aq)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + CN^-_{(aq)}$		
التركيز الابتدائي (M)	0.1	0	0
التغير	-x	+x	+x
التركيز عند الاتزان (M)	0.1-x	x	x

$x = [H^+] = [CN^-] = 6.3 \times 10^{-6} M$ ١

$Ka=\frac{[H^+][CN^-]}{[HCN]}$

$Ka=\frac{(6.31\times10^{-6})^2}{0.1}$

$Ka= 3.98 \times 10^{-10}$ ١

** درجة لحساب التركيز ودرجة لقيمة x ودرجة لقيمة Ka

	ب	لأنه يتأين بشكل تام أو يتأين تأينا كليا	١	١٣٤	١٢-٨-ز

ثانياً: تابع إجابة الأسئلة المقالية:

المفردة	الجزئية	الإجابة الصحيحة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي
٢٢	أ	H_2S SO_4^{2-}	١ ١	١٢٧- ١٢٨	١٢-٨-ج
	ب	١- A - قاعدي B- متعادل C- حمضي	 ١ ١ ١	١٣٢	١٢-٨-ط
		٢- ماصة للحرارة لأن بزيادة درجة الحرارة نلاحظ زيادة قيمة K_w أي ان التفاعل يتجه في الاتجاه الامامي	١ ١	١٣٢	م٤-١٢-١ك

انتهاء نموذج الاجابة