

موضوعات اختبار القدرات الأكاديمية للقبول
وتحديد المستوى في الكيمياء

الموضوعات	البنود التي يتضمنها الموضوع
1- التركيب العنصري للمواد الكيميائية و خواصها الفيزيائية	العناصر ، المركبات والمخاليط - حالات المادة وخواصها - الرموز الكيميائية - استنتاج عدد العناصر في المركب - استنتاج عدد الذرات في المركب - الكثافة - الجدول الدوري - التركيب الذري - التوزيع الإلكتروني - استنتاج عدد البروتونات ، النيوترونات والإلكترونات - الروابط الكيميائية .
2- المعادلات الكيميائية و تسمية المركبات غير العضوية - الحسابات الكيميائية	الصيغ الكيميائية - تسمية المركبات غير العضوية - المركبات الأيونية - حساب الكتلة الجزيئية - حساب عدد المولات - حساب عدد الجرامات (حساب الكتلة) - حساب كتلة الذرة الواحدة من العنصر - نسبة المولات أو الذرات في المركب - حساب عدد الذرات والجزيئات - وزن المعادلات الكيميائية - استنتاج (تحديد) النواتج للتفاعلات الكيميائية - استنتاج نسبة المولات من المعادلات الموزونة - استنتاج نوع التفاعل الكيميائي .
3- الاتزان الكيميائي للاحماض ، القلويات ، الأملاح و تفاعلات الأكسدة والإختزال	استنتاج عدد الأيونات في وحدة الصيغة للمركب - استنتاج (تحديد) عدد التأكسد - تحديد (تعيين) الذرات التي يتغير فيها (لها) عدد (حالة) التأكسد في تفاعلات الأكسدة والاختزال - الأحماض والقلويات - تفاعلات الأحماض والقلويات - حساب تركيز أيون الهيدروجين $[H^+]$ والأس الهيدروجيني - حساب تركيز أيون الهيدروكسيل $[OH^-]$ والأس الهيدروكسيلي - ثابت تفكك أو ثابت تأين الحمض (K_a) - ثابت تفكك أو ثابت تأين القاعدة (K_b) - المعايرة - المحاليل المنظمة - التعبير عن الإلتزان - ثابت الإلتزان - الإذابة وثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) .
4- كيمياء المحاليل	التركيز بالمول / لتر .
5- المركبات العضوية والمجموعات الفعالة	المركبات الهيدروكربونية - المركبات الهيدروكربونية الأروماتية - المجموعات الفعالة .

تفاصيل موضوعات الاختبار

على الطلبة الإمام بالقواعد الأساسية في الكيمياء مع حل المسائل المتعلقة لجميع البنود التي يتضمنها كل موضوع

1- التركيب العنصري للمواد الكيميائية وخواصها الفيزيائية .

(أ) العناصر ، المركبات والمخاليط .

مثال 1-1: من المعروف ان فيتامين ب₁₂ مهم للصحة ويستخدم في علاج الانيميا ، إذا كانت الصيغة

الجزيئية للفيامين هي $C_{63}H_{88}CoN_{14}O_{14}P$ ما عدد العناصر الموجودة في جزيء فيتامين ب₁₂ ؟

(A) 5 (B) 181 (C) 6 (D) 7

مثال 1-2: أي المواد التالية يصنّف كخليط ؟

(A) الماء (B) قالب من الذهب الخالص (C) ملح الطعام (D) الهواء

(ب) حالات المادة وخواصها .

مثال 1-3: أي المواد التالية توجد كمادة في الحالة السائلة عند الظروف الإعتيادية من ضغط ودرجة حرارة ؟

(A) كربونات الصوديوم (B) أول أكسيد الكربون (C) الزئبق (D) الهيدروجين

مثال 1-4: كم عدد الحالات الفيزيائية الناتجة عند خلط كل من الرمل والملح والسكر والماء والجازولين خطأً جيداً ؟

(A) 5 (B) 3 (C) 2 (D) 4

مثال 1-5: أي الخواص التالية للأكسجين تعتبر خاصية كيميائية ؟

(A) انه غاز عند درجة 25° س (B) يتسبب في صدأ الحديد
(C) له قابلية الانضغاط (D) يتجمد عند درجة -219° س

مثال 1-6: أي الخواص التالية تكون مسئولة عن طفو شفرة (موس) حلقة رقيقة مصنوعة من الحديد إذا

وضعت بعناية على سطح الماء ، علماً بأن كثافة الحديد أكبر من كثافة الماء ؟

(A) الحرارة النوعية (B) التوتر السطحي (C) درجة الذوبان (D) اللزوجة

(ت) الرموز الكيميائية .

مثال 1-7: أي العناصر التالية كتب رمزه الكيميائي خطأ ؟

(A) فضة - Ag (B) نيتروجين - Ni (C) مغنيسيوم - Mg (D) ليثيوم - Li

(ث) استنتاج عدد العناصر في المركب - استنتاج عدد الذرات في المركب .

مثال 1-8: أي المجموعات الذرية التالية تحتوي على 4 ذرات من الأكسجين ؟

(A) مجموعة النترات (B) مجموعة الكبريتات

(C) مجموعة الكربونات (D) مجموعة الكربونات الهيدروجينية

أنظر مثال (1-1) .

(ج) الكثافة .

مثال 1-9: مخبار مدرج يحتوي على 0، 50 سم³ من الماء أسقط فيه عدد من الحصى منتظمة الشكل وزن كل

واحدة منها 0،000، 5 جرام فارتفع سطح الماء في المخبار إلى 0، 130 سم³ . كم عدد الحصى التي

أسقطت في المخبار علماً بأن كثافة مادة الحصى تساوي 50، 2 جرام/سم³ ؟

(A) 60 (B) 40 (C) 32 (D) 25

(ح) الجدول الدوري - التركيب الذري - التوزيع الإلكتروني - استنتاج عدد البروتونات ، النيوترونات

والإلكترونات .

مثال 1-10: التوزيع الإلكتروني لذرة المغنيسيوم (Mg) في مستوى الطاقة الأخير هو:

(A) 2s²2p⁵ (B) 3s² (C) 2s²2p¹ (D) 3s²3p¹

مثال 1-11: كم عدد النيوترونات في الأيون ${}_{24}^{52}\text{Cr}^{3+}$ ؟

(A) 24 (B) 28 (C) 25 (D) 27

(خ) الروابط الكيميائية .

مثال 1-12: الرابطة المتكونة بين جزيء الأمونيا (NH_3) وأيون الهيدروجين (H^+) تسمى :

(A) رابطة أيونية (B) رابطة تساهمية (C) رابطة تساهمية تناسقية (D) رابطة فلزية

2- المعادلات الكيميائية وتسمية المركبات غير العضوية - الحسابات الكيميائية .

(أ) الصيغ الكيميائية - تسمية المركبات غير العضوية .

مثال 2-1: أي الصيغ التالية لا تعبر عن المادة الكيميائية المقابلة لها ؟

الاسم	الصيغة
كلوريد الألومنيوم	AlCl ₃ (A)
نترات الصوديوم	NaNO ₃ (B)
غاز أول أكسيد الكربون	CaO (C)
حمض الكبريتيك	H ₂ SO ₄ (D)

(ب) المركبات الأيونية .

مثال 2-2: كم عدد الأيونات المتكوّنة عند إذابة وحدة صيغة واحدة من المركب $(\text{NH}_4)_2[\text{Ce}(\text{NO}_3)_6]$ في الماء؟

(A) 3 (B) 9 (C) 2 (D) 6

(ت) حساب الكتلة الجزيئية .

مثال 2-3: أحد المقادير التالية يعتبر كتلة المول بالجرام للمركب $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.

(A) 120,37 جرام / مول (B) 126,14 جرام / مول
(C) 246,54 جرام / مول (D) 222,57 جرام / مول

(ث) حساب عدد المولات .

مثال 2-4: كم عدد مولات ذرات النيتروجين (N) المتواجده في 0,75 جرام من مادة البنيسيلين

$\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{O}_4\text{N}_2\text{S}$ (الكتلة الجزيئية لمركب البنيسيلين = 334,28 جرام / مول) ؟

(A) 0,224 مول (B) 0,896 مول (C) 0,448 مول (D) 0,296 مول

مثال 2-5: أي كميات المواد التالية تحتوي على عدد 2 مول من ذرات الكربون ؟

(A) 60,0 جرام ايثان (C_2H_6) (B) 26,0 جرام بنزين (C_6H_6)
(C) 2,0 مول حمض الاكساليك ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$) (D) 5,0 جرام ميثان (CH_4)

(ج) حساب عدد الجرامات (حساب الكتلة) .

مثال 2-6: أي المواد التالية تحتوي على أكبر كتلة من عنصر الكلور (Cl_2) ؟

(A) 0، 5 جرام من غاز الكلور (Cl_2)

(B) 5، 0 مول من غاز الكلور (Cl_2)

(C) 1، 0 مول من كلوريد البوتاسيوم (KCl)

(D) 0، 30 جرام من كلوريد المغنيسيوم ($MgCl_2$)

(ح) حساب كتلة الذرة الواحدة من العنصر .

مثال 2-7: ما كتلة ذرة واحدة لعنصر الكربون (C) ؟

(B) $10 \times 0,502$ جرام 23

(A) $10 \times 1,99$ جرام 23

(D) $10 \times 1,99$ جرام 23

(C) $10 \times 0,502$ جرام 23

(خ) نسبة المولات أو الذرات في المركب .

مثال 2-8: ما نسبة مولات الكربون إلى الأكسجين في صودا الخبز "بيكربونات الصوديوم" $NaHCO_3$ ؟

(D) 3:1

(C) 2:1

(B) 1:3

(A) 1:1

(د) حساب عدد الذرات والجزيئات .

مثال 2-9: يحتوي المول الواحد لأي عنصر في صورته الذرية على :

(B) $10 \times 6,022$ ذرة 23

(A) $10 \times 3,011$ ذرة 23

(D) $10 \times 12,04$ ذرة 23

(C) $10 \times 1,506$ ذرة 23

(ذ) وزن المعادلات الكيميائية .

مثال 2-10: ما عدد مولات بروميد الفضة (AgBr) بعد وزن المعادلة التالية :



(D) 5

(C) 4

(B) 2

(A) 1

(ر) استنتاج (تحديد) النواتج للتفاعلات الكيميائية .

مثال 2-11: تتفاعل كربونات الصوديوم (Na_2CO_3) مع حمض الهيدروكلوريك (HCl) لتكوين ثلاثة نواتج وهي

: ملح ، ماء وغاز

(D) ثاني أكسيد الكربون

(C) الكلور

(B) أول أكسيد الكربون

(A) الهيدروجين

(ز) استنتاج نسبة المولات من المعادلات الموزونة .

مثال 2-12: ما نسبة المولات الصحيحة للتحويل من الأوكسجين الى حمض السيانييد (HCN → O₂) في

المعادلة التالية :



HCN 2 مول / O₂ 2 (B)

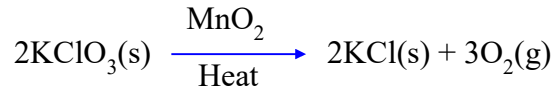
HCN 1 مول / O₂ 3 (A)

HCN 2 مول / O₂ 3 (D)

O₂ 3 مول / HCN 2 (C)

(س) استنتاج نوع التفاعل الكيميائي .

مثال 2-13: ما نوع التفاعل التالي :



(D) إحتراق

(C) إحلل مزدوج

(B) تطل

(A) إحلل مفرد

3- الإلتزان الكيميائي للأحماض ، القلويات والأملاح وتفاعلات الأكسدة والإختزال .

(أ) استنتاج عدد الأيونات في وحدة الصيغة للمركب .

مثال 3-1: كم عدد الأيونات المتكونة عند إذابة وحدة صيغة واحدة من المركب KClO₃ في الماء ؟

6 (D)

2 (C)

9 (B)

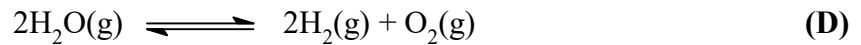
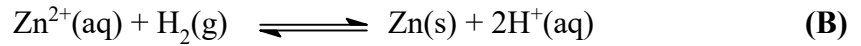
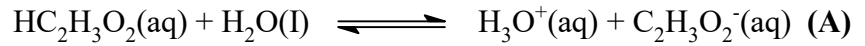
3 (A)

أنظر مثال (2-2) .

(ب) استنتاج (تحديد) عدد التأكسد وتحديد (تعيين) الذرات التي يتغير فيها (لها) عدد (حالة) التأكسد في

تفاعلات الأكسدة والإختزال .

مثال 3-2: أي التفاعلات التالية يعتبر تفاعل أكسده وإختزال ؟



مثال 3-3: عدد التأكسد لذرة النيتروجين في المركب NaNO₂ يساوي :

1+ (D)

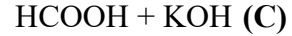
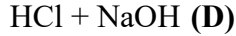
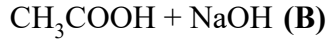
3- (C)

2- (B)

3+ (A)

(ت) الأحماض والقلويات - تفاعلات الأحماض والقلويات .

مثال 3-4: يتم الحصول على محلول متعادل عند خلط أحجام متساوية وبنفس التركيز من :



(ث) حساب تركيز أيون الهيدروجين $[\text{H}^+]$ والأس الهيدروجيني - حساب تركيز أيون الهيدروكسيل $[\text{OH}^-]$

والأس الهيدروكسيلي .

مثال 3-5: يعرف الأس الهيدروجيني (pH) كالتالي :

$$[\text{H}^+] = \text{pH} \text{ (B)}$$

$$[\text{H}^+] = -\text{pH} \text{ (A)}$$

$$[\text{H}^+]^2 = \text{pH} \text{ (D)}$$

$$[\text{H}^+] = \text{pH} \text{ (C)}$$

مثال 3-6: إذا كانت قيمة تركيز أيون الهيدروجين $[\text{H}^+]$ تساوي 10^{-6} ، تكون قيمة الأس الهيدروجيني تساوي

.....
8+ (D)

8- (C)

6+ (B)

6- (A)

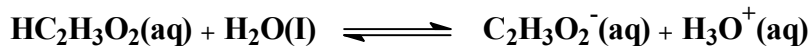
مثال 3-7: إذا كان تركيز أيون الهيدروجين $[\text{H}^+]$ لعينة من عصير الليمون تساوي 01، 0 مول/لتر فما تركيز

أيون الهيدروكسيل $[\text{OH}^-]$ ؟

(A) 10^{-14} مول/لتر (B) 10^{-7} مول/لتر (C) 10^{-12} مول/لتر (D) 10^{-2} مول/لتر

(ج) ثابت تفكك أو ثابت تأين الحمض (K_a) - ثابت تفكك أو ثابت تأين القاعدة (K_b) .

مثال 3-8: الصيغة الصحيحة للتعبير عن ثابت الإتزان (K_a) للتفاعل التالي هي :



$$K_a = \frac{[\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2]}{[\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-][\text{H}_3\text{O}^+]} \text{ (B)}$$

$$K_a = \frac{[\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2]} \text{ (A)}$$

$$K_a = \frac{[\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-][\text{H}_3\text{O}^+]} \text{ (D)}$$

$$K_a = \frac{[\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2][\text{H}_2\text{O}]} \text{ (C)}$$

(ح) المعايرة .

مثال 3-9: عند معايرة حمض الكبريتيك الموجود في بطارية السيارة والذي تركيزه 80، 1 مول/لتر وجد أنه يتعادل مع 10، 42 سم³ من محلول هيدروكسيد الصوديوم 90، 1 مول/لتر ، فما حجم الحمض المستخدم ؟

(A) 22,2 سم³ (B) 42,1 سم³ (C) 44,4 سم³ (D) 39,9 سم³

(خ) المحاليل المنظمة .

مثال 3-10: أي التوالي يكّون محلول منظم ؟

(A) HCl + NaCl (B) KOH + HCl (C) NH₃ + NH₄Cl (D) BaCl₂ + AgNO₃

(د) التعبير عن الاتزان - ثابت الاتزان .

مثال 3-11: أي الصيغة الصحيحة للتعبير عن الاتزان للتفاعل : $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ هي:

(A) $K_c = [NH_3]^2 / [N_2] + 3[H_2]$ (B) $K_c = [NH_3]^2 / [N_2] [H_2]^3$
(C) $K_c = [N_2] [H_2]^3 / [NH_3]^2$ (D) $K_c = 2[NH_3] / [N_2] + 3[H_2]$

(ذ) الإذابة وثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) .

مثال 3-12: ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لكرومات الفضة Ag_2CrO_4 يساوي :

(A) $K_{sp} = 2[Ag^+][CrO_4^{2-}]$
(B) $K_{sp} = 1/[Ag^+]^2[CrO_4^{2-}]$
(C) $K_{sp} = [2Ag^+][CrO_4^{2-}]$
(D) $K_{sp} = [Ag^+]^2[CrO_4^{2-}]$

4- كيمياء المحاليل .

- التركيز بالمول/لتر .

مثال 4-1 : ما تركيز محلول يوديد البوتاسيوم بالمول/لتر عند إذابة 2,40 مول من يوديد البوتاسيوم في الماء لتحضير 2,75 لتر من المحلول ؟

(A) 200, مول/لتر (B) 873, مول/لتر (C) 255, مول/لتر (D) 542, مول/لتر

5- المركبات العضوية والمجموعات الفعالة .

- المركبات الهيدروكربونية - المركبات الهيدروكربونية الأروماتية - المجموعات الفعالة .

مثال 5-1 : ليست جميع المركبات التي تحتوي على كربون مركبات عضوية . أي المركبات التالية يعتبر

مركب غير عضوي ؟

(A) CH_4 (غاز الميثان) (B) CH_3OH (ميثانول)

(C) CH_2Cl_2 (ثنائي كلوروميثان) (D) $CaCO_3$ (كربونات الكالسيوم)

مثال 5-2 : أي المركبات التالية يعتبر مركباً أروماتياً عطراً ؟

(A) غاز الميثان (B) ايثانول (C) بنزين (D) اسيتالدهايد

مثال 5-3 : ما اسم المجموعة الفعالة ($-C(=O)-$) في المركب $CH_3-C(=O)-CH_3$ ؟

(A) مجموعة كربونيل (B) مجموعة هيدروكسيل (C) مجموعة كربوكسيل (D) مجموعة الدهيد

معلومات للأمثلة السابقة

الثوابت الفيزيائية :

عدد أفوجادرو = $6,022 \times 10^{23}$ من الذرات أو الأيونات أو الجزيئات / مول

الكتل الذرية الجرامية للعناصر :

هيدروجين (H) = 1,01	كربون (C) = 12,0	نيتروجين (N) = 14,0
أكسجين (O) = 16,0	مغنيسيوم (Mg) = 24,3	كبريت (S) = 32,1
كلور (Cl) = 35,5	بوتاسيوم (K) = 39,1	

العدد الذري للعناصر :

هيدروجين (H) = 1	نيتروجين (N) = 7	مغنيسيوم (Mg) = 12
------------------	------------------	--------------------