

م الموضوعات اختبار القدرات الأكاديمية للقبول وتحديد المستوى في الكيمياء

البنود التي يتضمنها الموضوع	الموضوعات
العناصر ، المركبات والمخاليط - حالات المادة وخصائصها - 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 .	1- التركيب العنصري للمواد الكيميائية و خواصها الفيزيائية
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 والجزئيات - وزن المعادلات الكيميائية - استنتاج (تحديد) النواتج لتفاعلاته الكيميائية - استنتاج نسبة المولات من المعادلات الموزونة - استنتاج نوع التفاعل الكيميائي .	2- المعادلات الكيميائية و تسمية المركبات غير العضوية - الحسابات الكيميائية
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 الإنزام - ثابت الإنزام - الإذابة وثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) .	3- الإنزام الكيميائي للأحماض ، القلوبيات ، الأملاح و تفاعلات الأكسدة والاختزال
التركيز بالمول / لتر .	4- كيمياء المحاليل
المركبات الهيدروكربونية - المركبات الهيدروكربونية الأروماتية - المجموعات الفعالة .	5- المركبات العضوية والمجموعات 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 و خواصها الفيزيائية .
(أ) العناصر ، المركبات والمخلوط .

مثال 1-1: من المعروف ان فيتامين ب₁₂ مهم للصحة ويستخدم في علاج الانيميا ، إذا كانت الصيغة الجزيئية لفيتامين هي C₆₃H₈₈CoN₁₄O₁₄P ما عدد العناصر الموجودة في جزيء فيتامين ب₁₂ ؟
7 (D) 6 (C) 181 (B) 5 (A)

مثال 1-2: أي المواد التالية يصنف ك الخليط ؟
(A) الماء (B) قالب من الذهب الخالص (C) ملح الطعام (D) الهواء

(ب) حالات المادة و خواصها .

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 خلطاً جيداً ؟
4 (D) 2 (C) 3 (B) 5 (A)

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 مسؤولة 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) الزوجة

(ت) الرموز الكيميائية .

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

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

(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
(D) مجموعة الكربونات الهيدروجينية (C) مجموعة الكربونات

أنظر مثال (1-1) .

(ج) الكثافة .

مثال 1-9: مخبر مدرج يحتوي على 0 ، 50 سم³ من الماء أُسقط فيه عدد من الحصى منتظم الشكل وزن كل واحدة منها 000، 5 جرام فارتفع سطح الماء في المخبر إلى 0 ، 130 سم³ . كم عدد الحصى التي أُسقطت في المخبر علماً بأن كثافة مادة الحصى تساوي 50 ، 2 جرام/سم³ ؟

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

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

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

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

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

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

(خ) الروابط الكيميائية .

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

- (D) رابطة فلزية (B) رابطة تساهمية تناصفيّة (C) رابطة تساهمية (A) رابطة أيونية

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

(أ) الصيغ الكيميائية - تسمية المركبات غير العضوية .

مثال 2-1: أي الصيغ التالية لا تعبّر عن الماء الكيميائي المقابل لها ؟

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

(ب) المركبات الأيونية .

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

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

(ت) حساب الكتلة الجزئية .

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

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

(ث) حساب عدد المولات .

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

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

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

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

$$(\text{C}_6\text{H}_6) \quad 26,0 \text{ جرام بنزين} \quad (\text{C}_2\text{H}_6) \quad 60,0 \text{ جرام ايثان}$$

$$(\text{CH}_4) \quad 5,0 \text{ جرام ميثان} \quad (\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) \quad 2 \text{ مول حمض الاكساليك}$$

(ج) حساب عدد الجرامات (حساب الكتلة) .

مثال 2-6: أي المواد التالية تحتوي على أكبر كتلة من عنصر الكلور (Cl₂) ؟

(A) 0,5 جرام من غاز الكلور (Cl₂)

(B) 0,5 مول من غاز الكلور (Cl₂)

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

(D) 0,30 جرام من كلوريد المغنيسيوم (MgCl₂)

(ح) حساب كتلة الذرة الواحدة من العنصر .

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

(A) 1,99²³- جرام 10x0,502 (B)

(C) 0,502²³- جرام 10x1,99 (D)

(خ) نسبة المولات أو الذرات في المركب .

مثال 2-8: ما نسبة مولات الكربون إلى الأكسجين في صودا الخبز "بيكربونات الصوديوم" NaHCO₃ ؟

3:1 (D) 2:1 (C) 1:3 (B) 1:1 (A)

(د) حساب عدد الذرات والجزئيات .

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

ذرة 10 × 3,011²³ (A) 6,022 (B)

ذرة 10 × 12,04²³ (C) 1,506 (D)

(ذ) وزن المعادلات الكيميائية .

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



5 (D) 4 (C) 2 (B) 1 (A)

(ر) استنتاج (تحديد) النواتج لتفاعلات الكيميائية .

مثال 2-11: تفاعل كربونات الصوديوم (Na₂CO₃) مع حمض الهيدروكلوريك (HCl) لتكوين ثلاثة نواتج وهي

: ملح ، ماء وغاز

(A) الهيدروجين (B) أول اكسيد الكربون (C) الكلور (D) ثاني اكسيد الكربون

(ز) استنتاج نسبة المولات من المعادلات الموزونة .

مثال 2-12: ما نسبة المولات الصحيحة للتحويل من الأكسجين إلى حمض السيانيد (HCN) في O_2 في المعادلة التالية :

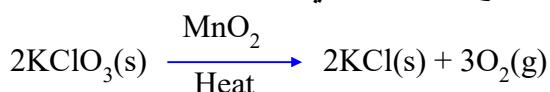


HCN 2 مول / O_2 2 مول (B) O_2 3 مول / HCN 1 مول (A)

HCN 3 مول / O_2 2 مول (D) O_2 2 مول / HCN 3 مول (C)

(س) استنتاج نوع التفاعل الكيميائي .

مثال 2-13: ما نوع التفاعل التالي :



(D) إحتراق (C) إحلال مزدوج (B) تحلل (A) إحلال مفرد

3- الإتزان الكيميائي للأحماض ، القلوبيات والأملاح وتفاعلات الأكسدة والإختزال .

(أ) استنتاج عدد الأيونات في وحدة الصيغة للمركب .

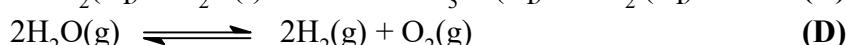
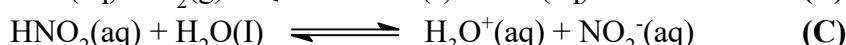
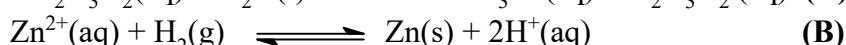
مثال 3-1: كم عدد الأيونات المتكونة عند إذابة وحدة صيغة واحدة من المركب KClO_3 في الماء ؟

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

. انظر مثال (2-2).

(ب) استنتاج (تحديد) عدد التأكسد وتحديد (تعيين) الذرات التي يتغير فيها (نها) عدد (حالة) التأكسد في تفاعلات الأكسدة والإختزال .

مثال 3-2: أي التفاعلات التالية يعتبر تفاعل أكسدة واختزال ؟

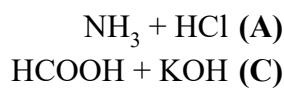
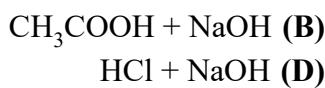


مثال 3-3: عدد التأكسد لذرة النيتروجين في المركب NaNO_2 يساوي :

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 :

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

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

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

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

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

$$8+ \quad (\mathbf{D})$$

$$8- \quad (\mathbf{C})$$

$$6+ \quad (\mathbf{B})$$

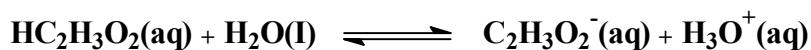
$$6- \quad (\mathbf{A})$$

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

$$10^{-14} \times 10^{-1} = 10^{-15} \text{ مول/لتر} \quad (\mathbf{A})$$

(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 :



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

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

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

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

(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 ؟

- ³ سـ 39,9 (D) ³ سـ 44,4 (C) ³ سـ 42,1 (B) ³ سـ 22,2 (A)

(خ) المحاليل المنظمة .

مثال 3-10: أي التوالي يكون محلول منظم ؟

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

(د) التعبير عن الاتزان - ثابت الاتزان .

مثال 3-11: أي الصيغة الصحيحة للتعبير عن الاتزان للتفاعل : N₂(g) + 3H₂(g) \rightleftharpoons 2NH₃(g) هي :

$$K_c = [NH_3]^2 / [N_2] [H_2]^3 \quad (B)$$

$$K_c = 2[NH_3] / [N_2] + 3[H_2] \quad (D)$$

$$K_c = [NH_3]^2 / [N_2] + 3[H_2] \quad (A)$$

$$K_c = [N_2] [H_2]^3 / [NH_3]^2 \quad (C)$$

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

مثال 3-12: ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لكرومات الفضة Ag₂CrO₄ يساوي :

$$K_{sp} = 2[Ag^+][CrO_4^{2-}] \quad (A)$$

$$K_{sp} = 1/[Ag^+]^2[CrO_4^{2-}] \quad (B)$$

$$K_{sp} = [2Ag^+][CrO_4^{2-}] \quad (C)$$

$$K_{sp} = [Ag^+]^2[CrO_4^{2-}] \quad (D)$$

4- كيمياء المحاليل .

- التركيز بالمول / لتر .

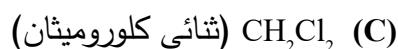
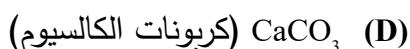
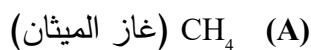
مثال 4-1 : ما تركيز محلول يوديد البوتاسيوم بالمول/لتر عند إذابة 2,40 مول من يوديد البوتاسيوم في الماء لتحضير 2,75 لتر من محلول ؟

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

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 ؟



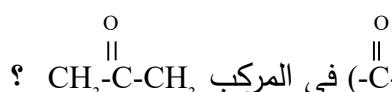
مثال 5-2 : أي المركبات التالية يعتبر مركباً أروماتياً عطراً ؟

(D) اسيتالدهايد

(C) بنزين

(B) ايثanol

(A) غاز الميثان



مثال 5-3 : ما اسم المجموعة الفعالة (-C-) في المركب $\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$ ؟

(D) مجموعة كربونيل (A) مجموعة كربونيل

(C) مجموعة هيدروكسيل (B) مجموعة هيدروكسيل

معلومات للأمثلة السابقة

الثوابت الفيزيائية :

عدد أفوجادرو = 6×10^{23} من الذرات أو الأيونات أو الجزيئات / مول

الكتل الذرية الجرامية للعناصر :

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

العدد الذري للعناصر :

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