مدونة المناهج السعودية

https://eduschool40.blog

الموقع التعليمي لجميع المراحل الدراسية

في المملكة العربية السعودية

موضوعات اختبار القدرات الأكاديمية للقبول
وتحديد المستوى في الكيمياء

الموضوعات	البنود التي يتضمنها الموضوع
1- التركيب العنصري للمواد الكيميائيه و خواصها الفيزيائيه	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 الكيميائيه و تسمية المركبات غير العضويه – الحسابات الكيميائية	الصيغ الكيميائية – تسمية المركبات غير العضوية – المركبات الأيونية – حساب الكتلة الجزيئية – حساب عدد المولات – حساب عدد الجرامات (حساب الكتلة) ـ حساب كتلة الذرة الواحدة من العنصر – نسبة المولات أو الذرات في المركب ـ 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 الأكسده 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 الإتزان – ثابت الإتزان – الإذابة وثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) .
4- كيمياء االمحاليل	التركيز بالمول / لتر .
5- المركبات العضوية والمجموعات الفعالة	المركبات الهيدروكربونية – المركبات الهيدروكربونية الأروماتية ـ المجموعات الفعالة .

تفاصيل موضوعات الاختبار

على الطلبة الإلمام 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 ب$_{12}$ مهم للصحة ويستخدم في علاج الانيميا ، إذا كانت الصيغة الجزيئية للفيتامين هي $C_{63}H_{88}CoN_{14}O_{14}P$ ما عدد العناصر الموجودة في جزيء فيتامين ب$_{12}$ ؟

(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 خلطاً 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) حلاقة 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 خطأً ؟

(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 سم^3 من الماء أسقط فيه عدد من الحصى منتظمة الشكل وزن كل واحدة منها 000، 5 جرام فارتفع سطح الماء في المخبار إلى 0، 130سم^3 . كم عدد الحصى التي أسقطت في المخبار علماً بأن كثافة مادة الحصى تساوي 50، 2 جرام/سم^3 ؟

(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) $2s^2 2p^5$ **(B)** $3s^2$ **(C)** $2s^2 2p^1$ **(D)** $3s^2 3p^1$

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

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

(خ) الروابط الكيميائية .

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

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

2– المعادلات الكيميائية وتسمية المركبات غير العضوية ـ الحسابات الكيميائية .

(أ) الصيغ الكيميائية ـ تسمية المركبات غير العضوية .

مثال 2–1: أي الصيغ التالية لا تعبر عن الماة الكيميائية المقابلة لها ؟

	الصيغة		الأسم
(A)	$AlCl_3$	.....	كلوريد الألومنيوم
(B)	$NaNO_3$	.....	نترات الصوديوم
(C)	CaO	.....	غاز أول اكسيد الكربون
(D)	H_2SO_4	.....	حمض الكبريتيك

(ب) المركبات الأيونية .

مثال 2–2: كم عدد الأيونات المتكوّنة عند إذابة وحدة صيغة واحدة من المركب $(NH_4)_2[Ce(NO_3)_6]$ في الماء؟

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

(ت) حساب الكتلة الجزئية .

مثال 2–3: أحد المقادير التالية يعتبر كتلة المول بالجرام للمركب $MgSO_4.7H_2O$.

(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 $C_{16}H_{18}O_4N_2S$ (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) 0, 60 جرام ايثان (C_2H_6) **(B)** 0, 26 جرام بنزين (C_6H_6)

(C) 0, 2 مول حمض الاكساليك $(H_2C_2O_4)$ **(D)** 0, 5 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) ؟

(A) $10x1,99^{-23}$ جرام

(B) $10x0,502^{23}$ جرام

(C) $10x0,502^{-23}$ جرام

(D) $10x1,99^{23}$ جرام

(خ) نسبة المولات أو الذرات في المركب .

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

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

(د) حساب عدد الذرات والجزيئات .

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

(A) $3,011 \times 10^{23}$ ذرة

(B) $6,022 \times 10^{23}$ ذرة

(C) $1,506 \times 10^{23}$ ذرة

(D) $12,04 \times 10^{23}$ ذرة

(ذ) وزن المعادلات الكيميائية .

مثال 2–10: ما عدد مولات بروميد الفضه (AgBr) بعد وزن المعادلة التالية :

$$\mathbf{AgNO_3(aq) + CaBr_2(aq) \longrightarrow AgBr(s) + Ca(NO_3)_2(aq)}$$

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

(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 .....

(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 الى حمض السيانيد (HCN ← O_2) في المعادلة التالية :

$$2HCN(g) + 6H_2O(l) \longrightarrow 2NH_3(g) + 3O_2(g) + 2CH_4(g)$$

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

(س) استنتاج نوع التفاعل الكيميائي .

مثال 2–13: ما نوع التفاعل التالي :

$$2KClO_3(s) \xrightarrow[Heat]{MnO_2} 2KCl(s) + 3O_2(g)$$

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

3– الإتزان 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 $KClO_3$ في الماء ؟

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

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 واختزال ؟

(A) $HC_2H_3O_2(aq) + H_2O(I) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + C_2H_3O_2^-(aq)$
(B) $Zn^{2+}(aq) + H_2(g) \rightleftharpoons Zn(s) + 2H^+(aq)$
(C) $HNO_2(aq) + H_2O(I) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + NO_2^-(aq)$
(D) $2H_2O(g) \rightleftharpoons 2H_2(g) + O_2(g)$

مثال 3–3: عدد التأكسد لذرة النيتروجين في المركب $NaNO_2$ يساوي :

(A) 3+ **(B)** 2− **(C)** 3− **(D)** 1+

(ت) الأحماض والقلويات ـ تفاعلات الأحماض والقلويات .

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

(A) $NH_3 + HCl$ **(B)** $CH_3COOH + NaOH$

(C) $HCOOH + KOH$ **(D)** $HCl + NaOH$

(ث) حساب تركيز أيون الهيدروجين $[H^+]$ والأس الهيدروجيني – حساب تركيز أيون الهيدروكسيل $[OH^-]$ والأس الهيدروكسيلي .

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

(A) $pH = -$ لو $[H^+]$ **(B)** $pH =$ لو $[H^+]$

(C) $pH = [H^+]$ **(D)** $pH = [H^+]^2$

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

(A) 6− **(B)** 6+ **(C)** 8− **(D)** 8+

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

(A) $10x1,0^{-14}$ مول/لتر **(B)** $10x1,0^{-7}$ مول/لتر **(C)** $10x1,0^{-12}$ مول/لتر **(D)** $10x1,0^{-2}$ 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 :

$$HC_2H_3O_2(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons C_2H_3O_2^-(aq) + H_3O^+(aq)$$

(A) $K_a = \dfrac{[C_2H_3O_2^-][H_3O^+]}{[HC_2H_3O_2]}$ **(B)** $K_a = \dfrac{[HC_2H_3O_2]}{[C_2H_3O_2^-][H_3O^+]}$

(C) $K_a = \dfrac{[C_2H_3O_2^-][H_3O^+]}{[HC_2H_3O_2][H_2O]}$ **(D)** $K_a = \dfrac{[HC_2H_3O_2][H_2O]}{[C_2H_3O_2^-][H_3O^+]}$

(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 سم^3 من محلول هيدروكسيد الصوديوم 90، 1 مول/لتر ، فما حجم الحمض المستخدم ؟

(A) 22,2 سم^3 **(B)** 42,1 سم^3 **(C)** 44,4 سم^3 **(D)** 39,9 سم^3

(خ) المحاليل المنظمة .

مثال 3–10: أي التوالي يكوّن محلول منظّم ؟

(A) $HCl + NaCl$ **(B)** $KOH + HCl$ **(C)** $NH_3 + NH_4Cl$ **(D)** $BaCl_2 + AgNO_3$

(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 الاذابة (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 $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ في المركب $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ ؟

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

معلومات للأمثلة السابقة

الثوابت الفيزيائية :

عدد أفوجادرو = 022، 6 x 10^{23} من الذرات أو الأيونات أو الجزيئات / مول

الكتل الذرية الجرامية للعناصر :

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

العدد الذري للعناصر :

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