امتحان 1

نصف الباب الأول

دفعة 2025

من بداية الباب حتى نهاية الخصائص العامة لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى

إعداد

أ / يوسف محمد

الاسم :.....

مذكرتي
Mozkrty.com

أولا الاختيار من متعدد :

اختر الاجابة الصحيحة : الأسئلة من 1 : 32 كل سؤال بدرجة

1- التوزيع الإلكتروني لأيون الفانديوم في العامل الحفاز المستخدم في طريقة التلامس هو نفس توزيعة الإلكتروني في مركب .....

(أ) VN (ب) VI_3 (ج) VO_2 (د) NH_4VO_3

2- يحتوي أيون الفلز (M) في المركب MO_2 على 3 إلكترونات في المستوى الفرعي 3d ، ما صيغة كبريتات الفلز (M) الذي يحتوي 3d في أيونه على 5 إلكترونات ، وفيما يستخدم المركب ؟ .....

(أ) $M(SO_4)_2$ ، عامل موكسد (ب) $M(SO_4)_2$ ، مبيد حشري

(ج) MSO_4 ، صناعة العمود الجاف (د) MSO_4 ، مبيد للفطريات

3- أي محاليل المواد التالية يقل وزنها الظاهري عند وضعها في مجال مغناطيسي خارجي ومحلولها ملون ؟

(أ) $Zn(NO_3)_2$ (ب) $ScCl_3$ (ج) $KMnO_4$ (د) $FeCl_3$

4- أربع عناصر A و B و C و D تقع في السلسة الانتقالية الأولى :

العنصر A : يقع في المجموعة VB ، العنصر B : يكون مع القصدير سبيكة البرونز

العنصر C : يستخدم كعامل حفاز في صناعة النشادر ، العنصر D : غير انتقالي في الفئة d

أي أزواج العناصر الآتية تكون معا سبيكة عالية الصلابة ؟ .....

(أ) B و D (ب) A و C (ج) B و A (د) C و D

5- عنصر X انتقالي يقع في الدورة الرابعة وله أعلى حالة تأكسد ممكنة فيها ، يكون التركيب الإلكتروني لأيونه في هذه الحالة .....

(أ) $[\ _{10}Ne\ ] , 3s^2 , 3p^6$ (ب) $[\ _{18}Ar\ ] , 3d^5$

(ج) $[\ _{18}Ar\ ] , 3d^3$ (د) $[\ _{10}Ne\ ] , 3s^2 , 3p^4$

6- العنصر الانتقالي X الذي يقع في الدورة الرابعة وتمتاز سبائكه مع الألومنيوم بخفتها وشدة صلابتها ، يمكنه تكوين المركبات التالية ، عدا .....

(أ) X_2O_3 (ب) XCl_2 (ج) $X_2(SO_4)_3$ (د) XPO_4

7- أي مما يلي يعبر عن عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ؟ .....

(أ) حالة التأكسد الشائعة للفلز المستخدم أكسيدة كعامل حفاز في العمود الجاف تساوي +3

(ب) يسهل أكسدة MnO_2 إلى Mn_2O_3

(ج) الفلز المضاف إلى مصابيح أبخرة الزئبق أنشط من الفلز المستخدم في عملية الجلفنة

(د) أيون Zn^{2+} مادة بارامغناطيسية

8- أي المركبات التالية يكون قيمة العزم المغناطيسي للكاتيون فيه مساويا لعزمه المغناطيسي وهو في حالته الذرية ؟

(أ) CrO_3 (ب) MnO (ج) Ni_2O_3 (د) $CoCl_3$

9- عنصر X من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى في حالة تأكسدة +3 يتنافر مع المجال المغناطيسي الخارجي ، فإن هذا العنصر .....

(أ) انتقالي وجميع محاليل مركباته ملونة (ب) غير انتقالي وجميع محاليل مركباته ملونة

(ج) انتقالي وجميع محاليل مركباته غير ملونة (د) غير انتقالي وجميع محاليل مركباته غير ملونة

مذكرتي Mozkrty.com

10- عنصران A و B التركيب الإلكتروني لكاتيوناتهما : A^{6+} : [Ar] , $3d^1$ ، B^{3+} : [Ar] , $3d^2$ أي مما يلي يعد صحيحا ؟ .....

(أ) يصعب أكسدة B^{3+} إلى B^{5+} (ب) تمتص كمية كبيرة من الطاقة لتحويل B^{7+} إلى B^{6+}

(حـ) يسهل إختزال A^{6+} إلى A^{2+} (د) جميع مركبات الفلز B بارامغناطيسية

11- عنصران انتقاليان X و Y من السلسلة الانتقالية الأولى يقعان في نفس المجموعة ، كثافة X أكبر من كثافة Y ، والكتلة الذرية لـ Y أقل من الكتلة الذرية لـ X ، أي العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) العنصر Y يستخدم وهو مجزأ في هدرجة الزيوت (ب) العنصر Y يسهل أكسدة أيونه الثنائي إلى الثلاثي

(حـ) العنصر X يقع في العمود الثامن من الجدول الدوري (د) العنصر X يقع في العمود الثامن من الفئة d

12- ثلاثة عناصر من السلسلة الانتقالية الأولى لها الرموز الافتراضية A وB وC حيث أن كلا من A و B له حالة تأكسد واحدة ، والمستوى الفرعي 3d في العنصرين B و C تام الإمتلاء في الحالة الذرية ، أي مما يلي صحيحا ؟

(أ) تستخدم سبائك العنصر B مع الألومنيوم في صناعة طائرات الميج المقاتلة

(ب) للعنصر A حالة تأكسد أكبر من رقم مجموعته

(حـ) يضاف العنصر A إلى مصابيح أبخرة الزئبق لإنتاج ضوء عالي الكفاءة

(د) يستخدم كبريتيد العنصر C في الطلاءات المضيئة وشاشات الأشعة السينية

13- X وY وZ ثلاثة عناصر انتقالية من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ، فإذا علمت أن :

X : أكبر عناصر السلسلة في الحجم الذري ، Y : أكثر عناصر السلسلة وفرة في القشرة الأرضية

Z : أكبر العناصر الانتقالية في السلسلة في الكثافة ، فإن ترتيب هذه العناصر حسب درجة النشاط الكيميائي .....

(أ) Y > X > Z (ب) Z > Y > X (حـ) X > Y > Z (د) X > Z > Y

14- عنصر من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ، عدد مستوياته الرئيسية المشغولة بالإلكترونات ضعف عدد الإلكترونات الموجودة في المستوى الفرعي d ، فإن هذا العنصر .....

(أ) شديد الصلابة وكثافته صغيرة (ب) هش وجميع مركباته بارامغناطيسية

(حـ) جميع أيوناته غير ملونة وديامغناطيسي (د) يدخل في صناعة سبائك العملات المعدنية

15- عدد الإلكترونات المفردة في أيون المنجنيز في مركب K_2MnO_4 .....

(أ) 4 (ب) 1 (حـ) 3 (د) 5

16- كل مما يلي يعب بشكل صحيح عن تدرج أحد خواص عناصر 3d ماعدا .....

	الخاصية	التدرج
(أ)	العزم المغناطيسي	$Fe^{2+} > Mn^{2+} > Cr^{2+}$
(ب)	عدد حالات التأكسد	Mn > Cr > Sc
(حـ)	النشاط الكيميائي	Sc > Fe > Cu
(د)	الحجم الذري	Sc > Cr > Ni

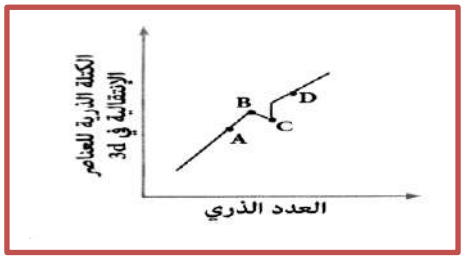
17- في المركب M_2O_3 يحتوي المستوى الفرعي 3d لأيون العنصر M على 3 إلكترونات ، فتكون أقصى حالة تأكسد له في أكاسيدة .....

(أ) +4 (ب) +5

(حـ) +6 (د) +7

مذكرتي Mozkrty.com

18- الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين العدد الذري والكتلة الذرية للعناصر الانتقالية في السلسلة الانتقالية الأولى ، أي الاختيارات التالية صحيحة عن ترتيب هذه العناصر ؟



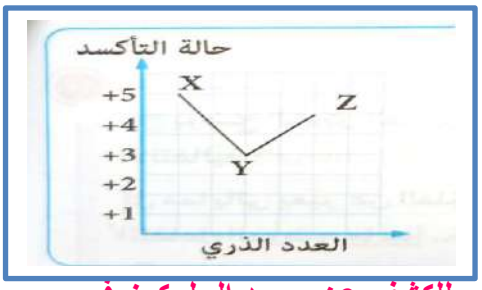
(أ) حسب الكثافة D < C < B < A

(ب) حسب الشحنة الفعالة D < C < B < A

(ج) حسب جهد التأين الأول D < C < B < A

(د) حسب العزم المغناطيسي D < C < B < A

19- الشكل المقابل يوضح العلاقة بين العدد الذري لثلاثة عناصر متتالية من السلسلة الانتقالية الأولى X و Y و Z وحالة التأكسد الشائعة لكل منها ، فإن .....



(أ) XO_2 : عامل حفاز في تفاعل انحلال فوق أكسيد الهيدروجين

(ب) YO_2 : يدخل في صناعة مستحضرات الحماية من أشعة الشمس

(ج) ZO_3 : عامل مؤكسد في صناعة العمود الجاف

(د) X_2O_5 : عامل حفاز في تحضير حمض الكبريتيك بطريقة التلامس

20- يستخدم أحد محاليل الفلز الانتقالي X في تحليل عينات بول مرضى السكري للكشف عن وجود الجلوكوز في العينة ، كل مما يلي يعبر بشكل صحيح عن الفلز X ماعدا .....

(أ) العنصر X من فلزات العملة

(ب) العنصر X له مركب يستخدم كمبيد للفطريات

(ج) المركب XSO_4 يثبت أن العنصر X انتقالي

(د) المركب XBr يثبت أن العنصر X انتقالي

21- سبيكة X تتكون من عنصرين انتقالي A وممثل B ، العنصر A جهد تأينة الثامن أعلى بكثير من جهد تأينه السابع ، تستخدم السبيكة X في صناعة .....

(أ) الطائرات والمركبات الفضائية

(ب) عبوات المشروبات الغازية

(ج) قضبان السكك الحديدية

(د) طائرات الميج المقاتله

22- العنصر X من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ويصعب اختزاله من X^{3+} إلى X^{2+} في الظروف المعتادة فإن العنصر X هو .....

(أ) Fe (ب) Mn (ج) Ni (د) Co

23 – التركيب الإلكتروني لكاتيون الكوبلت ..... يشبة التركيب الإلكتروني لكاتيون العنصر المستخدم في تحضير النشادر صناعيا وهو في الحالة الأقل طاقة .

(أ) الرباعي (ب) الثنائي (ج) الثلاثي (د) الأحادي

24- X و Y عنصران من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى يحتوي كل منهما على نفس عدد الإلكترونات المفردة في المستوى الفرعي d أي مما يلي يعبر بشكل صحيح عن العنصرين X و Y ؟ .....

(أ) X نادر الوجود في القشرة الأرضية ، Y يستخدم أحد مركباته في الكشف عن سكر الجلوكوز

(ب) X يستخدم في دباغة الجلود ، Y يستخدم في زراعة الأسنان

(ج) X يستخدم أحد مركباته في تنقية مياه الشرب ، Y يدخل في صناعة المركبات الفضائية

(د) X : يستخدم في المفاصل الصناعية ، Y يستخدم في صناعة ملفات التسخين والأفران الكهربية

25- يتشابه أكثر عناصر السلسلة الانتقالية الأولى وفرة في القشرة الأرضية مع أقلها وفرة في .....

(أ) أيوناتهما ملونة ولهما نفس الكثافة

(ب) تعدد حالات تأكسدهما وعدد الأوربيتالات النصف ممتلئة

(ج) مركباتهما بارامغناطيسية

(د) حالة التأكسد الشائعة في أكاسيدهما X_2O_3

مذكرتي Mozkrty.com

26- عنصر انتقالي Y يستخدم في سبائك العملات المعدنية ، فإن كل مما يأتي من صفات المركب YSO_4 ماعدا .....

(أ) ينجذب للمجال المغناطيسي (ب) محلوله ملون
(ج) يستخدم كمبيد حشري ومبيد للفطريات (د) يدخل في صناعة الدهانات

27- يتميز عنصر الحديد عن العناصر السابقة له في عناصر السلسلة الانتقالية الأولى بجميع ما يلي ماعدا .....

(أ) بوجود إلكترونات مزدوجة في المستوى الفرعي 3d لذراته
(ب) بأنه لا يفقد جميع إلكترونات المستويين 4s / 3d للحصول على أعلى حالة تأكسد
(ج) بأنه أكثرها وفرة في القشرة الأرضية
(د) بأنه أقل منهم كثافة

28- سبيكة تتكون من عنصرين انتقالي وممثل يمتلك كل منهما حالة تأكسد واحدة وهي +3 ، تتميز هذه السبيكة بأنها .....

(أ) خفيفة الوزن وشديدة الصلابة (ب) تقاوم الصدأ وتقاوم الأحماض
(ج) ذات قساوة عالية وقدرة كبيرة على مقاومة التآكل (د) تقاوم التآكل حتى وهي مسخنة لدرجة الاحمرار

29- عنصران متتاليان A وB من السلسلة الانتقالية الأولى ، العنصر A تتميز سبائكه مع الصلب بالصلابة ومقاومة الأحماض ، العنصر B يستخدم في صناعة البطاريات الجافة في السيارات الحديثة ، أي الاختيارات التالية صحيحة ؟

(أ) العنصر A أكبر في الكتلة الذرية وأكبر في الكثافة من العنصر B
(ب) العنصر A أكبر في الكتلة الذرية وأصغر في الكثافة من العنصر B
(ج) العنصر A أصغر في الكتلة الذرية وأكبر في الكثافة من العنصر B
(د) العنصر A أصغر في الكتلة الذرية وأصغر في الكثافة من العنصر B

30- A وB وC ثلاثة عناصر انتقالية متتالية في السلسلة الانتقالية الأولى ينتهي توزيعهم الإلكتروني كما بالجدول المقابل :

A	B	C
$3d^x$	$3d^x$	$3d^{x+1}$

(أ) السبيكة المكونة من B وC تستخدم في صناعة خطوط السكك الحديدية
(ب) السبيكة المكونة من A وC تستخدم في صناعة ملفات التسخين
(ج) للعنصران A وC نفس عدد الإلكترونات المفردة في الذرة
(د) للعنصران A وB نفس عدد الإلكترونات المفردة في الذرة

31- أي مما يلي يمثل عملية اختزال يسهل حدوثها ؟ .....

(أ) $FeO \rightarrow Fe_2O_3$ (ب) $TiO \rightarrow TiO_2$ (ج) $Mn_2O_3 \rightarrow MnO$ (د) $KMnO_4 \rightarrow K_2MnO_4$

32- أحد أزواج المركبات التالية يحتوي على 5 إلكترونات مفردة في المستوى الفرعي d .....

(أ) $MnSO_4$ ، Fe_2O_3
(ب) $Mn_2(SO_4)_3$ ، FeO
(ج) $NiSO_4$ ، $FeSO_4$
(د) Cr_2O_3 ، Fe_2O_3

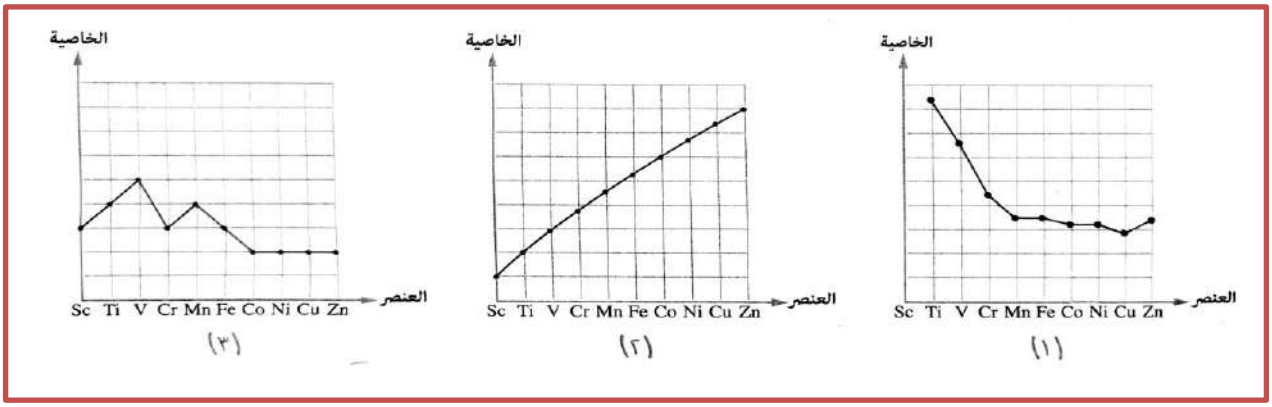
ثانيا اختر الاجابة الصحيحة : الأسئلة من 33 : 44 كل سؤال بدرجتين

مذكرتي Mozkrty.com

33- أي المركبات التالية ينجذب للمجال المغناطيسي الخارجي ؟

أ) $ScCl_3$ ب) Ni_2O_3 ج) TiO_2 د) $ZnCl_2$

34- الأشكال البيانية الآتية توضح تدرج ثلاث خصائص لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى :



أي مما يلي يعبر عن الخاصية التي توضحها كل من الأشكال 1 و 2 و 3 على الترتيب ؟

أ) (1) : نصف القطر الذري ، (2) : الشحنة النووية الفعالة ، (3) : حالة التأكسد الشائعة

ب) (1) : نصف القطر الذري ، (2) : حالة التأكسد الشائعة ، (3) : الشحنة النووية الفعالة

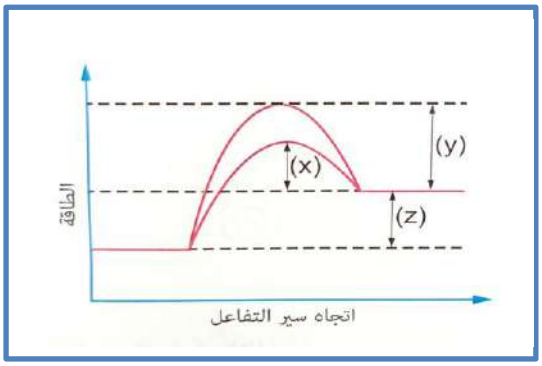
ج) (1) : حالة التأكسد الشائعة ، (2) : الشحنة النووية الفعالة ، (3) : نصف القطر الذري

د) (1) : الشحنة النووية الفعالة ، (2) : نصف القطر الذري ، (3) : حالة التأكسد الشائعة

35- مخطط الطاقة الموضح بالشكل المقابل

يعبر عن أحد التفاعلات المحفزة

أي مما يلي يعبر عن هذا التفاعل ؟ .....



أ) التفاعل طارد للحرارة وقيمة ΔH له مقدارها Z

ب) طاقة تنشيط التفاعل المحفز مقدارها Y

ج) العامل الحفاز وفر كمية من الطاقة مقدارها X – Y

د) التفاعل ماص للحرارة وقيمة ΔH له مقدارها Z+Y

36- العزم المغناطيسي للفلز الانتقالي يكون أكبر ما يمكن عندما يحتوي المستوى الفرعي d فيه على .....إلكترون .

أ) 2 ب) 7 ج) 9 د) 5

37- الشكل البياني المقابل : يعبر عن جهود تأين عنصر فلزي من السلسلة الانتقالية الأولى .

ما الذي يتميز به هذا العنصر ؟ .....

أ) له حالة تأكسد وحيدة

ب) مستواه الفرعي 3d يحتوي على 3 إلكترونات مفردة

ج) مركباته عديمة اللون

د) يستخدم كعامل حفاز في صناعة النشادر

38- يتصف المحلول $CuNO_3$ بأنه .....

أ) بارامغناطيسي وملون ب) بارامغناطيسي وغير ملون

ج) ديامغناطيسي وغير ملون د) ديامغناطيسي وملون

مذكرتي
Mozkrty.com

39- العنصر الانتقالي الذي تستخدم إحدى سبائكة في صناعة الطائرات المقاتلة .....

(أ) يعطي أقل قيمة حالة تأكسد لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى (ب) نشط كيميائيا لكنه يقاوم فعل العوامل الجوية

(ح) له أكبر حجم ذري وأقل كثافة من بين عناصر 3d (ء) يتميز بتعدد حالات تأكسده وهي 2+ و 3+ و 4+

40- المعادلة التالية تعبر عن تفكك أحد أكاسيد فلز انتقالي من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى رمزة الافتراضي X :

$2X_2O_7 \rightarrow 4XO_2 + 3O_2$ أي العبارات التالية صحيحة عن XO_2 ؟ .....

(أ) يدخل في تركيب مستحضرات الحماية من أشعة الشمس

(ب) يستخدم كعامل حفاز في انحلال فوق أكسيد الهيدروجين

(ح) عدد الإلكترونات المفردة في أيون X يساوي خمسة

(ء) عدد الإلكترونات المفردة في أيون X يساوي أربعة

41- من الجدول التالي ، أي العبارات التالية صحيحة ؟

العنصر أو الأيون	التوزيع الإلكتروني
B^{2+}	$[Ar], 3d^7$
C	$[Ar], 4s^2, 3d^8$
A^{3+}	$[Ar], 3d^5$
D^+	$[Ar], 3d^{10}$

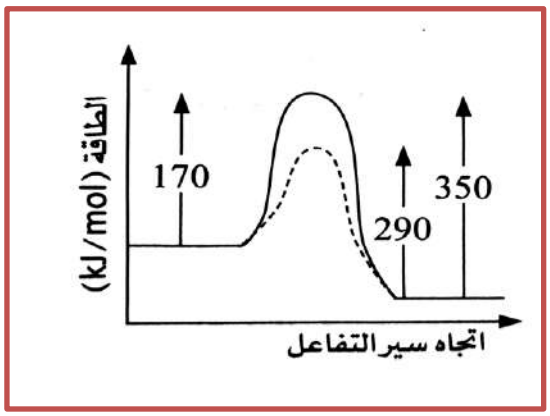
(أ) D > A في النشاط الكيميائي

(ب) D > C > B > A في الكتلة الذرية والكثافة

(ح) D > C > B > A في الكثافة فقط

(ء) C > D في التوصيل الكهربي

42 – الشكل البياني المقابل :



يعبر عن طاقة تنشيط أحد التفاعلات قبل وبعد استخدام العامل الحفاز

ومنه يتضح أن طاقة تنشيط التفاعل الطردي المحفز تساوي .....

(أ) 180 kJ/mol (ب) 60 kJ/mol

(ح) 110 kJ/mol (ء) 170 kJ/mol

43- ما التدرج الصحيح في خاصية الكثافة للفلزات التالية ؟ .....

(أ) Sc < V < Ni < Co (ب) Sc < V < Co < Ni (ح) Sc < Ni < Co < V (ء) Co < Ni < V < Sc

44- أي أيونات الفلزات الآتية لا يكون محاليل ملونة ؟ .....

(أ) الكروم (ب) المنجنيز (ح) الكادميوم (ء) الحديد

ثانيا المقالي : كل سؤال بدرجتين :

45- من مركبات المنجنيز : $Mn_3(PO_4)_2$.

أ- اكتب التوزيع الإلكتروني لأيون المنجنيز في هذا المركب

.....

ب- هل يسهل أم يصعب أكسدة المنجنيز في هذا المركب إلى Mn^{3+} ؟ مع التفسير

.....

46- لديك المركبات التالية : $TiO - FeO - MnO - Sc_2O_3$

أ- رتب كاتيونات المركبات السابقة حسب العزم المغناطيسي

.....

ب- أي المركبات السابقة يتواجد فيه أيون العنصر الانتقالي في أعلى حالات تأكسده ؟

مذكرتي Mozkrty.com

مذكرتي
Mozkrty.com