اختبارالإمارات القياسي للقبول الجامعي في الكيمياء

الوصف العام للاختبار

وصف الاختبار: اختبارالإمارات القياسي للقبول الجامعي في الكيمياء يقيس مدى كفاءة المتقدم للاختبار في علم الكيمياء ويحدد كذلك مدى جاهزيته للدخول إلى الكليات الجامعية. الاختبار محوسب حيث يمتاز بعشوائية اختيار الأقسام والأسئلة والخيارات. كذلك الاختبارتكيُّفيّ. حيث يتم تخصيص أسئلة الاختبار، وتحديد صعوبتها لكل متقدم للاختبار تحديدًا مستقلًا؛ أي تقدَّم الأسئلة لكل مفحوص وفق مستواه، وعندما يجيب المتقدم للاختبارعن سؤال ما إجابة صحيحة، فسوف يظهرله السؤال التالي الذي سيكون أكثر صعوبة مما سبقه، وعندما يجيب عن سؤال ما إجابة غيرصحيحة، فسوف يظهر له السؤال التالي الذي سيكون أسهل مما سبقه. هذه العملية من المواءمة المتواصلة سوف توفر أسئلة أكثرملاءمةً لكل متقدم للاختبار، وهذا سيمنحهم الفرصة لأداء أفضل ما لديهم، ويوفرصورة أكثردقة عن قدراتهم الحقيقيّة، وعلى المتقدمين للاختبارأداء أفضل ما لديهم للإجابة عن كل سؤال إجابة صحيحة. بعد الانتقال لسؤال جديد، لا يمكن الرجوع لتغيير إجابة سؤال تمت الإجابة عنه.

مدة الاختبار	90 دقيقة
عدد الأسئلة	40 سؤالا
مجالات المحتوى	المادة وخواصها، والطاقة، والقُوة، وقانون حفظ المادة.
أنواع الأسئلة	اختيار من متعدد ، اختيار أكثر من إجابة صحيحة ، اكمل الفراغ ، السحب والإفلات.

اختبار الإمارات القياسي للقبول الجامعي في الكيمياء	
الدرجة	**وصف الدرجة**
1500 - 2000	**متقدم**: يمتلك الطلبة في هذا المستوى الإعداد الكافي والجيد على مستوى المعرفة والمهارات للالتحاق بمساقات علم الكيمياء في السنة الأولى الجامعية.
1100-1475	**متقن**: يمتلك الطلبة في هذا المستوى إعدادًا مقبولاً على مستوى المعرفة والمهارات للالتحاق بمساقات علم الكيمياء في السنة الأولى الجامعية.
900-1075	**متوسط**: يمتلك الطلبة في هذا المستوى الحد الأدنى للإتقان المطلوب للالتحاق بمساقات علم الكيمياء في السنة الأولى الجامعية.
700-875	**مبتدئ**: لا يمتلك الطلبة في هذا المستوى الإتقان الكافي للمعرفة القبلية لمساقات علم الكيمياء في مستوى السنة الأولى الجامعية مع حاجتهم إلى بعض الدعم في بعض موضوعات علم الكيمياء.
500-675	**بحاجة للتحسين**: يحتاج الطلبة في هذا المستوى إلى دعم تعليمي في مفاهيم ومهارات علم الكيمياء الأساسية قبل البدء في أيٍ من مساقات علم الكيمياء على مستوى السنة الأولى الجامعية.
<500	**ضعف المعرفة العلمية الأساسية**: يفتقر الطلبة في هذا المستوى المعرفة بمفاهيم العلوم الأساسية ومهاراتها.

Publication Date: July 2022

اختبارالإمارات القياسي للقبول الجامعي في الكيمياء

الوصف العام للاختبار

مُلحق 1: مجالات المحتوى

مجال المحتوى 1: المادة و خواصها (65% – 55%)

• الكيمياء و أهميتها في حياتنا • الطرائق العلمية. • وحدات القياس المناسبة و التحويل فيما بينها. • مصادر، أنواع و تأثير الخطأ في القياسات. • تصنيف و خصائص المواد المختلفة • تحولات المادة والتغيرات المصاحبة لها. • تطور النظريات الذرية بمرور الوقت وصولاً إلى النظرية الحديثة. • البنية الذرية و توزيع كل من الإلكترونات والبروتونات و النيترونات في الذرة. • الأطياف الذرية وتطبيقاتها المختلفة. • التركيب الذري. • خواص العناصر المختلفة استناداً إلى موقعها في الجدول الدوري. • القانون الدوري لتتبع التغيرات في كل من الخواص الفيزيائية والكيميائية للعناصر في الجدول الدوري. • الحجم ودرجة الحرارة والضغط وكمية الغاز	• العلاقات بين متغيرات الغاز الأربعة (الحجم ودرجة الحرارة والضغط وكمية الغاز) وحساباتها. • الذائبية والعوامل التي تؤثر عليها. • خواص المحاليل (نوعياً وكمياً). • التركيب الإلكتروني لذرة الكربون. • تنوع المركبات العضوية من حيث الشكل والحجم والخواص الكيميائية والفيزيائية. • تصنيفات المركبات العضوية من حيث المجموعات الوظيفية الرئيسية. • أنواع تفاعلات المركبات العضوية الرئيسية وتطبيقاتها.

مجال المحتوى 2: الطاقة، والقُوة، وقانون حفظ المادة (45% – 35%)

• الروابط الأيونية، الروابط القطبية، الروابط التساهمية-القطبية، الروابط التساهمية. • تراكيب الجزيئات المختلفة . • المول وتطبيقاته . • التركيب النسبي (المئوي) للمركبات الكيميائية . • الصيغ التجريبية والجزيئية للمركبات الكيميائية. • نسبة المئوية لناتج التفاعل الكيميائي. • الأحماض والقواعد (قوية وضعيفة). • الرقم الهيدروجيني (درجة الحموضة) . • المعايرة و تطبيقاتها في حساب تراكيز المحاليل. • تأثيرالأيونات المشتركة والمحاليل المنظمة والذائبية	• المقصود بالأكسدة والإختزال، تفاعلات الأكسدة والإختزال، وسلسلة النشاط الكيميائية. • استخدام تفاعلات الأكسدة و الإختزال لإنتاج الكهرباء وتصنيع الخلايا الكهروفلتية والجلفانية. • العوامل المؤثرة في معدل التفاعل. • الاتزان الكيميائي. • تغيرات الطاقة التي تحدث خلال التفاعلات الكيميائية أو / والتغيرات في حالة المادة. • قانون هس (Hess) وكيف يمكن أن يستخدم للتنبؤ بحدوث التفاعل الكيميائي.

EmSAT Achieve Chemistry

Public Test Specification

Appendix 2: Sample Items

1. Compared to the charge of a proton, the electron charge is

مقارنة بشحنة البروتون، فإن شحنة الإلكترون تكون

A. equal and of opposite sign — مساوية وذات إشارة معاكسة

B. smaller and of opposite sign — أصغر وذات إشارة معاكسة

C. greater and of the same sign — أكبر ولها نفس الإشارة

D. equal and of the same sign — مساوية ولها نفس الإشارة

2. Chlorine atom is in an excited state. When an electron in this atom jumps from the fourth to the third shell, energy is _____ .

ذرة كلور في حالة مستثارة. عندما يتحرك إلكترون في هذه الذرة من مستوى الطاقة الرابع إلى مستوى الطاقة الثالث، فإن الطاقة تكون قد _____ .

A. released — انبعثت

B. absorbed — امتصت

C. disappeared — اختفت

D. converted to electricity — تحولت إلى كهرباء

Publication Date: July 2022

EmSAT Achieve Chemistry

Public Test Specification

Appendix 2: Sample Items

3. One of the most important properties of mixtures is that they _____ .

واحدة من أهم خصائص المخاليط _____.

A. may have different proportions of their components — يمكن أن يكون لديها نسب مختلفة من مكونتها

B. have fixed proportions of their components — ذات نسب تركيب ثابتة

C. can be separated only by chemical means — لا يمكن فصلها إلا بالوسائل الكيميائية

D. are very reactive and unstable — تكون نشطة وغير مستقرة

4. The statements below explain why magnesium is preferred over zinc to protect underground iron pipes in terms of reactivity **except** for _____ .

توضح العبارات أدناه لماذا يفضل المغنيسيوم على الزنك لحماية أنابيب الحديد تحت الأرض من حيث التفاعلية **باستثناء** العبارة _____.

A. Zinc is more active than magnesium — الزنك هو أكثر نشاطا من المغنيسيوم

B. Magnesium atoms lose electrons more easily than zinc atoms — تفقد ذرات المغنيسيوم الإلكترونات بسهولة أكبر من ذرات الزنك

C. Magnesium oxidized more readily than zinc — المغنيسيوم يتأكسد بسهولة أكبر من الزنك

D. Magnesium is more active than zinc — المغنيسيوم هو أكثر نشاطا من الزنك

EmSAT Achieve Chemistry

Public Test Specification

Appendix 2: Sample Items

5. Calculate the mass percent of aluminum in the compound below.

(Round your answer to the nearest whole number)

ما نسبة الكتلة المئوية للألمنيوم في المركب أدناه.

(قرب إجابتك إلى أقرب عدد صحيح)

$$Al_2(SO_4)_3$$

Answer = _____ % = الإجابة

6. Which of the following equations represents sublimation?

ما المعادلة التي تمثل عملية التسامي؟

A. $CO_2(s) \rightarrow CO_2(g)$

B. $Hg(l) \rightarrow Hg(s)$

C. $CH_3OH(g) \rightarrow CH_3OH(l)$

D. $CH_4(l) \rightarrow CH_4(g)$

EmSAT Achieve Chemistry

Public Test Specification

Appendix 2: Sample Items

7. Given the equation representing a nuclear reaction in which X represents a nuclide:

بالنظر إلى معادلة التفاعل النووي الذي تمثل فيه X نواه لعنصرٍما:

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow X$$

Which nuclide is represented by X?

ما هي النواة X؟

A. $^{236}_{92}U$

B. $^{234}_{92}U$

C. $^{235}_{93}Np$

D. $^{236}_{92}Np$

8. Which of the following terms used as a measure of the average kinetic energy of the particles in a sample?

أي من المصطلحات التالية يُستخدم كمقياس لمتوسط الطاقة الحركية للجسيمات في عينةٍ ما ؟

A. temperature — درجة الحرارة

B. pressure — الضغط

C. volume — الحجم

D. chemical energy — الطاقة الكيميائية

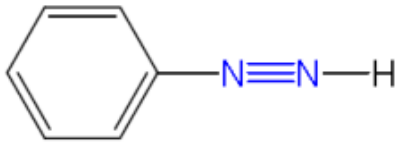
EmSAT Achieve Chemistry

Public Test Specification

Appendix 2: Sample Items

9. What is the total number of electrons shared in the bonds between the two nitrogen atoms in the following molecule

ما عدد الإلكترونات المشتركة في الروابط بين ذرتي النيتروجين في المركب أدناه



A. 6

B. 2

C. 3

D. 8

10. An elevator at shopping mall has a maximum load of 1600 *lb*.

How many 75 *kg* persons can use the elevator at the same time?
(1 *lb* = 0.45359237)

مصعد في مركز للتسوق حمولته القصوى تبلغ 1600 *lb*

كم عدد الأشخاص الذين يمكنهم استخدام المصعد في آن واحد إذا افترضنا أن متوسط كتلة الشخص هي 75 *kg* ؟
(1 *lb* = 0.45359237)

Answer = ☐ = الإجابة

Publication Date: July 2022

EmSAT Achieve Chemistry
Public Test Specification

Appendix 2: Sample Items

11. The gold foil experiment led to the discovery of the _____ .

أدت تجربة رقاقة الذهب إلى اكتشاف _____.

A. nucleus — النواة
B. neutron — النيوترون
C. electron — الإلكترون
D. cathode ray — اشعة المهبط

12. Which particles are found in the nucleus of an atom?

ما المكونات الموجودة في نواة الذرة؟

A. protons and neutrons — البروتونات والنيوترونات
B. protons and electrons — البروتونات والإلكترونات
C. neutrons and electrons — النيوترونات والإلكترونات
D. protons — البروتونات

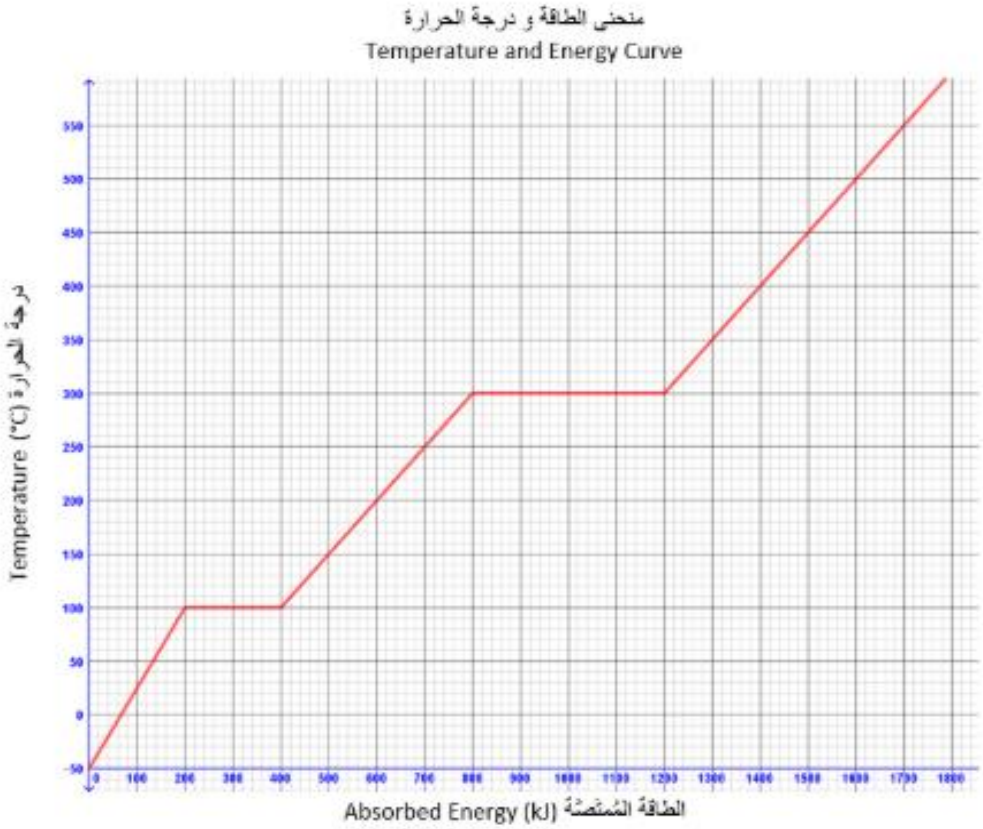
EmSAT Achieve Chemistry
Public Test Specification

Appendix 2: Sample Items

13.

The below graph for a substance being heated from −50 °C to 600 °C .

الرسم البياني أدناه يمثل عملية تسخين ماده من −50 °C إلى 600 °C



If 600 *kJ* of heat are removed from the substance when it is at 350 °C, what will be the state and temperature of the substance?

تم تبريد الماده عن طريق سحب ما مقداره 600 *kJ* من الحراره عندما كانت درجة حرارتها 350 °C ما حالة الماده الفيزيائية و درجة حرارتها؟

A. liquid at 250°C — سائلة عند 250°C

B. gas at 250 °C — غازية عند 250 °C

C. solid at 200 °C — صلبة عند 200 °C

D. liquid at 200 °C — سائلة عند 200 °C

14. The equilibrium constant *K* for the following reaction is $1.5 \times 10^{+5}$

إذا علمت أن ثابت الإتزان K للتفاعل أدناه يساوي $1.5 \times 10^{+5}$

$$X \rightleftharpoons Y$$

Based on the above information, the reaction at equilibrium will **always** have _____ .

استنادا إلى المعلومات المذكورة أعلاه، التفاعل عند الإتزان سوف يكون **دائماً** لديه _____.

A. large amount of product Y — كمية كبيرة من المادة الناتجة Y

B. large amount of reactant X — كمية كبيرة من المادة المتفاعلة X

C. 75% product of Y and 25% reactant X — 75% من المادة الناتجة Y و25% من المادة المتفاعلة X

D. 50% product of Y and 50% reactant X — 50% من المادة الناتجة Y و50% من المادة المتفاعلة X

EmSAT Achieve Chemistry

Public Test Specification

Appendix 2: Sample Items

15. A student conducted a titration by adding 12.0 *mL* of *NaOH(aq)* of unknown concentration to 16.0 *mL of* 0.15 *M HCl(aq)*.

What is the molar concentration of the *NaOH(aq)*?

أجرى طالب عملية المعايرة بإضافة 12.0 *mL* من محلول *NaOH(aq)* غير معروف التركيز إلى 16.0 *mL* من محلول *HCl(aq)* الذي تركيزه 0.15 *M*

ما تركيز *NaOH(aq)*؟

A. 0.2 M

B. 2.0 M

C. 0.15 M

D. 2.4 M

EmSAT Achieve Chemistry

Public Test Specification

Appendix 2: Sample Items

Item	Key
1	A
2	A
3	A
4	A
5	16
6	A
7	A
8	A
9	A
10	9
11	A
12	A
13	A
14	A
15	A

EmSAT Achieve Chemistry
Public Test Specification

Appendix 3: Formulas

Common Units: الوحدات الشائعة

الرمز Symbol	إسم الوحدة Name	الكمية Quantity
m	meter	Length طول
g	gram	Mass كتلة
Pa	Pascal	Pressure ضغط
K	kelvin	Temperature درجة الحرارة
mol	mole	Amount of substance كمية المادة
J	joule	Energy, work, amount of heat طاقة، عمل، كمية الحرارة
s	second	Time زمن
min	minute	Time زمن
h	hour	Time زمن
d	day	Time زمن
y	year	Time زمن
L	liter	Volume حجم
ppm	parts	Parts per million concentration التركيز لكل جزء في المليون
M	molarity	Solution concentration تركيز المحلول

Units Conversion: التحويل بين الوحدات:

طول Length	كتلة Mass	حجم Volume	الحرارة و الطاقة Tem. & Energy	الضغط Pressure
1 cm = 10 mm 1 m = 100 cm 1 m = 1000 mm 1 km = 1000 m 1 ft = 12 in 1 yard = 3 ft 1 mile = 5280 ft 1 in = 2.54 cm 1 yd = 0.914 m 1 km = 0.621 miles	1 g = 1000 mg 1 kg = 1000 g 1 mg = 1000 µg 1 lb = 16 oz 1 kg = 2.20 lb 454 g = 1 lb 1 ton = 907.2 kg	1 mL = 1 cm^3 1 dL = 100 mL 1 L = 10 dL 1 L = 1000 mL 1 pint = 2 cups 1 qt = 4 cups 1 gallon = 4 qts 946 mL = 1 qt 1 L = 1.06 qt	K = °C + 273.15 °C = (F - 32) x 5/9 1 cal = 4.184 J	1 psi = 0.068 atm 1 atm = 101.325 kPa 1 atm = 760 mmHg 1 atm = 1.01325 bar 1 mmHg = 1 torr

EmSAT Achieve Chemistry
Public Test Specification

Appendix 3: Formulas

Constants: *ثوابت:*

اسم الثابت *Name of the constant*	*قيمة الثابت* *Value of the constant*
Planck's constant (h) ثابت بلانك Speed of light (c) سرعة الضوء Avogadro's number (N_A) عدد أفوجادرو Faraday constant (ℱ) ثابت فارادي Atomic mass unit amu (u) وحدة الكتلة الذرية	6.626×10^{-34} J s 2.998×10^{8} m/s 6.022×10^{23} mol^{-1} 9.65×10^{4} C/mol $1.66053040 \times 10^{-27}$ Kg
Gas constants (R) ثابت الغاز	8.314 J mol^{-1} K^{-1} 62.36 L torr mol^{-1} K^{-1} 0.08206 atm mol^{-1} K^{-1}
STP conditions الظروف المعيارية (القياسية)	1.000 atm 0.00 °C
Boltzmann constant (*k*) ثابت بولتزمان	1.38×10^{-23} JK^{-1}
1 mol of ideal gas at (STP) مول واحد من الغاز عند	22.4 L
Specific Heat of water (l) الحرارة النوعية للماء (سائل)	4.18 J/g°C
Specific Heat of water (g) الحرارة النوعية للماء (غاز)	2.02 J/g°C
Specific Heat of water (s) الحرارة النوعية للماء (صلب)	2.05 J/g°C
Heat of fusion of water حرارة الانصهار للماء	6.01 kJ/mol
Heat of vaporization of water حرارة التبخر للماء	40.7 kJ/mol
Rydberg Constant (R) ثابت ريدبيرج	1.0974×10^{7} m^{-1}

Subatomic Particles : *الجسيمات دون الذرية :*

الإسم Name	الرمز Symbol	الكتلة Mass (kg)	الشحنة Charge (C)
proton	p^+	1.673×10^{-27}	$+1.602 \times 10^{-19}$
electron	e^-	9.109×10^{-31}	-1.602×10^{-19}
neutron	n^0	1.675×10^{-27}	0

SOLUBILITY RULES *قواعد الذائبية*

SOLUBLE ذائب	INSOLUBLE غير ذائب
All Nitrates, Acetates, Ammonium and Group I salts All Chlorides, Bromides, and Iodides, except Silver, Lead, and Mercury (I) All Fluorides except Group II, Lead (II), and Iron (III) All Sulfates except Calcium, Strontium, Barium, Mercury, Lead (II), and Silver	All Carbonates and Phosphates except Group I and Ammonium All Hydroxides except Group I, Strontium, and Barium All Sulfides except Group I, II, and Ammonium All Oxides except Group I

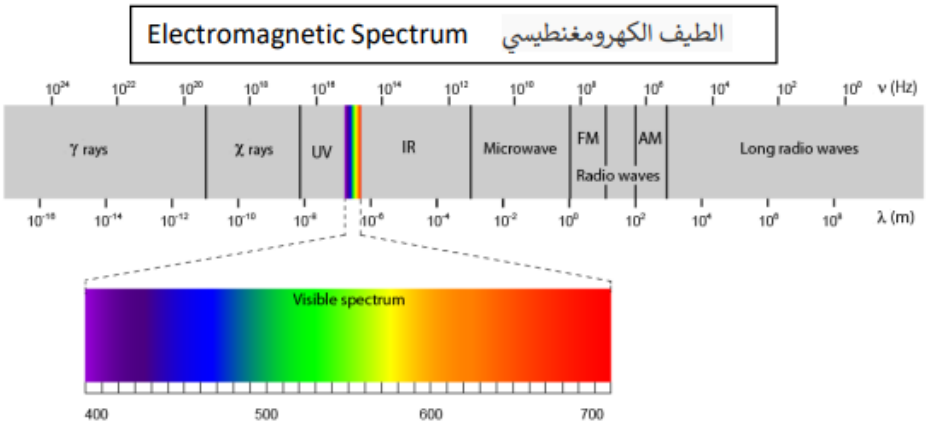
EmSAT Achieve Chemistry
Public Test Specification

Appendix 3: Formulas

Chemistry Data Sheet
Emirate Standardized Test (EmSaT) 2018 ©

H 2.1																	He
Li 1.0	Be 1.5						Electronegativity الكهروسلبية					B 2.0	C 2.5	N 3.0	O 3.5	F 4.0	Ne
Na 0.9	Mg 1.2											Al 1.5	Si 1.8	P 2.1	S 2.5	Cl 3.0	Ar
K 0.8	Ca 1.0	Sc 1.3	Ti 1.5	V 1.6	Cr 1.6	Mn 1.5	Fe 1.8	Co 1.8	Ni 1.8	Cu 1.9	Zn 1.6	Ga 1.6	Ge 1.8	As 2.0	Se 2.4	Br 2.8	Kr 3.0
Rb 0.8	Sr 1.0	Y 1.2	Zr 1.4	Nb 1.6	Mo 1.8	Tc 1.9	Ru 2.2	Rh 2.2	Pd 2.2	Ag 1.9	Cd 1.7	In 1.7	Sn 1.8	Sb 1.9	Te 2.1	I 2.5	Xe 2.6
Cs 0.7	Ba 0.9	La 1.1	Hf 1.3	Ta 1.5	W 1.7	Re 1.9	Os 2.2	Ir 2.2	Pt 2.2	Au 2.4	Hg 1.9	Ti 1.8	Pb 1.8	Bi 1.9	Po 2.0	At 2.2	Rn 2.4
Fr 0.7	Ra 0.7	Ac 1.1	Unq	Unp	Unh	Uns	Uno	Une									

Ce 1.1	Pr 1.1	Nd 1.1	Pm 1.1	Sm 1.1	Eu 1.1	Gd 1.1	Tb 1.1	Dy 1.1	Ho 1.1	Er 1.1	Tm 1.1	Yb 1.1	Lu 1.2
Th 1.3	Pa 1.5	U 1.7	Np 1.3	Pu 1.3	Am 1.3	Cm 1.3	Bk 1.3	Cf 1.3	Es 1.3	Fm 1.3	Md 1.3	No 1.3	Lr



Publication Date: July 2022

EmSAT Achieve Chemistry

Public Test Specification

Appendix 3: Formulas

Equations: *بعض القوانين و المعادلات:*

$$PV = nRT$$

$$P_A = P_{\text{total}} \times X_A, \text{ where } X_A = \frac{\text{moles A}}{\text{total moles}}$$

$$P_{total} = P_A + P_B + P_C + \dots$$

$$n = \frac{m}{M}$$

$$K = °C + 273$$

$$D = \frac{m}{V}$$

$$KE \text{ per molecule} = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\frac{Rate_1}{Rate_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$$

$$q = mc\Delta T$$

$$\Delta S^\circ = \sum S^\circ \text{ products} - \sum S^\circ \text{ reactants}$$

$$\Delta H^\circ = \sum \Delta H_f^\circ \text{ products} - \sum \Delta H_f^\circ \text{ reactants}$$

$$\Delta G^\circ = \sum \Delta G_f^\circ \text{ products} - \sum \Delta G_f^\circ \text{ reactants}$$

$$\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ$$
$$= -RT \ln K$$
$$= -nFE^\circ$$

$$I = \frac{q}{t}$$

$$K_c = \frac{[C]^c[D]^d}{[A]^a[B]^b}, \text{ where } a\,A + b\,B \rightleftarrows c\,C + d\,D$$

$$K_p = \frac{(P_C)^c(P_D)^d}{(P_A)^a(P_B)^b}$$

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$$

$$K_b = \frac{[OH^-][HB^+]}{[B]}$$

$$K_w = [H^+][OH^-] = 1.0 \times 10^{-14} \text{ at } 25°C$$
$$= K_a \times K_b$$

$$pH = -\log[H^+],\ pOH = -\log[OH^-]$$

$$14 = pH + pOH$$

$$pH = pK_a + \log\frac{[A^-]}{[HA]}$$

$$pK_a = -\log K_a,\ pK_b = -\log K_b$$

$$\ln[A]_t - \ln[A]_0 = -kt$$

$$\frac{1}{[A]_t} - \frac{1}{[A]_0} = kt$$

$$t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$$

$$E = \frac{hc}{\lambda}$$

$$v = {}^{c}/_{\lambda}$$

$$E = R_E\left(\frac{1}{n_f^2} - \frac{1}{n_i^2}\right)$$

$$F_e = k_e\frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$

$$P_{solution} = P_1x_1 + P_2x_2 + \cdots$$

$$\Delta T_{solution} = K_b \cdot m_{solute}$$

$$\Delta T_{solution} = K_f \cdot m_{solute}$$