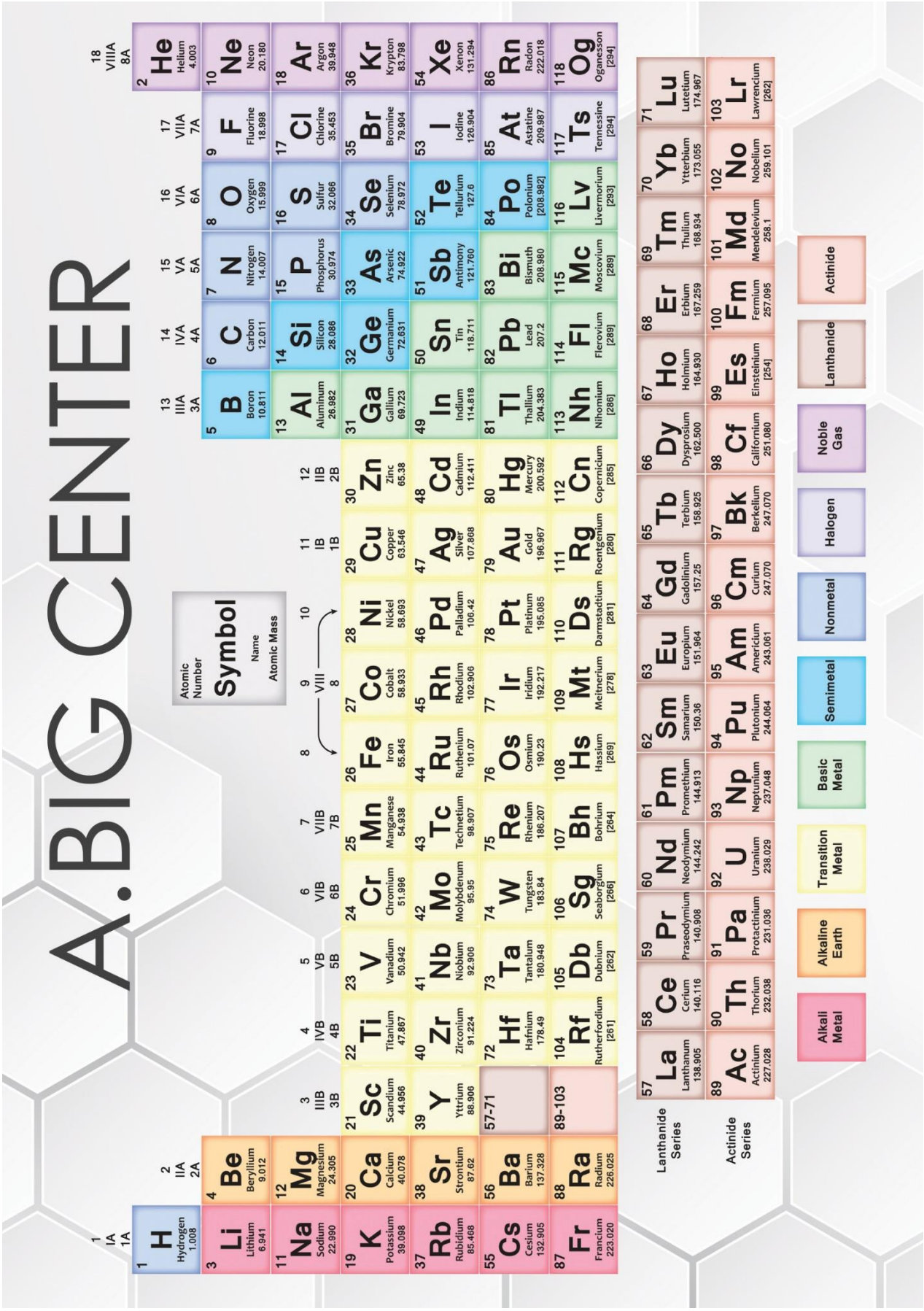
WE BY THE BRAIN | A.BIG CENTER

เรียนกับที่ 1 เพื่อเป็นที่ 1

ติวข้อสอบ เคมี ม.5

MIDTERM

กรด - เบส


A.BIG CENTER
Atomic Number
Symbol
Name
Atomic Mass
1 IA 1A
2 IIA 2A
3 IIIB 3B
4 IVB 4B
5 VB 5B
6 VIB 6B
7 VIIB 7B
8
9 VIII
10
11 IB 1B
12 IIB 2B
13 IIIA 3A
14 IVA 4A
15 VA 5A
16 VIA 6A
17 VIIA 7A
18 VIIIA 8A
1 H Hydrogen 1.008
2 He Helium 4.003
3 Li Lithium 6.941
4 Be Beryllium 9.012
5 B Boron 10.811
6 C Carbon 12.011
7 N Nitrogen 14.007
8 O Oxygen 15.999
9 F Fluorine 18.998
10 Ne Neon 20.180
11 Na Sodium 22.990
12 Mg Magnesium 24.305
13 Al Aluminum 26.982
14 Si Silicon 28.086
15 P Phosphorus 30.974
16 S Sulfur 32.066
17 Cl Chlorine 35.453
18 Ar Argon 39.948
19 K Potassium 39.098
20 Ca Calcium 40.078
21 Sc Scandium 44.956
22 Ti Titanium 47.867
23 V Vanadium 50.942
24 Cr Chromium 51.996
25 Mn Manganese 54.938
26 Fe Iron 55.845
27 Co Cobalt 58.933
28 Ni Nickel 58.693
29 Cu Copper 63.546
30 Zn Zinc 65.38
31 Ga Gallium 69.723
32 Ge Germanium 72.631
33 As Arsenic 74.922
34 Se Selenium 78.972
35 Br Bromine 79.904
36 Kr Krypton 83.798
37 Rb Rubidium 85.468
38 Sr Strontium 87.62
39 Y Yttrium 88.906
40 Zr Zirconium 91.224
41 Nb Niobium 92.906
42 Mo Molybdenum 95.95
43 Tc Technetium 98.907
44 Ru Ruthenium 101.07
45 Rh Rhodium 102.906
46 Pd Palladium 106.42
47 Ag Silver 107.868
48 Cd Cadmium 112.411
49 In Indium 114.818
50 Sn Tin 118.711
51 Sb Antimony 121.760
52 Te Tellurium 127.6
53 I Iodine 126.904
54 Xe Xenon 131.294
55 Cs Cesium 132.905
56 Ba Barium 137.328
57-71
72 Hf Hafnium 178.49
73 Ta Tantalum 180.948
74 W Tungsten 183.84
75 Re Rhenium 186.207
76 Os Osmium 190.23
77 Ir Iridium 192.217
78 Pt Platinum 195.085
79 Au Gold 196.967
80 Hg Mercury 200.592
81 Tl Thallium 204.383
82 Pb Lead 207.2
83 Bi Bismuth 208.980
84 Po Polonium [208.982]
85 At Astatine 209.987
86 Rn Radon 222.018
87 Fr Francium 223.020
88 Ra Radium 226.025
89-103
104 Rf Rutherfordium [261]
105 Db Dubnium [262]
106 Sg Seaborgium [266]
107 Bh Bohrium [264]
108 Hs Hassium [269]
109 Mt Meitnerium [278]
110 Ds Darmstadtium [281]
111 Rg Roentgenium [280]
112 Cn Copernicium [285]
113 Nh Nihonium [286]
114 Fl Flerovium [289]
115 Mc Moscovium [289]
116 Lv Livermorium [293]
117 Ts Tennessine [294]
118 Og Oganesson [294]
Lanthanide Series
57 La Lanthanum 138.905
58 Ce Cerium 140.116
59 Pr Praseodymium 140.908
60 Nd Neodymium 144.242
61 Pm Promethium 144.913
62 Sm Samarium 150.36
63 Eu Europium 151.964
64 Gd Gadolinium 157.25
65 Tb Terbium 158.925
66 Dy Dysprosium 162.500
67 Ho Holmium 164.930
68 Er Erbium 167.259
69 Tm Thulium 168.934
70 Yb Ytterbium 173.055
71 Lu Lutetium 174.967
Actinide Series
89 Ac Actinium 227.028
90 Th Thorium 232.038
91 Pa Protactinium 231.036
92 U Uranium 238.029
93 Np Neptunium 237.048
94 Pu Plutonium 244.064
95 Am Americium 243.061
96 Cm Curium 247.070
97 Bk Berkelium 247.070
98 Cf Californium 251.080
99 Es Einsteinium [254]
100 Fm Fermium 257.095
101 Md Mendelevium 258.1
102 No Nobelium 259.101
103 Lr Lawrencium [262]
Alkali Metal
Alkaline Earth
Transition Metal
Basic Metal
Semimetal
Nonmetal
Halogen
Noble Gas
Lanthanide
Actinide

ติวข้อสอบ Midterm เคมี ม.5

ทฤษฎีกรด-เบส

NOTE :

ข้อสอบ ทฤษฎีกรด-เบส

1. ข้อใดเป็นคู่เบสของกรดต่อไปนี้ตามลำดับ HSO_3^- $H_2PO_4^-$ HCO_3^-

1. SO_3^{2-} , HPO_4^{2-} , CO_3^{2-}
2. H_2SO_3 , $H_2PO_4^-$, H_2CO_3
3. HSO_3^- , HPO_4^{2-} , CO_3^{2-}
4. SO_3^{2-} , HPO_4^{2-} , H_2CO_3

2. น้ำในข้อใดต่อไปนี้มีสมบัติเป็นเบส ตามทฤษฎี กรด – เบส ของเบรินสเตด – ลาวรี

1. $CO_3^{2-}(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + OH^-(aq)$
2. $HClO_4(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons ClO_4^-(aq) + H_2O(l)$
3. $NH_4^+(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_3(aq) + H_3O^+(aq)$
4. $HS^-(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons S^{2-}(aq) + H_2O(l)$

3. สารกลุ่มใดที่จัดว่าเป็นเบสทุกตัว ตามทฤษฎีกรด–เบส ของอาร์รีเนียส และของเบรินสเตด-ลาวรี

1. CO_3^{2-} , HPO_4^{3-} , Cl^- , NH_4^+
2. Na^+ , $Ca(OH)_2$, NO_3^- , NH_3
3. OH^- , HCO_3^- , SO_4^{2-} , NH_3
4. KOH , $H_2PO_4^-$, H_3O^+ , SO_3^{2-}

4. ข้อใดที่ทุกโมเลกุลหรือไอออนเป็นสารแอมโฟเทอริก ตามทฤษฎีกรด – เบส ของเบรินสเตด-ลาวรี ***(9 วิชาสามัญ 2556)***

1. $H_2PO_4^-$ H_2O SO_4^{2-}
2. HSO_4^- HSO_3^- H_3O^+
3. NH_4^+ CH_3O^- H_2O
4. H_2O $H_2PO_4^-$ HCO_3^-
5. HPO_4^{2-} HSO_3^- S^{2-}

5. ตามทฤษฎีกรด-เบส ของเบรินสเตด-ลาวรี ข้อใดเป็นคู่กรดของเบสที่กำหนด ***(9 วิชาสามัญ 2558)***

	HPO_4^{2-}	**SO_4^{2-}**	**HS^-**	**CH_3NH_2**	**HCO_3^-**
1.	PO_4^{3-}	HSO_4^-	H_2S	CH_3NH^-	CO_3^{2-}
2.	$H_2PO_4^-$	H_2SO_4	S^{2-}	CH_3NH^-	CO_3^{2-}
3.	H_3PO_4	H_2SO_4	H_2S	$CH_3NH_3^+$	H_2CO_3
4.	$H_2PO_4^-$	HSO_4^-	H_2S	$CH_3NH_3^+$	H_2CO_3
5.	H_3PO_4	HSO_4^-	S^{2-}	$CH_3NH_3^+$	H_2CO_3

ความแรงกรด - เบส

NOTE :

ข้อสอบ ความแรงกรด-เบส

1. กำหนดให้

	K_a
H_2SO_3	1.2×10^{-2}
HNO_2	4.5×10^{-4}
HCNO	3.5×10^{-4}

ข้อใดจัดเป็นเบสแก่ที่สุด

1. HSO_3
2. H_2SO_3
3. CNO^-
4. HNO_2

2. พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้

สาร	K_a
ไฮโดรเจนซัลเฟตไอออน	1.2×10^{-2}
กรดไฮโดรฟลูออริก	6.8×10^{-4}
กรดไนตรัส	4.5×10^{-4}

ข้อใดถูกต้อง

1. ซัลเฟตไอออนเป็นเบส
2. กรดไนตรัสแตกตัวได้สมบูรณ์
3. ฟลูออไรด์ไอออนเป็นเบสที่อ่อนกว่าไฮโดรเจนซัลเฟตไอออน
4. กรดไฮโดรฟลูออริกเป็นกรดแก่กว่าไฮโดรเจนซัลเฟตไอออน

3. ตารางแสดงค่าคงที่การแตกตัวของกรด

ชื่อสาร	K_a
HSO_4^-	1.2×10^{-2}
HNO_2	4.5×10^{-4}
CH_3COOH	1.8×10^{-5}
NH_4^+	6.0×10^{-10}

ข้อใดเรียงลำดับความแรงของคู่เบสของสารในตารางได้ถูกต้อง ***(PAT2 มี.ค. 2553)***

1. $SO_4^{2-} > NO_2^- > CH_3COO^- > NH_3$
2. $NH_3 > CH_3COO^- > NO_2^- > SO_4^{2-}$
3. $H_2SO_4 > NO_2^- > CH_3COO^- > NH_5^{2+}$
4. $NH_5^{2+} > CH_3COO^- > NO_2^- > H_2SO_4$

4. กรดแตกตัวครั้งเดียว 4 ชนิดได้แก่ A B C และ D มีความเข้มข้นเท่ากัน แตกตัวให้ H_3O^+ เข้มข้นเท่ากัน แตกตัวให้ H_3O^+ เข้มข้น 1.5×10^{-3}, 6.5×10^{-4} , 4.0×10^{-5} และ 5.5×10^{-6} โมลาร์ ตามลำดับ ข้อใดเรียงลำดับค่า pK_a ถูกต้อง และคู่เบสของสารใดเป็นเบสแรงที่สุด ***(PAT2 ก.ค. 2553)***

1. A > B > C > D และคู่เบสของ A เป็นเบสแรงที่สุด
2. A > B > C > D และคู่เบสของ D เป็นเบสแรงที่สุด
3. D > C > B > A และคู่เบสของ A เป็นเบสแรงที่สุด
4. D > C > B > A และคู่เบสของ D เป็นเบสแรงที่สุด

5. กำหนดให้ A B C และ D เป็นสารละลายเบสอ่อนที่มีความเข้มข้น 0.1 mol/dm^3 เท่ากัน และมี pH ดังนี้

สารละลาย	A	B	C	D
pH	8.5	9.6	11.7	10.2

การเรียงลำดับเบสอ่อนทั้งสี่ตามค่า K_b จากน้อยไปมาก ข้อใดถูก ***(9 วิชาสามัญ 2556)***

1. A < B < C < D
2. A < B < D < C
3. C < D < A < B
4. C < D < B < A
5. D < C < B < A

การคำนวณ pH

NOTE :

ข้อสอบ การคำนวณ pH

1. สารละลายกรด HA เข้มข้น 40 % มีความหนาแน่น 1.02 g/cm^3 มวลโมเลกุล 36.5 จำนวน 10 cm^3 จะมี H_3O^+ กี่โมล ถ้า Ka ของ HA = 1.42 x 10^{-6}
   1. $4 \ x \ 10^{-3}$
   2. $4 \ x \ 10^{-4}$
   3. $4 \ x \ 10^{-5}$
   4. $4 \ x \ 10^{-6}$

2. จงคำนวณหาจำนวน OH^- ในสารละลายกรดที่มี pH เท่ากับ 3.0 ปริมาตร 500 mL
   1. 3.01 x 10^{20}
   2. 6.02 x 10^{20}
   3. 3.01 x 10^{12}
   4. 6.02 x 10^{12}

3. กำหนดสารละลาย 3 ชนิด

ก. สารละลาย HF เข้มข้น 0.10 mol/dm^3 ปริมาตร 25.0 cm^3, K = 6.8 x 10^{-4}

ข. สารละลาย HCN เข้มข้น 0.10 mol/dm^3 ปริมาตร 10.0 cm^3 , K = 4.9 x 10^{-10}

ค. สารละลาย CH_3COOH เข้มข้น 10.0 mol/dm^3 ปริมาตร 20.0 cm^3, K = 1.8 x 10^{-5}

การเรียงลำดับ pH ของสารละลายต่อไปนี้ จากน้อยไปหามาก ข้อใดถูก

1. ก , ข, ค
2. ข , ค , ก
3. ก , ค , ข
4. ค , ก , ข

4. กรดอินทรีย์ชนิดหนึ่งมีสูตรโมเลกุลเป็น $C_6H_5O_2N$ เมื่อนำกรดอินทรีย์นี้มา 0.6150 g ละลายน้ำแล้วปรับปริมาตรสารละลายเป็น 250.00 cm^3 พบว่าสารละลายที่ได้มีค่า pH เท่ากับ 3.00 ข้อใดเป็นค่าคงที่สมดุลการแตกตัวของกรดอินทรีย์นี้ ***(9 วิชาสามัญ 2558)***

1. 1.0 x 10^{-6}
2. 5.3 x 10^{-5}
3. 2.5 x 10^{-4}
4. 1.0 x 10^{-3}
5. 5.0 x 10^{-2}

5. กำหนดให้ร้อยละของการแตกตัวของกรดอ่อนมอนอโปรติก HA, HB และ HC เป็นดังนี้

สารละลายกรดอ่อน	ความเข้มข้น (mol/dm^3)	ร้อยละของการแตกตัว
HA	0.10	1.0
HB	0.20	0.50
HC	1.0	0.10

ข้อความต่อไปนี้ ข้อใดผิด ***(9 วิชาสามัญ 2563)***

1. กรด HA มีความแรงมากที่สุด
2. สารละลายกรด HA, HB และ HC มี pH เท่ากัน
3. ค่าคงที่การแตกตัวของกรด HB น้อยกว่าของกรด HC
4. เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น สารละลายทั้งสามชนิดจะมีความเข้มข้นของ H_3O^+ เพิ่มขึ้น
5. สารละลายกรด HA เข้มข้น 0.20 mol/dm^3 มีร้อยละของการแตกตัวน้อยกว่า 1.0

การหาร้อยละการแตกตัว

NOTE :

ข้อสอบ การหาร้อยละการแตกตัว

1. K_a ของ CH_2ClCO_2H เท่ากับ 1.4 x 10^{-3} สารละลาย CH_2ClCO_2H เข้มข้น 0.0217 M แตกตัวได้ร้อยละเท่าใด
   1. 17
   2. 20
   3. 25
   4. 27

2. กรดอ่อน HA ชนิดหนึ่งเข้มข้น 1.0 mol/dm^3 แตกตัวได้ 10% ถ้ากรดนี้เข้มข้น 0.1 mol/dm^3 จะแตกตัวได้เท่าใด
   1. 0.33 %
   2. 33.3 %
   3. 1 %
   4. 100 %

3. กรดอ่อน HA เข้มข้น a mol/dm^3 ปริมาตร 100 cm^3 วัดค่า pH ได้เท่ากับ 4 ค่าคงที่สมดุลของกรดนี้เท่ากับ 1×10^{-7} ความเข้มข้น และร้อยละของการแตกตัวของกรดนี้ คือข้อใด

1. 0.1 mol/dm^3 , 0.1 %
2. 1.0 mol/dm3 , 1.0 %
3. 1.0 mol/dm^3 , 0.1 %
4. 0.1 mol/dm^3 , 1.0 %

4. ตัวแปรคู่ใดของสารละลายกรด ที่มีความสัมพันธ์เป็นกราฟเส้นตรง (เมื่อ C คือความเข้มข้นของสารละลายกรด) ***(PAT2 ก.ค. 2553)***

1. $\frac{1}{\sqrt{C}}$ และร้อยละการแตกตัว
2. K_a และร้อยละการแตกตัว
3. $\frac{1}{\sqrt{C}}$ และความเข้มข้นของ H^+
4. pH และ pK_a

5. สารละลาย XOH เข้มข้น 0.01 mol/dm^3 แตกตัวร้อยละ 3 สารละลาย XOH เข้มข้น 0.0025 mol / dm^3 แตกตัวได้ร้อยละเท่าใด ***(9 วิชาสามัญ 2556)***

1. 0.75
2. 3
3. 4
4. 6
5. 12

อินดิเคเตอร์

NOTE :

ข้อสอบ อินดิเคเตอร์

1. เมื่อทดสอบสารตัวอย่างชนิดหนึ่งด้วยอินดิเคเตอร์ชนิดต่าง ๆ ได้ผลดังนี้

อินดิเคเตอร์	ช่วง pH ที่เปลี่ยนสี	สีที่เปลี่ยน	สีของอินดิเคเตอร์ในสารตัวอย่าง
น้ำดอกอัญชัน	1 – 3	แดง – ม่วง	ม่วง
น้ำดอกกล้วยไม้เหลือง	10 – 11	ไม่มีสี – เหลือง	ไม่มีสี
คองโกเรด	3 – 5	น้ำเงิน - แดง	แดง
ฟีนอลเรด	6.8 – 8.4	เหลือง - แดง	ส้ม
เมทิลเรด	4.2 – 6.3	แดง - เหลือง	เหลือง

ของเหลวข้อใดมี pH ใกล้เคียงกับสารตัวอย่างมากที่สุด ***(9 วิชาสามัญ 2556)***

1. น้ำประปา (มี pH 6.5 – 8.0)
2. น้ำฝน (มี pH 5.5 – 6.0)
3. น้ำนมสด (มี pH 6.4 – 6.8)
4. น้ำยาเช็ดกระจก (มี pH 10.5 – 11.0)
5. น้ำอัดลม (มี pH 2.9 – 3.3)

2. พิจารณาช่วง pH และการเปลี่ยนสีของอินดิเคเตอร์ที่กำหนด

อินดิเคเตอร์	ช่วง pH ที่เปลี่ยนสี	สีที่เปลี่ยน
A	3.2 – 4.8	แดง – เหลือง
B	4.4 – 6.2	แดง – เหลือง
C	6.0 – 7.8	เหลือง – น้ำเงิน
D	7.2 – 8.8	เหลือง – แดง

เมื่อนำสารละลาย X Y และ Z ซึ่งเป็นสารละลายใสไม่มีสี หยดอินดิเคเตอร์ที่กำหนด พบว่าสีของสารละลายเป็นดังนี้

สารละลาย	สีของสารละลายเมื่อหยดอินดิเคเตอร์			
	A	B	C	D
X	ส้ม	แดง	เหลือง	เหลือง
Y	เหลือง	เหลือง	เขียว	ส้ม
Z	เหลือง	ส้ม	เหลือง	เหลือง

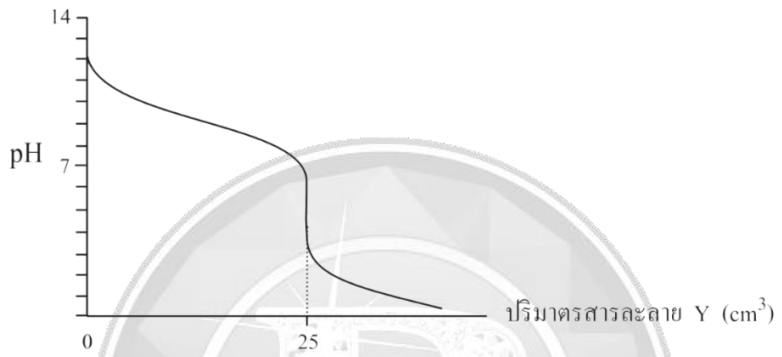
การเปรียบเทียบ pH ของสารละลายในข้อใด**ถูก** ***(9 วิชาสามัญ 2557)***

1. X > Y > Z
2. Y > Z > X
3. Z > X > Y
4. X > Z > Y
5. Y > X > Z

3. พิจารณาช่วงการเปลี่ยนสีของอินดิเคเตอร์ต่อไปนี้

อินดิเคเตอร์	ช่วง pH ของการเปลี่ยนสี	สีที่เปลี่ยน
เมทิลออเรนจ์	3.2 – 4.4	ส้ม - เหลือง
ฟีนอล์ฟทาลีน	8.3 – 10.0	ไม่มีสี – สีชมพู

ในการไทเทรตสารละลาย X ปริมาตร 25 cm^3 ด้วยสารละลาย Y เข้มข้น 0.10 mol / dm^3 โดยใช้ I เป็นอินดิเคเตอร์ พบว่าที่จุดยุติใช้สารละลาย Y ปริมาตร 25 cm^3 และได้กราฟของการไทเทรต ดังรูป



ข้อใดเป็นสารละลาย X สารละลาย Y ที่ให้กราฟของการไทเทรตดังรูป และอินดิเคเตอร์ I ที่เหมาะสมสำหรับการไทเทรตนี้ ***(9 วิชาสามัญ 2557)***

	สารละลาย X	สารละลาย Y	อินดิเคเตอร์ I
1.	HCl	NaOH	ฟีนอล์ฟทาลีน
2.	CH_3COOH	NaOH	เมทิลออเรนจ์
3.	NaOH	CH_3COOH	ฟีนอล์ฟทาลีน
4.	NH_4OH	HCl	เมทิลออเรนจ์
5.	HCl	NH_4OH	ฟีนอล์ฟทาลีน

4. สารละลายตัวอย่างชนิดหนึ่งมีลักษณะใส ไม่มีสี เมื่อนำมาตรวจสอบด้วยอินดิเคเตอร์ 5 ชนิด ได้ผลดังแสดงในตาราง

ข้อมูลอินดิเคเตอร์ที่ใช้			ผลที่ได้จากการตรวจสอบ (สีของสารละลาย)
ชนิด	**ช่วง pH ที่เปลี่ยนสี**	**สีที่เปลี่ยน**	
ก	3.0-4.6	เหลือง-น้ำเงิน	เขียว
ข	4.2-6.3	แดง-เหลือง	แดง
ค	5.0-8.0	แดง-น้ำเงิน	แดง
ง	6.0-7.6	เหลือง-น้ำเงิน	น้ำเงิน
จ	7.0-8.0	เหลือง-แดง	เหลือง

อินดิเคเตอร์ชนิดใดที่ได้ผลการตรวจสอบ **ไม่สอดคล้อง** กับอินดิเคเตอร์ชนิดอื่น ***(9 วิชาสามัญ 2558)***

1. ก
2. ข
3. ค
4. ง
5. จ

5. นำสารละลาย NH_4Cl เข้มข้น 0.2 mol/dm^3 ใส่หลอดทดลอง 4 หลอด แต่ละหลอดหยดอินดิเคเตอร์ 1 ชนิด ข้อมูลของอินดิเคเตอร์ที่ใช้แสดงดังตาราง

อินดิเคเตอร์	ไทมอลบลู	เมทิลเรด	ฟีนอลเรด	อะลิซารินเยลโล
ช่วง pH ที่เปลี่ยนสี	1.2 - 2.8	4.2 - 6.3	6.8 - 8.4	10.1 - 12.0
สีที่เปลี่ยน	แดง - เหลือง	แดง - เหลือง	เหลือง - แดง	เหลือง - แดง

สีของสารละลายแต่ละหลอดเป็นดังข้อใด (กำหนดให้ K_b ของ $NH_3 = 2 \times 10^{-5}$) ***(9 วิชาสามัญ 2561)***

	หลอดที่ 1 ไทมอลบลู	หลอดที่ 2 เมทิลเรด	หลอดที่ 3 ฟีนอลเรด	หลอดที่ 4 อะลิซารินเยลโล
1.	ส้ม	แดง	เหลือง	เหลือง
2.	เหลือง	ส้ม	เหลือง	เหลือง
3.	เหลือง	เหลือง	แดง	เหลือง
4.	เหลือง	เหลือง	แดง	ส้ม
5.	เหลือง	เหลือง	ส้ม	เหลือง

เฉลยข้อสอบ

ทฤษฎีกรด - เบส

1.	1	2.	3	3.	3	4.	4	5.	4

ความแรงกรด - เบส

1.	3	2.	1	3.	2	4	4	5.	2

การคำนวณ pH

1.	3	2.	3	3.	4	4.	2	5.	3

การหาร้อยละการแตกตัว

1.	3	2.	2	3.	1	4.	1	5.	4

อินดิเคเตอร์

1.	1	2.	2	3.	4	4.	4	5.	2