

TEST PLURIDISCIPLINARE

1. Quanti grammi di idrossido di sodio occorre aggiungere ad un litro di una soluzione di acido acetico 0,0200 M per portare il pH ad un valore superiore di una unità?
A) 0,024
B) 0,186
C) 0,240
D) 2
2. Qual è il pH di una soluzione contenente NaHCO_3 0,150 M e Na_2CO_3 0,250 M?
A) 10,47
B) 6,59
C) 4
D) 10,03
3. Qual è il pH di una soluzione 0,1 M di Na_2CO_3 ?
A) 4,74
B) 11,63
C) 9,26
D) 7,68
4. Il pH di una soluzione ottenuta mescolando 15 mL di acido solforico 0,25 M con 90 mL di idrossido di potassio 0,1 M è:
A) 1,85
B) 1,3
C) 12,7
D) 12,15
5. Qual è il pH al punto di equivalenza della titolazione di 50 mL di una soluzione 0,15 M di acido formico (HCOOH) con NaOH 0,1 M?
A) 8,26
B) 5,74
C) 2,49
D) 11,51
6. Quanti milligrammi di ioduro piomboso si sciolgono in 350,0 mL di acqua a 25 °C?
A) 576,3
B) 201,7
C) 918,2
D) 321,4
7. Qual è la solubilità dell'idrossido di magnesio, a 25°C, in una soluzione a pH = 10,0 e in una soluzione a pH = 12,0?
A) $3,4 \cdot 10^{-3}$ mol/L; 34 mol/L

- B) $0,34 \text{ mol/L}$; $3,4 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L}$
C) $0,34 \text{ mol/L}$; 34 mol/L
D) $3,4 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$; $3,4 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L}$
8. Una soluzione a $25 \text{ }^\circ\text{C}$ è contemporaneamente satura di CaCO_3 e di CoCO_3 . Quali sono le concentrazioni molari degli ioni Ca^{2+} , Co^{2+} e CO_3^{2-} ? (Trascurare l'idrolisi dello ione CO_3^{2-})
- A) $6,7 \cdot 10^{-5}$; $1 \cdot 10^{-5}$; $6,78 \cdot 10^{-5}$
B) $4,5 \cdot 10^{-9}$; $1 \cdot 10^{-10}$; $6,78 \cdot 10^{-5}$
C) $6,64 \cdot 10^{-5}$; $6,78 \cdot 10^{-5}$; $6,78 \cdot 10^{-5}$
D) $6,64 \cdot 10^{-5}$; $1,47 \cdot 10^{-6}$; $6,78 \cdot 10^{-5}$
9. Qual è la solubilità dell'idrossido di magnesio in una soluzione di solfato di magnesio $0,03 \text{ M}$?
- A) $1,68 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$
B) $1,13 \cdot 10^{-9} \text{ mol/L}$
C) $3,37 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$
D) $2 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$
10. Qual è la solubilità dell'idrossido ferrico in acqua?
- A) $1,5 \cdot 10^{-18} \text{ mol/L}$
B) $4 \cdot 10^{-17} \text{ mol/L}$
C) $4,5 \cdot 10^{-10} \text{ mol/L}$
D) $2 \cdot 10^{-10} \text{ mol/L}$
11. Lo ione zinco, Zn^{2+} , forma con ammoniaca lo ione tetraamminozinco(II): quante moli di NH_3 occorre aggiungere a 1 L di una soluzione $0,1 \text{ M}$ di Zn^{2+} affinché la concentrazione di Zn^{2+} libero sia di $1 \cdot 10^{-6} \text{ mol/L}$?
- A) 0,12
B) 0,52
C) 0,4
D) 2659
12. Di quanto varia il pH di una soluzione tampone $0,1 \text{ M}$ di CH_3COONa e $0,1 \text{ M}$ di CH_3COOH quando ad un litro di essa si aggiungono 10^{-2} moli di HCl ?
- A) 2,74
B) 0,08
C) 4,66
D) 0,00
13. A quale volume devono essere portati $0,5 \text{ L}$ di H_2SO_4 (al 90% in peso e $\delta = 1,18 \text{ g/mL}$) per ottenere una soluzione 5 M ?
- A) 0,23 L
B) 1,203 L
C) 1,083 L
D) 1,337 L

14. Con quanta acqua si devono diluire 100 mL di acido nitrico 0,1 M, per ottenere una soluzione 0,01 M?

- A) 90 mL
- B) 1000 mL
- C) 10 mL
- D) 900 mL

15. Una soluzione assorbe il 60% di un fascio di luce monocromatica. Qual è l'assorbanza della soluzione?

- A) 0,222
- B) 0,398
- C) 1,778
- D) -1,778

16. Annullata per errore di trascrizione delle risposte

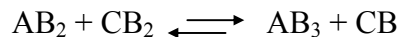
I fattori gravimetrici (o analitici) per:

<i>Sostanza cercata</i>	<i>Sostanza pesata</i>
• K ₂ O	KB(C ₆ H ₅) ₄
• SiO ₂	KAlSi ₃ O ₈

sono:

- A) 0,2307; 0,0720
- B) 0,2307; 0,6477
- C) 0,9230; 0,0720
- D) 0,9230; 0,6477

17. Quando si stabilisce l'equilibrio della reazione:



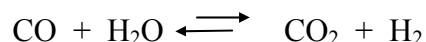
La miscela gassosa contiene:

- 5 moli di AB₃
- 2 moli di CB
- 4 moli di AB₂
- 4 moli di CB₂

Mantenendo costante la temperatura sono aggiunte nel recipiente 1 mole di CB e 1 mole di AB₃. Quante sono le moli di AB₂ quando si stabilisce il nuovo equilibrio della reazione?

- A) 4,59
- B) 0,59
- C) 36,75
- D) 3,41

18. Considerate la reazione:



Ad una certa temperatura, in un recipiente dal volume di un litro, sono mescolate 0,15 moli di CO e 0,15 moli di H₂O. Sapendo che all'equilibrio sono presenti 0,1 moli di CO₂, qual è la costante di equilibrio a quella temperatura?

- A) 0,44
- B) 0,67

- C) 4
D) 2
19. In un recipiente del volume di due litri si introducono 0,356 moli di azoto e 1 mole di ossigeno, portando la temperatura a 1000 °C. Avviene la reazione:
- $$\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2 \text{NO}$$
- e la costante di equilibrio è $6,4 \cdot 10^{-7}$; quante sono le moli totali presenti all'equilibrio?
- A) 0,678
B) $1,19 \cdot 10^{-4}$
C) 1,356
D) $2,38 \cdot 10^{-4}$
20. La determinazione del cobalto viene effettuata in genere alla lunghezza d'onda di 240,7 nm. Qual è l'energia della radiazione con la citata lunghezza d'onda?
- A) $8,26 \cdot 10^{-28}$ J
B) $8,26 \cdot 10^{-19}$ J
C) $8,26 \cdot 10^{-21}$ J
D) $8,26 \cdot 10^{-12}$ J
21. Qual è la frequenza e il numero d'onda di assorbimento del triplo legame carbonio-carbonio assumendo che la costante di forza valga approssimativamente $1,5 \cdot 10^3$ N/m?
- A) $6,17 \cdot 10^{13}$ Hz; 2057 cm^{-1}
B) $1,95 \cdot 10^{12}$ Hz; 65 cm^{-1}
C) 2,52 Hz; $8,4 \cdot 10^{-6} \text{ Km}^{-1}$
D) $6,17 \cdot 10^{-13}$ Hz; 2057 cm^{-1}
22. Le soluzioni di fluorene in benzene possono essere analizzate sfruttando l'assorbimento a 301 nm dove $\epsilon = 1,10 \cdot 10^4 \text{ cm}^{-1} \text{ mol}^{-1} \text{ L}$. Una soluzione di fluorene in benzene ha una assorbanza di 0,720 in una cella da 1,00 cm. Qual è la concentrazione del fluorene?
- A) $6,55 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$
B) $6,55 \cdot 10^{-5} \text{ g/L}$
C) $6,55 \cdot 10^{-4} \text{ g/L}$
D) $6,55 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$
23. Un certo spessore di una soluzione di permanganato ha una trasmittanza di 0,340 per una radiazione della lunghezza d'onda di 525 nm. Quale sarebbe la trasmittanza della stessa soluzione se lo spessore venisse portato ad un quinto di quello iniziale?
- A) $4,5 \cdot 10^{-3}$
B) 1,7
C) 0,806
D) 0,068
24. Una soluzione di una sostanza colorata di concentrazione A ha la trasmittanza dell'80%. Se la legge di Beer è verificata, quale sarebbe la trasmittanza percentuale di una soluzione di concentrazione 3A?

- A) 0,51
B) 80
C) 51,2
D) 0,8
25. Uno spettrofotometro ha due scale adiacenti, graduate in assorbanza e in trasmittanza percentuale. Quale valore numerico sulla seconda scala corrisponde al valore di 0,523 sulla prima?
- A) 0,3
B) 28
C) 30
D) 0,28
26. Due composti A e B, assorbono a 366 nm e possono essere distinti in quanto il composto A, dopo l'assorbimento, viene decomposto dalle radiazioni di questa lunghezza d'onda mentre il composto B non viene decomposto. I composti di fotolisi di A non assorbono a 366 nm. Qual è il rapporto tra le concentrazioni di A e B in una miscela incognita utilizzando i seguenti dati (tutti ottenuti a 366 nm, con lo stesso strumento e nelle stesse condizioni):
coefficiente di assorbimento molare di A, $2440 \text{ cm}^{-1} \text{ mol}^{-1} \text{ L}$;
coefficiente di assorbimento molare di B, $4780 \text{ cm}^{-1} \text{ mol}^{-1} \text{ L}$;
assorbanza iniziale della miscela, 0,754;
assorbanza della miscela dopo fotolisi completa di A, 0,555.
- A) 1,423
B) 1,179
C) 0,848
D) 0,702
27. Nel confronto fra una espansione isobara e una isoterma di un gas ideale da uno stato iniziale definito da P_1 e V_1 ad uno stato finale definito da un medesimo volume V_2 :
- A) Il lavoro di espansione è lo stesso in entrambi i casi
B) Il lavoro è maggiore nel processo isoterma.
C) Il lavoro è maggiore nel processo isobaro.
D) Il lavoro è zero nel processo isobaro.
28. Nel confronto tra i valori del calore specifico molare a pressione costante (C_p) e del calore specifico molare a volume costante (C_v) dello Zn solido:
- A) È più grande il C_p .
B) È più grande il C_v .
C) I due valori sono sostanzialmente uguali.
D) La differenza tra il C_p ed il C_v è uguale ad R.
29. Quanto vale, secondo il principio dell'equipartizione dell'energia, la somma delle energie traslazionale, rotazionale e vibrazionale di una molecola di ammoniaca?
- A) 12 KT
B) 18 KT
C) 9 KT

- D) $12/2 \text{ KT}$
30. Se sciogliamo dell' NH_4Cl in acqua la soluzione si riscalderà o si raffredderà?
 $H^\circ_f \text{NH}_4\text{Cl}_{(s)} = -315,5 \text{ KJ/mole};$
 $H^\circ_f \text{NH}_4^+_{(aq)} = -132,8 \text{ KJ/mole};$
 $H^\circ_f \text{Cl}^-_{(aq)} = -167,4 \text{ KJ/mole}$
- A) Si ha un riscaldamento perché il ΔH di reazione è positivo.
B) Si ha un riscaldamento perché il ΔH di reazione è negativo.
C) Si ha un raffreddamento perché il ΔH di reazione è positivo
D) Si ha un raffreddamento perché il ΔH di reazione è negativo
31. Nel riscaldamento di un gas a P costante:
- A) L'entropia del sistema rimane invariata perché la P è costante.
B) L'entropia del sistema diminuisce perché aumenta il volume.
C) L'entropia del sistema aumenta perché aumenta il volume.
D) L'entropia del sistema aumenta perché aumenta il volume e la temperatura.
32. Una reazione caratterizzata da un ΔH negativo ed un ΔS positivo:
- A) Avviene spontaneamente perché la differenza tra ΔH e $T\Delta S$ è > 0 .
B) Avviene spontaneamente perché la differenza tra ΔH e del $T\Delta S$ è < 0 .
C) Non è mai spontanea.
D) Non possiamo stabilire la sua spontaneità perché occorre conoscere i valori di ΔH e di ΔS .
33. Perché il rapporto di comprimibilità (PV/nRT) per i gas reali, in certe condizioni di pressione e temperatura, è minore di 1?
- A) Perché il volume proprio delle molecole fa diminuire la pressione risultante.
B) Perché a causa delle forze di attrazione il volume si riduce più di quello di un gas ideale
C) Perché sia il volume proprio delle molecole sia le forze di attrazione fanno diminuire la pressione del gas.
D) Perché il volume proprio delle molecole e le forze di attrazione non hanno influenza sulla Pressione.
34. Può il metano essere trasportato in bombole allo stato liquido nelle auto sapendo che la T di Boyle vale 237°C , la T critica vale -81°C e la T di inversione vale 568°C .
- A) Si perché la T di Boyle è molto superiore a quella ambiente.
B) Si perché la T di inversione è molto superiore a quella ambiente.
C) No perché T di Boyle è superiore a quella ambiente.
D) No perché la T critica è più bassa di quella ambiente.
35. L'alcool etilico bagna il vetro creando in un capillare un menisco concavo. Per quale motivo?
- A) Perché le forze di coesione sono maggiori delle forze di adesione.
B) Perché le forze di coesione sono minori delle forze di adesione.
C) Perché sono assenti le forze di adesione
D) Perché sono assenti le forze di coesione.

36. Perché l'acqua calda elimina il grasso da un tessuto in modo migliore rispetto all'acqua fredda?
- A) Il grasso si solubilizza completamente in acqua calda.
 - B) Aumenta la tensione superficiale ed il grasso si stacca più facilmente.
 - C) Non vi è differenza fra acqua calda o fredda.
 - D) Con il caldo diminuisce la tensione superficiale dell'acqua ed allora il grasso si stacca più facilmente.
37. Perché i colloidi liofobi coagulano facilmente per l'aggiunta di un po' di elettrolita?
- A) Perché l'elettrolita solvatandosi sottrae solvente al colloide.
 - B) Perché l'elettrolita si interpone tra le particelle colloidali.
 - C) Perché l'elettrolita annulla le cariche elettriche contenute sulla superficie del colloide.
 - D) Perché gli ioni dell'elettrolita fungono da centri di coagulazione.
38. Calcolare la varianza durante una distillazione in corrente di vapore, sistema costituito da olio essenziale di rosmarino immiscibile nell' acqua.
- A) 0
 - B) 1
 - C) 2
 - D) 3
39. Calcolare l'abbassamento della temperatura di congelamento dell'acqua dopo che ad 1 L di acqua distillata sono stati aggiunti 100 g di cloruro di sodio. La costante crioscopica dell'acqua vale $1,86 \text{ }^\circ\text{C Kg mol}^{-1}$
- A) $-3,18 \text{ }^\circ\text{C}$
 - B) $3,18 \text{ }^\circ\text{C}$
 - C) $6,36 \text{ }^\circ\text{C}$
 - D) $1,71 \text{ }^\circ\text{C}$
40. Sapendo che il potenziale standard di $\text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-$ è uguale a $1,36 \text{ V}$ e che quello di $\text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{I}^-$ è uguale a $0,535 \text{ V}$, dire in che senso avviene la seguente reazione se i reagenti e i prodotti sono nei rispettivi stati standard $\text{I}_2 + 2\text{Cl}^- \rightleftharpoons 2\text{I}^- + \text{Cl}_2$
- A) destra
 - B) sinistra
 - C) non avviene
 - D) in perfetto equilibrio
41. Quante forme limite si possono scrivere per evidenziare la risonanza nello ione arseniato (AsO_4^{3-})?
- A) 1
 - B) 3
 - C) 4
 - D) 5
42. La struttura bipiramidale a base quadrata, cioè ottaedrica, di un complesso a quale tipo di ibridazione è dovuta?

- A) sp^3
 B) dsp^2
 C) d^2sp^3
 D) la struttura non è influenzata dalla ibridazione

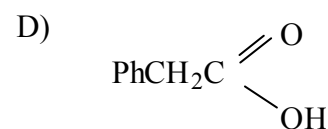
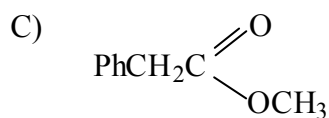
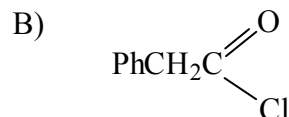
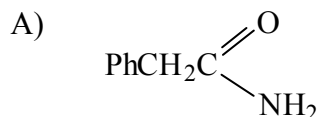
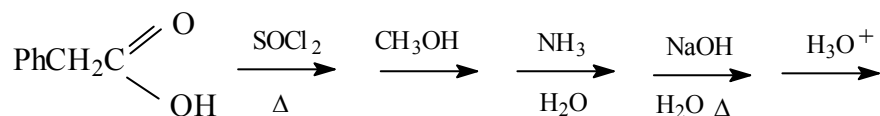
43. Quale di queste molecole ha momento dipolare nullo?

- A) $SnCl_2$
 B) H_2S
 C) CS_2
 D) SO_2

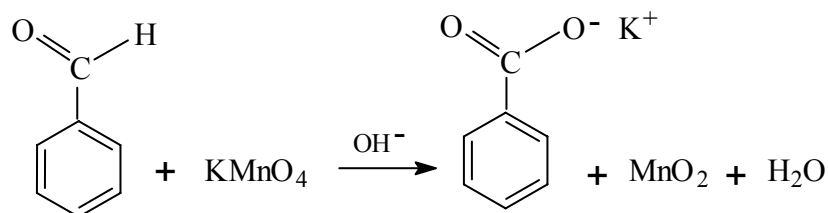
44. E' possibile che due atomi dello stesso elemento in una molecola risultino avere, in media, ciascuno un numero di ossidazione non intero?

- A) Si un atomo può avere numero di ossidazione non intero
 B) Non è possibile
 C) Si, quando in una molecola è presente lo stesso elemento in due diversi gradi di ossidazione
 D) Non esistono casi simili.

45. Qual è il prodotto che si forma in modo prevalente dalla seguente sequenza di reazioni?



46. Ad una soluzione acquosa basica di $KMnO_4$ (200 mL, 0,1 M) viene aggiunta aldeide benzoica (5 g). A temperatura ambiente avviene la seguente reazione (da bilanciare):

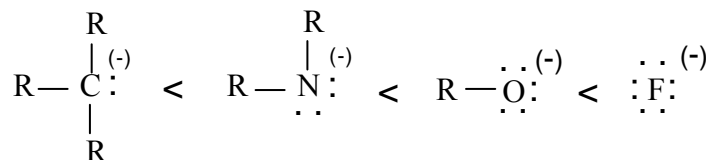


Si forma un precipitato bruno che viene filtrato e lavato con acqua. Le acque madri vengono riunite con quelle di lavaggio e diluite a 300 mL. Ammettendo che la reazione sia quantitativa si può dire che:

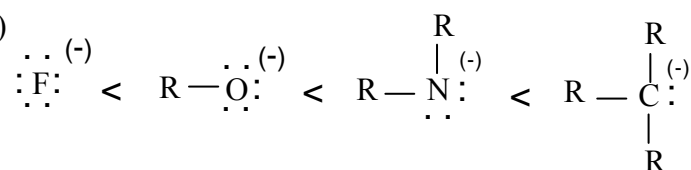
- A) nella soluzione finale si trova benzoato 0,1 M
 - B) nella soluzione finale si trova benzoato 0,15 M
 - C) non tutto il permanganato ha reagito
 - D) l'aldeide è il reagente limitante
47. Una sostanza X, più solubile in cloroformio che in acqua, ha coefficiente di distribuzione 20,0. Se una soluzione acquosa di X (100 mL, 0,100 M) viene estratta con cloroformio (100 mL), la concentrazione molare della soluzione rimasta è:
- A) $5,00 \cdot 10^{-3}$ M
 - B) $2,27 \cdot 10^{-4}$ M
 - C) $4,76 \cdot 10^{-3}$ M
 - D) $2,50 \cdot 10^{-3}$ M
48. Nel clorobenzene l'atomo di cloro si comporta da:
- A) elettrondonatore per effetto di risonanza ed elettronattrattore per effetto induttivo
 - B) elettrondonatore per effetto induttivo e di risonanza
 - C) elettronattrattore per effetto di risonanza ed elettrondonatore per effetto induttivo
 - D) elettronattrattore per effetto induttivo e di risonanza
49. Data una soluzione eterea contenente un fenolo insolubile in acqua (β -naftolo), acido esanoico ed eptanolo, è possibile separare i componenti effettuando innanzitutto:
- A) una prima estrazione con una soluzione acquosa di NaOH e successivamente con una soluzione acquosa di NaHCO_3
 - B) una prima estrazione con una soluzione acquosa di HCl e successivamente con una soluzione acquosa di NaHCO_3
 - C) una prima estrazione con una soluzione acquosa di NaHCO_3 e successivamente con una soluzione acquosa di NaOH
 - D) una prima estrazione con una soluzione acquosa di HCl e successivamente con una soluzione acquosa di NaOH
50. Facendo reagire 3-metil-1-butene con HCl a 25°C ottengo:
- A) 2-cloro-3-metilbutano
 - B) 2-cloro-2-metilbutano + 2-cloro-3-metilbutano
 - C) 2-cloro-2metilbutano
 - D) 1-cloro-3-metilbutano
51. Facendo reagire il cloruro di terbutile con idrossido di potassio in soluzione idroalcolica (H_2O + etanolo), quali sono le specie che possono agire da basi?
- A) Solo etanolo
 - B) Solo idrossido di potassio
 - C) Acqua, idrossido di potassio
 - D) Acqua, idrossido di potassio, etanolo

52. Definendo nucleofilicit  la pi  o meno spiccata tendenza delle basi di Lewis a condividere una coppia di elettroni con un sito elettrofilo, ordina i seguenti ioni in ordine crescente di nucleofilicit :

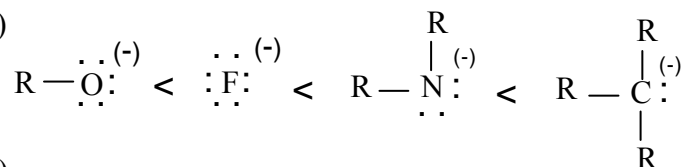
A)



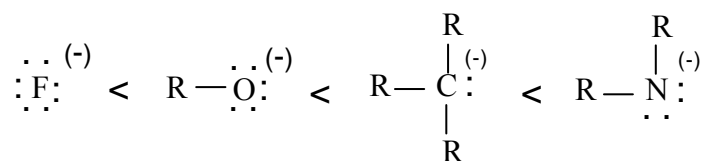
B)



C)



D)



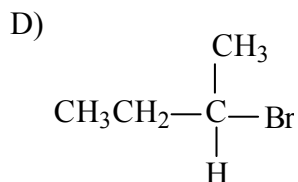
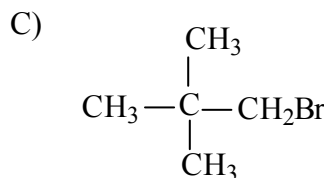
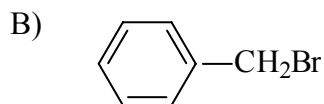
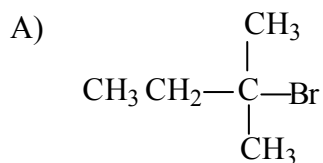
53. Facendo reagire cicloesene con NBS (N-Bromo-Succinimide) in CCl₄ ed all'ebollizione, ottengo:

- A) 1,2-dibromo cicloesano
- B) Bromo cicloesano
- C) 3-bromo-cicloesene
- D) 3,3-dibromo cicloesene

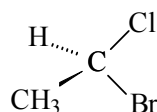
54. Scegli il tipo di risposta nella quale i seguenti composti sono elencati correttamente in ordine di acidit  crescente: Fenolo C₆H₆O; Acido benzoico C₇H₆O₂; Cicloesanol C₆H₁₂O; 2,4,6 trinitrofenolo C₆H₃N₃O₇

- A) C₆H₁₂O < C₇H₆O₂ < C₆H₆O < C₆H₃N₃O₇
- B) C₆H₁₂O < C₆H₆O < C₇H₆O₂ < C₆H₃N₃O₇
- C) C₆H₃N₃O₇ < C₇H₆O₂ < C₆H₆O < C₆H₁₂O
- D) C₆H₆O < C₆H₁₂O < C₆H₃N₃O₇ < C₇H₆O₂

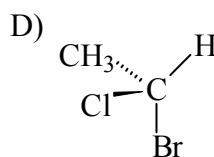
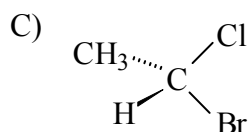
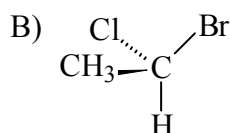
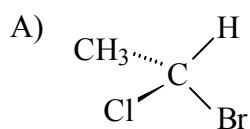
55. Quale substrato d  pi  facilmente l'alchene come prodotto in condizioni di deidrogenazione (etossido di sodio a riflusso in metanolo)?



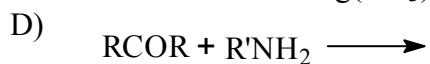
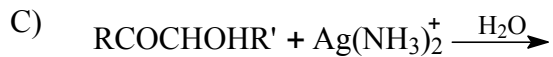
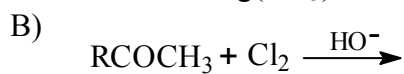
56. Quale struttura insieme con la seguente:



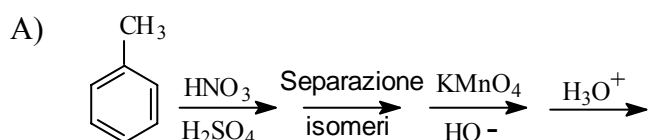
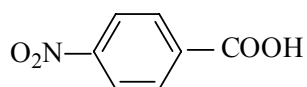
dà una coppia di enantiomeri?



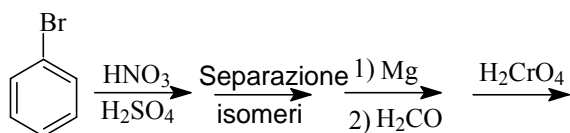
57. Quale reazione NON è una reazione di ossidazione di una molecola organica?



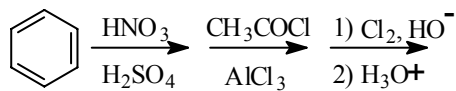
58. Quale percorso di sintesi porta alla formazione del seguente prodotto:



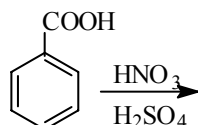
B)



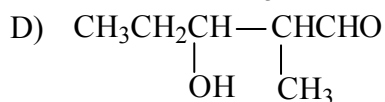
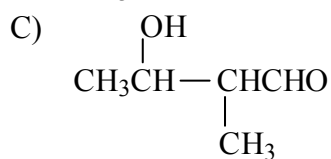
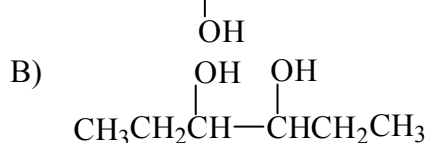
C)



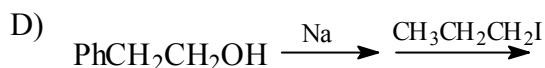
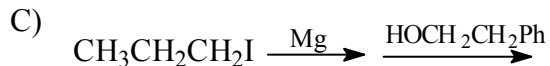
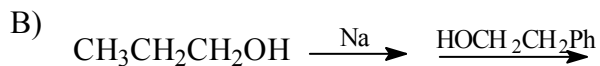
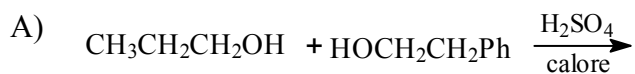
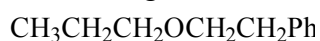
D)



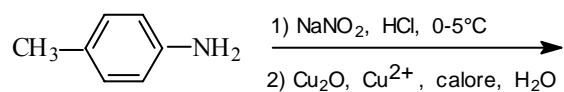
59. Qual è il prodotto della condensazione aldolica del propanale?

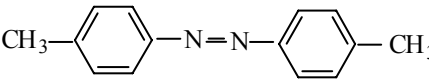
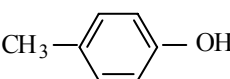
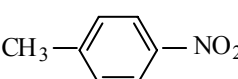
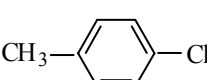


60. Qual è la migliore via di sintesi per preparare il seguente prodotto ?



61. Qual è il prodotto principale che si forma dalla seguente reazione?

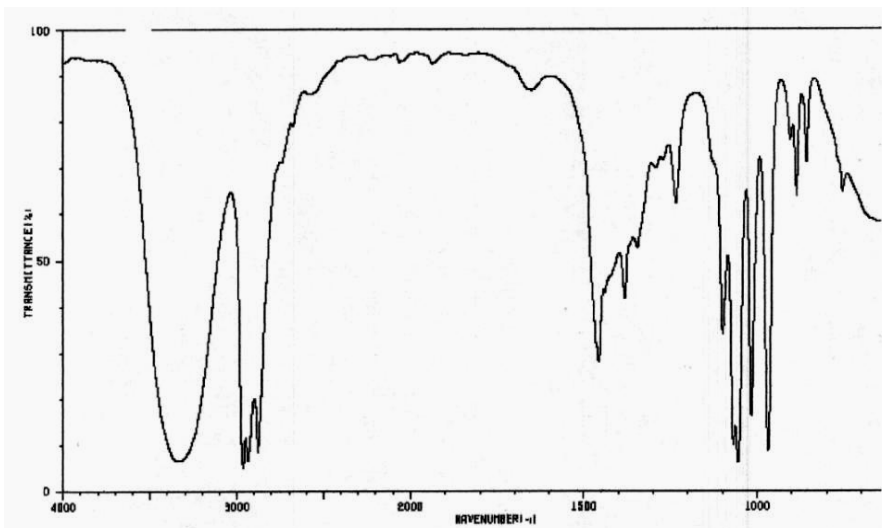


- A) 
- B) 
- C) 
- D) 

62. L'amminoacido ISTIDINA presenta tre costanti acide:
 $pK_1 (-COOH) = 1,82$
 $pK_2 (-NH_3^+) = 9,7$
 pK_R (gruppo R) = 6,00
 A $pH = 7,6$ quale carica elettrica presenta l'amminoacido?

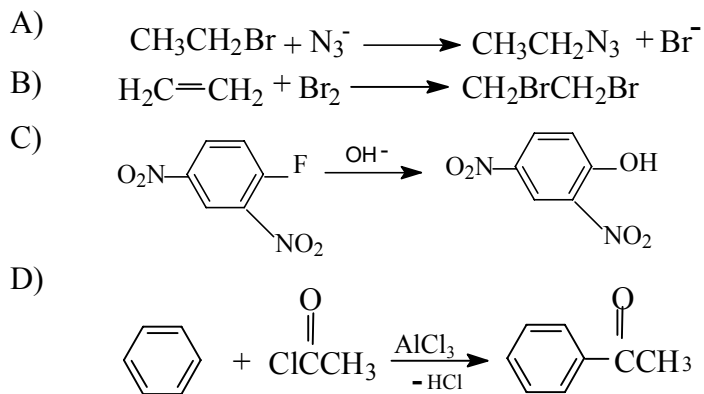
- A) +2
 B) -1
 C) 0
 D) -2

63. A quale sostanza appartiene il sotto indicato spettro I.R.?

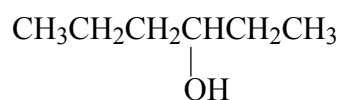


- A) Propilammina
 B) Acetato di metile
 C) Anilina
 D) Propanolo

64. Quale reazione è una sostituzione elettrofila?



65. Quali reagenti e condizioni di partenza sono adatti per preparare il seguente prodotto?

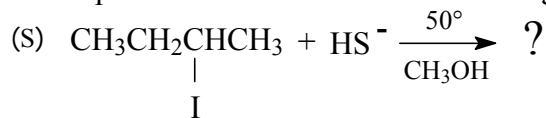


- A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ e LiAlH_4 in $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CCH}_2\text{CH}_3$ e CH_3MgBr in etere
- C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CH}$ e $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgBr}$ in etere
- D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{MgBr}$ e CH_3COOH in etere

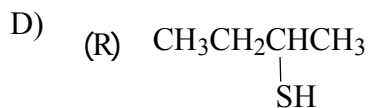
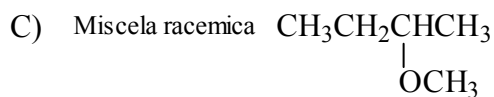
66. Quale dei seguenti substrati presenta la velocità di reazione più elevata in una $\text{S}_\text{N}2$?

- A) CH_3Br
 B) CH_3I
 C) CH_3F
 D) CH_3OH

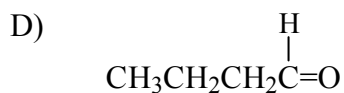
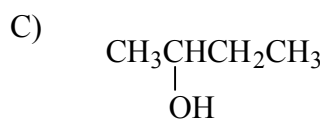
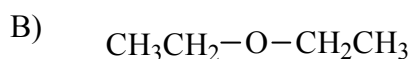
67. Qual è il prodotto /i che si forma/no dalla seguente reazione?



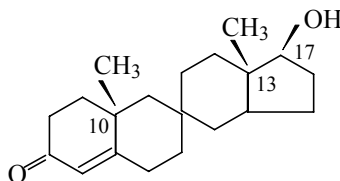
- A) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$
 +
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$
- B) Miscela racemica $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{SH}}{\text{CH}}\text{CH}_3$



68. Quali delle seguenti molecole NON è un isomero costituzionale di $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$

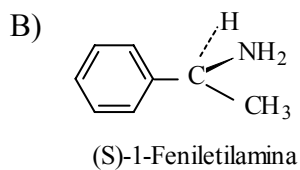
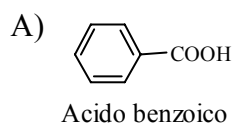
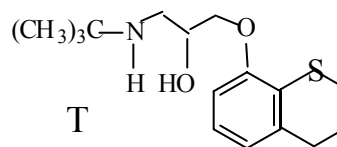


69. Qual è la configurazione assoluta dei carboni 10, 13 e 17 nella molecola steroide ?

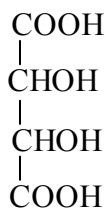


- A) RRS
B) SRR
C) RSS
D) SSR

70. Quale dei seguenti composti è utilizzabile nella separazione degli enantiomeri della miscela racemica di Tertalot (T), un agente antiipertensivo?

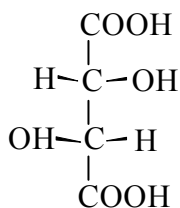


C)



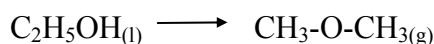
D,L-Acido Tartarico

D)



L-Acido Tartarico

71. Il calore di combustione a 25°C dell'alcol etilico liquido vale 1371,3 KJ/mol mentre quello dell'etere metilico gassoso alla stessa temperatura è 1451,3 KJ/mol. La variazione dell'entalpia associata alla reazione di isomerizzazione



A 25°C vale:

- A) non si può calcolare
 B) +80,0 KJ/mol
 C) -2992,6 KJ/mol
 D) -80,0 KJ/mol
72. Una soluzione fisiologica è stata preparata sciogliendo 4,5 g di NaCl (massa molecolare $M = 58,5$ u) in 500 mL. Una soluzione isotonica ad essa, preparata con saccarosio (massa molecolare $M = 342$ u) contiene:
- A) 52,6 g/L
 B) 9 g/L
 C) 105,2 g/L
 D) 26,3 g/L
73. Si vuole rivestire di oro con uno spessore di 0,1 mm una moneta avente una superficie totale di 24 cm². Per questo la moneta viene collegata con il polo negativo di una batteria che fornisce una corrente continua di 0,5 A. Se l'oro (massa atomica $A=196,97$ u) ha una densità di 19,28 g/cm³ e in soluzione è presente un complesso di oro trivalente, l'elettrolisi dovrà durare circa:
- A) 13600 s
 B) 4533 s
 C) 1360 s
 D) 450 s
74. Una soluzione al 5,83 % in massa di alcol etilico in acido acetico dà un abbassamento del punto di congelamento di 4,49°C. Se la costante crioscopica dell'acido acetico è 3,83°C.kg.mol⁻¹ si può affermare che l'alcol etilico in soluzione
- A) È completamente dissociato
 B) È parzialmente dissociato
 C) È parzialmente sotto forma di dimero
 D) È presente sotto forma di molecole singole

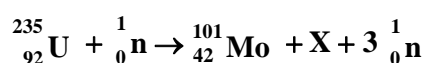
75. La seguente tabella riporta le successive energie di ionizzazione espresse in KJ/mol per un certo elemento X

500 4600 7000 9600 13500 16700 20300

Quale sarà lo ione formato dall'elemento X quando ha reagito con il fluoro?

- A) X^-
- B) X^+
- C) X^{2+}
- D) X^{2-}

76. Fra i molti processi nucleari che subisce l'isotopo $^{235}_{92}\text{U}$ avviene:



Il prodotto X è:

- A) $^{233}_{92}\text{U}$
- B) ${}^1_1\text{H}$
- C) $^{132}_{51}\text{Sb}$
- D) $^{132}_{50}\text{Sn}$

77. Quale fra i seguenti gruppi di specie chimiche può essere considerato formato tutto da basi di Lewis?

- A) CN^- , Ag^+ , NO_2^-
- B) F^- , BF_3 , NH_3
- C) H^+ , Al^{3+} , BeCl_2
- D) CH_3O^- , NH_3 , H^-

78. La combustione completa di una mole di acetilene C_2H_2 sviluppa 1273,5 KJ. Se ne deduce che il potere calorifico di questo combustibile vale:

- A) 56827 KJ/Nm³
- B) 56,8 KJ/Nm³
- C) 48980 KJ/Nm³
- D) 28,5 KJ/Nm³

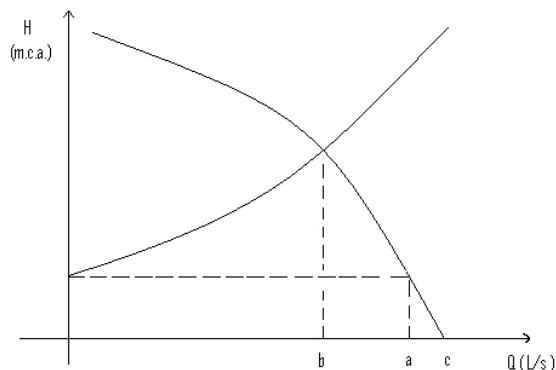
79. In uno scambiatore a doppio tubo tipo Hairpin le temperature di ingresso e di uscita del fluido da raffreddare sono rispettivamente 82°C e 37°C, mentre quelle del fluido refrigerante sono 20°C e 42°C. Pertanto il Δt da utilizzare per il calcolo della superficie di scambio è:

- A) 40,0°C
- B) 22,0°C
- C) 26,9°C
- D) 61,9°C

80. 3,30 mol/s di un composto organico vengono condensati in un condensatore nel quale cedono solo il loro calore latente di condensazione pari a 24,5 KJ/mol. La portata di acqua necessaria allo scopo se la sua temperatura iniziale è 18°C e quella finale 52°C vale:
- A) 1,17 Kg/s
 - B) 0,37 Kg/s
 - C) 2,38 Kg/s
 - D) 0,57 Kg/s
81. In riferimento all'esercizio precedente tenuto conto che la temperatura di condensazione del vapore è 75°C e che il coefficiente globale di scambio $U_t = 1,16 \text{ KW/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ la superficie di scambio necessaria è:
- A) 1,22 m²
 - B) 1,86 m²
 - C) 3,03 m²
 - D) 0,30 m²
82. Indicare la temperatura di ebollizione (alla pressione di 101325 Pa) di una soluzione acquosa contenente 2,5 g di solfato di potassio e 5,0 g di cloruro di potassio in 600 mL di acqua ($d=1,0\text{g/mL}$). La costante ebullioscopica dell'acqua vale 0,52 °C Kg mol⁻¹
- A) 100,15°C
 - B) 100,7°C
 - C) 100,09°C
 - D) 102,30°C
83. Il valore del calore latente molare di evaporazione-condensazione dell'acqua al variare della pressione e quindi della temperatura di equilibrio liquido-vapore
- A) Rimane costante
 - B) Aumenta all'aumentare della temperatura
 - C) Diminuisce progressivamente all'aumentare della temperatura fino ad annullarsi alla temperatura critica
 - D) Diminuisce fino alla temperatura critica, successivamente torna ad aumentare
84. Il valore della costante Henry, relativa alla solubilità di un gas in un solvente dipende
- A) Dalla natura del gas e dalla temperatura
 - B) Dalla natura del gas e dalla sua pressione parziale
 - C) Dalla natura del gas, dalla natura del solvente e dalla temperatura
 - D) Dalla natura del gas, dalla natura del solvente, dalla temperatura e dalla sua pressione parziale
85. Quale delle seguenti affermazioni relative al funzionamento di una pompa centrifuga è errata?
Il rischio che una pompa centrifuga vada in cavitazione:
- A) Aumenta all'aumentare delle perdite di carico fra il punto di presa e la flangia di ingresso alla pompa
 - B) Aumenta quando la pompa è sotto un battente positivo

- C) Aumenta all'aumentare della temperatura del liquido elaborato
 D) Aumenta con l'aumentare della distanza fra il punto di presa e il corpo pompa

86. In relazione al grafico in figura rappresentante la prevalenza di una pompa centrifuga e la prevalenza del circuito in funzione della portata volumetrica, si può dedurre che la portata massima teorica che la pompa può erogare è rappresentata



- A) Dal valore a
 B) Dal valore b
 C) Dal valore c
 D) Mancano i dati per poterla ricavare
87. Quale affermazione è errata in riferimento ad un impianto di evaporazione a multiplo effetto in controcorrente? Man mano che la soluzione si va concentrando:
- A) La densità della soluzione aumenta
 B) Il coefficiente globale di scambio rimane sostanzialmente invariato
 C) La temperatura della soluzione aumenta
 D) La pressione diminuisce
88. Per il processo elementare $A \rightarrow B$ si ha un'entalpia di reazione di -40 KJ/mol e un'energia di attivazione pari a 10 KJ/mol . Indicare l'energia di attivazione per il processo inverso $B \rightarrow A$
- A) 30 KJ/mol
 B) 50 KJ/mol
 C) 0 KJ/mol
 D) 40 KJ/mol
89. Un sale inorganico ha un'umidità iniziale del 40% in massa e deve essere essiccato fino a una umidità residua del 5%. La quantità di acqua da evaporare da 1500 Kg di solido umido è:
- A) 553 Kg
 B) 53 Kg
 C) 525 Kg
 D) 600 Kg

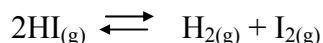
90. 1000 Kg di una soluzione acquosa al 10% in massa di bicarbonato di potassio vengono sottoposti ad evaporazione eliminando il 40% dell'acqua inizialmente presente. La soluzione concentrata viene successivamente raffreddata a 20°C temperatura alla quale la solubilità del sale è il 10,5% in massa. Pertanto i Kg di sale che cristallizzano sono:

- A) 37 Kg
- B) 43 Kg
- C) 63 Kg
- D) 100 Kg

91. Le tensioni di vapore di due componenti A e B puri sono alla temperatura di 60°C rispettivamente di 80 KPa e 60 KPa. Se la composizione della miscela espressa come frazione molare del componente più volatile è $X_A = 0,40$, a quale pressione esterna la miscela inizia a bollire supponendo il comportamento ideale e quale è la frazione molare del componente A nel primo vapore che si sviluppa?

- A) 62 KPa, $y_A = 0,52$
- B) 68 KPa, $y_A = 0,47$
- C) 82 KPa, $y_A = 0,50$
- D) 72 KPa, $y_A = 0,52$

92. La reazione di decomposizione termica in fase gassosa dell'acido iodidrico in idrogeno e iodio segue una cinetica del secondo ordine



Quale delle seguenti espressioni si deve mettere in grafico contro il tempo per ottenere una retta?

- A) $[\text{HI}]^2$
- B) $\ln[\text{HI}]$
- C) $\frac{1}{[\text{HI}]}$
- D) $\frac{1}{\ln[\text{HI}]}$

93. In base ai seguenti dati

	$S^\circ(\text{J/mol}\cdot\text{K})$	$\Delta H^\circ_f(\text{KJ/mol})$
$\text{Hg}_{(l)}$	76,2	0
$\text{Hg}_{(g)}$	175,0	60,7

Indicare la temperatura di ebollizione del mercurio liquido:

- A) 614 K
- B) 510 K
- C) 420 K
- D) 200 K

94. Indicare il valore della durezza temporanea di un'acqua se per eliminarla da un campione di 50 mL occorrono 5,2 mL di HCl 0,02M.
- A) 20,8 °F
B) 2,1 °F
C) 5,2 °F
D) 10,4 °F
95. Una soluzione di saccarosio ($C_{12}H_{22}O_{11}$) in acqua contiene 45 g di zucchero in 300 g di soluzione. Indicare le coppie di valori che riportano le frazioni molari del soluto e del solvente.
- A) $\chi_{\text{sacc.}} = 0,0092$ $\chi_{\text{H}_2\text{O}} = 0,9908$
B) $\chi_{\text{sacc.}} = 0,0078$ $\chi_{\text{H}_2\text{O}} = 0,9922$
C) $\chi_{\text{sacc.}} = 0,9908$ $\chi_{\text{H}_2\text{O}} = 0,0092$
D) $\chi_{\text{sacc.}} = 0,0922$ $\chi_{\text{H}_2\text{O}} = 0,9078$
96. Facendo riferimento al diagramma igrometrico dell'aria, quali delle seguenti affermazioni riguardanti il riscaldamento di una determinata massa di aria avente un certo valore iniziale di umidità relativa sono corrette?
1. L'umidità assoluta dell'aria rimane invariata
 2. La sua umidità relativa diminuisce
 3. Il suo calore specifico diminuisce
 4. Il suo volume specifico aumenta
- A) 1 e 2
B) 1, 2 e 4
C) 2 e 3
D) 1
97. La dissociazione della molecola dell'ossigeno è un processo endotermico con $\Delta H = 496$ KJ/mol. La dissociazione può essere ottenuta anche tramite radiazioni elettromagnetiche. Indicare la lunghezza d'onda necessaria.
- A) 24 nm
B) $8 \cdot 10^{-6}$ nm
C) 800 nm
D) 240 nm
98. Quale percentuale di un campione di stronzio 90 residua dopo 10 anni se il suo tempo di dimezzamento è 28,1 anni?
- A) 78%
B) 2%
C) 69%
D) 31%
99. Formulare la legge cinetica della reazione
- $$aA + bB \longrightarrow cC$$
- dai seguenti dati relativi alle velocità iniziali a diverse concentrazioni dei reagenti

Esperienza	[A] (mol/L)	[B] (mol/L)	velocità iniziale (mol/L*s)
1	0,60	0,60	0,126
2	0,20	0,60	0,014
3	1,20	1,20	1,008

- A) $K \cdot [A] \cdot [B]^2$
- B) $K \cdot [A] \cdot [B]$
- C) $K \cdot [A]^2$
- D) $K \cdot [A]^2 \cdot [B]$

100. Indicare l'energia termica che viene prodotta bruciando completamente 500 Kg di una miscela gassosa costituita dal 30% di N_2 , dal 45% di CO e dal 25% di CO_2 in massa.

$$\Delta H^\circ_{\text{formazione (CO)}} = -110,5 \text{ KJ/mol}$$

$$\Delta H^\circ_{\text{formazione (CO}_2)} = -393,5 \text{ KJ/mol}$$

- A) $2,3 \cdot 10^6 \text{ KJ}$
- B) $0,23 \cdot 10^6 \text{ KJ}$
- C) $4,6 \cdot 10^6 \text{ KJ}$
- D) $0,80 \cdot 10^6 \text{ KJ}$