

Studente .....

Classe 5<sup>a</sup> sez. ....

## Premio di Studi "PIETRO SIBILIA" VIII edizione - a.s. 2021/22

**Il prof. Pietro Sibilìa** nato a Conversano il 5 Marzo 1937, dopo aver frequentato il Liceo Classico, ottenne la Laurea in Chimica. Ha ricoperto per diversi anni la carica di presidente del Movimento Ecclesiale di Impegno Culturale di Conversano, dando un'impronta culturale e di impegno costante all'associazione dei laureati cattolici. Insegnò in varie scuole, ma in seguito ebbe la cattedra di "Analisi Chimica Strumentale" presso codesto Istituto, dove ha continuato il suo compito fino al pensionamento, senza risparmio di energie e dedizione.

Proprio per questa sua volontà di promuovere negli alunni il senso di responsabilità e di riflessione nel valore dell'apprendimento, perno centrale fu la costruzione della personale dignità e crescita, la famiglia ha voluto mantenere alta la sua memoria con Borse di Studio per le nuove e meritevoli leve di studenti.



### Istruzioni

- ✓ Scrivi il tuo nome e cognome sulla prima pagina e sulla pagina delle risposte.
- ✓ Cancella con una crocetta la lettera corrispondente all'unica risposta esatta e non apportare correzioni che farebbero considerare la risposta sbagliata.
- ✓ Hai 2 ore per completare la prova. Se non ti fermi al segnale di stop la prova ti sarà annullata.
- ✓ Per segnare le risposte usa solo la penna nera e per chiarimenti rivolgiti alla Commissione.
- ✓ Puoi andare in bagno chiedendo permesso e consegnando la prova alla Commissione.
- ✓ Terminata la prova consegna al Commissario la scheda delle risposte dopo averla firmata e resta seduto finché non ti dicono di lasciare l'aula.
- ✓ Il punteggio, da cui scaturirà la graduatoria, sarà dato dalla somma di: **+3 per ciascuna risposta esatta, -1 per ciascuna risposta errata e 0 in assenza di risposta. Il punteggio massimo della prova è 150.** In caso di parità nella graduatoria finale, la stessa terrà conto della media scolastica più alta nello scrutinio di giugno del quarto anno.
- ✓ L'importo dei premi, che saranno consegnati in un'apposita cerimonia inserita nel corso "dell'ITT Day", è di € 300,00 per il primo classificato, di € 200,00 per il secondo classificato e di € 100,00 per il terzo classificato.

### Tavola periodica degli elementi con masse atomiche

1 1A	2 2A											13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 8A		
1 H 1.008	2 He 4.003											3 Li 6.941	4 Be 9.012	5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
3 Na 22.99	4 Mg 24.31	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9 8B	10 8B	11 1B	12 2B	13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95		
4 K 39.10	5 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.39	31 Ga 69.72	32 Ge 72.61	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80		
5 Rb 85.47	6 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3		
6 Cs 132.9	7 Ba 137.3	57 La 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.8	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)		
7 Fr (223)	8 Ra (226)	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (281)	111 Rg (272)	112 Cn (277)	113 Nh (284)	114 Fl (289)	115 Mc (288)	116 Lv (292)	117 Ts (294)	118 Og (294)		

58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
90 Th 232.0	91 Pa 231.0	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)

### Costanti e formule utili

<b>Costante di Avogadro</b>	$N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$ particelle / mol	
<b>Costante dei gas</b>	$R = 8,314 \text{ J / (K} \cdot \text{mol)}$	$R = 0,0821 \text{ (atm} \cdot \text{dm}^3) / (\text{K} \cdot \text{mol)}$
<b>Costante di Planck</b>	$h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$	
<b>Velocità della luce</b>	$c = 2,998 \cdot 10^8 \text{ m / s}$	
<b>Costante di Faraday</b>	$F = 96485 \text{ C / mol}$	
<b>Unità di massa atomica</b>	$u = 1,661 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	
<b>Massa dell'elettrone</b>	$m_{e^-} = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$	
<b>A (esagono)</b>	$S = 3 \cdot \sqrt{3} \cdot l^2 / 2$	$S \approx 2,60 \cdot l^2$
<b>A (pentagono)</b>		$S \approx 1,72 \cdot l^2$
<b>V (cilindro)</b>	$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$	
<b>S (sfera)</b>	$S = 4 \cdot \pi \cdot r^2$	
<b>V (sfera)</b>	$V = (4 / 3) \cdot \pi \cdot r^3$	
<b>Energia</b>	$1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J}$	
<b>Pressione</b>	$1 \text{ atm} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$
<b>Pressione</b>	$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 760 \text{ Torr}$	
<b>Lunghezza</b>	$1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$	



- 1) Determinare il pH di una soluzione con volume incognito, ottenuta mescolando 0.50 mol di  $\text{NH}_3$  con 0.50 mol di  $\text{NH}_4\text{Cl}$ 
  - A) 4,7
  - B) 9,3
  - C) 3,9
  - D) 7,4
- 2) Qual è il pH di una soluzione con  $V = 100$  mL contenente 1.42 g di  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  (M 142 g/mol) e 1.20 g di  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  (M 120 g/mol)?
  - A) 7,1
  - B) 7,3
  - C) 6,9
  - D) 6,7
- 3) Come varia il pH del tampone all'esercizio 2) se si aggiungono 200 mL di  $\text{H}_2\text{O}$ ?
  - A) Aumenta
  - B) Si riduce
  - C) Non cambia
  - D) Non è possibile stabilirlo
- 4) L'aspirina ha un  $\text{pK}_a$  di 3.4. Calcolare il rapporto tra la base coniugata e l'acido, nel sangue (pH 7.4) e nello stomaco (pH 1.4)
  - A)  $10^4, 10^{-2}$
  - B)  $10^{-2}, 10^4$
  - C)  $10^2, 10^{-2}$
  - D)  $10^4, 10^{-4}$
- 5) Ad una soluzione 0.00200 M di HCl viene aggiunta una goccia di blu di bromo timolo ( $K_{in} = 2.2 \cdot 10^{-2}$ ). Calcolare il valore del rapporto  $[\text{In}^-]/[\text{HIn}]$  e indicare la colorazione della soluzione sapendo che la forma acida è di colore rosso mentre quella basica è di colore giallo.
  - A) 3, rosso
  - B) 3, giallo
  - C) 11, rosso
  - D) 11, giallo
- 6) Determina come cambierà la solubilità dei seguenti composti in una soluzione che da neutra viene resa acida  
 $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ 
  - A) Aumenterà la solubilità di tutti i composti
  - B) Aumenterà solo la solubilità di  $\text{NH}_3$
  - C) La solubilità di  $\text{NO}_3^-$  non cambierà, la solubilità di  $\text{NH}_3$  e di  $\text{CO}_3^{2-}$  aumenterà
  - D) La solubilità di  $\text{NO}_3^-$  non cambierà, la solubilità di  $\text{NH}_3$  e di  $\text{CO}_3^{2-}$  si ridurrà
- 7) Una soluzione acquosa a 25 °C ha concentrazione 0,10 M in entrambi gli ioni  $\text{Ba}^{2+}$  e  $\text{Ca}^{2+}$ . Si vogliono separare i due ioni sfruttando la diversa solubilità di  $\text{BaCO}_3$  e  $\text{CaCO}_3$ .  
( $\text{BaCO}_3 K_{ps} = 2,58 \cdot 10^{-9}$  M,  $\text{CaCO}_3 K_{ps} = 3,36 \cdot 10^{-9}$  M)  
Qual è la concentrazione di  $\text{CO}_3^{2-}$  più alta possibile che consente a un solo sale di presentarsi all'equilibrio?
  - A)  $2,58 \cdot 10^{-8}$  M
  - B)  $3,36 \cdot 10^{-8}$  M
  - C)  $2,85 \cdot 10^{-4}$  M
  - D)  $3,86 \cdot 10^{-4}$  M
- 8) Un campione di 2 g contenente  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (M 142 g/mol) e  $\text{CaSO}_4$  (M 136 g/mol) viene solubilizzato in un matraccio da 200 mL e portato a volume con acqua. Si effettuano determinazioni volumetriche. Per ogni 25 mL di soluzione prelevata si consumano 35 mL di EDTA sodico 0,01 M. Calcolare la percentuale di sodio solfato nel campione.
  - A) 70,85%
  - B) 80,95%
  - C) 50,00%
  - D) 99,75 %
- 9) Il tallio in un campione di 9,76 g di veleno per roditori è stato ossidato allo stato trivalente e trattato con un eccesso non quantificato di soluzione di Mg-EDTA. La reazione è:  
$$\text{Tl}^{3+} + \text{MgY}^{2-} \rightarrow \text{TlY}^- + \text{Mg}^{2+}$$
  
La titolazione dello ione  $\text{Mg}^{2+}$  liberato ha richiesto 13,34 mL di EDTA sodico 0,0356 M. Calcolare la percentuale di  $\text{Tl}_2\text{SO}_4$  (M 504,8 g/mol) nel campione.
  - A) 1,23 %
  - B) 12,3 %
  - C) 2,46 %
  - D) 24,6 %
- 10) L'anione di un acido monoprotico HA ha un massimo di assorbimento a 450 nm ( $\log \epsilon = 4,20$ ), mentre la forma indissociata non assorbe a questa  $\lambda$ . L'assorbimento di una soluzione  $2,55 \cdot 10^{-5}$  M dell'acido, tamponata a pH 2,85, è 0,201 a 450 nm. Calcolare il  $\text{pK}_a$



dell'acido considerando lo spessore della cuvetta pari a 1 cm.

- A) 4,75
- B) 2,85
- C) 2,40
- D) 4,20

11) Un composto farmaceutico presenta  $\epsilon = 13100 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$  ad una  $\lambda = 263 \text{ nm}$ . Qual è la concentrazione molare di una soluzione che mostra  $T\% = 75$  quando ne vengono posti 2,0 mL in una cella con cammino ottico di 1 cm?

- A)  $9,54\cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$
- B)  $1,12\cdot 10^{-6} \text{ mol/L}$
- C)  $9,54\cdot 10^{-6} \text{ mol/L}$
- D)  $1,12\cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$

12) Calcolare la f.e.m. della pila:

$\text{Zn}/\text{Zn}^{2+} (0.1\text{M}) / [\text{K}_2\text{SO}_4]=1 \text{ M} // [\text{Mn}^{2+}]=0.1 \text{ M},$   
 $[\text{MnO}_4^-]=0.5 \text{ M}, [\text{H}^+]=0.1 \text{ M} / \text{Pt}$   
dati  $E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0.763 \text{ V}$  e  $E^\circ_{\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}} = 1.51 \text{ V}$ .  
( $\text{K}_2\text{SO}_4$  non partecipa alla reazione)

- A) 4,22 V
- B) 2,22 V
- C) 3,00 V
- D) 1,51 V

13) La f.e.m. della seguente pila è pari a 0.236 V ( $P_{\text{H}_2}=1 \text{ atm}$ )  $\text{Pt} / \text{pH} = x // \text{pH} = 0.1 / (\text{P}_{\text{H}_2}=1\text{atm}) \text{Pt}$   
Calcolare il pH della soluzione anodica.

- A) 2,8
- B) 11,9
- C) 4,1
- D) 6,9

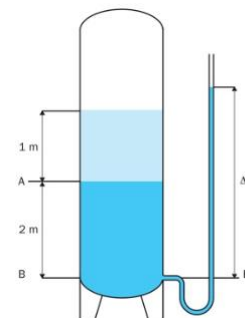
14) La spettrofotometria nel medio IR (da 4100 a 400  $\text{cm}^{-1}$ ) trova applicazioni in chimica analitica qualitativa e quantitativa, ma la sua principale applicazione è:

- A) nell'analisi degli inquinanti atmosferici per la possibilità di riconoscere un analita in miscele complesse
- B) nell'analisi quantitativa per la perfetta aderenza alla legge di Beer
- C) nell'analisi qualitativa organica, perché molti gruppi funzionali presentano sistemi di bande caratteristiche sostanzialmente indipendenti dal resto della molecola
- D) nell'analisi qualitativa, ma solo di sostanze allo stato liquido, perché i gas danno spettri

troppo complessi e i solidi troppo poco dettagliati

15) Indicare l'affermazione ERRATA a proposito delle spettroscopie IR e Raman:

- A) molecole con simmetria molto bassa o senza simmetria possono avere spettri IR e Raman molto diversi
- B) entrambe danno informazioni sulle vibrazioni molecolari
- C) per molecole con centro di simmetria le due spettroscopie sono complementari
- D) per la regola della mutua esclusione in molecole con il centro di simmetria le transizioni vibrazionali che sono permesse in IR sono proibite in Raman e viceversa



16) Un cristallizzatore viene alimentato con 100 kg di soluzione di un sale con concentrazione 52 % in peso. Tale soluzione viene cristallizzata per raffreddamento a 10 °C. Si ottiene una soluzione satura al 44,5 % in peso. Determinare il peso di sale anidro cristallizzato.

- A) 86,5 kg
- B) 13,5 kg
- C) 48,5 kg
- D) 52,5 kg

17) Un materiale presenta una porosità dichiarata del 39,2 % e una densità apparente di  $1,57\cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ . Si vuole calcolare la densità effettiva del materiale.

- A)  $0,61\cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- B)  $2,58\cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- C)  $1,60\cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- D)  $3,20\cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$

18) Un recipiente contiene acqua fino ad un'altezza di 2 m e sopra l'acqua un idrocarburo immiscibile di densità 900  $\text{kg/m}^3$  per un'altezza di 1 m. La pressione sull'idrocarburo è di 105 kPa assoluti. Al fondo del recipiente è posto un tubo manometrico



che pesca nello strato di acqua. Determinare l'altezza alla quale l'acqua risale.

- A) 3,30 m
- B) 1,50 m
- C) 1,33 m
- D) 2,90 m

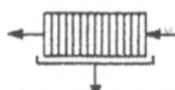

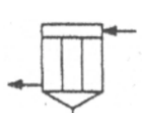

19) Indicare quale definizione descrive meglio una pompa volumetrica:

- A) Pompe in cui il liquido acquista energia cinetica successivamente trasformata in pressione
- B) Pompe costituite da un rotore a forma di elicoide, particolarmente indicata per fanghi o emulsioni
- C) Pompe costituite da un tubo flessibile. Generalmente di silicone, sistemato a semicerchio su un apposito telaio
- D) Pompe la cui caratteristica consiste nell'erogare una portata che non dipende dalla prevalenza

20) Determinare l'altezza raggiunta dalla condensa in un condensatore barometrico che opera alla pressione  $P = 200$  mmHg

- A) 10,33 m
- B) 7,61 m
- C) 11,33 m
- D) 8,45 m

21) Quale dei seguenti simboli UNICHIM rappresenta un filtro pressa

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

22) Il raffreddamento di aria umida a pressione costante produce:

- A) Una diminuzione di umidità relativa
- B) Un aumento di umidità relativa
- C) Un aumento della temperatura di rugiada
- D) Aumento dell'umidità assoluta

23) Un materiale umido, contenente il 60 % di acqua, viene essiccato fino alla perdita dei 2/3 dell'acqua inizialmente presente. Indicare

l'umidità del materiale alla fine dell'essiccamento.

- A) 20 %
- B) 40 %
- C) 33,3 %
- D) 16,7%

24) Se in una tubazione in cui scorre del liquido si ha il dimezzamento del diametro, la velocità media in detta sezione:

- A) dimezza
- B) raddoppia
- C) triplica
- D) quadruplica

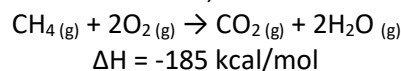
25) Indica il numero di tubi con diametro 5,0 cm e di lunghezza 1,5 dm necessari per un evaporatore, a fascio tubiero verticale corto, che con un salto termico di  $20$  °C trasmette  $75,0$  kW con un coefficiente di scambio termico globale  $U_{tot} = 1500$  kcal/(m<sup>2</sup>·h·°C)

- A) 91 tubi
- B) 78 tubi
- C) 46 tubi
- D) 22 tubi

26) Quando un fluido scorre in una tubazione, la velocità massima si registra

- A) in qualsiasi punto se il moto è laminare
- B) sempre al centro della condotta
- C) in qualsiasi punto se il moto è turbolento
- D) sempre sulle pareti della condotta

27) Indica il costo del metano che occorre bruciare mensilmente per scaldare, per 8 ore al giorno, una casa di  $100$  m<sup>2</sup> sapendo che si dissipano  $100$  W per ciascun m<sup>2</sup> di superficie calpestabile, che il rendimento della combustione è dell'85 % e che il costo di un Nm<sup>3</sup> di metano è di  $0,60$  €



- A) 40 €
- B) 88 €
- C) 115 €
- D) 176 €

28) Una valvola a caratteristica equipercentuale fa variare la portata iniziale del 50 % per ogni variazione del grado di apertura del 10 %. Se si parte da una condizione iniziale di apertura



del 30 % e portata 10 m<sup>3</sup>/h, aprendo la valvola fino al 40 %, la portata sarà:

- A) 10 m<sup>3</sup>/h
- B) 20 m<sup>3</sup>/h
- C) 15 m<sup>3</sup>/h
- D) 25 m<sup>3</sup>/h

29) Le resine sodiche sono preferite alle resine acide nel trattamento di semplice addolcimento:

- A) Perché si rigenerano con cloruro di sodio
- B) Per la loro elevata capacità di scambio
- C) Perché il sodio della resina sostituisce molti cationi
- D) Perché più efficaci delle resine acide contenenti gruppi -SO<sub>3</sub>H

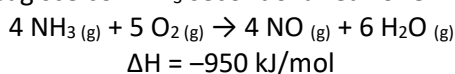
30) Il trattamento delle acque con carboni attivi è efficace per:

- A) La disinfezione dell'acqua anche per uso domestico
- B) L'eliminazione dei solidi sospesi
- C) L'eliminazione di sostanze organiche apolari
- D) Sequestrare i coagulanti impiegati nella rimozione dei solidi

31) Una massa di 3 g di carbonio viene bruciata a CO<sub>2</sub> in un calorimetro di rame. La massa del calorimetro (C<sub>rame</sub> = 385 J/°C·kg) è di 1,5 kg e la massa dell'acqua (C<sub>acqua</sub> = 1 kcal/°C·kg) nel calorimetro è di 2 kg. La temperatura iniziale è di 20 °C, quella finale di 31 °C. Calcolare il calore di combustione del carbonio.

- A) 1878 kcal
- B) 7850 kcal
- C) 4180 kJ
- D) 1540 kJ

32) Il primo stadio della produzione di acido nitrico comporta la reazione di NH<sub>3</sub> e aria su un catalizzatore costituito da una reticella di platino a 900 °C. Solo l'ossigeno dell'aria reagisce con NH<sub>3</sub> secondo la reazione:

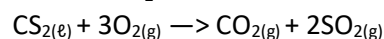


Indicare quale delle seguenti azioni può aumentare la resa dell'ossido di azoto.

- A) un aumento della P
- B) innalzamento della T

C) aggiunta di azoto alla miscela di reazione D) essiccamento dei reagenti usati

33) Calcolare ΔH della seguente reazione di combustione di CS<sub>2</sub>



conoscendo i seguenti dati:

- ΔH° = -393.5 kJ/mol ΔH formazione della CO<sub>2</sub>
- ΔH° = -296.8 kJ/mol ΔH formazione della SO<sub>2</sub>
- C<sub>(s)</sub> + 2S<sub>(s)</sub> → CS<sub>2(l)</sub> ΔH° = +87.9 kJ/mol

- A) -899,2 kJ/mol
- B) -1800,1 kJ/mol
- C) -2670 kJ/mol
- D) +2011,3 kJ/mol

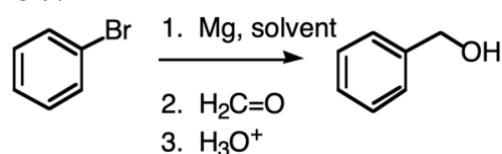
34) Un cubetto di ghiaccio di 10 g a -10 °C viene immerso in un lago la cui temperatura è di 15 °C. Calcolare la variazione di entropia del sistema quando il cubetto di ghiaccio raggiunge l'equilibrio termico con il lago. Il calore specifico del ghiaccio è 2220 J/(kg·K)

- A) -14,5 j/k
- B) 0,77 j/k
- C) 15,2 j/k
- D) -0,06 j/k

35) L'equazione di van't Hoff:

- A) Stabilisce che un sistema all'equilibrio risponde alle sollecitazioni dell'ambiente in modo da diminuirne gli effetti
- B) Evidenzia la dipendenza della costante di equilibrio dalla temperatura
- C) Stabilisce una relazione lineare tra K<sub>a</sub> ed 1/T
- D) E' valida per studiare l'equilibrio di una reazione a pressione costante

36) Per la seguente reazione, quale affermazione è vera?

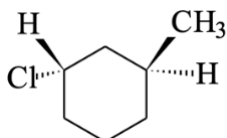


Solventi: a: H<sub>2</sub>O; b: CH<sub>3</sub>OH; c: acetone; d: CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>

- A) a e b sono gli unici solventi accettabili
- B) c è l'unico solvente accettabile
- C) d è l'unico solvente accettabile
- D) c e d sono entrambi solventi accettabili



37) Il nome IUPAC corretto per il seguente composto è:

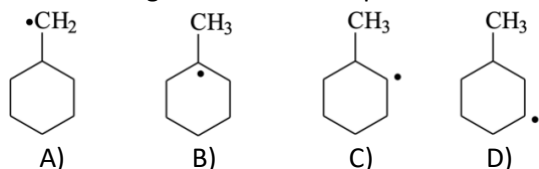


- A) (1R, 3R)-1-cloro-3-metilcicloesano  
B) (1R, 3S)-1-cloro-3-metilcicloesano  
C) (1S, 3S)-1-cloro-3-metilcicloesano  
D) (1S, 3R)-1-cloro-3-metilcicloesano

38) La rotazione specifica del (R)-2-butanolo puro è  $-13,5^\circ$ . Quale composizione % ha una miscela dei due enantiomeri rispetto al (S)-2-butanolo se la rotazione specifica di questa miscela è  $-5,4^\circ$ ?

- A) 40 %  
B) 30 %  
C) 60 %  
D) 70 %

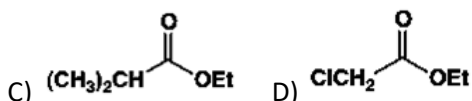
39) Quale dei seguenti radicali è il più stabile?



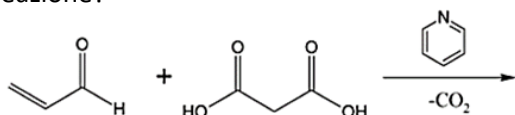
40) In una reazione la frequenza delle collisioni utili aumenta se

- A) La concentrazione del prodotto aumenta  
B) La concentrazione del prodotto diminuisce  
C) La concentrazione del reagente aumenta  
D) La concentrazione del reagente diminuisce

41) Quale estere non darà una buona resa se sottoposto a condensazione di Claisen con NaOEt in EtOH?

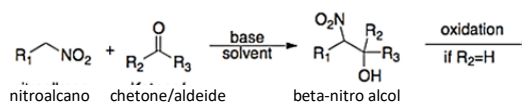


42) Quale prodotto otterremo dalla seguente reazione?



- A) acido *trans*-2,4-pentadienoico  
B) acido *cis*-2,4-pentadienoico  
C) acido 3-amminobenzoico  
D) acido 2-amminobenzoico

43) Indicare il prodotto ottenuto dalla seguente reazione:

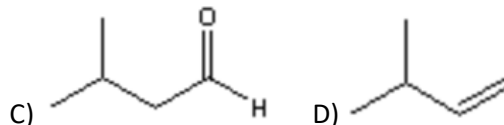
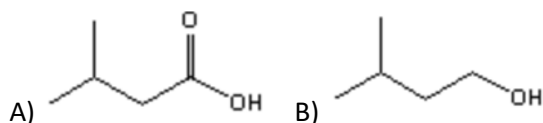
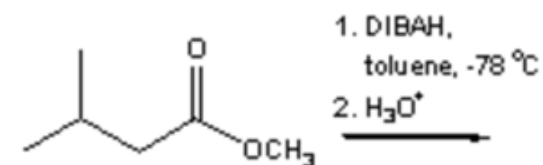


- A)  $\alpha$ -nitro alcol  
B)  $\alpha$ -nitro chetone  
C) nitroalchene  
D)  $\beta$ -amino alcol

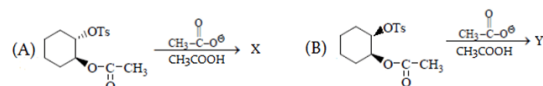
44) Che tipo di reazione avviene dopo trattamento di un chetone con HCN a dare una cianidrina?

- A) Addizione nucleofila  
B) Sostituzione nucleofila  
C) Addizione elettrofila  
D) Sostituzione elettrofila

45) Qual è il principale prodotto ottenuto dalla seguente reazione?



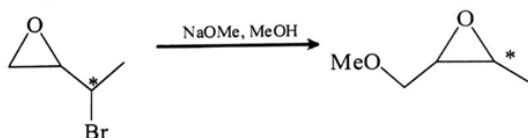
46) Qual è l'affermazione corretta per le seguenti reazioni?



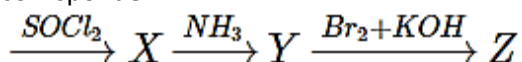
- A) B reagisce più velocemente di A  
B) Entrambi danno lo stesso prodotto  
C) A dà prodotto *trans* e B dà *cis*  
D) A dà prodotto *cis* e B dà *trans*



47) Qual è l'affermazione corretta per la seguente reazione?

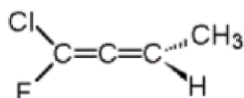


- A) Coinvolge un intermedio carbocationico
  - B) Il riarrangiamento è dovuto al meccanismo di reazione  $S_N1$
  - C) Procede attraverso un meccanismo  $S_N2$  concertato
  - D) Procede attraverso un meccanismo  $S_N1$  concertato
- 48) La seguente reazione viene condotta a partire dall'acido propanoico. A quale prodotto corrisponde Z



- A)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br}$
  - B)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$
  - C)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COBr}$
  - D)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$
- 49) In quale orbitale è presente l'elettrone dell'azoto che partecipa alla risonanza della piridina?
- A) orbitale  $p$
  - B) orbitale  $sp^2$
  - C) orbitale  $sp^3$
  - D) orbitale  $sp$

50) indicare l'affermazione ERRATA riguardo la seguente molecola



- A) E' una molecola chirale
- B) Si tratta di un allene
- C) Ha configurazione  $S_a$
- D) Ha configurazione  $R_a$



### Premio di Studi "PIETRO SIBILIA" VIII edizione - a.s. 2021/22

cognome ..... nome ..... Classe .....

data di nascita ..... luogo di nascita ..... prov. ....

indirizzo mail ..... telefono .....

	A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D					
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	33	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	37	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	38	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	39	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
41	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	42	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	43	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	44	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
46	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	47	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	48	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	49	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Castellana Grotte li .....

Firma

.....